



ISSN 2146-6106



Gıda&Yem Analiz'35

İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü yayınıdır. Üç ayda bir yayımlanır. Temmuz - Eylül 2012 Sayı: 14



PESTİSİT Nedir?

Fonksiyonel Gıda Kavramı
Zararlı Alg ve Biyotoksinleri
Akrilamidin Sağlık Üzerine Etkisi

ZEYDAM Projesi
Cisgenik Bitkiler
Jelatin



TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

AKREDİTASYON SERTİFİKASI

Deney Laboratuvarı olarak faaliyet gösteren,

TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü
Üniversite Cad. No:45 Bornova
35100 İZMİR / TÜRKİYE

TÜRKAK tarafından yapılan denetim sonucunda TS EN ISO/IEC 17025:2005 Standardına göre Ek'te yer alan kapsamlarda akredite edilmiştir.

Akreditasyon No : AB-0027-T

Akreditasyon Tarihi : 17-Mayıs-2004

Revizyon Tarihi / No : 30-Mayıs-2008 / 05

Bu Sertifika, yukarıda açık adı ve adresi yazılı Kuruluşun TS EN ISO/IEC 17025:2005 Standardına, ilgili Yönetmelik ve Tebliğlere uygunluğunu sürdürmesi halinde 11-Mayıs-2012, tarihine kadar geçerlidir.


Doç. Dr. Yavuz CABBAR
Yönetim Kurulu Başkanı




Emre SEZER
Genel Sekreter Vekili

Yıl: 4 Sayı: 14
Temmuz – Eylül

Sahibi

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müd. adına
Veysel Baki OKHAN
İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müd. Vekili

Sorumlu Müdür

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müd. adına
Veysel Baki OKHAN
İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müd. Vekili

Genel Yayın Yönetmeni

Gökhan DİNÇER
NKRD Birim Sorumlusu

Yazı İşleri Müdürü

Dr. İsmail GÖVERCİN
Gerçekleştirme Görevlisi

Editör

Dr. Esra ALPÖZEN
Gıda Yüksek Mühendisi

Yayın Kurulu

Dr. Esra ALPÖZEN
Gönül GÜVEN
Taner ÖZYURT
Ergin M. HARUNOĞLU
Huriye ONAÇ BAYRAM

Yönetim

Üniversite Cd. No:45
Bornova - 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
numunekabul@izmir-kontrollab.gov.tr
35kontrollab@kkgm.gov.tr

Grafik Tasarım

Ergin Mehmet HARUNOĞLU

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

27.08.2012

Yerel Süreli Yayın

ISSN 2146-6106

İçindekiler

Sütü Seven Nesiller Yetiştiriyor...
Veysel Baki OKHAN

2

Pestisit
Dr. Esra ALPÖZEN

3

Fonksiyonel Gıda Kavramı ve Kullanım Alanları

2-4

Rafine Bitkisel Yağlarda 3-MCPD

8-10

Pestisit Nedir?

12-14

Cisgenik Bitkiler

16-17

Numune Kabul ve Rapor Düzenleme Laboratuvarı

18-19

Akrilamidin Sağlık Üzerine Etkisi

22-25

Jelatin

26-29

Zararlı Alg ve Biyotoksinleri İzleme

30-31

ZEYDAM Projemizin Hareketlilik Faaliyetini Tamamladık

32-34

Hareketlilik Sonrası Dönüş Toplantısı Proje Ortağımız TARIŞ'te Gerçekleştirildi

36

Olivtech Zeytin, Zeytinyağı ve Teknolojileri Fuarında Zeytinyağı Tadım Panel Grupları Buluştu

37

Güncel Haber

38-39





Veysel Baki OKHAN

İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdür Vekili

Sütü Seven Nesiller Yetiştiriyor...

