



Gıda&Yem Analiz'35

İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü yayınıdır. Üç ayda bir yayımlanır. Ocak - Mart 2011 Sayı: 8

2010'da

20409 Numune

Sibutramin

**İnce Tabaka Kromatografisi
Mucizevi Meyve Muşmula
Geleceğin Antimikrobiyalı Wasabi
Yenilebilir Algler**

**Beslenme ve Kanser
Tropikal Bir Meyve: Pepino
Zeytin Hasadı
Salmonellada Direnç Gelişimi**

köseoğlu

LABORATUVAR ÜRÜNLERİ
PAZARLAMA TİC. LTD. ŞTİ.

LABORATUVAR MALZEMELERİ ve KİMYASALLARINDA
Dünya markalarının gücü sizinle!



DHA Moisture Testers

 BRAND	 sartorius mechatronics Whatman	 SIGMA ALDRICH SUPELCO	 Alfa Aesar	 Precisa	 WTW HANNA instruments	 MERCK
Dijital Büret ve Otomatik Pipetler	Filtre kağıtları	Kimyasalları	Kimyasalları	Analatik Teraziler	pH Metreler	Kimyasal ve mikrobiyoloji kimyasalları

İnternet üzerinden satışlarımız başladı. Dileyen müşterilerimiz siparişlerini ve ödemelerini internet üzerinden yapabilirler.
shop.koseoglulab.com


MERCK


SUPEPRIOR
MARIENFELD
LABORATORY GLASSWARE


LP ITALIANA SPA


LABORATUVAR ÜRÜNLERİ
PAZARLAMA TİC. LTD. ŞTİ.

180 SK NO:1/A BORNOVA-İZMİR

tel: 0 232 388 36 02 • GSM: 0532.1111 555 • Fax: 0 232 388 50 09

E-posta info@koseoglulab.com

www.koseoglulab.com

Yıl: 2 Sayı: 8
Ocak-Mart 2011

Sahibi

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü adına
Veysel Baki OKHAN
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdür Vekili

Sorumlu Müdür

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü adına
Veysel Baki OKHAN
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdür Vekili

Genel Yayın Yönetmeni

Ruhi RAMİS
Müdür Yardımcı Vekili

Yazı İşleri Müdürü

İsmail GÖVERCİN
Müdür Yardımcı Vekili

Editör

Esra ALPÖZEN
Gıda Yüksek Mühendisi

Yayın Kurulu

Esra ALPÖZEN
Gönül GÜVEN
Taner ÖZYURT
Nilay S. GİRAY
Huriye ONAÇ BAYRAM

Yönetim

Üniversite Cd. No:45
Bomova - İZMİR

Telefon

0 232 435 14 81 – 435 66 37
435 08 79 – 4356256

Faks

0 232 462 41 97

Web adresi

www.izmir-kontrollab.gov.tr

e-posta

bilgi@izmir-kontrollab.gov.tr
35kontrollab@kkgm.gov.tr
numunekabul@izmir-kontrollab.gov.tr

Grafik Tasarım

Taner ÖZYURT

Baskı

Kanyılmaz Matbaacılık Kağıt ve Ambalaj San.
Tic. Ltd Şti.
Sanat Cad. 5609 Sok. No:13 Çamdibi, İZMİR
Tel: 0 232 449 14 43 - 449 47 90

Basım Tarihi

18.01.2011

Yerel Süreli Yayın**İçindekiler**

2010 Yılında 20409 Numunede 97589 Analiz Veysel Baki OKHAN	2
2011'e Merhaba Esra ALPÖZEN	3
Kavurma Sırasında Kahvede Aroma Gelişimi	4
İnce Tabaka Kromatografisi (TLC)	6-8
Gizli Tehlike Sibutramin ve Obezite	10-13
Geleceğin Antimikrobiyalı : WASABİ	14-15
Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanının Oluşturulmasında Kalite ve İzlenebilirlik	16
Gıda Sanayinde Kullanılan İçme ve Kullanma Suları	18-21
Kimyasal Analizler Laboratuvarı	24-25
Tropikal Bir Meyve: Pepino	26-27
Beslenme ve Kanser	28-29
Zeytin Hasadı ve Zeytinyağı Kalitesini Etkileyen Faktörler	30-31
Faydalı Algler ile Beslenme	32-34
Mucizevi Meyve Muşmula	35
Hayvancılık Sektöründe Antibiyotik Kullanımı	36-37
Gıdalardaki Doğal Renk Maddeleri -I	38-39
TAİEX-Zeytinyağında Duyuşsal Analiz Eğitimi	40-41
Güncel Haberler	42-43





Veysel Baki OKHAN

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdür Vekili

2010 YILINDA

20409 NUMUNEDE 97589 ANALİZ

Yeni yılın sizlere sağlık, başarı ve mutluluk getirmesini dileği ile selam ve saygılarımı sunuyorum.

2008 yılında 16.195, 2009 yılında 18.777 numune çalışan Laboratuvar Müdürlüğümüz, 2010 yılında 20409 numune ile yine rekor kırmıştır. 2010 yılında çalıştığımız 20409 numunenin; 7343'ü denetim, 1343'ü ihracat, 5434'ü ithalat, 980'i resmi istek ve 5309'u özel istek nedeniyle analiz edilmiştir.

Laboratuvar Müdürlüğümüz her yıl planladığı hedeflerini aşarak, gelişmeye devam etmektedir. Geline bu noktada, personelimizin çalışma azminin ve Bakanlığımızın özellikle de Strateji Daire Başkanlığının verdiği maddi desteğin yeri çok önemlidir. Bu sayede, gıda güvenliğini sürekli daha yukarılara taşıyarak, toplum sağlığına katkı sağlamaktayız.

2010 yılında analiz çeşitliliğinin artmasına ve yoğun numune akışına rağmen kısa sürede analizleri sonuçlandıran kurum personelinin çabalarından dolayı kutluyorum.

Kurumumuz personeli, eğitim ve bilimsel araştırmalarına özel sektöründe verdiği destekle devam etmektedir. Yüksek lisans ve doktora eğitimine devam eden personelimizin de katkılarıyla kurumumuz tarafından yürütülen proje sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu projelerden elde edilecek sonuçların ülkemize, insanlığa faydalı neticeler getirmesini temenni ediyorum.

Bu yıl ilk defa uygulanacak olan Gıda Güvenliği Bilgi Sistemi (GGBS) ile analiz verilerine hızlı bir şekilde ulaşma ve karar alma süreçlerini çabuklaştırma imkanına sahip olunacaktır. Gıda Güvenliği Bilgi Sisteminin hazırlanması sürecinde emeği geçenlere teşekkür eder, hayırlı olmasını dilerim.

Veysel Baki OKHAN

İzmir İl Kontrol Lab. Müd.V.



Esra ALPÖZEN

Gıda Yüksek Mühendisi

"Analiz 35" Dergisi Editörü

2011'e Merhaba...

2010 Yılıni bitirip, 2011'e "Hoşgeldin" dediğimiz bu günlerde 8.sayımızla yine sizlerle birlikte olmanın mutluluğunu yaşamaktayız.

Gıdalarla ilgili herşeyin en doğrusunu doğru kaynaklardan öğrenebilmeniz için 8. sayımızda da yine güncel ve çarpıcı konuları ele aldık. Son günlerin en çok konuşulan konularından biri, kilo vermek amacıyla kullanılan ilaçlar ve gıda takviyeleridir. Aslında bir antidepresan olarak geliştirilen **SİBUTRAMİN** açlık duygusunu azaltan, merkezi sinir sistemine etki eden ve doktor kontrolünde kullanılması gereken bir ilaçtır. Bu ilacın bilinçsiz bir şekilde kilo verme amacıyla kullanılması istenmeyen olaylara neden olmuştur. Bu nedenle 8. sayımızın kapak konusunu "Sibutramin" olarak belirledik.

Dergimizin bu sayısında; ince tabaka kromatografisi, beslenme ve kanser, geleceğin antimikrobiyali wasabi, kahve, gıdalardaki doğal renk maddeleri, gıda sanayiinde kullanılan içme ve kullanma suları, pepino, muşmula, zeytin hasadı ve zeytinyağı kalitesini etkileyen faktörler, yenilebilir algler ve gıda sektöründe antibiyotik kullanımı ve direnç sorunu konularında özenle hazırlanmış yazıları bulabileceksiniz.

Dergimizin yaşamasına ve sizlere ulaşmasına verdikleri reklamlarla destek olan tüm firmalara kurumum adına teşekkür ediyorum.

2011 yılının herkese sağlık, mutluluk ve güzellikler getirmesini dilerim.



Gönül GÜVEN
Gıda Yüksek Mühendisi
Mikrobiyolojik Analizler Laboratuvarı

Kahvenin o eşsiz lezzeti kavurma sırasında kahve çekirdeğinde gelişen uçucu aroma maddelerinden kaynaklanır. Kahvede 500-600 civarında uçucu bileşik saptanmıştır. Yapılan çalışmalar kahvedeki uçucu bileşiklerin yaklaşık % 50'sinin uçucu aldehitler,%20'si ketonlar,%8 esterler,%7 heterosiklik bileşikler, %2 civarı da dimetil sülfidler ve az miktarda diğer organik maddeler olduğunu göstermiştir. Kavurma sırasında furfural miktarının düştüğü toplam aldehit miktarınının artış gösterdiği saptanmıştır.

Aldehitler

Kahve tat ve kokusu üzerine etkilidir.Kötü bir kokusu vardır ancak az miktarda kahve aroması için gereklidir. Çözünür kahvede normal kahveye göre daha fazla miktarda bulunur.

Propiyonaldehit: Kavrulmuş kahvede 200 ppb civarında olduğu tespit edilmiştir. Çözünür kahvede daha az miktarda bulunur.

Bütiraldehit: n-butiraldehit ve isobütiraldehit formunda (5:1) oranında bulunur, kahvedeki tat ve koku üzerine oldukça etkilidir. 30 ppb civarında bulunduğu tespit edilmiştir.

Valeraldehit: n(düz zincirli) ve iso formu vardır. Normal kahvede 60 ppb civarında bulunduğu çözünür kahvede ise daha az oranda bulunduğu saptanmıştır.

Furfural: Diğer uçucular gibi furfuralda da kavurma sırasında oluşur.Kavurma kaybı arttıkça furfural miktarı azalır.

Ketonlar

Aseton: Kahve aromasının %20'sini oluşturur. Kahveye sert tadını verdiği bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada normal kahve ve çözünür kahvede 50 ppb civarında aseton tespit edilmiştir.

Diasetil: 20 ppb civarında diasetil bulunduğu saptanmıştır.Tereyağımsı tat verir.Kahvenin önemli bir aroma bileşeni olduğu bilinmektedir. Kahvede bulunan diğer keton bileşikleri Metilasetilcarbinol ve metil etil ketondur.

Hidroksilli bileşikler

Alkoller: 1 ppm civarı metil alkol bulunduğu saptanmıştır.

Kavurma Sırasında Kahvede Aroma Gelişimi

Esterler: Kahvede metil format,etil format,metil asetat gibi esterler tespit edilmiştir.

Heterosiklik bileşikler

Furan: Furan ve metil furan kahve esansının %3-5'ini oluşturur ki bu da kavurulmuş kahvede10-20 ppm'e eşdeğerdir. Furanın oldukça güzel kokulu olduğu biliniyor. Metil furan biraz daha nahoş kokuludur.

Pirol: Furandaki O yerine NH grubu girmesiyle oluşur. Kahve esansı içinde %0,5 gibi kahvede de 2 ppm civarı bulunduğu saptanmıştır.

Piridin: Kavrulma sırasında trigonellinden oluşur. Tiksindirici bir kokusu vardır. Kavrulmuş kahvede 200 ppb civarında bulunur. Kavurma arttıkça piridin miktarı da artar.

Sülfürlü Bileşikler

Kokuları çok kötüdür. Kahvede çok düşük konsantrasyonlarda bulunduğundan olumlu etki yaparlar.

Tiyofen: Kahve esansında %0,1 kavurulmuş kahvede 2 ppm civarında bulunur.

Dimetil sülfid: Çok şiddetli kokusu olup, ppb düzeyinde dahi kokusu hissedilir. Kahvede kokuya olumlu etkisi vardır.

Metilmerkaptan: Konsantrasyonu fazla olduğu zaman kuvvetli koku verir. Suda 2 ppb bulunduğu zaman kokusunu algılamak mümkündür. Kokuya olumlu etki yapar.

Kahvede bulunan diğer sülfürlü bileşikler, Hidrojen sülfid ve Karbon disülfid'tir.

Kafein (Trimetilxanthine), Rabusta kahvede %2, arabicada %1 oranında kafein bulunur. Kafein yapısında N bulunan bir alkaloiddir. Saf halde beyaz ve kristal yapıdadır. Kafein az miktarda acılığı olan bir maddedir ve 120°C'de süblimleşir. İnsan vücudunda uyarıcı etkisi vardır.

Kaynaklar

Anon,2009a. <http://www.foodinfo.net>

Anon, 2009 b. <http://www.gidacilar.net>

Anon, 2009 c. www.edwardscoffee.com

Lee, F.A., 1983. Basic food chemistry.Westport:Avi Publishing



1979'dan beri...

orkide®

Sağlıkla, Güvenle...



KÜGÜKBAY
YAĞ VE DETERJAN SANAYİ A.Ş.



Prof. Dr. Nafi ÇOKSÖYLER
Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Gıda Mühendisliği Bölümü

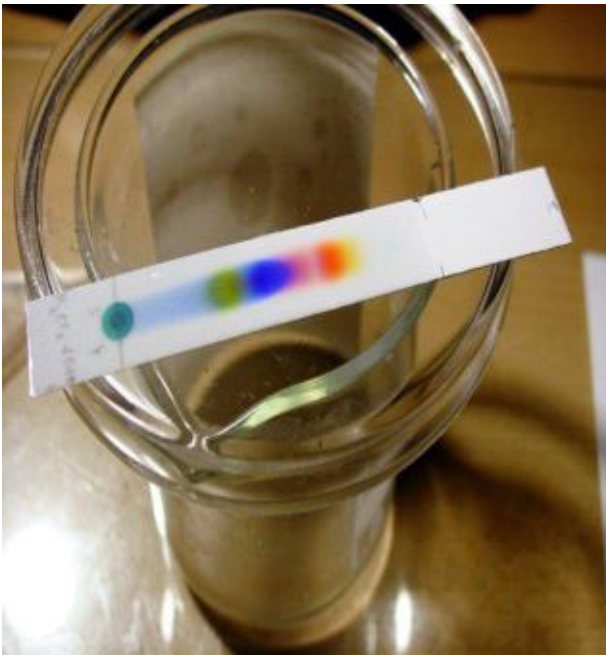
İnce Tabaka Kromatografisi

Kromatografi günümüzün en yaygın analitik tekniğidir. İnce Tabaka Kromatografisi; İTK (Thin Layer Chromatography; TLC) ise bir açık kolon kromatografi tekniği olup ilk defa 1930'lu yıllarda görülmüş, 1950-70'li yıllarda kullanımı doruğa ulaşmış, ama 1980'li yıllarda HPLC'nin gelişmesi ile yerini bu tekniğe kaptırmıştır. Ancak son yıllarda TLC yeniden doğmaktadır.

Bu makalede TLC tekniğinin prensipleri, avantajları ve dezavantajları, yeni gelişmelerle sorunların giderilişi ve TLC'nin sağladığı yeni olanaklar kısaca anlatılacaktır.

Giriş

Bilindiği gibi kromatografi 1903 yılında Rus botanikçi Tswett tarafında geliştirilmiş veya keşfedilmiştir. Cam kolonda renkli bantlar halinde görülen ayırım üzerine tekniğe bu ad verilmiştir. Solventin sabit faz üzerinden ağırlık veya bir basınç gibi zorlayıcı bir etken ile geçmesi gereği, ayırım ortamı hep kapalı bir kolon olarak kalmıştır.



Solventin kapilarite ile de ilerleyebileceğinden yaralanma ile açık bir kolon olan bir tabaka üzerinde ayırım ise ilk defa 1938 yılında İsmailov ve Shraiber tarafından yapılmıştır.

Çok küçük ölçekte adsorbant ve solvent kullanan ve solventin plaka üzerinde kapilarite sayesinde ilerlediği bu teknik 1950'li yıllarda daha sağlam bağlayıcılar ile sabit fazın cama bağlanması sağlandıktan sonra gelişmeye başlamıştır. TLC'nin avantajı çok pratik olmasıdır. Ayrıca kromatografik ayırımın her aşamasını gözle izleyebilmek mümkündür. HPLC gelişene kadar da en hızlı ayırım yöntemi olmuştur. HPLC'nin de geliştiği 1980'li yıllarda çok daha iyi ayırım sağlayan Yüksek Performanslı plakalar, HPTLC geliştirilmiştir. Ancak HPLC'deki ayırım gücü, sürat ve tekrarabilirliği yakalayamaması, ayrıca miktar tayininde geride kalışı nedeniyle HPLC esas kromatografik yöntem olarak öne geçmiştir.

Prensip

TLC ile ilgili ekipmanlar, hemen hemen tüm eski kontrol laboratuvarlarında vardır. Ancak depolara kaldırıldığı veya laboratuvarın hiç kullanılmayan bir köşesinde durduğu için eski elemanlar dışında kimse onların kullanımını ile ilgilenmemiştir. Tabii ki bunun istisnaları da vardır.

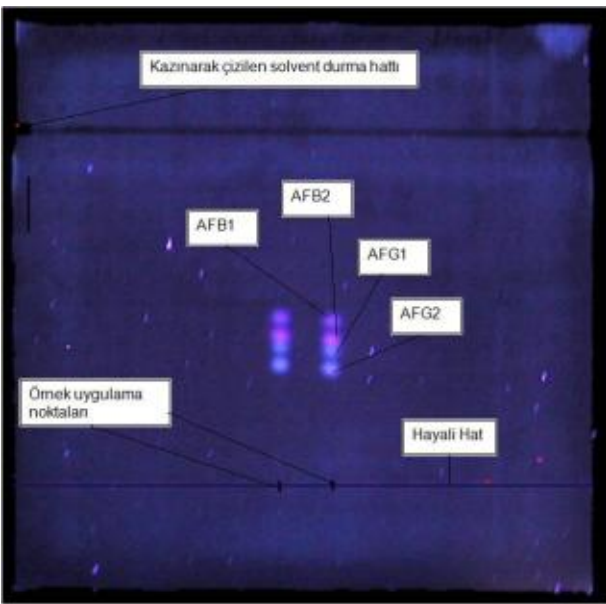
Yöntem plastik, cam veya alüminyum bir yüzey üzerine ince bir tabaka halinde kaplanmış sabit faz (Plaka) ile onun üzerinde kapilarite ile ilerleyen hareketli faz arasında örnek ekstraktına ait karışımın içindeki bileşenlerin kromatografi prensipleri dahilinde ayırımına dayanır. Bu ayırımın yapılabilmesi için solventin ve plakanın içine konulduğu kapalı bir ortam, kromatografi tankı gereklidir. Klasik olarak bu tank yaklaşık 25X25X15 cm boyutlarında ve üstten 15X25 cm'lik kapağı olan camdan bir kutu halindedir. Solvent bunun dip kısmına 0.5-1.0 cm yüksekliğinde doldurulur. Örnek plaka üzerine uygun bir çözücü ile en fazla 0.5 cm çapında benekler halinde plakanın alt kenarından 4-5 cm yukarıda hayali bir hat üzerine uygulanır. Çözücünün uçup kuruması beklenir. Plaka bu beneğin yakın olduğu kenar alta gelecek şekilde tankın içine ve dolayısıyla alt kenar

develope solventinin içine girecek şekilde konur ve kapak kapatılır. Plaka üzerinde kapilarite ile yukarıya doğru ilerleyen solvent, numune beneğine ulaştığı andan itibaren o karışımı da kromatografik ayırma uğratmaya başlar. Kromatografik ayırım, solvent plakanın üst kenarına veya sizin tarafınızdan üst kenara paralel olarak çizilen (adsorbanı kazıyarak çizilen) solvent durma çizgisine gelince solvent hareketi ve dolayısıyla kromatografik ayırım durur. Plaka tanktan çıkarılır, kurutulur ve incelenir. Örnekteki bileşenlerin kromatografik ayırımı gözle bakarak, UV altında veya bazı ayraçlar püskürtülerek incelenir.



Şekil 1 : Kromatografi Tankı

Şekil 1'de plaka üzerinde ve UV altında aflatoksin B1, B2, G1 ve G2'nin benekler halinde ayırımı görülmektedir.



Şekil 2 : Plaka üzerinde UV ışık altında aflatoksin ayırımı

HPLC'de ayırma uğrayan maddeler (TLC'de benekler) kolondan çıktıktan sonra dedektör tarafından teşhis edildiği için her birinin kolondan çıkışı (kolonda kalış) süreleri söz konusudur. Başka bir deyişle kromatogram kolondan maddelerin çıkışı ile yazıcı tarafından çizilir. TLC'de ise maddeler kolondan çıkmadığından kromatogram plaka üzerindedir ve her bir maddenin alıkonma süresi (retention time, RT) değil; alıkonma faktörü (retention factor, Rf) söz konusudur. Rf değeri bileşenin aldığı yolun solventin aldığı yola oranı olarak ifade edilir. Örneğin herhangi bir bileşen uygulandığı noktadan 5 cm yukarıya taşınmışsa ve beneklerin uygulandığı hat ile solventin durma hattı arasındaki mesafe 10 cm ise bu bileşen için $Rf=0.5$ 'dir. Bu durumda hiç ilerlemeyen madde için $Rf=0$ ve solvent durma çizgisine ulaşan bileşen için $Rf=1.0$ olacaktır.

Plaka üzerinde yapılan değerlendirmede örnek kromatogramına bakılarak bizim için önemli olan bileşenlerin birbirinde ayrı benekler halinde iyi ayrılmış olup olmadığına bakılır. Örnek ve standart kromatogramları karşılaştırılarak standart beneğinin aynısı, aynı Rf'de örnek kromatogramında da olup olmadığı incelenir, hatta internal standart içeren örnek uygulamasında yapılmışsa standart beneği ile örnekteki eşdeğer beneğin tek bir benek oluşturup oluşturmadığı incelenir. Miktar tayini için plakaya bir seri standart uygulanmış ise örnek beneğinin yoğunluğu bu seri ile karşılaştırılarak hangisi ile eşdeğer intensite de ise miktar tayini ona göre yapılır. Gözle yapılan bu tayinde hata payı %30 civarındadır. Densitometre (plaka üzerinden benek yoğunluğunu ölçen spektrofotometrik bir sistem) kullanılarak çok daha düşük hata oranına (% 3-5 gibi) sahip miktar tayini de söz konusudur.

TLC'nin avantajları

TLC her şeyden önce oldukça pratiktir. Kullanımı çok fazla eğitim gerektirmez, ama çok daha fazla dikkat ve titizlik gerektirir. Mesela HPLC'de örneğin cihaza hangi hızla tatbik edildiği önemli değildir, ama TLC'de belli bir noktaya ve beneğin çapını büyütmeden uygulamak çok önemlidir.

TLC'de her şey göz önündedir. Bu nedenle kromatografi eğitimi için mükemmel bir araçtır.

TLC'de 15-20 numune bir plakaya uygulanabilir ve hepsi bir seferde develope edilir. Bu da HPLC'de 20 defa arka arkaya enjeksiyonu düşünürseniz, çok büyük bir zaman kazancıdır. TLC oldukça ekonomiktir. Densitometre hariç, 1-2.000 TL'den 20-30.000 TL'ye kadar bir maliyet ile düzeneği kurmak mümkündür. HPLC'de bu sınır çok yukarıdadır ve sarf malzemelerinin maliyeti çok yüksektir. TLC'de plaka çok değişik şekillerde tek

yön, iki yön, tekrarlı developeler vb. kromatografik ayırma tabii tutulur. HPLC'de bunlar yoktur. Hatta en önemlisi TLC bir yüzey olduğu için iki boyutlu ayırım yapılabilir. Bu nedenle yöntem son yıllarda "Planar Chromatography" diye anılmaya başlamıştır. HPLC kolonu ise tek boyutlu ve yek yönlüdür.

TLC'nin dezavantajları

TLC'de tekrarlanabilirlik veya kararlılık HPLC kadar değildir.

TLC'nin ayırım gücü HPLC'nin gerisinde kalmıştır. Her ne kadar HPTLC ile önemli ilerlemeler elde edildiyse de HPLC'deki ilerlemeler daha önde gitmektedir.

Analitik amaçlı olarak HPLC'ye 100-200 µl örnek enjekte edilebilirken bu miktar TLC'de 10-20 µl'dir. Çeşitli önlemlerle bu miktar 100 µl'ye kadar çıkarılsa da uygulama pratikliğini kaybetmektedir.

En önemli dezavantajlarından birisi miktar tayininin zorluğudur. İlk yıllar bant plakadan kazınıp, sabit fazdan analit ekstrakte edildikten sonra spektrofotometrede tayin kullanılmıştır. Daha sonra bant veya beneklerin plaka üzerinden yoğunluğunu belirleyen densitometreler geliştirilmiş olsa da bunlar son yıllara kadar hep pahalı ekipmanlar olarak kalmıştır.

TLC plakasında plaka boyunu veya solventin ilerleyeceği boyu pratik olarak 10-15 cm'den yukarıya çıkarmak zordur. Çünkü solventin plaka üzerinde ilerleme hızı daha uzun plakalarda olağan üstü artmaktadır. Bu sadece sürenin artması değil, uzun zaman içinde gelişmekte olan benekler aynı zamanda yayılmakta ve ayırım yine başarısız olmaktadır. Halbuki HPLC'de basınç uygulaması solventin kolondan istediğimiz hızda geçmesine olanak vermektedir. TLC'de ise aşağıda belirtildiği gibi ek geçlerden yararlanan yeni teknikler varsa da bunlar sistemi pahalı hale getirmektedir.

TLC'de yeni gelişmeler

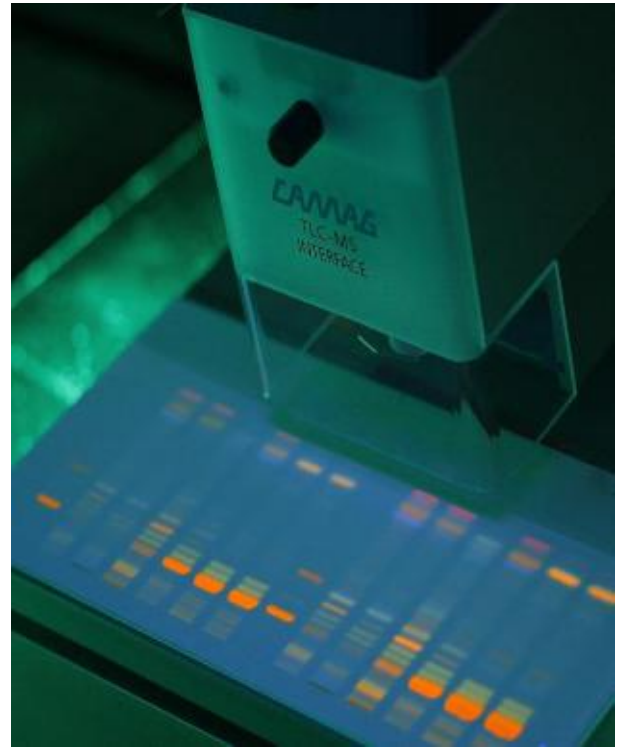
TLC de önemli gelişmeler, 1970'li yıllarda hazır kaplanmış ticari plakaların yapımı ve çok daha önemlisi 1980'li yıllarda HPTLC plakalarının yapımıdır. Bu plakalar hem çok hızlı hem de çok iyi kromatografik ayırım sağlamaktadır. HPLC'ye paralel olarak ters faz (RP) TLC plakaları da sonraki yıllar geliştirilmiştir.

Çok önemli bir gelişme de Otomatik develope sistemleridir. Bilgisayar kontrollü bu sistemlerde plaka arka arkaya farklı solventlerle geliştirilerek istenilen kromatografik pencerede istenilen düzeyde bir ayırım sağlanabilmektedir (Automated multiple development; AMD). Diğer bir gelişme de kapillariteye ilave güçlerle ayırımı hızlandırmaktır. Basınç uygulanamamasından dolayı bu alanda santrifüjden yararlanılmış ve

solventin plaka üzerinde merkezkaç kuvveti ile ilerlemesi sağlanmıştır. Bu alanda en önemli gelişme ise plakaya basınç altında develope solventinin uygulanmasıdır. Bu teknik Overpressured layer chromatography, OPLC olarak adlandırılmaktadır.

TLC'de son yılların en önemli gelişmelerinden birisi de sabit faza eklentilerle seperasyonun gücü ve özgünlüğünün artırılmasıdır.

Yine günümüzde TLC'nin MS, HPLC, FTIR gibi cihazlarla birlikte kullanımına ait bir çok yeni teknik geliştirilmiştir. Bu konuda bir yazarın dediği gibi belki de TLC yeni doğmakta veya yeniden doğmaktadır.



Sonuç

TLC teknolojideki gelişmelerle TLC yeniden ümit vareden bir teknik olarak görülmeye başlamıştır. Yeni nesil Laboratuvarcılarının bu tekniğin yararlarını görmeleri ve geliştirmeleri için onu öğrenmelerinde yarar vardır. Yukarıda belirtildiği gibi TLC kromatografisinin öğrenilmesi ve kavranmasında en etkin araçlardan birisidir. Kromatografi kavramını özümsemeden HPLC, GC/MS gibi düzenekleri kullanmaya başlamak, bize var olan şartları geliştirme ve yenilikler yapabileme kabiliyetimizi sınırlamaktadır. Tüm bunlar için TLC çok iyi bir başlangıçtır. Ayrıca TLC'nin maliyeti ucuz ve yurtdışına bağımlılığında daha azdır. Bu nedenle firmaların otokontrolde kullanmalarının teşviki doğru bir ulusal strateji olarak görülmektedir.

QIAGEN tarafından üretilen
analiz platformları, testler
ve analiz yazılımları



Örnekten sonuca kadar QIAGEN® çözümlerini kullanın,
hassas ve güvenilir analiz sistemlerinden yararlanın:

- **Kantitatif, real-time (gerçek zamanlı) PCR analizi**
- **DNA fragmanları ve RNA'nın otomatikleştirilmiş analizi**
- **Pyrosequencing® sekans bazlı DNA analizi ve miktar ölçümü**
- **Optimize edilmiş, kullanıma hazır testler ve reaktifler**

Yaşamda iyileştirmeleri mümkün kılar — www.qiagen.com

ATQ Biyoteknoloji İç ve Dış Tic.Ltd.Şti. ■ Birlik Mah. 7.Cadde, 73/A ■ 06610 Çankaya-Ankara
Tel: +90-312-4964319 ■ Fax: +90-312-4964315 ■ E-mail: info@atq.com.tr





Özcan GÜR

Ziraat Mühendisi

Katkı Analizleri Lab. Şefi

Leyla GÜÇER

Veteriner Hekim

Katkı Analizleri Lab.

Gizli Tehlike : Sibutramin ve Obezite

Obezite ya da halk arasında bilinen adıyla şişmanlık, vücutta fazla miktarda yağ birikmesi sonucu ortaya çıkan ve mutlaka tedavi edilmesi gereken bir hastalıktır. Şişmanlığın tıp bilimindeki ismi ise OBEZİTE'dir. Vücut yağı normal erkeklerde ağırlığın %15-18'ini, kadınlarda %20-25'ini oluşturur. Erkeklerde bu oran %25'i, kadınlarda ise %35'i geçerse şişmanlık oluşur. Çocuklarda ise boy-kilo cetveline göre 95 persentilin üzerine çıkması durumunda şişmanlıktan bahsedilir (Özata, 2010). Obezite, insan vücudunda, yağ hücrelerinde depolanan doğal enerji rezervlerinin ciddi risk oluşturacak düzeyde artması ve sonuçta ölüm oranlarının kaçınılmaz olarak yükselmesi ile karakterizedir. Yağ dokusu rezervlerindeki bu artış kişinin biyolojik özellikleri, psikolojik yapısı ve çevresel faktörlerin henüz aydınlatılmamış kompleks ilişkisi sonucunda ortaya çıkmaktadır.



Obezite, kronik inflamatuvar bir süreç olup, hızlanmış ateroskleroz ve artmış kardiyovasküler olaylar için başlıca risk faktörüdür. Obezite ve metabolik sendrom ile ilişkili kardiyovasküler hastalıklar ve artan insidansının azaltılması açısından obezitenin tedavisine artan bir ilgi vardır (Özgen ve ark., 2010).

Kalp hastalıkları, yüksek tansiyon, şeker hastalığı, yüksek kolesterol, solunum rahatsızlıkları, eklem hastalıkları, adet düzensizlikleri, kısırlık, iktidarsızlık, safra kesesi hastalıkları, taş oluşumu, bazı kanser türleri, obezite ile doğrudan ilişkili hastalıklardan birkaçıdır.

Vücut ağırlığındaki fazlalığın Koroner kalp hastalıkları, Tip-2 Diyabet, İnme (beyin damarlarının tıkanması sonucunda gelişen felç), Uyku Apnesi, Osteoartrit ve Sosyal İzolasyon gibi ciddi hastalıklarla olan ilişkisi bilimsel çalışmalarla ispatlanmıştır. Obezite geleneksel yöntemler ile tedavi edilebilen basit bir fazla kilo sorunu değildir, yüksek sağlık riskleri taşıyan ciddi bir klinik hastalık ve tehlikeli bir toplumsal sağlık sorunudur. Sonuç olarak obezite, insan yaşamını kısaltan ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen bir hastalık olarak tanımlanabilir (Castro ve ark., 2001). Yapılan araştırmalara göre, obezite özellikle son 20 yılda, bütün dünyada süratle artmakta ve bir salgın hastalık gibi yayılmaktadır. Bu salgından ülkemiz de etkilenmektedir. Kadın nüfusumuzun yaklaşık üçte biri, erkek nüfusumuzun da yaklaşık beşte biri obez, yani şişmandır.

Toplumda Görülme Sıklığı

Dünya Sağlık Örgütü 1997 yılında şişmanlığın küresel bir epidemi halini aldığını ve mutlaka tedavi edilmesi gereken kronik bir hastalık olduğunu ilan etmiştir. Görülme sıklığı da giderek artmaktadır. Obezite koroner arter hastaları için önemli bir risk faktörüdür (Saraç ve ark., 2010).

Şişmanlık ateroskleroz veya damar sertliği, hipertansiyon, şeker hastalığı, kalp hastalığı, kan yağlarında yükseklik ve birçok yandaş hastalığın ortaya çıkmasına neden olması nedeniyle büyük önem arz eder. Kilo vermekle bu hastalıkların azalması veya düzelmesi sağlandığı için şişmanlık mutlaka tedavi edilmesi gereken bir hastalıktır. Şişmanlık oranı İngiltere'de son 10 yılda %8'den %17'ye; A.B.D'de %33'e çıkmıştır.

Türkiye'de şişmanlık son 10 yılda kadınlarda %65 oranında, erkeklerde ise %30

oranında artış gösterdiği saptanmıştır. Yeni yapılan bir çalışmada bölgelere göre şişmanlık en fazla İç Anadolu'da (% 25), en az ise Doğu Anadolu'da (% 17.2) saptanmıştır. Her 2 ev kadınından 1'inin şişman ve kadınların şişmanlığının tamamına yakınının da hastalık getiren "elma" tipinde olduğu ortaya konmuştur. Türkiye'de her 3 kadın ve her 5 erkekten 1'inin şişman olduğu saptanmıştır. Almanya'da yaşayan Türklere 1997 yılında Giessen şehrinde yapılan bir araştırmada erkeklerde %21.4, kadınlarda ise %47.6 oranında bulunmuştur. Bu oldukça yüksek bir orandır. Şişmanlığın giderek artmasının nedeni fizik aktivitenin azalması veya hareketsizliğin giderek artmasına, beslenme alışkanlıklarındaki değişmeye, lezzetli ve yağ içeriği yüksek gıdalarla beslenmeye ve fast food türü gıdalarla beslenmenin artmasına bağlanmaktadır.

Şişmanlık Kimlerde Daha Sık Görülür?

Endüstrileşmiş, gelişmiş ülkelerde daha sıktır. Şehirlerde köylere göre daha sıktır. Kadınlarda erkeklere göre daha sık görülür. Kısa ve orta boylularda daha sık görülür. Yaş arttıkça şişmanlık artar (Anon., 2008). Dünya genelinde obezite görülme sıklığını (prevalans) etkileyen etmenler arasında; kalıtım, yaş, cinsiyet, besin tüketimi ve beslenme alışkanlıkları Yaşam tarzı ve/veya alışkanlıkları yer almaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre, dünyada 400 milyonun üzerinde obez ve 1,6 milyar civarında da hafif şişman birey bulunmaktadır. 2015 yılında bu oranın sırasıyla 700 milyon ve 2,3 milyara ulaşacağı düşünülmektedir (Akbulut ve ark., 2007).

Obezite Nasıl Ölçülür ?

Obezite için en yaygın kullanılan ölçüm, Beden Kitle İndeksi ya da İngilizce adıyla "Body Mass Index" (BMI) ve bel çevresi ölçümüdür. BMI değeri ve anlamı vücut ağırlığının (kg), boyun karesine (m^2) bölünmesi ile hesaplanır. Bu değer yaş ve cinsiyetten bağımsızdır. Beden Kitle İndeksi insanlarda, sınırın üzerindeki vücut fazlalığının değerlendirilmesi için en yaygın kabul edilmiş parametredir (Anon,2010).

$BMI = \frac{vucut\ ağırlığı\ (kg)}{boy\ (m)^2}$ olarak formüle edilmiştir.

Tek başına kesin tanı koydurabilen bir yöntem değildir, bu nedenle tıp profesyonelleri klinik ortamda kişinin yaş, kas kitlesi, etnik kökeni ve vücut yapısını çeşitli antropometrik ölçümler ile inceleyerek risk oranlarını belirlemektedir. Bununla beraber, BMI kullanımı, çocuklarda, hamile kadınlarda ve çok adaleli kişilerde doğru sonuç vermez, bu nedenle kullanılmamalıdır. Ancak bu oran kişinin karşı karşıya olduğu durum hakkında mantıklı bir fikir vermektedir.

Tablo 1 : BMI değerlerine göre vücut tipleri

BMI değeri	
18.5 kg / m^2 'nin altında olanlar	Zayıf
18.5-24.9 kg / m^2 arası	Normal kilolu
30-39.9 kg / m^2 arası	Obez (şişman)
40 kg / m^2 'nin üzeri	İleri derecede obez

Şişmanlığın Tedavisi

Diyet, Egzersiz, Davranış tedavisi, İlaç tedavisi, Cerrahi tedavi

Diyet : Günlük gıdanın ihtiyaçtan 500 kalori (kcal) daha az alınması durumunda her hafta 0.2-0.45 kg kilo kaybı olur. Kilo kaybının iki evresi vardır. İlk evrede glikojen ve protein yıkımı ile birlikte belirgin sıvı kaybı olur.; 24-48 saat içinde glikojen depoları azalır ve ilgili sıvı atılmış olur. Bu evrede hızlı kilo kaybı olur; daha sonra 7-10 gün sonra ikinci evre başlar ve kilo kaybı azalır. Bu dönemde esas yağ dokusu kaybı oluşur. Burada unutulmaması gereken diyetin kişiye özgü olması gerektiğidir. Standart diyet yoktur, her diyet kişiye özel olmalıdır. Bir diyet uzmanının hazırlayacağı; beslenme alışkanlıklarınıza, yaşınıza, cinsiyetinize, iş koşullarınıza, metabolizma hızınıza ve sağlık problemlerinize (yüksek kolesterol, tansiyon, diyabet) uygun diyet programının uygulanması gerekir.

Egzersiz : Tek başına egzersiz kilo vermede faydalı olmaz. Diyetle beraber olmalıdır. Arzu edilen kiloya ulaşıldıktan sonra bunun idamesi için egzersiz çok faydalıdır. Egzersiz 20-30 dakika haftada 4-5 kez veya 45-60 dakika haftada 2-3 kez yapılmalıdır. Kırk yaşından sonra genellikle yürüyüş ve aerobik tarzda egzersizler yapılması önerilir. Egzersize başlamadan önce doktor kontrolünden geçmek gerekir

Davranış Tedavisi : Davranış tedavisi obezite tedavisinde çok önemlidir. Şişmanların %40-60'ında üzüntü ve sıkıntı zamanında atıştırmalar olur. Bu alışkanlıkların değiştirilmesi gerekir. Ayrıca yaşam tipi değişikliği büyük önem taşır. Hareketsiz bir yaşam obezitenin en önemli kaynağıdır.

İlaç Tedavisi : Diyet ve egzersizle kilo veremeyen şişman hastalarda eğer vücut kitle indeksi $30\ kg/m^2$ 'den fazlaysa ilaç tedavisi kısa bir süre hastaya yardımcı olması için verilebilir. Bu süreçte doktor kontrolü altında rutin tahliller yapılarak izlenmelidir. Kullanılan bu ilaçlarda Sibutramine maddesi bulunmaktadır. Sadece ilaçla zayıflamak mümkün değildir. İlaç kesildikten sonra diyet ve

egzersiz yapmayanlarda kilo alımı hızlı bir şekilde tekrar oluşmaktadır. O nedenle diyet, egzersiz ve davranış değişikliği tedavinin aslını oluşturur (Anon,2010).

Büyük Tehlike Sibutramin

Aslında bir antidepresan olarak geliştirilen sibutramin santral olarak etki eden bir monoamin geri-alım inhibitörüdür ve esas olarak doyma hissini arttırmaktadır.

Sibutramin vücutta termogenezi (ısı üretimi) de uyarmaktadır. Ancak bu ikincil etkisi kilo kaybettirmede çok az rol oynar. Sibutramin Amerika'da 1997'de, Avrupa Birliği'nde ise 1999'da onaylanmıştır. Karaciğerde büyük oranda CYP3A4 ile ilk geçiş metabolizmasına uğrar, ve ana bileşikten daha güçlü etkili primer (M1) ve sekonder (M2) aktif amin metabolitlerine dönüşür. İlacın ve aktif metabolitlerin büyük kısmı böbrekler yoluyla atılır.



Sibutramin açlık duygusunu azaltmak üzere merkezi sinir sistemine etki eden ve doktor reçetesi ile tıbbi kontrol altında kullanılması gereken bir ilaçtır. Çünkü uygun olmayan bir kullanım sonucu kalp ve damar sisteminde, gastro-intestinal sistemde, merkezi sinir sisteminde, deride, duyuşal organlarda ağır yan etkilere yol açabildiği gibi özellikle, başka ilaçlarla birlikte (bazı antidepresanlar, bazı migren ilaçları, öksürük, nezle tedavisinde kullanılan bazı ilaçlar...) alındığında dikkatli ve hassas olmak gerekiyor.

Sibutramin kesinlikle hekim kontrolünde kullanılması gereken bir ilaçtır. Hayat tarzındaki değişiklikler (beslenme alışkanlıkları vs.) ve hekim kontrolünde iyi bir takip ile etkili olduğu klinik çalışmalarda gösterilmiştir. Sibutramin'in önde gelen rahatsız edici etkileri, kan basıncında artış ve kalp ritminde hızlanma oluyor. Bu iki parametrenin tedavi süresince düzenli olarak kontrol edilmesi

gerekiyor, özellikle sibutramin uygulamasının ilk 3 ayı boyunca, ayda en az 2 kez kontrol öneriliyor.

Sibutramin kan basıncında ve nabız hızında ufak artışlara neden olabiliyor, bu da kardiyovasküler sistem üzerine toksik etkileri olabileceği şüphesini uyandırıyor. 2002 yılında İtalya'da kardiyovasküler yan etkilerinden dolayı (kalp hızı artışı, hipertansiyon ve aritmiler) sibutramin satışı geçici olarak durdurulmuş. EMEA (European Agency for the Evaluation of Medicinal Products) 'nın yaptığı bağımsız bir değerlendirmeden sonra hastalar için yararları zararlarından daha fazla olduğuna karar verilmiş ve satışına tekrar devam edilmesi kararı alınmış. Ancak sibutramin kontrol edilmeyen hipertansiyonu olan hastalar, kalp hastaları ya da taşikardisi (nabız hızı yüksek) olan hastalarda önerilmiyor.

Uyarılar ve Önlemler

Sibutramin tedavisi ile kalp hızı ve/veya kan basıncı artışları arasında bağlantı vardır. Bu nedenle, tedaviye başlanmadan önce ve sibutramin tedavisi sırasında hastaların kan basıncı ve nabızları düzenli aralıklarla izlenmelidir. Sürekli ve klinik olarak anlamlı kalp hızı ve kan basıncı yüksekliği olan hastalarda sibutramin dozu azaltılmalı veya tedavi kesilmelidir. Ayrıca sibutramin, koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, aritmi veya inme geçirmiş olan hastalarda, dar açılı glokomu olan hastalarda, epilepsi hastalarında dikkatle kullanılmalıdır. Şiddetli renal yetmezlik veya hepatik disfonksiyonu olan hastalarda sistematik çalışmalar yapılmadığından, bu grup hastalarda sibutramin kullanılmamalıdır. Nedensel bir ilişki kurulmamış olmakla birlikte kanamaya eğilimi olan hastalarda hemostaz veya trombosit fonksiyonunu etkilediği bilinen ilaçları eş zamanlı olarak kullanan hastalarda dikkatli olunması önerilir. Sibutramin, nöbet geçirmiş olan hastalarda dikkatle kullanılmalıdır. Kilo kaybı, safra taşı oluşumuna neden olmakta veya safra kesesi taşı oluşumunu şiddetlendirmektedir. Sibutramin ile tedaviden önce, tedavi edilmeyen hipotiroidizm gibi obezitenin organik nedenleri ortadan kaldırılmalıdır. Sibutraminin gebelikteki güvenliliği bilinmemektedir ve bu nedenle sibutraminin hamile hastalarda kullanılması kontrendikedir. Hamile kalma potansiyeli olan kadınlar sibutramin kullanırken uygun bir doğum kontrol yöntemi uygulamalıdır. Sibutraminin anne sütüne geçip geçmediği bilinmediğinden emziren hastalara sibutramin verilmesi önerilmemektedir (Anon,2008).