Tarihin başlangıcından beri güvenli ve sürdürülebilir gıda temini tüm dünyanın en önemli sorunlarından biri olmuştur. Son yıllardaki bilim ve teknolojiye hızlı gelişmelerle birlikte, gıda güvenliğinin önemi daha çok artmıştır. Gıda kaynaklarının yerinde ve zamanında değerlendirilip, uygun şartlarda tüketiciye ulaştırılması gerekmektedir.

Ülkemiz gündeminde en çok yer alan gıda gruplarından biri süt ve süt ürünleridir. İzmir Türkiye'nin en fazla süt işleme kapasitesine sahip illerinden biridir. Bu nedenle süt ve süt ürünleri ile ilgili üretici, sanayici ve tüketiciyi bir araya getirerek sektörün sorunlarının çözülmesine ve ürün kalitesinin artırılmasına yönelik toplantı ve çalıştaylar devam etmelidir. Bu toplantılara Üniversitelerdeki değerli hocalarımız ve kamu sektörünün temsilcileri de katılmaktadır. Böylelikle bu çalışmalardan çok daha faydalı sonuçlar elde edilmektedir.

Bakanlığımızın başlatmış olduğu "Okul Sütü Akıl Küpü" projesi sütü seven ve her gün süt tüketme alışkanlığını kazanmış bireylerin yetişmesine önemli katkıda bulunmaktadır.

Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğinin düzenlemiş olduğu iftar yemeğinde; Ege bölgesi milletvekilleri ile süt ve süt ürünleri sektörünün sorunları ile ilgili görüşmelerde bulunulmuştur. Somali Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Osman Aden ABDULLE ile kurumumuz ile ilgili bilgi alışverişinde bulunularak, karşılıklı iyi niyetler paylaşılmıştır.

Bakanlığımızın yeniden yapılandırılması sürecinde yeni görevlerine atanan Bakanlık Yetkililerine, başarılar dileyerek, kendilerine, Bakanlığımıza ve ülkemize hayırlı olmasını dileriz.

ZEYDAM projesinin yurt dışı eğitim basamağı gerçekleştirilmiştir. Edindiğimiz bilgi ve deneyimler kurumumuzda paylaşılmıştır. Avrupa Birliği ülkeleri ile ilişkilerimizin bu tip projelerin yürütülerek sürdürülmesi konusunda kararlar alınmıştır.

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğümüze teklif edilen 5 adet projemiz kabul edilerek, proje çalışmalarına başlanmıştır.

Bakan Müşavirimiz Salih YURTALAN'ın geçirmiş olduğu trafik kazası nedeni ile yoğun bakımdaki tedavisi devam etmekte olup, kendisine acil şifalar dileriz.

Herkesin Ramazan Bayramını kutlar, tüm halkımıza sağlıklı mutlulukla nice bayramlar dileriz...

Veysel Baki OKHAN



Dr. Esra ALPÖZEN

Gıda Yüksek Mühendisi

“Analiz 35” Dergisi Editörü

“PESTİSİT”

14. sayımızda yine dopdolu bir içerikle sizlerleyiz. Dergimizin bu sayısında kapak konusunu “pestisit” olarak belirledik. Gün be gün artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılamak ve tarımsal üretimi arttırmak amacı ile tarım ürünlerini hastalık, zararlı ve yabancı otlardan korumak, kalitesini ve verimi arttırmak için dünyada ve ülkemizde pestisitler yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, pestisitlerin bilinçsizce kullanımı insan sağlığı üzerinde akut veya kronik etkilere yol açabilmektedir. Bu nedenle pestisit kullanımı kontrollü bir şekilde yapılmalıdır. Yaz aylarında meyve sebze çeşitliliğinin artması ile daha çok gündeme gelen pestisitler ile ilgili detaylı araştırmalar sonucu hazırlanmış bir yazı okuyacaksınız.

Bu sayımızda sizler için fonksiyonel gıda kavramı ve kullanım alanları, cisgenik bitkiler, akrilamidin sağlık üzerine etkisi, jelatin, zararlı algler ve biyotoksinleri ve ZEYDAM Projesi konularında yazılar hazırladık.