Kilo vermek amacı ile sibutramin kullanımından hemen sonra izlenen ve yaklaşık altı ay süren psikomotor aktivite artışı, enerji artışı, uyku gereksiniminde azalma, logore, özgüven

artışı, iritabilite, amaca yönelik etkinlikte artma, zevk verici etkinliklerde artış, disforik duygudurum, yoğun anksiyete, ölüm düşünceleri, distraktibilitenin bulunduğu tablo duygudurum bozukluğu "mikst epizod" olarak değerlendirilmiştir (Eker ve ark.,2003).

Sibutramin'in Avrupa'da da onaylanmasından sonra, pazara verildikten sonra yapılması gerekli olan klinik çalışmaların bir parçası olarak, sibutramin'in kardiyovasküler güvenliğini incelemek üzere başlatılan Cardiovascular Outcomes Trial (SCOUT) çalışmasının verilerinin değerlendirilmesi sonucunda, FDA sibutramin'in pazardan çekilmesini istemiştir.

Bu çalışma, öldürücü olmayan kalp krizi ve öldürücü olmayan felç vakalarında % 16 oranında artış olduğunu göstermiştir. Sibutramin alan grupta kalp durması ile ölüm vakaları görülmüştür.

Sonuç

Ne yazık ki piyasada zayıflama amaçlı, besin desteği adıyla birçok ürün bulunmaktadır. Yetkililer kontrolsüz satılan bazı zayıflama ilaçlarının yüksek dozda Sibutramin maddesi içerebileceğini, zayıflama ilacı seçiminde dikkatli olunması, kronik rahatsızlığı olanların, hamile ve

emziren annelerin, 18 yaş altı ve 60 yaş üstü kullanıcıların zayıflama ürünü kullanımında daha dikkatli olmaları gerektiği konusunda uyarmaktadırlar.

Kaynaklar

- Akbulut G.Ç., Özmen M., Besler T., 2007 (TUBITAK – Bilim Teknik).
- Brownel KD, Wadden TA Sadock. (Psychological Factors Affecting Medical Conditions: Obesity Chapter 25)
- Castro CM, Halkes CJ, Erkelenz DW. (Oband free fatty acids: double trouble. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*134-142, 2001).
- Eker M.Ç., Onat Ö.,Pırıldar Ş., Özaşkınlı S. ,2003 (Sibutramin ile indüklenen Bir Mikst Epizot Olgusu- Ege Üniv.Tıp Fak. Psikiyatri AD. Klinik Psikofarmakoloji Bülteni 2003;13:129-132).
- Özgen M,Özkan Y, Koca S S, Işık A, 2010 (Departments of Rheumatology, Metabolism and Endocrinology, Fırat University Faculty of Medicine, 22(1):12-8.
- Proietto J, Fam BC, Ainslie DA, 2000 (Thornburn AW. Novel anti-obesity drugs. *Expert Opin Investing Drugs* 2000;9:1317-26)
- Saraç F.,Saygılı F., Duman E., Yılmaz C., Kabalak T. (Obezitede Sibutramin Kullanımıyla Serbest Yağ Asidi Düzeyleri *Ege Üniv. Tıp Fak., Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı, İzmir.*
- Sadock B J, Sadock V A, 2000(Kaplan and Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry. 7th ed. on CD-ROM. East Washington Square: Lippincott Williams and Wilkins).





Esra ALPÖZEN
Gıda Yüksek Mühendisi
Mikrobiyolojik Analizler Laboratuvarı

Geleceğin Antimikrobiyali WASABI

Japon mutfağının en çok tanınan geleneksel yiyecekleri olan “saşimi” (dilimlenmiş çiğ balık veya kabuklu deniz hayvanı ile hazırlanan yemek), “suşi” (çiğ balık veya kabuklu deniz hayvanı ile kaplanmış sirkeli pirinç yemeği) ve tataki (çiğ balık kıyması yemeği), *Cruciferae* (veya *Brassicaceae*) familyasının bir üyesi olarak gösterilen wasabi ile hazırlanmaktadır (Hasegawa ve ark., 1999; Anon, 2009a). *Cruciferae* ailesinin diğer bazı üyeleri, sebze olarak tükettiğimiz kabak, brokoli, turp, hardal, brüksel lahanası ve teredir (Depree ve ark., 1999).



Japonlar wasabiyi çiğ balığın kokusundan kaçınmak için baharat, küf, maya gelişimini önlemek için özellikle polietilen film içine emdirilerek tüketime hazır gıdaların ambalajlanmasında kullanılmaktadır (Brody ve ark., 2001). Özellikle wasabinin yaprakları kurutulmuş, salata sosu, peynir, kraker ve turşu gibi ürünlerde lezzet verici madde olarak da katılmaktadır. Bunların yanısıra Japonya’da, taze wasabi yaprakları salata içinde çiğ olarak da tüketilmektedir (Anon, 2009b). Japonya dışındaki ülkelerde ise genel olarak kurutulmuş bir ürün şeklinde baharat olarak kullanılmaktadır (Anon, 2009a).

Dünyanın birçok ülkesinde wasabi tozu adı altında satılan ürünler wasabi içeren toz karışımlar şeklindedir ve bu karışımların az miktarı wasabiden oluşurken, büyük oranını yaban turpu (horseradish)

oluşturmakta ayrıca hardal tozu, mısır nişastası ve gıda renklendiricilerinin de içermektedir (Anon 2009a; Anon, 2010).

Japonlar, yine *Cruciferae* familyasının bir üyesi olan ve Japonya’da “Western Wasabi” olarak söylenen lezzeti wasabiye çok benzeyen yaban turpu üyelerini wasabi olarak ihraç etmektedirler (Anon, 2010). Köklerinin uzunluğu 15-36 cm ve çapı 2,5-7,5 cm kadar olan yaban turpu Avrupa ve Batı Asya’da acı bir lezzete sahip olan kökleri için yetiştirilmektedir. Japonya’ya has bir bitki olan *Wasabi japonica* 10. Yüzyıldan beri Japonya’da yetiştirilirken, son zamanlarda Çin, Tayvan ve yeni Zelanda’da yetiştirildiği belirtilmektedir (Chadwick ve ark., 1993; Depree ve ark., 1999).

Bitki sapı uzunluğu 15 cm ve çapı 4 cm kadar olduğu belirtilen wasabi bitkisinin 60 cm kadar boya uzadığı ve yaprak gelişiminin mevsime bağlı olarak değiştiği, yaz ve kış aylarına göre ayda 2-3 yaprak oluşturduğu, olgunlaşmış bitkilerde 60 kadar yaprak bulunduğu ve olgun bitkilerin ayda 2-6 yaprak kaybetmeye başladığı belirtilmektedir. Wasabi bitkisinin ortalama 15 ay sonra hasat edilebilecek olgunluğa eriştiği ifade edilmektedir (Anon, 2010). Çok senelik ve herdem yeşil olan wasabi cinslerine göre Japon wasabisinin rengi daha koyu yeşil ve yaprak saplarının iç kısmı soluk yeşildir. Rizom, petiole (yaprak sapı), yaprak ve kök olmak üzere 4 ana kısımdan oluşmaktadır. Kullanım açısından en değerli kısım olan rizom, büyük ve böbrek şeklindedir. Rizomun yanı sıra yaprak ve yaprak sapları da kullanılmaktadır (Depree ve ark., 1999).

Wasabi rizomunun tadının acı olduğu ama ağızda tatlı bir tat bıraktığı, köklerinin tadının da rizoma benzediği, yaprakların ise sıcak ve acı bir tat verdiği, yaprak saplarının ise tatlı tada sahip olduğu belirtilmektedir. Buna karşın, yaban turpunun ise zıt karakterli olarak tatlı bir tada sahip olduğu, ağızda ise acı tat ile otsu karakterde bir lezzet algısı bıraktığı ifade edilmektedir (Sultana ve ark., 2003b).

Cruciferae familyasının diğer üyelerinde olduğu gibi wasabi bitkisinin temel lezzet glikosinolat bileşiklerinin parçalanma ürünlerinden

kaynaklanmaktadır ve glikosinolatların parçalanma ürünleri olarak izotiosiyonatlar açığa çıkmaktadır. Olgunlaşmış wasabi bitkisinde rizomu değerli kılan özellik bitkinin diğer kısımlarına göre daha fazla lezzet maddesi bileşiğine yani izotiosiyonata sahip olmasıdır (Sultana ve ark., 2003). *Cruciferae* familyasında yer alan bitkilerde glikosinolatlar özellikle benzil triglikosinolat sentezi yapraklarda yapılmakla beraber, benzil glikosinolat birikiminin daha çok diğer doku hücrelerinde özellikle de tohumda olduğu belirtilmektedir. Glikozinalatların ozmatik olarak "phloem" hareketi olarak belirtilen fizikokimyasal bir hareketle dokulara taşındığı açıklanmakta; örneğin siyal hardalın genç yapraklarının, olgunlaşmış yapraklardan daha fazla glikosinolat içerdiğine işaret edilmektedir (Sultana ve ark., 2003b).

Glikosinolatlar bitkilerde doğal olarak oluşan anyonik yapılu bileşikler olarak genellikle sodyum veya potasyum tuzu olarak bulunmaktadır ve merkezi tiyosiyonat grubu içermektedir. Su varlığında glikosinolatlar mirosinaze enzimi ile hidrolize uğrayarak glikoz ve stabil olmayan aglikona ayrılmakta, stabil olmayan aglikon ise kendiliğinden bir düzenlenmeye girerek izotiosiyonat oluşturmaktadır. İzotiosiyonatların büyük kısmını allil izotiosiyonat (AITC) oluşturmaktadır (Depree ve ark., 1999, Warton ve ark., 2001). Allil izotiosiyonat wasabinin antimikrobiyal özelliğinden sorumlu temel bileşendir.

Wasabi ve diğer *Cruciferae* bitkilerinde bulunan izotiosiyonatların çok güçlü antimikrobiyal ve antifungal etkileri olduğu ve dolayısı ile antikanserijen, astım önleyici, iltihap önleyici, antioksidan, antimutajen özellikleri olduğu belirtilmektedir. Bu sebeple wasabi fonksiyonel bir gıda olarak kabul edilmekte ve **Japonya'da wasabinin gıda koruyucusu olarak kullanımına izin verilmektedir** (Brody ve ark., 2001). Wasabinin olumsuz yanı olan kokusu, uygun geçirgenlikte bir ambalaj materyali kullanıldığında kolaylıkla kaybolmakta, ayrıca turuncgöl ve vanilya kullanımı AITC'nin keskin kokusunu, antimikrobiyal etkiyi azaltmadan maskeleyebilmektedir.

Hasegawa ve ark. (1999) tarafından yapılan çalışmada wasabi köklerinin ve AITC bileşiklerinin yağsız (%0,006 yağ içeren) ve yağlı (%3 yağ içeren) tuna etinde *Vibrio parahaemolyticus* gelişimine karşı antimikrobiyal etkisini araştırmışlardır. Wasabi ve AITC'nin *Vibrio parahaemolyticus* gelişimine karşı yağlı ette, yağsız etten daha çok inhibitör etki gösterdiği belirtilmiştir. Bu sonucun tuna eti yağ asitlerinin AITC'nin aktivitesini korumasından kaynaklandığı ifade edilmektedir.

Shin ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada Kore ve Japonya'da wasabi köklerinin, yapraklarının ve saplarının *Helicobacter pylori*'ye

karşı bakterisidal etkisini araştırmışlardır. Kore wasabisinin köklerinin, saplarının ve yapraklarının AITC içeriği 0,75; 0,18; 0,32 mg/g; Japon wasabisinin köklerinin, saplarının ve yapraklarının AITC içeriği ise 1,18; 0,41 ve 0,38 mg/g olarak saptandığı belirtilmiştir.



Wasabinin tüm kısımlarını *H.pylori*'ye karşı antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Yaprakların AITC miktarının köklerden daha düşük bulunmasına rağmen, yaprakların bakterisidal aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. Yani wasabinin yapısında AITC dışında başka bileşenlerde antimikrobiyal aktivite sağlamaktadır. Kore ve Japon wasabisi arasında antimikrobiyal aktivite açısından bir fark gözlenmezken, en çok antimikrobiyal aktiviteyi yaprakların gösterdiği ifade edilmektedir.

Yapılan çalışmalarda wasabinin herhangi bir toksikolojik etkisinin saptanmaması, gelecekte gıda sanayinde doğal bir antimikrobiyal olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Kaynaklar

- Anon, 2009a. <http://japanesefood.about.com>
 Anon, 2009b. <http://www.wasabi.co.nz>
 Anon, 2010. <http://www.freshwasabi.com>
 Brody, A. L.; Stipinsky, E. R.; Kline, L. R., 2001. Active Packaging for Food Applications. Technomic Publishing Company, hic: Lancaster.
 Chadwick, C. I., T. A. Lumpkin, and L. R. Elbersen. 1993. The botany, uses and production of *Wasabia japonica* (Miq.) (*Cruciferae*) Matsumura. Econ. Bot. 47, 113-135.
 Depree, J. A., T. M. Howard, and G. P. Savage. 1999. Flavour and pharmaceutical properties of the volatile sulphur compounds of wasabi (*Wasabia japonica*). Food Res. Int. 31, 329-337.
 Hasegawa, N., Y. Matsumoto, A. Hoshino, and K. Iwashita. 1999. Comparison of effects of *Wasabia japonica* and allyl isothiocyanate on the growth of four strains of *Vibrio parahaemolyticus* in lean and fatty tuna meat suspensions. Int. J. Food Microbiol. 49, 27-34.
 Shin, I. S., H. Masuda, and K. Naohide. 2004. Bactericidal activity of wasabi (*Wasabia japonica*) against *Helicobacter pylori*. Int. J. Food Microbiol. 94, 255-261.
 Sultana, T., Porter, N. G., Savage, G. P., and McNeil, D. L., 2003a. Comparison of Isothiocyanate Yield from Wasabi Rhizome Tissues Grown in Soil or Water. *J. Agric. Food Chem.*, 51, 3586-3591.
 Sultana, T., D. L. McNeil, N. G. Porter, and G. P. Savage. 2003b. Investigation of isothiocyanate yield from flowering and non-flowering tissues of wasabi grown in a flooded system. *J. Food Compos. Anal.* 16, 637-646.
 Warton, B., Matthiessen, J. N., and Shackleton, M. A., 2001. Glucosinolate content and isothiocyanate evolution-two measures of the biofumigation potential of plants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 5244-5250.



Nazan SULANÇ
Ziraat Yüksek Mühendisi
Kalite Yönetim Sorumlusu



Aysu ACAR
Ziraat Yüksek Mühendisi
Kalite Yönetim Birimi

Ulusal Gıda Kompozisyon Veritabanının Oluşturulmasında Kalite ve İzlenebilirlik

Sağlıklı olabilmek için dengeli beslenme çok önemlidir. Son yıllarda toplumsal gelişme sürecine paralel olarak beslenme bilinci de gelişmiştir. Bu bilincin gelişmesiyle; insanoğlunun gıdaların besin öğeleri bileşimlerini detaylı veren dokümanlara olan ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu dokümanlar gıda kompozisyon cetvelleri, kitapları ve veritabanlarıdır.

İlk olarak ABD de ulusal gıda kompozisyon cetvellerini oluşturma amaçlı veri üretme çalışmaları 1891 yılında yaklaşık 200 gıdada rutubet, kül, protein, karbonhidrat miktarlarının tespiti ile yapılmıştır. Bugün USDA (United States Department of Agriculture) da 7500 ün üzerinde gıdada yaklaşık 150 adet besin öge verisi mevcuttur. Ülkemizde de TARAL 1007 "Ulusal Gıda Kompozisyonunun Belirlenmesi ve Yaygın-Sürekli Paylaşım Sisteminin Oluşturulması" isimli proje ile 200'ü işlenmemiş, 300'ü işlenmiş 500 gıdada yaklaşık 110 adet besin ögesine ait verilerle "Ulusal Gıda Kompozisyon Veritabanımız" oluşturulacaktır. Proje kapsamında bazı geleneksel gıdalarımız için tescil çalışmaları da gerçekleştirilecektir. Araştırmada örneklem sistematik yöntemle yapılmakta; proje süre ve bütçesi de göz önünde bulundurulmaktadır. Günümüzde verilerin doğruluğu, güvenilirliği ve izlenebilirliği kalite standartları açısından oldukça önemlidir. İleri laboratuvar analiz teknikleri kullanılarak veri üretme, veri kullanma ve yönetmeyi içeren sistem projesi çerçevesinde, proje ortağı laboratuvarlarda analiz yöntem birlikteliğinin sağlanması yönünde çalışmalara da başlanmıştır. Ayrıca, kurulacak kalite indeksi kapsamında bugüne kadar ülkemiz coğrafyasında üretilen-tüketilen gıdalarla ilgili yapılmış gıda kompozisyon konulu yayınlanabilir araştırma sonuçları da değerlendirilerek arşiv veritabanı oluşturulacaktır. Gıda örneklerinde yapılan analizlerin kalite kontrolü ve sürekliliğini sağlamak amacıyla proje kapsamında bir sistem oluşturulmuştur. Bu amaçla tüm analizler için valide edilmiş metotlar kullanılmaktadır. Gerek laboratuvarların gerekse metotların kalitesinin izlenmesi amacıyla çeşitli iç ve dış kalite kontrol çalışmaları yapılmaktadır.

Dış kalite kontrol; belirli aralıklarla "Yeterlilik Testlerine" katılımı gerçekleştirilmektedir.

"Yeterlilik Testlerinde" alınan z skorlarına göre değerlendirme yapılmakta, uygunsuzluk durumunda "düzeltici faaliyet" başlatılmakta, aynı zamanda laboratuvara numune gönderimi de durdurulmaktadır.

İç kalite kontrol; "Sertifikalı Referans Madde", standart kalibrasyon çözeltileri, "spike" örnek, rutin numune seçeneklerinin biri kullanılarak periyodik olarak kontroller yapılarak gerçekleştirilmektedir. Sonuçlar "Kontrol Çizelgelerine" işlenerek kalite kontrol grafikleri oluşturulmaktadır.

Proje kapsamında oluşturulan sistemin; yapılan analizlerin, dokümanların analitik incelemesi ile izlenebilirliklerin kontrolü, bir alt çalışma grubu tarafından yapılmaktadır. Bu grup tarafından yılda en az 1 kez proje ortağı laboratuvarlar ziyaret edilerek iç denetimler gerçekleştirilmekte ve raporlanmaktadır. Bu denetimlerde aşağıdakiler kontrol edilmektedir.

Kullanılan Cihaz, Kimyasal ve Sarf Maddelerin Kontrolü; Standartlar, Kimyasallar, Etiket bilgileri, Raf ömürleri, Muhafaza koşulları, Kalibrasyonlar, performans kontrolleri(cihaz-cam malzeme vs)

Analiz Sonuçlarının Kontrolü; Laboratuvar defterleri (tam kontrol), Kalite kontrol grafikleri, Analiz formları

Dokümantasyon Kontrolü; Cihaz çıktıları, Analiz metot doğrulama ve belirsizlik hesaplama raporları, Yedekler, Yeterlilik test sonuçları, Şahit Numune Kontrolü, Şahit numune saklama koşullarının kontrolü

Ulusal Gıda Kompozisyon veritabanı ulusal ve uluslararası kullanıma ücretsiz olarak açılacaktır. Proje kapsamında temeli atılmış olan veritabanının proje tamamlandıktan sonra da sürdürülebilirliği sektör marka üyeliği kapsamında gerçekleştirilecektir.

ELGA

PURELAB flex...geleceğin saf suyu



PURELAB flex

Strekli yüksek kalitede su tıreten, işletimi zahmetsiz ve ana özelliği adapte edilebilen konfigürasyonlar olan, en son gelişmeler ile dizayn ve teknolojiyi bir araya getiren PURELAB flex , hayatınızı kolaylaştırırken 50 yıldan fazla bilgi birikimi ile su sistemlerinde standartları belirlemektedir.

Su saflaştırma özelliklerini görmek için
www.purelabflex.com
veya www.anamed.com.tr adresini ziyaret ediniz.

 **VEOLIA**
WATER
Innovation & Technology



ANAMED & ANALİTİK GRUP



Oya ROSEOGLU

Gıda Yüksek Mühendisi

Tarım ve Köylüleri Bakanlığı

Zeytinlik Araştırma Enstitüsü

Ar.Gör. Pelin GÜNÇ ERGÖNÜL

Gıda Yüksek Mühendisi

Celal Bayar Üniversitesi

Gıda Mühendisliği Bölümü

Gıda Sanayiinde Kullanılan İçme ve Kullanma Suları ile Arıtma Tesislerinde Kullanılan Sistemlerin Özellikleri

Bu derlemede, gıda üreten ve işleyen tesislerde kullanılan suyun sahip olması gereken özellikler ve atıksu arıtma tesislerinin önemi üzerinde durulmuş, çeşitli gıda işletmelerinde rol alan atıksu arıtma sistemlerine ait örnekler verilmiştir. Ayrıca, atıksu arıtma sistemlerini oluşturan ekipman üzerinde durularak, ayrıntılı olarak bilgi verilmeğe çalışılmıştır.

1. Giriş

Gıda maddelerinin üretiminde kullanılan sular; yüzeysel sular (büyük göller, küçük göller, baraj gölleri, nehirler), yeraltı suları (kaynaklar, sığ ve basit sular, derin kuyu suları, sızdırma galerileri), yağmur suları (sarnıç suları) olarak gruplandırılabilir (Yılmaz, 2006).

İrmak, göl ve denizlerdeki yerüstü suyu olarak adlandırılan sular genellikle kirlilik barındırır. Bu nedenle özellikle bir arıtma işlemi ve dezenfeksiyona tabi tutulmadan içilmesi ve kullanılması uygun değildir. Kuyu, kaynak ve artezyen suları yeraltı suları olarak adlandırılır ve nispeten kirlilikleri azdır. Ancak bulunduğu yerin özelliğine bağlı olarak kimi kez mineral madde içeriği fazla olabilir ya da dışkı, çöp ve endüstriyel atıklar sebebiyle kontaminasyona maruz kalabilirler. Eğer mineral madde içeriği fazla değilse ve kirlenmemişse, yeraltı suları herhangi bir arıtma işlemine tabi tutulmadan kullanılabilir.

Şebeke suyunun bulunmadığı ya da yetersiz olduğu yerlerde yağmur sularından yararlanılır. Özel sarnıçlarda biriktirilen bu sulardan içme ve kullanma suyu olarak yararlanılır.

2. İşletmelerde kullanılan suların özellikleri

Suyun fiziksel özelliklerinden sıcaklığı, rengi, bulanıklığı, kokusu ve lezzeti önemli parametrelerdir. Suyun renginin koyu – bulanık olması istenmez. Bu durum yabancı madde miktarının fazla olduğunun, bu nedenle kalitesinin bozulduğunun göstergesidir. İçme ve kullanma sularının bulanık olmaması öncelikli hijyen şartıdır. Çünkü sudaki bulanıklık, atıklarla bulaşma ihtimalinin ve sağlık tehlikesinin olabileceğini gösterir. Bununla birlikte, kaliteli bir su kokusuz

olmalıdır. Suda kötü kokuya neden olan maddeler; içinde bulunan organik ve inorganik maddelerle bunların ürünleridir. Suyun lezzeti, içerisinde erimiş oksijen ve karbondioksit gazları ile diğer mineral tuzlarının yanısıra sıcaklık ve soğukluğuna bağlıdır (Yılmaz, 2006).

Tablo 1: İçilebilir suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri (Anon, 2007c)

	Madde ismi	Müsaade edilen miktar	Maksimum değer
Zehirli maddeler	Kurşun (Pb)	-	0,05 mg/lit
	Selenyum (Se)	-	0,01 mg/lit
	Arsenik (As)	-	0,05 mg/lit
	Krom (Cr)	-	0,05 mg/lit
	Siyanür (Cn)	-	-
	Kadmiyum (Cd)	-	0,01 mg/lit
Sağlığa Etki Eden Maddeler	Florür (F)	1,0 mg/lit	1,5 mg/lit
	Nitrat (NO ₃)	10 mg/lit	45 mg/lit
İçilebilir Özelliklerine Etki Eden Maddeler	Renk	5 birim	50 birim
	Bulanıklık	5 birim	25 birim
	Koku ve tat	Kokusuz, normal	Kokusuz, normal
	Buharlaştırma kalıntısı	500 mg/lit	1500 mg/lit
	Demir (Fe)	0,30 mg/lit	1 mg/lit
	Mangan (Mn)	0,10 mg/lit	0,5 mg/lit
	Çinko (Zn)	1,0 mg/lit	1,5 mg/lit
	Kalsiyum (Ca)	5 mg/lit	15 mg/lit
	Magnezyum (Mg)	75 mg/lit	200 mg/lit
	Sülfat (SO ₄)	50 mg/lit	150 mg/lit
	Klorür (Cl)	200 mg/lit	400 mg/lit
	Ph	7,5-8	6,5-9,2
	Bakiye klor	0,1 mg/lit	0,5 mg/lit
	Fenolik maddeler	-	0,002 mg/lit
	Alkali benzin sülfonat	0,5 mg/lit	1,0 mg/lit
	Mg*Na ₂ SO ₄	5000 mg/lit	1000 mg/lit
Kirlenici Maddeler	Toplam organik madde	3,5 mg/lit	-
	Nitrit	-	-
	Amonyak	-	-

Suyun kimyasal özelliklerini belirleyen parametreler ise; kalsiyum ve magnezyum

tuzlarından ileri gelen sertlik miktarı, pH değeri, organik madde içeriği, içerdiği amonyak miktarı, organik ürünlerin parçalanma ürünleri olan nitrit ve nitratlar ile kurşun, arsenik, flor gibi maddelerin miktarıdır (Yılmaz, 2006).

Sulardaki sertliği gidermek amacıyla tek veya çift reçineli kolonlu yumuşatıcılar kullanılabilir (Anon., 2007). Tablo 1'de içilebilir suların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri verilmiştir. Bir suyun kullanıma uygunluğunu belirlemede fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yanı sıra mikrobiyolojik özellikleri de önem taşımaktadır. Sular mutlaka klor, kireç kaynağı, kloraminler, klordioksit, çamaşır suyu, iyot, potasyum permanganat, ozon ve ultraviyole ışınlar kullanılarak dezenfekte edilmelidir (Yılmaz, 2006).

3. Gıda İşletmelerinde kullanılan atıksu arıtma tesisleri

Endüstriyel atıksu arıtma sistemleri, atıksuyun cinsine, atıksuyun karakterizasyonuna, atıksuyun miktarına ve arıtma tesisinin kurulacağı yere bağlı olarak fiziksel, kimyasal ve biyolojik olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Anon, 2007a).

3.1. Fiziksel Arıtma Sistemleri: Fiziksel arıtma sistemleri, atıksudaki kirletici maddelerin fiziksel işlemlerle atıksudan alınması prensibine dayanır (Şekil 2). Katı maddelerin uzaklaştırılması, pH düzeyinin ayarlanması vb. işlemler fiziksel arıtma işlemi olarak uygulanmaktadır (Anon., 2007a). Uygulamada, ızgaralar, elekler, dengeleme havuzları, kum tutucular, yüzdürme sistemleri, çöktürme havuzları, dengeleme havuzları kullanılmaktadır.

İzgaralar: Büyük hacimli maddelerin atık sudan ayrılarak pompa ve diğer teçhizata zarar vermelerini önlemek ve diğer arıtma ünitelerine gelecek yükü hafifletmek amacı ile kullanılan arıtma üniteleridir. İnce ve kaba ızgaralar olmak üzere aralık değerine bağlı olarak farklılık göstermekte ve manuel veya otomatik temizlemeli olarak dizayn edilebilmektedirler.

Elekler: Atıksu içerisindeki katı maddelerin tutulması ve arıtma sistemine giriş kirlilik yüklerinin azaltılması amacı ile kullanılırlar.

Dengeleme Havuzları: Atıksuyun debisinin ve kirlilik yükünün dengelenmesi amacı ile kullanılırlar.

Kum Tutucular: Atıksu içerisinde bulunan kum, çakıl vb. ayrışmayan maddeleri sudan ayırarak makine ve teçhizatın aşınmasını önlemek, çöktürme havuzlarında kum ve çakıl birikiminin önüne geçmek amacı ile kullanılırlar.

Yüzdürme Sistemleri: Yüzdürme işlemi, çöktürme işleminin tersidir ve sudan daha düşük özgül ağırlığa sahip taneciklerin yükselmesi esasına dayanır. Yüzdürme sistemleri, atık su içerisinde

bulunan yağ, sabun, gres, ahşap parçaları gibi sudan hafif maddeleri tutmak için kullanılırlar.

Çöktürme Havuzları: Sudan daha fazla yoğunluğa sahip katı maddelerin durağan koşullarda yer çekimi etkisi ile çöktürülerek uzaklaştırılması amacı ile kullanılırlar. Çöktürme havuzları, ön çöktürme veya biyolojik ve kimyasal arıtım işlemi ardından son çöktürme amacı ile kullanılabilirler (Anon., 2007b).

3.2. Biyolojik Arıtma Sistemleri: Biyolojik arıtma, atıksu içerisindeki çözünmüş organik maddelerin bakteriyolojik faaliyetlerle ayrıştırılarak giderilmesi işlemine dayanır. Bakterilerin arıtma işlemi gerçekleştirebilmeleri için pH, sıcaklık, çözünmüş oksijen, toksik maddeler gibi parametrelerin kontrol altında tutulması gerekmektedir (Anon., 2007a). Biyolojik arıtma sistemi uygulamaları; aktif çamur sistemleri, biyofilm sistemleri, stabilizasyon havuzları, havalandırılmalı lagünler ve damlatmalı filtrelerdir (Anon., 2007b).

Aktif çamur: Aktif çamur sistemi dengeleme, havalandırma, çöktürme ve dezenfeksiyon ünitelerinden oluşmaktadır. En çok kullanılan sistemlerdir. Aktif çamur tekniği, koloidal çözünmüş maddelerin mikroorganizmalar ile çökebilir biyolojik floklara dönüştürüldüğü prosesdir ve bu processte havalandırma havuzu içindeki mikroorganizmaların askıda tutulması esastır. Biyolojik arıtma ünitesi havalandırma sonucu, organik maddelerin askıda büyüyen mikroorganizmalar tarafından parçalanması prensibiyle çalışır. Askıda büyüyen mikroorganizmalar suyun içerisinde bulunan organik maddeleri parçalayarak H₂O ve CO₂'e çevirirler. Mikroorganizmaların organik maddeleri oksitlemesi sonucu organik maddeler ya okside olur ya da biyokütleyle dönüşür. Havalandırma havuzunda gereken arıtma veriminin sağlanması amacıyla havuz içerisinde faaliyet gösteren mikroorganizma sayısını (MLSS) sabit bir değerde tutmak gerekmektedir. Bu nedenle biyokütlenin bir kısmı çöktürme aşamasında fazla çamur olarak sistemden atılırken diğer kısmı havalandırma bölümüne geri devrettirilir. Aktif çamur sistemlerinin dizaynında çeşitli parametreler kullanılır. Bu parametrelerden bazıları çamur yükü, çamur yaşı ve bekletme süresidir.

Biyofilm: Damlatmalı filtre sistemlerinde üst kısımdan verilen atık sular damlatmalı filtre içine yerleştirilen dolgu malzemelerinin arasından aşağı doğru akar. Dolgu malzemeleri üzerinde mikroorganizmalar oluşur. Damlatmalı filtre tabanından verilen hava, mikroorganizmaların yaşamı için gereklidir. Mikroorganizmalar da atık sudaki organik maddeleri tüketirler. Filtre malzemesi taş dolgu ya da plastik dolgu malzemesidir. Biodisk sistemleri seri olarak yerleştirilmiş dairesel disklerden oluşurlar. Disklerin

malzemesi polistiren veya polivinilklorürdür. Diskler atık suya batar ve yavaş dönerler. Mikroorganizmalar disklerin yüzeyine tutunup tabaka oluştururlar. Disklerin dönmesi biyokütlenin atıksudaki organik maddelerle temas etmesini sağlar. Diskler, daha sonra atmosferdeki oksijenle temas eder. Disklerin dönmesi ile aerobik şartlar sağlanır.

Stabilizasyon Havuzları: Stabilizasyon havuzlarının işletilmesi basittir ve fazla mekanik ekipmana ihtiyaç göstermezler. Bu sistemler aerobik, anaerobik ve fakültatif stabilizasyon havuzları olarak sınıflandırılırlar.

Havalandırma Lagünleri: Bu sistemlerde havalandırma için doğal alanlar kullanılır. Gerekli oksijen, difüzör veya yüzeyel havalandırıcılar aracılığıyla temin edilir.

3.3. Anaerobik Arıtma Sistemleri: Anaerobik arıtma sistemleri havasız ortamda gerçekleştirilen arıtma prosesidir. Uygulamaları; sürekli karışımli reaktörler, anaerobik filtreler ve akışkan yataklı sistemlerdir (Anon., 2007b).

Sürekli Karışımli Tank Reaktörü: Sürekli karıştırılan tank tipinde olan bu reaktör atık suların anaerobik arıtılmasında kullanılan ve katı resirkülasyonu olmayan ilk kuşak reaktörlerden birisidir.

Anaerobik Filtre (Yukarı akışlı dolgu sütunu): Hareketsiz hücre reaktörlerinin bir uyarlaması olarak geliştirilen anaerobik filtre tipinde kullanılan dolgu malzemesi biyofilm gelişmesi için gerekli olan temas yüzeyini sağlar.

Akışkan Yataklı Sistemler: Bu sistemde yukarı akışlı reaktör, kısmen bir taşıyıcı malzeme (genellikle kum) ile doldurulur. Söz konusu reaktörde kum tanecikleri üzerinde biyofilm oluşturularak arıtmanın gerçekleştirilmesi amaçlanır.

3.4. Kimyasal Arıtma Sistemleri: Kimyasal arıtma sistemleri suda çözünmüş veya askıda bulunan maddelerin fiziksel durumunu değiştirerek çökelmelerini sağlayan arıtma prosesleridir. Kimyasal arıtma işleminde atıksuya, uygun pH değerinde kimyasal maddeler (koagülant, polielektrolit vb.) ilave edilerek çöktürülmek istenen maddeler çöktürülür (Şekil 3) ve çamur halinde sudan ayrılırlar (Anon., 2007a). Uygulamaları; nötralizasyon, flokülasyon ve koagülasyondur (Anon., 2007b).

Nötralizasyon: Asidik ve bazik karakterdeki atıksuların uygun pH değerinin ayarlanması amacı ile yapılan asit veya baz ilavesi işlemidir.

Koagülasyon: Koagülant maddelerin uygun pH'da atıksuya ilave edilmesi ile atıksuyun bünyesindeki koloidal ve askıda katı maddelerle birleşerek flokül oluşturmaya hazır hale gelmesi işlemidir.

Flokülasyon: Flokülasyon (yumaklaştırma), atıksuyun uygun hızda karıştırılması sonucunda koagülasyon işlemi ile oluşturulmuş küçük taneciklerin, birbiriyle birleşmesi ve kolay çökebilecek flokların oluşturulması işlemidir.

4. Çeşitli Gıda İşletmelerinde İçme ve Kullanma Suyu ile İşletmelerden Çıkan Atıksuyun Arıtılma Sistemlerine Ait Örnekler

4.1. Zeytinyağı Üretim Tesisleri: Naturel sızma zeytinyağı, zeytin ağacı meyvesinden doğal niteliklerinde değişikliğe neden olmayacak bir ısı ortamında sadece yıkama, sızdırma, santrifüj ve filtrasyon işlemleri gibi mekanik veya fiziksel işlemler uygulanarak elde edilen, berrak, yeşilden sarıya değişebilen renkte, kendine özgü tat ve kokuda olan doğal halinde gıda olarak tüketilebilen bir yağdır (Anon., 1998).

Naturel zeytinyağı üretiminde klasik sistemler (pres) ve modern sistemler olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmaktadır. Modern sistemler kendi aralarında iki veya üç fazlı sistemler olarak ikiye ayrılırken klasik sistemler ise hidrolik ve süper pres olarak ikiye ayrılmaktadır.

1965 yılında zeytinyağı, zeytin hamurundan yağ, su ve pirinayı ayıran üç fazlı santrifüj sistemi sayesinde ekstrakte edilmeye başlanmıştır. Bu sistemlerde yoğurmadan sonra hamur dekantöre verilirken basınçlı su ilave edilmektedir. İlave edilen bu su ile sistemden çıkan atıksu (karasu) miktarı artmaktadır. Bu karasu çevre ile ilgili problemleri ortaya çıkarmaktadır (Köseoğlu, 2006).

İki fazlı dekantörlerde proses suyu kullanılmaz ve pirina, zeytinin tüm meyve suyunu ihtiva eder. Bu sistemler üç fazlı sistemlerde kullanılan suyun çevre için sorun teşkil etmesi nedeniyle 1992 yılında zeytinyağı üretim sisteminde suyun kullanımı olmaksızın veya zeytinlerin rutubetine bağlı olarak suyun çok az kullanılması ile yağ fazının ayrılmasını sağlayan iki faz adı verilen yeni bir dekantör sistemi ile imal edilmişlerdir (Köseoğlu, 2006).

Zeytinlerin mekanik olarak yağa işlenmesi aşaması; zeytinlerin kabulü, yaprak ayırma ve yıkama, kırma, yoğurma (malaksör), katı-sıvı faz ayrımı (pres-dekantör) ve en son aşama sıvı-sıvı faz ayrımıdır (dekantasyon-separatör).

Zeytinyağı üretimi sırasında yan ürün olarak karasu ve pirina elde edilmektedir. Koyu kırmızı renkli, organik ve mineral maddeler bakımından zengin, asidik nitelikte, miktarı zeytinyağı üretim yöntemine bağlı olarak değişen sıvı faz karasu olarak adlandırılmaktadır. Karasu; %83-96 su, %3,5-15 organik maddeler, %0,2-2 oranında ise mineral tuzları içermektedir (Gümüşkesen ve Yemişçioğlu, 2006). Pres, iki faz ve üç fazlı sistemlerden çıkan yağ, pirina ve atıksu miktarları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: 1000 kg zeytin başına oluşan yağ, prina ve atık miktarları (kg)

ürün	Pres	3 Faz	2 Faz
Zeytinyağı	214	212	200
Atıksu	920	1670	-
Prina	323	462	800

Zeytinyağı üretimi sonucu oluşan atıksular; %20'si fizikokimyasal arıtma, %10'u endüstriyel atıksuların geri kullanımı ve %70'i de uygun endüstriyel bertaraf yöntemleri ile arıtılmaktadır. Alternatif olarak da %30 kompostlama, %60 yakma ve %10 hayvan beslemede kullanılmaktadır. Çeşitli ülkelerde zeytinyağı atıksularına uygulanan arıtma metodları örnekleri Tablo 3'te verilmiştir (Pala ve Kara, 2006).

Tablo 3: Çeşitli ülkelerde zeytinyağı atıksularına uygulanan arıtma metodları (Pala ve Kara, 2006)

İspanya'da zeytinyağı atıksularına uygulanan arıtma metodları	
Lagün buharlaştırma sistemleri	%95
Fizikokimyasal sistem	%1
Güçlendirilmiş buharlaştırma	%1
Elektro flokulasyon	%2
Biyolojik yöntemler	%1
Yunanistan'da zeytinyağı atıksularına uygulanan arıtma metodları	
Lagünlerde Biriktirme	%98
Diğer (nötralizasyon, fenton + kompostlama,graviteli sınıflandırma, elektrik	%2

Zeytinyağı işletmelerinde kullanılan ham suyun tuzluluk oranı 3000 ppm gibi çok yüksek değerlerde ise ters ozmoz sistemiyle 150-200 ppm seviyelerine düşürülür. Atıksu, arıtma sisteminden çıktıktan sonra pH'sı çok düşük olduğu için (4.5-5), NaOH ile suyun pH'sı dengelenmektedir.

4.2. Bitkisel Yağ İşletmesi: Bitkisel yağ işletmelerinde artezyen suyu arıtılarak kullanılabilir. Arıtma işlemi şekil 4'te görülen ters ozmoz sistemiyle gerçekleştirilmektedir. Bu sistem ile doğal kaynak suyu kalitesinde içme suyu üretilmektedir. Ters Ozmoz suyu ile beslenen buhar kazanında, kimyasal kullanımı %95'e kadar azalmaktadır. Bu sistem ile saatte 35 ton su eldesi mümkün olmaktadır. Osmos sisteminin temel çalışma prensibi, farklı iyon konsantrasyonuna sahip olan ve aralarında yarı geçirgen (bazı maddelerin geçişine izin verirken, bazılarını izin vermeyen) membran bulunan iki çözeltinin osmotik basınç vasıtasıyla iyon konsantrasyonlarının eşitlenmesine dayanır. İyon konsantrasyonun eşitlenmesi, konsantrasyonu düşük olan çözeltiden, konsantrasyonu yüksek olan çözeltiye

sıvı geçişiyle sağlanır. Sıvının diğer tarafa geçiş hızı, sıcaklık, basınç, sudaki iyon tipleri ve membranın yapısına bağlıdır. Ters osmos sistemlerinde 'Osmos' olayını tersine çevirmek için, bir pompa ve osmotik basınçtan daha büyük bir basınç uygulandığında, yarı geçirgen olan ve üzerinde 5A (Angstrom) boyutlarında delikler bulunan membran, sadece saf suyu geçirirken bakterileri, organik maddeleri, alüminyum ve ağır metalleri tutar. Bazı durumlarda suyun cinsine bağlı olarak ön arıtmaya tabi tutmak gerekir. Bu ön arıtma; filtreler ve su yumuşatma cihazları olabilir (Anon., 2007a).

Bazı yağ işletmelerinde su ilk olarak bir kum filtresinden daha sonra da Aktif C'dan geçirilmekte ve metallerden arındırılmaktadır. Kullanılan membran filtreler ile suyun içerisindeki minerallerin oranı düşürülmektedir. Su, 0.001µ gözenek genişliğine kadar olan membranlarda filtre edilebilmektedir. En son işlem basamağında su yaklaşık 0.5 ppm klor çözültisi ile klorlanmaktadır. Bitkisel yağ işletmelerinde kullanılan yıkama suları arıtma tesisinde fiziksel ve kimyasal arıtmaya tabi tutulmaktadır. Atıksu içerisindeki kirletici maddelerin fiziksel işlemlerle alınması amacı ile kullanılan fiziksel arıtma uygulamaları; ızgaralar, elekler, kum tutucular, yüzdürme sistemleri, çöktürme havuzları, dengeleme havuzlarından oluşmaktadır. Sistemden çıkan suda kontrol amaçlı yağ, gres, sülfat ve pH analizleri yapılmaktadır.

4.3. Salamura Zeytin İşletmesi: Arıtma Sisteminden elde edilen sular bir toplama hazinesinde bekletilmekte ve Çevre Kanunu Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ile belirlenmiş olan atıksu altyapı tesislerine deşarjında öngörülen atıksu standartlarını sağlayacak şekilde suyun pH'sı toz kireç kullanılarak 7'ye ayarlanmaktadır. Çökeltme tankına alınan atıksuyun içinde çökelen çamur, çamur teknelerine alınmakta ve kurutularak herhangi bir toplama tesisine götürülmektedir. Artan kalan su ise kanalizasyona deşarj edilmektedir.

Kaynaklar

- Alba,J. 1997. El Orujo de Aceituna, un Reto para la Investigacion y la Tecnologia, Mercacei, 98- 103.
- Anon., 1998. Türk Gıda Kodeksi, Yemelik Zeytinyağı ve Yemelik Prina Yağı Hakkında Tebliğ , Tebliğ No: 98/7, Resmi Gazete.
- Anon., 2007a. www.argecevre.com
- Anon., 2007b. www.etcaritma.com
- Anon., 2007c. www.kazancionline.com
- Gümüskesen,A.S., Yemişçiöğlü, F. 2006. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Asya Tıp Yayıncılık Ltd. Şti., İzmir.
- Köseoğlu, O. 2006. Zeytinden Yağ Elde Etme Sistemlerinin Zeytinyağının Kalitesi İle Açlığı Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Yüksek Lisans Tezi.
- Pala,A., Kara, M. 2006. Avrupa Ülkelerinde Zeytinyağı Üretimine ve Oluşan Atıklara Yönelik İncelemeler
- Yılmaz, Ş. 2007. www.sağlik.gov.tr.İçme ve Kullanma Suyu Denetim.

**Real-Time PCR Metoduna Dayanan Hızlı ve
Güvenilir Gıda Analizi Çözümleri**

GENOMED

**AB Applied
Biosystems**



- ✓ *Taqman Salmonella enterica*
- ✓ *Taqman E. coli O157:H7*
- ✓ *Taqman Listeria monocytogenes*
- ✓ *Taqman Pseudomonas aeruginosa*
- ✓ *Staphylococcus aureus*
- ✓ *Taqman Cronobacter sakazakii*

- ✓ *Microseq Salmonella spp.*
- ✓ *Microseq E. coli O157:H7*
- ✓ *Microseq Listeria monocytogenes*
- ✓ *Microseq Listeria spp.*
- ✓ *Taqman Campylobacter jejuni*

Tümü AOAC Research Institute validasyon sertifikalı testler

AOAC
RESEARCH
INSTITUTE

afnor

GENOMED Sağlık Hizmetleri A.Ş.

Tel: +90212 248 20 00
www.genomed.com.tr

Fax: +90212 220 15 64
info@genomed.com.tr

www.gmlch.com

www.gmlch.com

GML

**Genetiđi Deđiřtirilmiř
Organizma ve Et Tr
Tayin analizinde eksiksiz
zm ortağınız**

GMO

- *GMO Screen, Ident, Quant*
- *DNA Animal Typing*

info@gmlch.com

GML AG Wchlenstrasse 5 8832

Wollerau/Switzerland

+41435000727

www.gmlch.com - info@gmlch.com

www.gmlch.com

www.gmlch.com



Mertcan DEMİRCİOĞLU
Gıda Mühendisi
Kimyasal Analizler Laboratuvarı Şefi

2002 yılında tek çatı altında toplanmış kimyasal analizler laboratuvarımızda gıda, yem ve su ana başlıkları altında yaklaşık 160 çeşit analiz yapılmaktadır.

Laboratuvarımızda konularında tecrübe sahibi çeşitli meslek gruplarından 18 personel mevcuttur.

Yılda ortalama 6000 numunede 20000 analiz yapılan laboratuvarımıza gelen numunelerin yaklaşık %70 lik bölümünü ithalat ve özel istek numuneleri, geri kalan kısmını ise yurt içi denetim numuneleri oluşturmaktadır. 2010 yılına ait veriler Tablo 1'de özetlenmiştir.

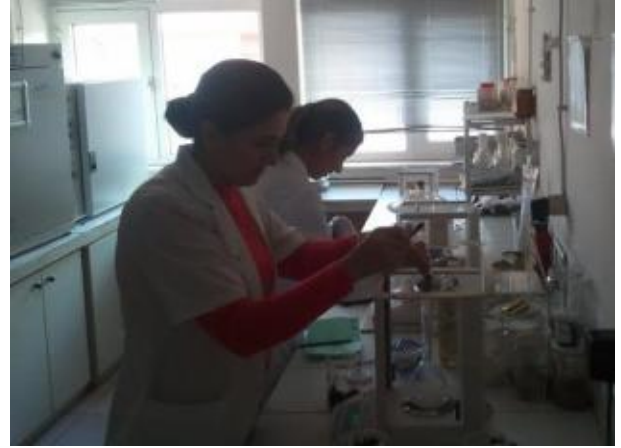
Tablo 1 : 2010 Yılı Numune ve Analiz Sayıları

	Numune Sayısı	Analiz Sayısı
Gıda	2572	5494
Su-Atık Su	949	6413
Yem	1623	3672
TOPLAM	5144	15579

Laboratuvarımızın önemli analiz grubunu teşkil eden yem analizleri, genel olarak ithalat denetimleri kanalıyla yapılmakta olup; yapılan analizlerin %96'lık kısmı ham yağ ham selüloz ve ham protein analizlerinden oluşmaktadır. Ayrıca yemlerde üreaz aktivitesi, metabolik enerji hesaplanması gibi çeşitli analizlerde yem grubu analizler arasında yer almaktadır.

Kimyasal Analizler Laboratuvarı

Bir diğer analiz grubu olan su analizleri ise daha çok denetim kanalıyla laboratuvarımıza gelen işletme suları ve deniz sularından oluşturmaktadır.



Amonyak aranması, askıda katı madde, bulanıklık tayini, elektriksel iletkenlik, BOİ ve KOİ tayini, fosfat tayini, sülfat tayini, klor kalıntısı, klor, klorür, nitrit ve nitrat miktarları, pH, renk analizleri, toplam sertlik ve daha birçok analiz su grubu analizlerini oluşturmaktadır.



Gıda grubu analizlerde ise tüketilen tüm gıdaların kalite kriterlerini ve kimyasal yapılarını belirlemek üzerine birçok analiz yapılmaktadır. Ayrıca gıda piyasasının en önemli sorunlarından biri olan taklit ve tağşişin tespitine yönelik birçok analiz laboratuvarımızda hâlihazırda yapılmakta ve bu analizlere her gün bir yenisi eklenmektedir.

Sirke, yoğurt, kaşar peyniri, tereyağı, bal, zeytinyağı, yemeklik bitkisel yağlar ülkemizde en çok tağşiş yapılan gıdalardır. Bu ürünlerdeki hilelerin tespiti ile ilgili metotlar yıllar içerisinde ortaya çıkmış ve bu sayede bu ürünlerdeki hilelerin bir nebze de olsa önüne geçilmiştir. Ancak gelişen teknoloji hile piyasasında da kendini göstermiş ve bu alanda da yeni gelişmeler olmuştur. Eski metotların cevap vermediği yeni sahtecilik ya da tağşiş yöntemleri ortaya çıkmıştır. İşte bu noktada laboratuvarımızı yeni metotlara yönelmiş ve bu konularda yeni analizlere başlamıştır.



2006 yılında süt ürünlerinde bitkisel yağ aranması analizi laboratuvarımızda yapılmaya başlamış ve halen denetim programlarımızda yer almaktadır.



Bu yıl içerisinde yüksek asitli zeytinyağlarının kolondan geçirilerek asitliğinin düşürüldüğünü ve bunların çeşitli zeytinyağlarıyla karıştırılarak piyasa sürülmesi üzerine Yağ Asitleri Etil Metil Esterleri Tayini analizi laboratuvarımızda yapılmaya başlanarak kolon yağlarının tespiti mümkün olmuştur.



Son olarak süt ürünlerinde hayvan iç yağlarının (rendering) tespitine yönelik analiz metodu ile ilgili çalışmalar tamamlanmıştır. Kısa sürede bu analiz de laboratuvarımızda yapılabilir hale gelecektir.



Kimyasal analizler laboratuvarımız 2011 yılında da genişleyen analiz spektri, artan analiz hacmi ile halkımızın sağlıklı gıdaya ulaşması için elinden gelen çabayı göstermeye devam edecektir.

Hoşçakalın..



Pınar ÇAKIR TOPDEMİR
Ziraat Yüksek Mühendisi
Kimyasal Analizler Laboratuvarı

Tropikal Meyve: Pepino

Pepino, anavatanı Güney Amerika olan ve son yıllarda Türkiye'de de yetiştirilmeye başlanan tropikal bir meyvedir. Kavun armudu veya kavun çalısı olarak isimlendirildiği gibi İspanyolca da tatlı salatalık olarak da ifade edilir.

Patlıcangiller familyasından olan bu ürünün üretimi, doğal ekolojisinde çok yıllık üretim şansına sahip olduğu halde, ekonomik anlamda bir üretim olduğunda, tek yıllık üretim şekli tercih edilmektedir. Çok yıllık çalı formunda büyüyen pepino bitkisi, literatürdeki bilgilere göre deniz seviyesinden itibaren 1700 metre yüksekliğe kadar, 15-25 °C ve % 60-80 oransal neme sahip alanlarda yetiştirilebilmektedir. Ancak sıcak-kurak ve soğuk hava koşullarına oldukça duyarlıdır. Suyu çok sever.



Uzun zamandır unutulmuş bir ürün olan pepino, bugünlerde Avrupa, Japonya ve Amerika tropik meyve pazarında artan ilgiyle beraber tekrar dikkatleri üzerine çekerek Şili, Peru, Ekvator, Kolombiya ve Yeni Zelanda gibi birkaç ülkede, pepino üretimine bağlı alanlarda artışa neden olmuştur. Japonya'da yüksek fiyattan satılan meyvedir ve bu ülkede adeta hediyelik eşya gibi değerlendirilmektedir.

Pepino klonları arasında meyve tat, şekil, büyüklük ve renk çeşitliliği dikkat çekicidir. Ticari

çeşitlerin çoğunda meyve ağırlığı 100-300g arasında değişmekle birlikte şekli yuvarlak, oval veya uzunca olup kabuğu sarı üzerine mor çizgiler şeklinde sulu, aromatik ve kavuna benzeyen bir tattadır. Bitki sürekli büyüme, çiçeklenme eğilimindedir. İlk salkımdaki meyveler önce olgunlaşır ve hasat sonraki meyvelere doğru devam eder. Marmara bölgesinde ağustos ayının ortasında meyveler olgunlaşmaya başlamakta, ekim-kasım ayına kadar devam etmektedir. Olgunluk zamanını belirleyen bir diğer kriterde meyve briks değeridir. Hasat zamanında bu değer 10 olması istenmektedir. Briks değerinin düşük olmasından kaynaklanan tattaki azalmalar tüketici şikayetlerine neden olmaktadır. Hasat olgunluk değerlerinin saptandığı bu safhada yapılmalıdır. Hasadın geciktirilmesi meyvede şeker oranını artırdığı gibi, meyve üzerinde koyu kahverengi lekeler oluşmasına ve böylece meyve kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Bu kahve rengi benekler üzerinde daha sonra *Alternaria sp.* etmenleri oluşmakta ve ürün pazar değerini yitirmektedir.

Pepino olgunluk durumuna göre farklı şekillerde tüketilebilen çok amaçlı bir meyvedir. Olgunlaştığında meyve olarak tüketildiği gibi salata, meyve salataları, meyveli dondurma, meyveli pasta ve meyveli yoğurt olarak da değerlendirilmektedir. Tam olgunlaşmadan (yeşil) hasat edildiğinde sebze gibi pişirilerek de tüketilmektedir. Aynı zamanda pazara nakil için olgunlaşmanın erken evresinde de hasat edilmektedir.



Olgunlaşmış pepino meyvesi yükleme ve taşıma esnasında ezilmeye karşı hassastır. Bu nedenle pepino üretim alanları pazara yakın yerde olmalıdır. Pepino meyvesinin ham ve olgun olarak besin içeriği tabloda verilmiştir.

Parametreler	Ham	Olgun
Nem (%)	93.80	91.45
Protein (%)	0.93	0.78
Kül (%)	0.46	0.47
Yağ (%)	0.05	0.09
Şeker (%)	4.48	7.03

Avrupa pazarında pepino meyvesine talebin artmasına bağlı olarak Türkiye'de de üretime destek verilmelidir. Türkiye'de pepino meyvesi yeterince bilinmemektedir. Ülkemizde ticari anlamda henüz bir gelişme sağlanamamıştır. Akdeniz'den, Karadeniz'e kadar olan kıyı şeridinin tamamında yetiştiriciliği, gerek üniversite ve araştırma enstitüleri, gerekse üreticiler tarafından denenmiş ve yetiştirilmiştir. Elde edilen verim ve kalite değerleri diğer ülkelerde elde edilenler ile benzerlik göstermektedir.

Yetiştiricilik konusunda herhangi bir probleme rastlanmamaktadır. Meyvenin yeni oluşu, dünyada olduğu gibi tat oranının yeterince yüksek olmaması, tüketim alışkanlığı olmayışı veya tüketim yöntemlerinin bilinmemesi gibi nedenlerle üretim ve pazar kanalları henüz yeterince oluşmamıştır. Araştırma-geliştirme ve üretim çalışmaları devam etmektedir.

İçerdiği A ve C vitaminleri sayesinde idrar yolları, solunum yolları enfeksiyonlarında vücut direncini artırır. Ayrıca yara ve diş iltihaplarına karşı etkilidir. Kan damarlarının kuvvetli olmasını sağlar. Tam olgunlaşmamış pepinonun şeker oranı daha düşük olduğundan özellikle şeker hastaları için tavsiye ediliyor. Çocuklarda kemik gelişimini sağladığı ayrıca eklem romatizmasında faydalı olduğu ve hemofili hastalığına iyi geldiği belirtilmektedir.

Kaynaklar

- Anon., 2010a. <http://web.sakarya.edu.tr>
 Anon., 2010b. <http://www.tropikalmeyveler.com>
 Anon., 2010c. <http://www.tarimsalbilgi.org>
 Yalçın, H., 2010. Effect of ripening period on composition of pepino (*Solanum muricatum*) fruit grown in Turkey. African Journal of Biotechnology Vol. 9(25), pp. 3901-3903, 21 June, Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB> ISSN 1684-5315 © 2010 Academic Journals





Taner ÖZYURT
Biyolog
Mikrobiyolojik Analizler Laboratuvarı

BESLENME VE KANSER

Kanser ile ilgili tanımlar antik çağlara dek uzanmaktadır. Kanser insanoğlunun ilk dönemlerinden beri tanıdığı ve mücadele ettiği bir hastalıktır. Ancak 18.yy-20.yy ilk yarısını içeren tıbbi kayıtlarda şehirleşme “urbanization” ile birlikte kanser sıklığının arttığı görülmektedir.

Tıbbi kayıtların düzenli tutulmaya başladığı 20.yy'ın ikinci yarısından itibaren kanser bütün dünyada en sık ölüm nedenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Bu sıklık artışında değiştirilemez genetik faktörlerin yanında değiştirilebilir çevresel faktörler de önemli rol oynamaktadır. World Cancer Research Fund (WCRF) & American Institute for Cancer Research (AICR) verilerine göre yılda 12 Milyon yeni kanser hastası teşhis edilmekte ve 8 mil yon kişi kanser nedeniyle hayatını kaybetmektedir. 2020'li yıllarda her yıl 15 milyon yeni kanser hastasının ortaya çıkacağı tahmin edilmektedir (Yıldız ve Demir, 2005).

Kanser Nedir?

Vücudu oluşturan hücreler bir araya gelerek dokuları, dokular bir araya gelerek organları oluşturmaktadır. Organ ve dokular oluşurken hücreler belirli bir düzen içinde, belirli iş bölümleri yaparak bir araya gelirler. Organizmanın temel birimi olan hücreler belirli bir hızda ve genetik kontrol mekanizmalarının kontrolü altında çoğalırlar. Öte yandan yaşlanan hücrelerde belirli bir hızda yıkılmaktadırlar.

Kanser en kısa tanımı ile hücrelerin kontrolsüz şekilde çoğalmaları demektir. Bu çoğalma sırasında kanser hücresinde, normal hücrelere göre yapısal farklılıklar ortaya çıktığı gibi, mutasyonlar sonucu işlevleri açısından da farklılıklar ortaya çıkacaktır. Bazen hücre normalde yaptığı işlevlerini yapmazken, bazen de normalde olmayan bazı yeni işlevleri de yapmaya başlayabilecektir. Anormal şekilde çoğalmaya başlayan bu hücreler buldukları yerdeki doku ve organların ve daha uzaktaki organların görevlerini

engelleyecektir. Hücre kontrolünün bozulup bir hastalık olarak kanser tablosu çıkıncaya kadar geçen kanser oluşum süresi, kanser cinslerine göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama süre 15-20 yıldır. Sebebi iyi bilinmeyen bu hastalıkların oluşum mekanizmaları da tam olarak bilinmemektedir. Ancak bu konuda son yıllarda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.

Kanserler köken aldıkları doku ve organlara göre isimlendirilirler. Belirti, bulgu ve tedavileri de kanserin cinsine göre değişmektedir. En sık görülen kanser türleri deri, akciğer, meme, sindirim ve üreme sistemlerinden kaynaklanan kanserlerdir.

Beslenme ve Kanser

Kanserli hastalarda morbidite ve mortalite üzerinde etkisi olduğu belirlenmiş birçok faktör vardır. Primer hastalık, kanserin tanı anındaki evresi, tedavinin uygunluğu ve yardımcı sağlık hizmetlerinin kalitesi bunlardan bazılarıdır. Morbidite ve mortalite üzerinde etkili olduğu bilinen, fakat çoğu zaman ihmal edilen veya gerektiği kadar üzerinde durulmayan bir diğer faktör de hastaların beslenme durumlarıdır (Kömürcü, 2006).

Epidemyolojik ve laboratuvar çalışmaları kanserlerin önemli bir kısmının bölgesel farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuş, bu durumun çevresel ve beslenme faktörlerine bağlı olduğu belirlenmiştir. Yemek borusu, mide ve kalın barsak kanserlerinin sıklığının ülkelere göre değişiklik göstermesi bu kanserlerin her biri için sebeplerin farklı olduğunu düşündürmektedir (Kutluk ve Kars, 2001). Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (Food and Drug Administration; FDA), besinlerin yağ içeriğinin, lifli tahıl, sebze ve meyve tüketiminin kanserle ilişkisini ortaya koymuştur.

Bilimsel veriler günlük diyetle fonksiyonel özellikli besinlerin tüketilmesi ile kanserin kontrol altına alınabileceğine ve görülme sıklığında düşüşler yaşanabileceğine işaret etmektedir.

Günlük beslenmede meyve ve sebze tüketimi kansere karşı korunmada oldukça etkin olduğu belirtilmiştir. Sebze ve meyve tüketimi düşük olanlarda kanser riski, düzenli sebze ve meyve tüketenlere göre iki kat daha fazladır. Meyve tüketimi, özellikle akciğer, özefagus, ağız boşluğu, pankreas, mide, kolon, rektum, mesane ve larinks kanserlerine karşı koruyucudur. Kanser riskinin azaltılabilmesi için günde beş veya daha çok porsiyon meyve tüketimi önerilmektedir.

Çeşitli karotenoidlerin antikanserojen etkileri kanıtlanmış olup, karotenoidlerden biri olan likopen (domateste bulunan vitamin A benzeri kırmızı rengi veren bir bileşik) prostat, meme, sindirim sistemi, mesane, deri ve serviks kanseri riskini azaltmaktadır. Likopenin antikarsinojen etkiyi antioksidan özelliği ile yerine getirdiği düşünülmektedir. Karotenden zengin sebze ve meyvalar ile birlikte bir turuncu (citrus) meyvesinin diyetle eklenmesinin kanser önlemedeki önemi vurgulanmaktadır. Brokoli, karnabahar ve lahanaya gibi bitkisel besinlerin de kanser riskini azalttığı ortaya konmuştur.

Günlük diyetle yağ miktarının artması ile meme, kalın barsak ve prostat kanseri sıklığı da artar. Hayvansal yağlar ve etten zengin, posadan fakir gıdalar içeren bir diyet kalın barsak kanserine eğilimi artırıcı özellik taşır. Fazla yağ alınması safra salgısının ve dolayısıyla kanserojen olan safra asitlerinin artmasına yol açmaktadır.

Gıda maddelerinde kanserojen maddeler 3 şekilde bulunurlar:

1. Gıda maddelerinin yapısında normal olarak,
2. Hatalı pişirme ve gıdaların hazırlanması sırasında,
3. Gıda maddelerine tatlandırıcı veya koruyucu olarak katıldıklarında.

Etlerin kömür ateşinde pişirilmesi veya kızartılması sırasında ortaya çıkan maddeler kanserojen özellik taşır. Sodyum nitrat ve sodyum nitrit bazı bitkiler, et ve mandıra ürünlerinde doğal olarak bulunurlar. Doğal yoldan az miktarda alındıklarında normal korunma mekanizmaları ile zararsız hale getirildikleri halde sucuk, sosis, tuzlu balık ve isli ete koruyucu olarak konulduklarında kanser oluşturma tehlikesi taşır. Kolesterol yıkım ürünleri kanserojen özellik taşır, bu nedenle kolesterolden zengin besinler kalın barsak kanseri riskini artırır. Gıdalarla alınan kanserojen maddelerden korunmak için bazı öneriler getirilebilir.

1. Posalı yiyeceklerle beslenmek: Posalı besinler dışı miktarını artırıp, barsak hareketlerini hızlandırdıkları için zararlı maddelerin barsak epiteli ile temasını azaltmak yanısıra, toksik maddeleri bağlayarak etki ederler. En etkin lif

buğday kepeğidir, esmer ekmekte kepek oranı yüksektir.

2. C, E ve A vitaminlerinin kanser oluşumunu önleyen özellik taşıdıkları gösterilmiştir. Bu vitaminler toksik maddelerin barsakta düzeyini düşürür. Yeşil ve kırmızı, sebze ve meyveler ile turuncu giller bu gruptadırlar. Turpgillerin de kanseri önlediği ileri sürülmektedir.

3. Kalsiyum safra asitlerini azaltıcı özellik taşır. Süt ve süt ürünleri ile beslenmek yararlıdır.

4. Bütün bunlara ek olarak zeytinyağı ve balık yağı kansere karşı koruyucu yağ asitlerini kapsarlar.

Eskimolar ve Akdeniz ülkelerinin insanları yağ kaynağı olarak balık ve zeytin kullandıkları için kalın barsak ve meme kanseri bu ülkelerde az görülmektedir. Diyetle yağ oranı çok yüksek olan Danimarka ile daha çok yağsız ve deniz ürünlerine dayalı bir beslenme sistemi olan Japonya arasında meme kanseri açısından 5 kat fark vardır. İçki ve sigara alışkanlığı olanlarda yemek borusu, gırtlak ve ağız kanseri sık görülür. Yemek borusu kanseri nitrit içeren gıda maddelerini çok tüketenlerde görülür. Sıcak içecek ve yiyeceklerle tanen kapsayan ot çaylarını çok kullanan toplumlarda yemek borusu kanserleri daha sık görülmektedir. Çayın içinde bulunan ve yemek borusu ile mideye kanserojen etkisi olan tanen çaya eklenen süt veya limon ile etkisiz hale gelmektedir. Depolanan tahıl, fındık gibi gıda maddeleri üzerinde nem etkisi ile *Aspergillus flavus* mantarı gelişerek karaciğer kanserine neden olan aflatoksin meydana getirir. Bu nedenle depolanan ürünlerin dağıtım ve kullanımından önce kontrol edilmeleri gerekir. Kanser oluşumunu en aza indirebilmek için beslenme şekli özetlenmek gerekirse:

1. Yağlar, günlük kalori ihtiyacının % 30'undan azını oluşturmali,
2. Günde 320-330 gram lif alınmalı,
3. Günlük yiyecekler içinde çeşitli sebze ve meyveler bulunmalı,
4. Aşırı kilodan kaçınılmalı,
5. Alkollü içkiler alınmamalı,
6. Salamura, turşu, isle hazırlanmış yiyeceklerden az miktarda tercih edilmelidir.

Kaynaklar

- Coşkun, T., 2005, Fonksiyonel besinlerin sağlığımız üzerine etkileri, Çocuk sağlığı ve hastalıkları dergisi, 48: 69-84s.
- Kutluk, T. ve Kars, S., 2001, Kanser Konusunda Genel Bilgiler, Sağlık Bakanlığı Kanser ve Savaş Daire Başkanlığı Yayını.
- Kömürcü, Ş., 2006, Kanserli Hastalarda Beslenme problemi, 8. ulusal iç hastalıkları kongresi.
- Şendir, M., 2006, Mide Kanserinde Beslenme, Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 9(2):76-84s.
- Yıldız, Ö. ve Demir, G., 2004, Kanser ve Beslenme, Sağlık ve Hastalıkta Beslenme Sempozyum Dizisi, 41:45-57s.



Didar SEVİM
Gıda Yüksek Mühendisi
Tarım ve Köylüleri Bakanlığı
Zeytinlik Araştırma Enstitüsü

Zeytin Hasadı ve Zeytinyağı Kalitesini Etkileyen Faktörler



Zeytin ve zeytinyağı Akdeniz ülkelerine has bir ürün olup, Güney ve Kuzey yarım kürenin 30° ve 45° enlemleri arasında yetişmektedir. Zeytin 20-29 cinse sahip *Oleaceae* familyası *Olea* cinsine dahildir. Yenebilir meyvesi olan tek tür zeytinin de dahil olduğu *Olea europaea L.*'dir. *Olea europaea L. Sativa* kültür zeytini ve *Olea europaea L. Oleaster* yabani zeytini olup zeytinin ana vatanı Anadolu'dur (Mete ve Çetin, 2006).

Giriş

Dünyada yoğun olarak 25 ülkede zeytinyağı ve sofralık zeytin üretimi yapılmakta olup 2001/02-2006/07 yılları arasında yapılan üretimin %62,2'si zeytinyağı ve %37,8'i sofralık zeytindir. Zeytinyağı üretiminin yaklaşık %78,4'ü AB ülkeleri, %5,4'ü Tunus, %4,7'si Suriye ve %4,2'si Türkiye tarafından yapılmaktadır. Sofralık zeytin üretiminin yaklaşık %41,2'si AB ülkeleri, %11,4'ü Mısır, %11,2'si Türkiye ve %8,7'si Suriye tarafından yapılmaktadır (Anon., 2010a). Zeytin %40-60 oranında su, %10-30 oranında yağ içermektedir. Zeytin meyve ağırlığının %3'ü oranında üst kabuktan (epikarp) (%3 yağ içerir), %75'i oranında zeytin etinden (mezokarp) (%50 yağ içerir) ve %23'ü çekirdekten (endokarp) (%1 oranında yağ içerir) oluşmaktadır (Anon., 2010b). Zeytin ağacının dikiminden itibaren zeytin ve zeytinyağının tüketiciye ulaşınca kadar çok kapsamlı işlemleri içerir; doğru çeşit seçimi, dikme, budama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalar, hasat, işletmeye taşıma, sıkma ve depolama gibi. Hasat şeklinin ve zamanının doğru seçilmesi burada çok önemlidir. Bu elde edilecek ürünün kalitesini etkilediği gibi gelecek yıllarda elde edilebilecek ürün miktarını da etkiler.

Zeytin kabuk renginin kullanıldığı olgunluk indeksinde optimum hasat zamanı 5 olarak ifade edilmektedir (UZK, 1991). Zeytinyağı kalitesini hasat zamanı ve olgunluk basamağı %30, ekstraksiyon yöntemleri %30, çeşit %20, depolama koşulları %10, hasat yöntemleri %5 ve taşıma %5 olarak etkilemektedir (Anon., 2010c).

Hasat zamanı ve olgunluk basamağı: Zeytinyağı kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden biri hasat zamanı ve olgunluktur. Hasat zamanı coğrafi konuma, çeşide, iklim koşullarına ve ürünün değerlendirilme şekline göre değişiklik göstermektedir. Olgunlaşma sürecinde zeytinde fiziksel ve kimyasal değişimler meydana gelir. Zeytin meyvesinde olgunluk basamağı 5 aşamadan oluşmaktadır. Birinci basamak yeşil zeytin %100, ikinci basamak %50 renk değişimi, üçüncü basamakta %100 kabuk renginde değişim, dördüncü basamak %50 meyve etinde renk değişimi, beşinci ve son basamak %100 meyve etinde renk değişimidir. İyi kaliteli zeytinyağı elde etmek için zeytinler birinci, ikinci ve üçüncü basamakta hasat edilmelidir. İdeal hasat zamanı yağın maksimum kalite ve en iyi duyuşal özelliklere sahip olduğu dönemdir. Olgunlaşma tamamlandıktan sonra yüzde yağ içeriği sabit kalmakla birlikte su oranı azalmaktadır (www.ftp.fao.org). Zeytinde yağın maksimum ulaştığı olgunlaşma dönemi, yağın genellikle en iyi kalite ve duyuşal özelliğe sahip olduğu dönem ile aynı zamana rastlamaz. Kaliteli ekstra sızma zeytinyağı için meyve renginin yeşil, lezzetin yoğun meyve tadında ve hafif acı ve yakıcı olması tercih edilir.

Ekstraksiyon yöntemleri: Zeytinyağı eldesinde iki fazlı kontinü sistem, üç fazlı kontinü sistem, soğuk sıkım, sinolea yöntemi ve artık günümüzde git gide azalmaya başlasa da klasik sulu sıkım yöntemleri kullanılmaktadır. Zeytinler işlenmeden önce kirliliklerin uzaklaştırılması için yıkama işlemine tabi tutulur. Burada kullanılan suyun temiz ve iyi kalitede olması gerekmektedir. Kirli sular temiz zeytinleri kontamine ederek yağın özelliğini kötüleştirebilir. Kırıcı tipleri yağın özelliklerini değişik şekillerde etkilemektedir (Anon., 2010b). Taş kırıcılar hantal, yavaş çalışmakta ve pahalıdır. Disk kırıcılardan elde edilen yağ taş kırıcılarla hemen hemen aynı özellikte olabilmektedir. Çekiçli kırıcılar daha serttir ve diğerlerinden daha iyidir. Hızlıdır, temizlemesi kolaydır, daha az yer kaplar, daha ucuzdur ve kontinü bir şekilde çalışabilir.

Yapılan çalışmalarda kırma yöntemlerinin toplam fenol içeriğine etkili olduğu belirlenmiştir. Sert kırıcıların kullanılması ile elde edilen yağların toplam fenol içeriği taş kırıcılara oranla daha yüksektir. Bu zeytin etinin tamamen kırılması ve fenolik bileşiklerin yüksek oranda salınmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca bıçaklı kırıcılar ile elde edilen yağın aromasının çekiçli kırıcılara nazaran oldukça yüksek olduğu bulunmuştur (Angerosa ve Giacinto, 1995). Kırma işleminden sonra zeytin hamuru yoğurma işlemine tabi tutulur. Yoğun uçucu aromatik bileşiklere sahip yağ eldesi için zeytin hamurunun sıcaklığı 25 °C'yi ve süresi 90 dk aşmamalıdır. Yoğurma zamanının uzun olması polifenol içeriğini, acılığı ve stabiliteyi azaltır yağın rengini ve oksidasyonunu artırır (Anon, 2010b). Kaliteli yağ için zeytin hamuru yaklaşık olarak 45 dk. veya daha az yoğrulmalıdır. Faz ayrımında pres, seçici filtrasyon, 2 fazlı dekantör ve 3 fazlı dekantörün avantaj ve dezavantajları farklıdır. 2 fazlı dekantör ile ekstrakte edilen yağ 3 fazlı dekantör ile elde edilen yağdan daha yüksek oranda fenolik bileşik ve tokoferol içermektedir. Elde edilen yağ oksidasyona karşı daha yüksek stabilite göstermektedir (Gimeno ve ark., 2002).

Tablo 1. Pres, Seçici filtrasyon, 2-fazlı dekantör ve 3-fazlı dekantörün avantaj ve dezavantajları

Sistemler	Avantajları	Dezavantajları
Pres	Eski sistemdir, daha az enerji harcar, maliyeti daha düşüktür	Düşük kapasitelidir, daha fazla işçilik gerektirir, temizlemesi zordur, yağ oksijen ile temas eder
Seçici filtrasyon	Dekantör sistemine bağlı olduğu zaman daha fazla yağ ekstrakte edilir, unique kalitede yağ elde edilir	Temizlemesi zordur, bakımı zordur, yağın ancak yarısı ekstrakte edilebilir,
2-fazlı dekantör	Karasu atığı yoktur, yağ yüksek polifenol içerir, daha az su kullanılır, tek dikey santrifüj yeterlidir, kontinüdüdür	Oldukça sulu atık çıkar
3-fazlı dekantör	Pirina hemen hemen kurudur, kontinüdüdür	Daha fazla su kullanılır, pekçok polifenol su ile yağdan uzaklaşmış olur, karasu atığı fazladır, 2 dikey santrifüje ihtiyaç vardır

Elde edilen yağın yıkanması aşamasında yeterli miktarda su ilavesi yapılmalıdır. Su çok soğuk olduğu zaman yağ atık su ile gider, eğer su çok ılık ise yağın lezzetini aşırı yıkar. Onun için yıkama suyu sıcaklığı çok önemlidir.

Çeşit: Yağın kalitesi çeşide göre değişmektedir. Ayvalık zeytin çeşidinin yağı altın sarısı renginde, hoş meyve kokulu nefis aromalı olup kimyasal ve duyuşsal özellikleri itibari ile birinci sırada yer almaktadır. Memecik zeytin çeşidinde yağ kalitesi

yüksek olup kimyasal ve duyuşsal kalite kriterlerine göre Ayvalık çeşidinden sonra gelir (Mete ve Çetin, 2006).

Depolama koşulları: Yıkanmış olan yağ bazı katılar ve su içerir. Bunlar aşağıda toplanır ve yağdan uzaklaştırılması gerekmektedir. Yağ filtrasyon veya şişelenmeden önce yaklaşık olarak 2 ay çökeltilir. Çökeltme işlemi tankta doğru bir şekilde yapılmalıdır. Yağ paslanmaz çelik tanklarda karanlık ortamda, azot gazı altında, yaklaşık 13-16 °C'de depolanmalıdır. Sıcaklık 12 °C'nin altına düşerse yağın çökmesi oldukça yavaş olur ve bazı doymuş yağ asitleri donar.

Hasat yöntemleri: Zeytin hasadında uygulanan kültürel tedbirlere, ağaçların büyüklüklerine, şekillerine ve zeytinliklerin toprak durumuna bağlı olarak ağaç üzerinden veya yerden toplama yöntemleri uygulanmaktadır. Kaliteli yağ eldesi için en uygun yöntem elle veya makine ile toplama değildir. Elle toplama masraflı olduğu için makine ile hasat yöntemi tercih edilmektedir. Yerden toplama ile yapılan hasatta zeytinlerin toprak ile teması ve zeytinlerin hasar görmesinden kaynaklanarak zeytinyağı kalitesi düşük olmaktadır. Sırık ile yapılan hasatta zeytin ağacı, meyvesi zarar görmekte, bir sonraki yılın verimini de etkilemektedir.

Taşıma: Zeytinler hasattan hemen sonra hava sirkülasyonuna imkan veren, meyvenin bozulmasının neden olduğu kızışmaları önleyen kafesli ve delikli 25 kg'lık plastik kasalarda fabrikaya taşınmalı ve hemen işlenmelidir (UZK, 1991). Ürünün bol olduğu yıllarda işleme işlemi hemen yapılamamakta ve zeytinler bekletilmektedir. Bu aşamada zeytinler maksimum 3 gün bekletilmelidir.



Kaynaklar

- Angerosa,F., ve Giacinto L., 1995, Caratteristiche di qualita dell'olio di oliva vergine in relazione ai metodi frangitura Noto II. Riv Ital. Sost. 1-4
- Anon., 2010a. www.internationaloliveoil.org
- Anon., 2010b. www.cesonoma.ucdavis.edu
- Anon., 2010c. www ftp.fao.org
- Gimeno ve ark., 2002, The effect of harvest and extractions methods on the antioxidant content (phenolics, α -tocopherols, β -carotene) in virgin olive oil, Food Chem 78, 207-211
- Mete,N. ve Çetin, Ö., 2006, Zeytinin Botanik sınıflandırılması ve bölgelere göre yerli zeytin çeşitlerimiz, Zeytin yetiştiriciliği, ZAE, Bornova, İzmir.
- UZK,1991, Zeytinyağı kalitesinin iyileştirilmesi, Yağ teknolojisi deneme Enstitüsü, İtalya.



Bekir DOĞAN
Su Ürünleri Yüksek Mühendisi
Biyotoksin Laboratuvarı Şefi

Faydalı Algler İle Beslenme

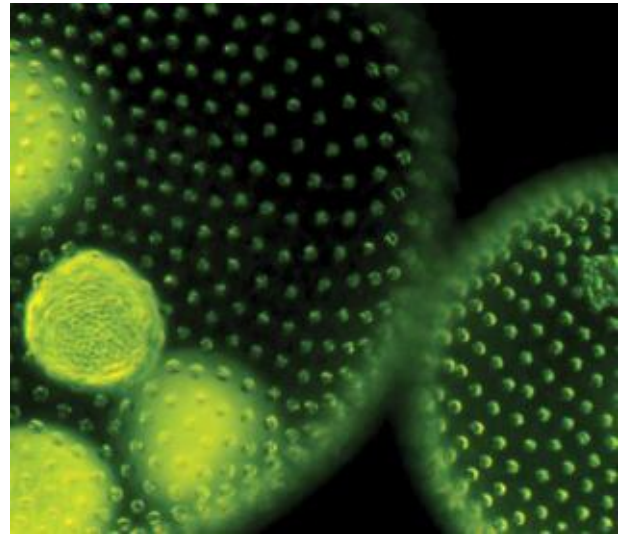
Bu yazımıza kadar Biyotoksin Analizleri Laboratuvarı olarak zararlı algler hakkında bilgiler vermiştik. Hâlbuki zararlı algler kadar, oldukça önemli yararları olan faydalı algler de bulunmaktadır. Geleneksel beslenme alışkanlıklarının ortaya koyduğu kullanım düzeyleri ülkelere göre değişse de dünyamız için aslında hiç yeni olmayan ve varoluşun başından beri bulunduğu bilinen bir hücreli bu canlıları besin olarak piramidin ilk halkasından tüketme yolları artmış bulunmaktadır.

Makro ve mikro algler özellikle doğu Asya ülkelerinde önemli bir besin kaynağıdır. A, B1, B2, B6 ve C vitaminleriyle niyasin, iyot, potasyum, demir, magnezyum ve kalsiyum açısından zengindir. Bazı alg çeşitleri "destek besini" olarak ticari işletmelerce yetiştirilmekte ve paketlenerek satılmaktadır. Çin'de yaklaşık 70 çeşit alg yenmektedir. Bu çeşitlerin en bilinenlerden biri "fat choy" dur. Japonya'da yaklaşık 20 alg çeşidi yemeklerde kullanılmaktadır. İrlanda, İskoçya, İzlanda, Grönland ve Şili'de de alg yemekleri tüketilmektedir.

Algler; karbonhidratları, proteinleri, esansiyel aminoasitleri, vitaminleri ve biyoaktif molekülleri içermekte ve üretmektedir. Algler renklerine göre, *Cholorophyceae* (yeşil renkli algler), *Rhodophyceae* (kırmızı renkli algler), *Cyanophyceae* (mavi yeşil algler), *Phaeophyceae* (kahverengi algler) olarak bilinmektedir. Ürettikleri önemli pigmentler; Klorofil a, b ve c, Karoten, Astaksantin, Fitosiyenin, Ksantofil, Fitoeritrosin'dir. Bu pigmentler gıdalarda, eczacılıkta, tekstilde ve kozmetik sanayinde sıklıkla kullanılmaktadır.

Özellikle Uzakdoğu ve Güney Asya ülkelerinde besin maddesi olarak, ayrıca, tıp, eczacılık ile kozmetik sanayiinde, tarımda gübre yapımında geniş bir kullanım alanı olan algler, doğal olarak toplanmalarının yanısıra, kültürleri de yapılmakta ve denizler de karalar gibi ekilip biçilmektedir. Algler, brom, iyot, organik asitler, monosakkaritler, polisakkaritler, agar, alginik asit, steroller, proteinler ve vitaminler içermektedirler (Atay, 1984).

Deniz algleri ve kullanım olanakları üzerindeki çalışmalar çok uzun yıllardan beri yapılmaktadır. M.Ö. 2700 yıllarında Kral Shen Nung, algleri ilk kullanan kişi olarak bilinmektedir. M.S. ise, tıp alanında ve besin maddesi olarak, Çin, Japonya ve Kore'de deniz algleri büyük öneme sahip olmuştur. Alglerden ilk olarak kozmetik sanayiinde renk maddesi olarak, Roma imparatorluğunda Virjil ve Heros zamanında yararlanılmıştır. Alglerin bilinen en eski kullanım sahası gübre yapımı olup, en çok Uzak Doğuda kullanılmıştır. Çağımız alg endüstrisinde iyot ve brom bugün yan ürün durumundadır. Ayrıca alglerden elde edilen diğer önemli maddelerin başında agar, carragean ve alginat gelmektedir (Cirik, 1981).



Ekonomik öneme sahip deniz alglerini üç grup altında toplayabiliriz: Yeşil algler (*Cholorophyceae*), Kahverengi algler (*Phaeophyceae*), Kırmızı algler (*Rhodophyceae*). Agar, Uzak Doğuda üretilen ilk kırmızı alg ürünüdür ve Avrupa'da son zamanlarda tanınmıştır. Agar gibi kırmızı alglerden elde edilen bir ürün olan carragean, Avrupa sahillerinde çok eski yıllardan beri marmelatları katılaştırıcı ve benzeri işlerde kullanılmıştır. Fakat son yıllarda

ekstraksiyon yolu ile elde edilen carrageenin kullanılmaya sahaları ve önemi çok artmıştır (Jensen, 1966). Kırmızı alglerin yanında, kahverengi alglerin de büyük değeri bulunmaktadır. Kahverengi alglerden elde edilen, önemli ürünlerin başında alginik asit ve alginatlar gelmektedir. Alginik asitin keşfi ve modern endüstride hammadde olarak kullanılabilirliğinin anlaşılması 1897 yılında Sussex'de doğmuş bulunan E.C.C. Stanford'un çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Alginik asit ve alginatların Amerika'daki üretimi ise, 1929 yılında başlamış ve endüstri kolu olarak gelişmiştir (Myklestad, 1963).

Alg endüstrisinin kaynak sorunu ile karşılaşmaması için, denizde doğal olarak üreyen alglerden faydalanmanın yanında, bu bitkilerin kültürlerinden de yararlanma yoluna gidilmiştir (Cirik, 1981). Çeşitli türler yönünden oldukça zengin olan denizlerimizdeki algler üzerinde, bugüne değin yapılan araştırmalarda, denizel floranın bine yakın türden oluştuğu saptanmıştır. Araştırmalar fazlaştıkça bu sayı günden güne artmaktadır (Atay, 1978).

Denizlerimizde dağılım gösteren, bileşimleri yönünden ekonomik önem taşıyan türler üzerinde yapılan biyokimyasal araştırmalarda, bu bitkilerden alginik asit, agar, carragean, vitamin B12, bazı organik asitler ve selüloz elde edilmiştir (Güven ve ark., 1991). Ayrıca hayvan yemi elde edilebilecek, gübre olarak kullanılabilir, kozmetikte faydalanılabilecek türlerin kıyılarımızda varlığı saptanmıştır. Son yıllarda algler güzellik enstitüleri tarafından Türkiye'de oldukça yaygın olarak kullanılmakta, alg içeren kozmetik ürünlerinin çeşidi artmaktadır (Atay, 1978).



Deniz Alglerinin İnsan Beslenmesinde Kullanılması

Alglerin Uzakdoğu ülkelerinde, özellikle Japonya'da uzun yıllardan beri tüketildiği bilinmektedir. Kahverengi ve kırmızı algler, yeşil

alglerden daha baskındır. *Laminaria*, *Undaria* ve *Hizikia* türleri başlıca kahverengi algler olup, genellikle kurutulmuş olarak satılmaktadır. Deniz algleri taze olarak (salata şeklinde) kurutulmuş olarak, pişirilerek (yemek, çorba, sos şeklinde) değerlendirilmektedir. Japonya'da hazır besin maddesi olarak asoksanari, amonani, kanten, konbu gibi isimlerle satılmakta, ayrıca çay olarak da içilmektedir.

Ülkemiz denizlerinde bu amaçlar için kullanılabilir *Ulva*, *Porphyra*, *Gelidium*, *Rhodomenia*, *Laurencia* türü algler bulunmaktadır. Besin yönünden önemli bir kaynak olan alglerin önemi, nüfusun hızla çoğaldığı, açlık sorununun giderek büyüdüğü günümüzde daha da artmıştır. Bugüne kadar Batı Avrupa ülkeleri ile A.B.D.'de, zorunlu dönemler dışında (savaş, afetler vb.) algler direkt olarak yenmesi bile, ekstraksiyonları yapılarak mutfakta tüketilmiştir. Agar-agar, alginat, carragean jelleştirici, yoğunlaştırıcı, süspansiyon haline getirci özellikleriyle reçel, marmelat, krema, jöle yapımında, dondurmacılıkta kristal oluşumunu engelleyici olarak kullanılır. Ayrıca sucuk, sosis kılıflarının hazırlanmasında da bu maddelerden yararlanır.

Tüm deniz alglerinin yapısında bulunan iyot, özellikle iyotça yetersiz dağlık bölgelerde önemli bir besin kaynağıdır. *Porphyra* deniz alginde bulunan Betoin yapısında bir madde kandaki kolesterol miktarını düşürür. Ayrıca bütün esmer alglerde bulunan alginat, vücuttaki radyoaktif maddeleri tutup dışarı atabilen tek maddedir (Soeder 1976).

İnsan Besini Olarak Kullanılan Mikroalgler

İlk olarak 1919 yılında Otto Wargburg, yeşil alglerden *chlorella* kültürünü yapmış ve bu tek hücreli organizmayı laboratuvar şartlarında yetiştirmeye çalışmıştır. Maffert adındaki bir alman bayan araştırmacı, yeşil alglerden *scenedesmus* kültürünü denemiştir. Kısa zamanda belirtilen koşullarda yetiştirmeyi başarmıştır. 1955 yılında Tokyo'da ilk olarak *chlorella* çiftliği kurulmuştur. Burada bol miktarda *chlorella* üretilerek protein kaynağı olarak tablet ve toz halinde pazarlarda ve eczanelerde satılmaktadır. 1965 yılında Fransız Petrol Enstitüsü adlı kuruluş yenebilen *Spirulina maxima* üzerinde kültür çalışmaları başlatmıştır. *Dunaliella salina* ve *Dunaliella bordavi* büyük havuzlarda kontrollü olarak üretilmektedir. Tibet'te ise, *Anabaena* üretimi yapılmaktadır (Soeder, 1976).

Spirulina, zengin protein içeriği (% 60-70), vitaminler (özellikle B12 ve Beta-Karoten) ve mineraller bakımından özellikle vejetaryenler ve dengeli beslenemeyenler için çok uygun bir bitkisel

beslenme desteğidir. Bugün, bilim ve teknolojideki gelişmelere paralel olarak gıda+beslenme+sağlık ilişkisi, bilinçli toplumların üzerinde önemle durduğu bir konu haline gelmiştir. Fonksiyonel ve besleyici gıdalar, tıbbi besinler gibi kavramlar içinde tanımlanan birçok gıdanın insan beslenmesi ve sağlığındaki önemi ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri olan Spirulina (*Mavi-Yeşil Alg*), içerdiği protein, karbonhidrat, vitamin A, vitamin B12, demir, fosfor, magnezyum, gama linolenik asit (GLA), eikosapentaenoik asit (*Omega3-EPA*) gibi çeşitli yağ asitleri ve aminoasitlerden dolayı, dünyanın birçok ülkesinde fonksiyonel ve besleyici bir gıda olarak kullanılmaktadır. Spirulina, balıketi (%15-20), soya fasulyesi (%35), süt tozu (%35), yer fıstığı (%25), taze yumurta (%12) veya tahıllar (%8-14) gibi doğal besinlerin çok daha üzerinde, %60-70 oranında protein içeriğine sahiptir.



Chlorella, mikroskopik boyutta (2-8 mikron çapında), tek hücreli, yeşil bir tatlı su yosunudur (*Alg*). Fosil kalıntılarının gösterdiğine göre 2,5 milyar yıldır genetik yapısı hiç değişmeyen ender bir canlı türüdür. Chlorella'nın tek hücreli yapısı; vitamin, protein, mineral, aminoasitler, nükleik asitler, temel yağ asitleri, enzimler ve karotenoidlerin yoğun bir kaynağı olmasına büyük bir avantaj sağlamaktadır. Chlorella, 20' den fazla vitamin ve mineralin yanı sıra bol miktarda doğal beta-karoten' de içermektedir. Chlorella, %50-60 oranında proteinden oluşmakta olup klorofil'in doğada bilinen en yüksek oranlı kaynağıdır. Ayrıca demir, iyod, çinko, magnezyum, fosfor ve kalsiyum da içermektedir. Chlorella, sığır karaciğerinin içermekte olduğu B-12 vitamininden daha fazlasını içerir. Hâlbuki çoğu vejetaryen diyetinde bu vitaminin eksikliği görülür. Chlorella vücudun gereksinim duyduğu besinleri en üst seviyede sağlamakla kalmaz aynı zamanda vücudu zararlı

maddelerden de temizler (Detoks). Bu özelliğinden dolayı ona vücudumuzu "akort edici" de denilebilir. Milyonlarca kişi (özellikle Japonya ve Çin'de) sırf bu özelliğinden dolayı kendilerini daha genç hissetmek veya görünmek için her gün chlorella almaktadırlar.



Ülkemizde de gün geçtikçe yaygınlaşan algal beslenme formülleri hem kilo alma hemde zayıflama diyetlerinde önemli yer tutmaktadır. Her ne kadar geniş kitlelere hitap edecek düzeyde gıda olarak tüketilme potansiyeli oluşmasa da, yakın gelecekte ağırlığı hissedilecektir. Bizlerde algal biyoteknoloji konusunda yakından takip ettiğimiz araştırmaları buradan sizlerle paylaşmaya devam edeceğiz.

Kaynaklar

- Anon., 2010a. <http://www.bitkisel-tedavi.com>
 Anon., 2010b. <http://www.bitkisel-tedavi.com>
 Anon., 2010c. <http://www.wikipedia.org>
 Atay, D. 1978. Seaweeds and means of evaluation, (in Turkish). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları, başbakanlık basımevi, Ankara, 128s.
 Atay, D. 1984. Plantal aquaculture and their production technique, (in Turkish). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları, 905, 253, Ankara, 203s.
 Çirik, Ş. 1981. Algae in Turkish sea and their means of evaluation, (in Turkish). Çevre haberleri, Boğaziçi Üniversitesi yayınları, İstanbul, (9): 65-68.
 E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2006 , E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 2006 Cilt/Volume 23, Ek/Suppl. (1/2): 243-246 Su Ürünleri Yetiştiriciliği / Aquaculture
 Güven, C.K., N. Zeybek, ve Ş. Çirik. 1991. Studies on Turkish sea algae between 1899 and 1990, (in Turkish). İstanbul Üniversitesi, Deniz Bil. ve Coğr. Enst. Bull., İstanbul, (7): 51-58.
 Jensen, A. 1966. Carotenoids of norwegian brown seaweeds and seaweed meals. Norwegian institute of seaweed research, report No: 31, 1-138.
 Myklestad, S. 1963. Experiments with seaweed as supplemental fertilizer. Bergaman pres, London, 432- 438.
 Soeder, C. J. 1976. Zur verwendung von mikroalgen fur ernahrungszwocke. Natur- wissenschaften, (63): 131-138.



Hülya ÇAKMAK
Gıda Mühendisi
Ege Üniversitesi-Gıda Mühendisliği Bölümü

Muşmula (*Mespilus Germanica*), Türkiye'de beşbüyük ve döngel adlarıyla da anılmakta olup gülgiller ailesine ait bir ağaç ve bu ağacın meyveleridir. Türkiye'de Kuzey Anadolu ve Marmara'da yetişmektedir.

Yabanisi 2-3 metre boylarında olan ağaç, bahçelerde yetiştirilenler için 6 metreye kadar büyümektedir. İnce uzun yaprakları ve çiçekleri ile elma ağacına benzemektedir. Ekim ve Kasım aylarında hasat edilse de hemen tüketilmemekte olgunlaşması için soğuk ve havalandırılmış ortamda depolanmaktadır.

Meyvesinin beşbüyük adıyla da anılmasının sebebi meyvenin ortasında göze çarpan beş tane çanak kısmından oluşmasıdır. Meyvesi elma veya armut şekline benzeyen kırmızımsı renkteki muşmula beş adet sert çekirdek içermektedir. Buruk tadıyla bilinen bu meyvenin olgunlaşmasıyla beraber meyve eti rengi kahverengiye dönmektedir. Modern tıp bu meyvenin idrar söktürücü olduğu ve böbrek ile mesane taşlarını tedavi etmede kullanıldığını kabul etmektedir. 1964 yılında yapılan bir çalışmada muşmula meyvesinden iki farklı antibiyotik çeşidi (Genipik Asit, Genipinik Asit) bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bağırsak iltihabına ve diğer birçok hastalığa karşı şifalı olduğu bildirilmiştir. Muşmula şekerce zengin (%11) ve iyi bir potasyum kaynağıdır. İçerdiği şekerler fruktoz, glukoz ve sukroz olup meyvenin büyümesi sırasında miktarları değişiklik göstermektedir. Olgunlaşmanın farklı safhalarında ölçülen yağ asitlerinin palmitik asit, linoleik asit ve α- linolenik asit olduğu bulunmuştur. Ayrıca kalsiyum, fosfor, magnezyum ve sodyum minerallerince zengin olduğu tespit edilmiştir. Ancak C vitamini miktarı oldukça düşüktür. (2 mg/100g). Fenolik madde içeriği ve antioksidan kapasitesi yüksektir. A vitamini öncüsü olan β-karoten içeriği de dikkate değer düzeydedir.

Meyvenin olgunlaşması ile besin değerlerinde değişiklik görülmektedir. Aşırı olgunlaşmış meyvede besin değeri azalmış olsa da olgunlaşmış meyve ve aşırı olgunlaşmış meyve de tüketilebilmektedir. Aşırı olgunlaşmış meyvenin

Mucizevi Meyve MUŞMULA

antioksidan içeriği olgunlaşmış meyveden iki kat daha düşük bulunmuştur. Bu sebeple sağlığa olan potansiyel faydalarından yararlanabilmek için meyvenin olgunlaşmanın hangi safhasında olduğuna dikkat edilmelidir.



Yerel halk tarafından tıbbi faydalarıyla bilindiği için sıklıkla çiğ olarak tüketilmektedir. Ayrıca kurutulmuş olarak tüketilebilmekte; reçel, şerbet sirke hatta turşusu da yapılmaktadır. Bazı ülkelerde şarap yapımında kullanıldığı bilinmektedir.

Kaynaklar

- Anon.,2010, <http://tr.wikipedia.org/>
- Ayaz, F.A. ve ark., 2008, Characterization of Polyphenoloxidase (PPO) and Total Phenolic Contents in Medlar (*Mespilus germanica* L.) Fruit During Ripening and Over Ripening, *Food Chemistry*, 106, 291-298.
- Camara, M. ve ark., 2010, Neural Network Analysis of Spectroscopic Data of Lycopene and β-Carotene Content in Food Samples Compared to HPLC-UV-Vis, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58, 72-75.
- Glew, R. H. ve ark., 2003, A Research Note Mineral Composition of Medlar (*Mespilus germanica*) Fruit at Different Stages of Maturity, *Journal of Food Quality*, 26, 441-447.
- Green, A., 2004, *Field Guide to Produce*, Quirk Productions Inc., San Fransisco, 244 sf.
- Gruz, J. ve ark., 2010, Phenolic Acid Content and Radical Scavenging Activity of Extracts from Medlar (*Mespilus germanica* L.) Fruit at Different Stages of Ripening, *Food Chemistry*, 124, 271-277.
- Haciseferoğulları, H. ve ark., 2005, Some Physical and Chemical Parameters of Wild Medlar (*Mespilus germanica* L.) Fruit Grown in Turkey, *Journal of Food Engineering*, 69, 1-7.
- J.G. Vaughan, C. A. Geissler, 2009, *The New Oxford Book of Food Plants*, Oxford University Pres Inc, New York, 72 sf.



Beril ARIKAN
Biyolog
Ege Üniversitesi-Biyoloji Bölümü

Hayvancılık Sektöründe Antibiyotik Kullanımı

Antibiyotik terimi, bakteri, mantar ve aktinomisetler gibi canlı mikroorganizmalar tarafından meydana getirilen, bakterinin gelişmesini engelleyen veya onları öldüren kimyasal bir madde olarak tanımlanır.

Hayvancılıkta Antibiyotik Kullanımı

Hayvancılıkta antibiyotikler; hastalıkların sağıtımı ve hastalıklardan koruma amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. FAO (Gıda ve Tarım Örgütü) raporlarına dayanarak hazırlanan yayınlarda, hayvanların %80'inin yaşamlarının belli dönemlerinde veya tamamında, tedavi esnasında, içme suları ve yemleri ile bu tür ilaçlar aldıkları belirtilmektedir.

Son 25 - 30 yıllık süreçte, ülkemizde ve bütün dünyada başta kanatlılar olmak üzere, sığır, koyun ve domuz yetiştiriciliğinde kullanılan yemlerinde antibakteriyel ilaçların kullanılması yaygın bir uygulama haline gelmiştir. Yüksek verime yönelik besicilikte böyle ilaçlar dengeli rasyonun vazgeçilmez unsurları olarak kabul edilmektedir.

Hayvanlarda sağıtma, koruma ve gelişimi hızlandırma amacıyla kullanılan, doğrudan yemlere ya da suya katılarak uygulanan ilaç, antibiyotik veya diğer kimyasal maddelerin organizmada tam metabolize olmayan ve tam olarak atılmayan, hayvanın doku ve organlarında biriken metabolitler, ilaç ya da kimyasal madde miktarı, **kalıntı** olarak tanımlanır. Alınan katkı maddeleri ve bilinçsiz antibiyotik kullanımı, başta böbrek ve karaciğer olmak üzere çeşitli organ ve dokularda birikmektedir. Böyle ürünleri tüketen insanlarda üründeki antibiyotik çeşit ve miktarına bağlı olarak tüketicilerin sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Kalıntı sebebiyle hafif alerjiden başlayıp anafilaktik şoka kadar gidebilen olumsuz etkiler gözlenmiştir.

Kalıntı yönünden antibiyotiklerin diğer farmakolojik etkili maddelere göre daha önemli olduğu belirtilmektedir. Bunun nedenleri, hayvanlara öngörülen dozlardan fazla ilaç

verilmesi ve özellikle de ilaç uygulanan hayvanların ilacın yasal bekleme süresine uyulmadan kesime sevk edilmesi olarak ifade edilmektedir.

Gıdalarda antibiyotik kalıntısının önüne geçebilmek için ilk önlem antibiyotiğin arınma süresine dikkat etmektir. İlaçların prospektüslerinde etten ve süttten arınma süreleri yazdığından, bu konuya dikkat edilmesi halinde, gıdalarla kalıntı riski olmayacaktır.

Antibiyotiklerin olumsuz etkilerinden en önemlisi; mikroorganizmalarda, özellikle de patojen olanlarında direnç oluşturabilmesidir.

Antibiyotiklerin 1950'lerin başında hayvan yemlerinde kullanılmaya başlanmasıyla, yetiştiricilikte yeni bir dönem başlamıştır. Ancak, profilaktik veya gelişmeyi hızlandırıcı olarak kullanılan antibiyotiklerin çoğu, insan ve hayvanlarda patojen bakteri türleri (*S.aureus*, *E.coli*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*) arasında ortaya çıkan dirençli suşların hızla artması sebep olmuştur. Örneğin *Salmonella typhimurium* DT104 suşunun kloramfenikol, trimetoprim, sülfametoksazol, sefolatin grubu antibiyotiklere duyarlılığının azaldığı görülmektedir.

Antibiyotiklere dirençlilik plazmidler, transpozonlar ve integronlar aracılığıyla konak hücre bölünmesi sırasında vertikal olarak geçtiği gibi, karışık bakteriyel popülasyonlardaki aynı veya farklı tür ve soylardaki patojen veya apatojen bakteriler arasında transdüksiyon, konjugasyon veya transformasyon aracılığı ile horizontal olarak da geçebilmektedir.

Florokinolon ve tetrasiklin grubu antibiyotiklerin kanatlılarda yaygın bir şekilde kullanılması sonucu, bu antibiyotiklere karşı termofilik *Campylobacter spp.*'nin artan oranda direnç kazandığı gözlenmiştir. Buna bağlı olarak, kanatlı etinin çoklu antibiyotik direnci gösteren enteropatojenik bakteri türlerinin insanlara geçmesinde önemli bir kaynak olduğu belirtilmiştir. **Avoparsinin** büyütme faktörü olarak kanatlı yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmasıyla

enterekoklarda vankomisine karşı çapraz direnç geliştiği ve bu direncin de *S.aureus*'a aktarıldığı bildirilmiştir

İnsanlarda *Salmonella*, *Campylobacter* ve *E.coli* enfeksiyonlarında artış ve bu hastalıkların antibiyotik tedavilerine karşı direnç göstermesi, büyüme faktörü olarak piliçlerde antibiyotiklerin yasaklanmasını gündeme getirmiştir. Antibiyotiklerin büyüme faktörü olarak kullanımı ile ilgili yapılan ilk kontrol adımı 1969'da, İsveç Komitesi tarafından yapılmıştır. İngiltere'de 1971'de tetrasiklinlerin yemde kullanılması yasaklanmıştır. 1980'lerde, yeni insan hastalıklarının yayılmasında, antibiyotiklere karşı direnç doğmasının etkili olduğuna dikkat çekilmiştir. İsveç, 1986'da çiftlik hayvanlarında antibiyotik büyüme faktörlerini yasaklayan ilk ülke olmuştur. İsveç, 1997'de Avrupa Birliğine katılmış ve avoparsinin kullanımı Avrupa Birliği'nde yasaklanmıştır. Avrupa Birliği tarafından Aralık 1998'de çıkartılan 2821/98 sayılı karar ile tylosin, virginiamycin, zinc bacitrasin ve spiramycin adlı antibiyotikler yasaklanmıştır. Antibiyotik dirençliliği ile ilgili eğilimleri kırmak için gözetim programlarına 1999 yılında başlanmıştır. Avrupa Birliği Komitesi, 2003 yılında son adımı atmış ve antibiyotik büyüme faktörlerinin (avilamycin, flavophospholipol, monensin sodyum ve salinomycin sodyumu) Avrupa Birliği'nde 1 Ocak 2006'dan itibaren tümüyle yasaklanmasına karar vermiştir. Danimarka'da yemde antibiyotik büyüme faktörlerinin yasaklanmasından önce, *Enterococcus spp.* türlerinin yüzde 60-80'i antibiyotik büyüme faktörlerine karşı dirençli iken, yasaktan sonra bu oranın yüzde 5-35 azaldığı kaydedilmiştir. Türkiye'de ise antibiyotik büyüme faktörlerinin tümü 21/01/2006 Tarih ve 26056 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Tebliğ ile yasaklanmıştır.

1 Ocak 2006'dan sonra, dünyadaki toplam kanatlı yem üretiminin yüzde 80'den fazlasının hâlâ antibiyotik büyüme faktörü içerdiği belirtilmektedir. Bunun nedeni ise dünyadaki en büyük kanatlı üreticilerinin ABD, Tayland ve Brezilya gibi ülkeler olması ve bu ülkelerde henüz resmi bir yasaklamanın söz konusu olmamasıdır.

Gıdalarda Antibiyotik Kalıntılarını Engellemenin Yolları

- Hayvansal kaynaklı gıdaların antibiyotik kalıntılarında arınması için başlıca önlem, antibiyotik kullanımını azaltma yollarıdır.
- Antibiyotikler sadece hastalıkların tedavisinde kullanılmalı, profilaktik ve gelişmeyi artırıcı amaçla antibiyotik kullanımı önlenmelidir.
- Hayvanlarda kullanılan antibiyotiklerin insan hekimliğinde kullanılan antibiyotiklerle aynı

olmamasına ve dolayısıyla çapraz direnç oluşmamasına dikkat edilmelidir.

- Hayvanlara iyi bir bakım, besleme yapılmalı ve barınak koşulları iyileştirilmelidir.
- Öngörülen diğer koruyucu hekimlik yöntemleri kullanılarak antibiyotik kullanmayı gerektirmeyecek şekilde hareket edilebilir.
- Antibiyotik satışlarının kontrol altına alınması ve izlenmesi de bir diğer koruyucu önlem olabilir.
- Aşısı olan hastalıklar için, aşılama yapılmalıdır.
- Onaylanmış ve izinli ilaç kullanılmalıdır.
- İlaçların etiket talimatına uyulmalı, gerekli durumlarda Veteriner Hekim rehberliğinde ilave kullanımda bulunulmalıdır.
- Gıda olarak yararlanılacak hayvanlara antibiyotikler uygulandıktan sonra gerekli bekleme sürelerine uyulmalıdır.
- Ulusal ve uluslararası regülasyonlarda tespit edilmiş kırmızı et, süt gibi hayvansal gıdalarda bulunabilecek en yüksek kalıntı miktarlarının (MRL) aşılmasına izin verilmemelidir.
- İlaç kalıntısı içermeyen süt, et, yumurta ve diğer hayvansal ürünlerin üretimi sağlanmalıdır.
- İnsan ve hayvanlarda besin maddesi olarak kullanılan tüm ürünler kalıntı içeriği açısından denetlenebilmelidir.

Antibiyotikler hayvansal varlığımızın elden çıkması için kullandığımız en önemli silahlarımızdır. Mikroorganizmaların varlığı sebebiyle antibiyotiklere her zaman ihtiyaç olacaktır. Ancak; antibiyotik kullanımını en aza indirmek ve gıdaları antibiyotik kalıntılarında korumak mümkündür. Özellikle hastalıkların sağıtımı amacıyla organizmanın duyarlı olduğu antibiyotiğin seçimi önem taşımaktadır. Aşılı, yem katkı maddelerini yerinde ve zamanında kullanarak, stresi önlemeye çalışarak, antibiyotik kullanımı en aza indirilebilir.

Kaynaklar

- Anon, 2010a. <http://www.egevet.com.tr>
- Anon, 2010b. <http://www.standartmerkezi.com>
- FAO/WHO Evaluation of certain veterinary drug residues in food 36th Report of the joint FAO/WHO Expert Committee on food Additives, Technical Report Series, Hayvan Sağlığı Dergisi, Sayı; 27, (2006)
- H.Yeşim CAN, T.Haluk ÇELİK, "Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde antibiyotik kullanımı ve kalıntı riski antibiyotik kullanımı ve kalıntı riski" Vet Hekim Der Derg, 79(4): 35-40, 2008.
- Şanlı Y., 1984, "Hayvansal besinlerde antibiyotik kalıntıları ve yarattıkları sağlık sakıncaları". Bilim ve Teknik Dergisi, TÜBİTAK Yayınları
- Türkdoğru M.Onur, Hayvan yemlerinde kullanılan antibiyotiklerin antibiyotik direnci üzerindeki etkisi



Hasan KEŞKEKOĞLU
Gıda Yüksek Mühendisi
Ege Üniversitesi Hastanesi

GIDALARDAKİ DOĞAL RENK MADDELERİ - I

Renk, ışığın spektral dağılımından meydana gelen görsel bir özelliktir. Doğal gıdaların renkleri içerdikleri çok çeşitli kimyasal formlara sahip olan ve pigment olarak tanımlanan maddelerden kaynaklanmaktadır. Meyveler ve sebzeler gibi doğal kaynaklı birçok ürün çeşitli renklere sahip olup, çekicilikleri renklerle ilgilidir. Renk, gıdaların duyu kalite, pazar, proses, raf ömrü ve sağlık açısından oldukça önemlidir (Altuğ, 2006).

Meyve ve sebzelerin içerdikleri başlıca renk maddeleri;

- Karotenoidler (Karotenler, Likopenler, Ksantofiller)
- Klorofiller
- Flavonoidler (Antosiyaninler, Antoksanin, Tanenler)

A. Karotenoidler

Karotenoidler, C_{40} çoklu doymamış hidrokarbonların (karotenler) ve bunların oksitlenmiş türevlerinin (ksantofiller) bir sınıfını oluşturur. α - ve β -karotenler, toplam karotenoid içeriğinin yaklaşık yüzde 90'ını oluşturur; geri kalanı ise δ -karoten, γ -karoten, fitofluen, fitoen, zeakaroten, likopen, neurosporen ve α - ve β -zeakarotenlerdir (Anon 2010a).

Genellikle sarı-kırmızı renktedir. Sarı renkli meyve ve sebzeler karotenoid maddelerin yeşil renkli meyve ve sebzeler ise hem klorofilleri, hem de karotenoidleri içerir. Ancak klorofil kaybolduktan sonra karotenoidlerin rengi ortaya çıkar.

Bir meyve ve sebze de bulunan farklı karotenoidlerin oranları kendine özgü olan renk tonunun oluşmasını sağlar. Havucun kendine özgü rengi α (alfa), β (beta) karoten ve bunun yanında az miktarda likopen ve ksantofilden ileri gelir. Domatese kırmızı rengini veren karotenoid ise likopendir (Anon, 2010b).

Karotenoidler yalnızca bitkiler tarafından sentezlenen bileşiklerdir. Hayvansal dokulara ancak yemler aracılığı ile taşınır ve orada modifiye edilerek depolanır. Karotenoidler proteinlerle

bileşik oluşturarak farklı renkler oluştururlar. Örneğin, kırmızı renkli olan astaksantin, proteinlerle kompleks oluşturduklarında renkleri maviye döner (Bilişli, 2009). Karotenoid pigmentleri üç şekilde bulunur.

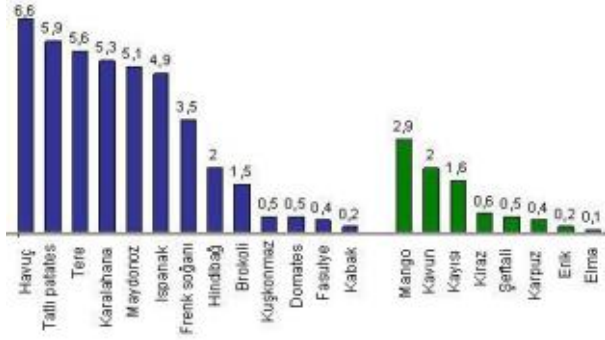
1. Karotenler : $C_{40}H_{56}$ formülü ile ifade edilirler. Karoten, fotosentez için önemli bir fotosentetik pigmenttir. Soğurduğu ışığı klorofile aktararak fotosenteze katkıda bulunur. Havuç ve çoğu başka sebze ve meyvelerin turuncu renginden sorumludur. Kimyasal olarak karoten bir terpenid, sekiz izopren birimden biyokimyasal olarak sentezlenir. Alfa-karoten (α -karoten) ve beta-karoten (β -karoten). Gama, delta ve epsilon- (γ , δ ve ϵ -) olmak üzere beş türü vardır. Beslenme fizyolojisi açısından en önemlisi β - karotendir. Beta-karoten iki retinil gruptan oluşur ve ince bağırsak mukozasında beta-karoten dioksijenaz tarafından yıkıma uğrayıp bir tür A vitamini olan retinole dönüşür. Karoten karaciğerde depolanıp gerekli olduğu zaman A vitaminine dönüşebildiğinden bir provitamin sayılır (Anon, 2010c).



En fazla havuçta bulunur. β - karoten, birçok meyve ve sebzelerin bileşiminde yer alır. Bazen domatese olduğu gibi likopen ile birlikte bulunur. Tereyağı ve peynirde ise renk veren bir madde

olarak kullanılır. Ayrıca, çeşitli kaynaklarda β -karotenin antikanser aktivitesinin olduğu da bildirilmektedir.

Tablo 1. Yenilebilir meyve ve sebzelerin mg/100 g ortalama β , β -karoten içerikleri (Anon, 2010d)



2. Likopen : β -Karoten, yağda çözünür. Bir antioksidan olan β -Karoten, zararlı serbest radikallerin fazlasını bertaraf etmekte yararlı olabilmektedir. Ancak onun bir gıda takviyesi olarak (hap olarak) alınmasının kanseri önleyici etkisi tartışılmaktadır. Yapılan çeşitli tıbbî denemelerde sentetik beta karoten kullanımında akciğer ve prostat kanseri oranının arttığı görülmüş, içinde doğal olarak beta karoten bulunduran yiyeceklerde görülmemiştir.



Parlak kırmızı renkli bir karotenoid pigmentidir, domates ve diğer kırmızı meyvelerde bulunur. Likopen insan vücudunda bulunan en yaygın ve en güçlü antioksidan karotenoiddir. Likopen 8 izopren birimden meydana gelmiş bir terpendir. Likopenin rengi onun eşlenik (konjüge) karbon çift bağlarından kaynaklanır. Likopen görünür spektrumun çoğunu soğurduğu için kırmızı görünür(Anon, 2010c).

Yapı olarak karotene benzer. A vitamini aktivitesini göstermez. Domates bileşimindeki esas

renk maddesi likopendir. Likopen domateste çok stabil bir pigment olduğu halde saf haldeki likopen ekstraktında çok kısa bir süre içinde bozulmaktadır. Bitkilerde bulunan lipoksigenaz gibi bazı enzimler, karotenoidlerin yapısının bozulmasına neden olur(Anon, 2010b).

Domatesin pişirilmesi sonucu kullanılabilir likopen oranı artar. Likopen suda çözünmediği için ve bitkisel liflere bağlı durumda olduğu için domatesin yemek için hazırlanması (parçalanması, yağ ile karıştırılması, pişirilmesi) likopenin vücut tarafından kullanılabilirliğini artırır. Likopen yağda çözüldüğü için sindirim sistemi tarafından emilmesini büyük ölçüde artırır(Bilişli, 2009).

Gıda Maddesi	Likopen miktarı(mg/100g)
Domates salçası	30,07
Domates ketçabı	16,60
Domates sosu	14,10
Domates suyu	7,83
Taze domates	3,10 – 7,74
Taze pembe guava	5,40
Karpuz	4,10
Pembe greyfurt	3,36
Kuru kayısı	0,86

3. Ksantofiller : Yapılarında OH grubu bulunur. Karotenlerin oksijenli türevleridir. Lutein, neoksantin, kriptoksantin, violaksantin bu gruba girer. Sarı mısır, kırmızı biber ve sebzelere sarı kırmızı rengi veren pigmentlerdir. Provitamin A etkinliği yoktur. Potansiyel antioksidan etkisi nedeniyle sağlık açısından önem taşımaktadır(Bilişli, 2009).

Karotenoidlerin Genel Özellikleri : Suda çözünmezler. Yağda çözünürler. Doğrudan kolaylıkla okside olmazlar. Isı, ışık, metalik iyonlar oksidasyonu hızlandırır. Oksidasyon sonucu renkleri değişmez ama A vitamini aktivitesi azalır. Normal pişirme sıcaklığına ve alkali ortama dayanıklıdır. Asit ortamda molekül yapısında değişme olduğundan $\frac{3}{4}$ oranında A vitamini aktivitesi azalır. Karoten miktarının fazlalığı bitkilere parlaklık ve caziplik verir(Anon 2010b).

Kaynaklar

Altuğ, T., 2006. Gıda katkı Maddeleri, Meta Basım, İzmir.
 Anon., 2010a. <http://tr.wikipedia.org>
 Anon., 2010b. www.meb.gov.tr
 Anon. 2010c. <http://tr.wikipedia.org>
 Anon. 2010d. www.food-info.net
 Bilişli, A.,2009. Gıda Kimyası, Seher Matbaacılık, Çanakkale.
 Cemeroglu, B. 2004. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, Bizim Büro Basımevi, Ankara.



Raziye Beyza BARAN
Gıda Mühendisi
Fiziksel Analizler Lab.Şefi



Huriye BAYRAM ONAÇ
Gıda Yüksek Mühendisi
Panel Başkanı

TAIEX Zeytinyağında Duyusal Analiz Eğitimi

Bakanlığımızın İlk Panel Grubu Olan İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Panel Grubu Bakanlık desteğiyle TAIEX'ten eğitim almıştır.

Alınan eğitimle panel grubumuz zeytinyağında duyu analizi Fiziksel Analizler Laboratuvarı bünyesinde 2011 yılında gerçekleştirecektir.

Fiziksel Analizler Laboratuvarı'ndan iki personelin 2007-2008 yılında ONA00 (İtalya)'dan eğitim alması sonrasında gerekli çalışmalar başlatılmıştır. Buna göre; duyu değerlendirilmesinin standartların öngördüğü şekilde yapılabilmesinin sağlanması ve panel grubunun standartlara uyumlu fiziki şartlara sahip ortamda çalışmalarını gerçekleştirebilmesi için tadım odası (fiziksel analiz laboratuvarı bünyesinde) oluşturulmuştur.



Personelin tat, koku ve yapı eşikleri belirlemek için ulusal, uluslararası ve bilimsel metotlardaki standart, referans maddeler kullanılarak yapılan testlerde yeterlilik gösterenler arasından duyu analizlerde yer alacak 12 personelden oluşan tadım panel grubu oluşturulmuştur. Panel grubu belirlendikten sonra iyi ve kötü özelliklere sahip farklı şiddetlerdeki profilleri belli olan zeytinyağı örnekleriyle (kimyasal standartlar kullanılarak hazırlanmış) haftada 2 gün düzenli olarak bir yıldan fazla süren çalışmalarda alınan sonuçların doğruluğu referans maddelerle

kıyaslanarak tespit edilmiştir. İtalya'dan alınansertifikalı numunelerle Aralık 2010 tarihine kadar laboratuvarımızda çalışmalar devam etmiştir.



Bu çalışmaların ardından Ağustos 2010'da yayımlanarak yürürlüğe giren 2010/36 sayılı "Zeytinyağı ve Pirina Yağı Numune Alma ve Analiz Metotları Tebliği" kapsamında uygulamaları gerçekleştirmek amacıyla Bakanlığımız Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü ve TAIEX tarafından organize edilen "Zeytinyağı Duyusal Analiz Teknikleri" eğitimi 13-17 Aralık 2010 tarihleri arasında laboratuvarımızda gerçekleştirilmiştir.



Zeytinyağlarının duyuşal özelliklerini tespit edebilmek amacıyla düzenlenen bu eğitimi; Wenceslao MOREDA (Yağ Enstitüsü, Sevilla/İSPANYA), Luz Maria MARTÍNEZ (Ulusal Tüketici Enstitüsü, Madrid/İSPANYA), Carmen TERUEL (İspanya Tarım ve Su İşleri Bakanlığı) vermiştir. Eğitime kurumumuzda 1 (bir) yıl önce oluşturulan ve eğitim çalışmaları devam eden panel grubumuzdaki 12 (oniki) personel, Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden 2 (iki) personel ile Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü'nden 2 (iki) personel katılmıştır.



Eğitim sürecinde ;

- Kullanılan metotlara dair bilgiler pekiştirilmiş,
- Panel grubunun yapmış olduğu çalışmalardan alınan veriler uzmanlar tarafından gözden geçirilerek standart dışı sonuçların sebepleri grupla birlikte irdelenmiş,
- Bilinen zeytinyağı örnekleriyle grup çalışması yapılarak alınan sonuçlar birlikte tartışılmış,
- Uzmanın beraberinde getirdiği profili önceden belirlenmiş zeytinyağı örneklerinde panel grubumuzca da karşılaştırma testi yapılmış,
- Çalışma boyunca karşılaşılmış olan sorunlar tartışılarak eksikliklerin tamamlanmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır.
- Zeytinyağı üretim tesisine teknik gezi düzenlenmiştir. Yapılan gezide zeytinyağının üretim aşamaları görülmüş, üründe oluşabilecek kusurlar yerinde irdelenmiştir. Ayrıca işletmede zeytinyağı tadımı yapılarak profilleri panel grubu ve yabancı uzmanlar tarafından değerlendirilmiştir.

Türk Gıda Kodeksi "Zeytinyağı ve Pirina Yağı Numune Alma ve Analiz Metotları Tebliği"(Tebliğ no:2010/36 ve 2010-35) ve uluslararası "COI/T.20/doc.no:15/rev.2" ve "COI/T.20/doc.no:13/rev.1" yöntemleri kapsamında düzenlenen bu eğitimde katılımcılara ilk olarak zeytinyağlarının organoleptik özellikleri (tat ve koku), duyuşal algılama teknikleri hakkında temel bilgiler verilmiştir. Sonraki çalışmalarda ise

uygulamaların doğruluğu ve kesinliği ile ilgili eksiklikler giderilmiştir. Panelistlere insan duyuşalarını enstrüman olarak kullanarak analize ait verilerin toplanması ve toplanan bu verilerin istatistiki yöntemlerle hesaplanması öğretilmiştir.



Zeytinyağının tüketici tarafından tercih edilmesinde sahip olduğu kendine has tat, koku ve aroması yani duyuşal özellikleri kaliteyi destekleyici en önemli kriter olarak öne çıkmıştır

Eğitim sonucunda, İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü Fiziksel Analizler Birimi'nde bir süredir çalışmalarını devam ettiren "tadım panel grubu" konusunda bir ilki gerçekleştirerek yeni yıldan itibaren 2010/36 sayılı tebliğ kapsamında kimyasal analizlerle birlikte kalitenin önemli belirleyicisi olan duyuşal analizlerin de yapılabilmesi sağlanacaktır. Bu analizle birlikte üretimde kalitenin artması teşvik edilecek ve zeytinyağlarındaki gerçek kalite tespit edilmiş olacak; ayrıca insanların kaliteli zeytinyağı tüketmesine yardımcı olunacaktır.

Analizin gerçekleştirilmesinde emeği geçen panel grubu üyelerine özverili ve disiplinli çalışmalarından ötürü teşekkür ederiz.. Eğitim programının uygulama bölümüne katkıda bulunan Verde Yağ, Besin Madd. San. ve Tic. A.Ş.'ne teşekkür ederiz.



Et Ürünleri "Sucuk" Çalıştayına Katılım

2-3 Aralık 2010 Tarihleride Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü tarafından düzenlenen I. Et Ürünleri Sucuk Çalıştayına Kurum Müdürümüz Veysel Baki OKHAN, İdari Müdür Yardımcımız Dr. İsmail GÖVERCİN , Personellerimizden Taner ÖZYURT, Esra ALPÖZEN, Leyla GÜÇER hazırladıkları posterlerle katılmışlardır.



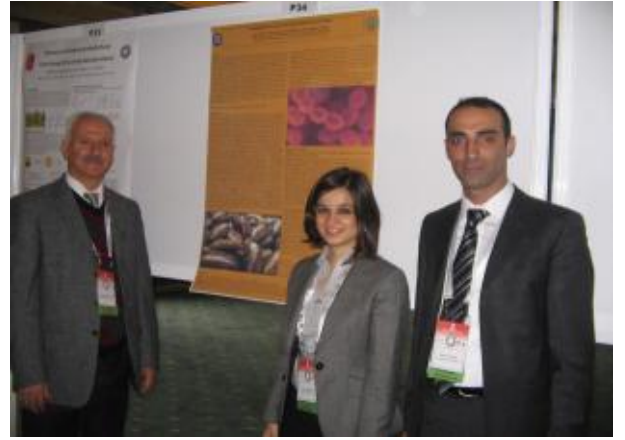
Esra ALPÖZEN, Taner ÖZYURT, Gönül GÜVEN, Veysel Baki OKHAN; Ege Üniversitesinden Prof. Dr. Ali ÜREN ve Doç. Dr. İhsan YAŞA ile hazırladıkları "Sucukta Real-Time PCR Yöntemi İle Et Tür Tayini" isimli poster bildirimlerini sunmuşlardır.



Dr. İsmail GÖVERCİN ve Leyla GÜÇER "Taklit veya Tağşiş Edilmiş Et ve Et Ürünlerinin Histolojik Muayenesi" isimli poster bildirimlerini sunmuşlardır.

2. Uluslararası Gıda Güvenliği Kongresine Katılım

9-10 Aralık 2010 Tarihleri arasında Gıda Güvenliği Derneği ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından düzenlenen 2. Gıda Güvenliği Kogresine Kurum Müdürümüz Veysel Baki OKHAN ve personellerimizden Taner ÖZYURT, Esra ALPÖZEN, Nilay S. KANDEMİR GİRAY, Pınar ÇAKIR TOPDEMİR hazırladıkları posterlerle katılmışlardır.



Taner ÖZYURT, Gönül GÜVEN, Esra ALPÖZEN, Ege Üniversitesinden Dr. Özgül ÖZDESTAN ve Prof. Dr. Ali ÜREN ile hazırladıkları "Kumrularla Laktik Asit Florasının Belirlenmesi" isimli poster bildirimlerini sunmuşlardır.



Nilay S. KANDEMİR GİRAY, Pınar ÇAKIR TOPDEMİR, Veysel Baki OKHAN ve Ege Üniversitesinden Prof. Dr. Taner BAYSAL ile hazırladıkları "Gıda Güvenliğinde Yeni Yaklaşımlar" isimli poster bildirimlerini sunmuşlardır.

Tıp Fakültesi Dekanına Ziyaret

Kurum müdürümüz Sayın Veysel Baki OKHAN ve Diyarbakır Tarım İl Müdürü Sayın İbrahim ÖZGENÇ, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı Sayın Prof.Dr. Serhat BOR'u makamında ziyaret etmiştir.



Çeşmede Sakızlık Projesi

Kurum müdürümüz, İzmir Kalkınma Ajansı, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ve Orman Genel Müdürlüğü tarafından desteklenen "Çeşme Yarım Adasında Çelikleme Yöntemi ile Sakızlık Kurulması" isimli projenin açılış törenine katılmıştır.



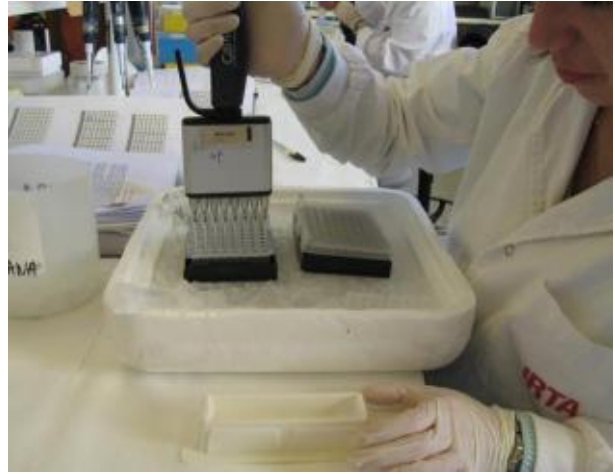
2010'da 20409 Numune

2010 yılında laboratuvar müdürlüğümüzde 20409 numunede 97589 analiz yapılmıştır. 20000'inci numunemizi laboratuvar müdürlüğü olarak kutladık.



Yurtdışı Eğitimleri

Kurumumuz personellerinden Gıda Yüksek Mühendisi Gönül GÜVEN, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın her yıl düzenlediği yurt dışı eğitimine katılmış, "Zeytin Türü ve Çeşitlerinin Moleküler Tekniklerle Belirlenmesi" konusunda yetiştirilmek amacıyla Yurtdışına gönderilecek devlet memurları hakkında yönetmelik kapsamında IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries) Cabrils Barcelona Laboratuvarında 2 ay süreyle (Ekim-Kasım 2010) eğitim almıştır.



Sayın Gönül GÜVEN, İspanya IRTA'da moleküler yöntemler;

- DNA izolasyonu,
- PCR amplifikasyonu,
- Otomatik sekans cihazı için örnek hazırlama,
- Gene Mapper programı ile veri analizi,
- Dendogram oluşturulması,

konularında uygulamalı eğitim almıştır.





Organised by
Ege University Engineering Faculty
Food Engineering Department



CALL FOR PAPERS

Abstract

The abstract must be typed into the abstract submission form. All abstracts will be published in the Congress Abstract Book. Abstracts are restricted to 250 words and should contain the objective of the study, the methods used, the results obtained, concise conclusions or recommendations. Subheadings, tables or graphs and references should not be presented in the abstract. Please avoid long sentences and have the English grammar and spelling checked before submitting your abstract. The receipt of your abstract submission will be confirmed by e-mail.

The deadline for the submission of the abstract is December 17, 2010. All abstracts will be judged and rated by referees who will make recommendations as to the type of presentation (oral or poster). The acceptance of the abstracts will be notified to the contact author no later than February 4, 2011.

Full Paper

The maximum length of full papers is six pages including text, figures, tables and references. Page margins should be set to 25 mm; Times New Roman 11 pt font (style: Normal) and single spacing should be used; all text should be fully justified; use 12 pt bold lowercase for main headings and leave an empty line between paragraphs. Manuscripts should be submitted only in MS Office Word. Figures and tables should be inserted into the text. They should be numbered and contain a caption (11 pt). Do not use colours and do not extend figures and tables into the margins.

All papers should include; Abstract, Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion, Conclusions/Recommendations and References. All papers will be submitted to www.nafi2011.com. Please remember to have the English grammar and spelling checked before submitting your paper.

The deadline for the submission of the full paper is April 1, 2011. The acceptance of the full papers will be notified to the contact author no later than April 15, 2011.

Only those papers received by the deadline will be published in the Congress Proceedings.

Poster

The standard for the poster is A0 format (120 cm x 90 cm) as portrait.

MEETING SITE

The Congress will be held at the Altinyunus Resort Hotel in Cesme, Izmir. Izmir is the third largest city in Turkey and has the second busiest port. It is connected to Turkey's principal provinces and many European cities by frequent direct flights. Izmir is located at the center of a historical and tourism area and is a short distance from prominent sites like Ephesus, Pergamon, Didyma, Sardis, Priene and Miletus. Tours will be arranged to these sites by tourism agencies during the congress.

Cesme is an international sea side resort on the Aegean coast just 80 km from Izmir by highway. It lies on the extreme western tip of Turkey, opposite the Greek Island of Chios. Cesme boasts a variety of shops, restaurants, beaches, pristine sand and thermal springs. Cesme provides regularly departing ferries to Chios, Bari, Venice, Brindisi and Ancona and is about an hour drive from Izmir Adnan Menderes Airport.

Please visit <http://www.izmirturizm.gov.tr> for other hotel choices and more detailed information about Izmir and Cesme.

COMMUNICATION

Congress Secretariat:

Assist. Prof. Dr. Nur DIRİM
Ege University, Faculty of Engineering
Department of Food Engineering
35100 Bornova, Izmir, Turkey
e-mail : info@nafi2011.com
Tel : +90-232-388 23 95
Fax : +90-232-342 75 92
web : www.nafi2011.com

Organization Secretariat:

Dahlia Tourism
1427 Sok. No:19/B 35230 Kahramanlar / Izmir
Tel: +90 232 464 88 30 Fax: 490 232 464 88 31
E-Mail: onur@dalyatur.com



INTERNATIONAL FOOD CONGRESS

Novel Approaches in Food Industry

NAFI 2011

26 - 29 MAY 2011



ALTINYUNUS RESORT HOTEL
CESME IZMIR TURKEY



anadolu yem

MATADOR



PEHLİVAN



- ✓ Daha sağlıklı hayvanlar
- ✓ Daha fazla döl verimi
- ✓ Daha bol ve kaliteli süt

**DÜŞÜK MALİYET,
YÜKSEK VERİM!**

Roche



www.roche-applied-science.com

LightCycler® 480 Real-Time PCR System

- **GDO Paneli**
- **Gıda Patojen Kitleri**
- **Ette Tür Tayin Kitleri**
- **Size Özel Dizaynlar**

Tekrarlanabilir, Güvenilir, Hızlı Sonuç Arıyorsanız
Doğru Sayfadasınız

Roche Diagnostik Sistemleri Tic. A.Ş.
Gazeteciler Sitesi Matbuat Sok. No:3
Esentepe 34394 İstanbul
T: 0212-3060606
F: 0212-2167351
E-posta: turkey.ras@roche.com

LightCycler®