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

15. sayımızda görüşmek dileğiyle herkese sağlıklı gıdalarla mutlu günler diliyorum.



GÜLİZ ÇÖMLEKÇİOĞLU BALIK
Gıda Yüksek Mühendisi
Mineral Analizleri Laboratuvarı

Fonksiyonel Gıda Kavramı ve Kullanım Alanları

İçerikleri konusunda küçük farklılıklar bulunsada fonksiyonel gıdalar; sağlık gıdaları, tıbbi gıdalar, düzenleyici gıdalar, farmakolojik gıdalar, nutrisötikler, özel beslenme amaçlı gıdalar olarak da bilinmektedir (Arvanitoyannis ve Houwelingen-Koukaiaroglou, 2005). Henüz tüm dünyaca kabul edilmiş kesin bir tanımlama olmamasına karşın fonksiyonel gıdalar geniş anlamda faydalı öğeler eklenerek ya da zararlı öğeler çıkarılarak faydalı hale getirilen besin maddelerini kapsamaktadır (Love ve ark., 2000).

Sloan'a göre fonksiyonel gıda; sağlığı destekleyen, herhangi bir hastalığı engelleyen ya da hastalığın tedavisine yardımcı olan, fiziksel veya zihinsel performansı güçlendiren gıdalardır. Bu gıdalar fonksiyonel öge eklenmesiyle, proses aşamasında çeşitli modifikasyonlarla ya da biyoteknolojik yöntemlerle elde edilir (Sloan, 2000). Kanada Sağlık Birimi'ne göre fonksiyonel gıdalar görünüş ve tüketim şekli açısından diğer gıdalara benzeyen ancak fizyolojik açıdan çeşitli faydaları olan ve/veya temel beslenmenin ötesinde kronik bir hastalık riskini azaltan gıdalardır (Anon, 1998a).

Neden Fonksiyonel Gıdalar?

Fonksiyonel gıda geliştirmeye yönelik yapılan araştırmaların ardındaki temel düşünce; belirli gıdaların daha fazla tüketilmesi ile hastalığa neden olan faktörleri kontrol altına alabilmek ve bu sayede yaşlı nüfusun artan sağlık masrafları üzerinde etkili olabilmektir. Bunun yanı sıra;

- Hastalıklardan doğan iş gücü kayıplarının önüne geçmek,
- Yaşam süresinin uzaması,
- İnsanların kaliteli bir yaşam sürme arzusu,
- Tüketicinin gün geçtikçe beslenme ve sağlık arasındaki ilişki konusunda daha çok bilinçlenmesi ve arayış içine girmesi,

Sürekli gelişmekte olan beslenme biliminin; hem araştırmacıları hem de sektördeki kişileri heyecanlandırması, yeni bilgileri ürünlere uygulama isteği uyandırması fonksiyonel gıda alanında beklentileri artırmıştır (Anon, 2006).



Dünyada Fonksiyonel Gıda Kavramı

Fonksiyonel gıda kavramı ilk olarak Japonya'da ortaya çıkmıştır. 1984'te Eğitim, Bilim ve Kültür Bakanlığı tarafından başlatılan ulusal bir proje ile öncelikli olarak 20 üniversitede fonksiyonel gıdalar üzerinde temel ve uygulamalı araştırmalar yapılması desteklenmiştir (Farr, 1997). Japonya, fonksiyonel gıdalar konusunda özel düzenlemelere giden ilk ülkedir. 1991'de onaylanan 'Sağlıklı Gıda Tüzüğü'ne (Foods for Specified Health Use [FOSHU]) göre 35 ürün Japonya'da fonksiyonel gıda lisansı almıştır ancak piyasada 300'den fazla fonksiyonel gıda, lisansı olmasa da tüketiciyle buluşmaktadır (Farr, 1997).

Bir ürünün FOSHU (Sağlıklı Gıda Tüzüğü) uygunluk lisansı alabilmesi için gerekli olan özellikler aşağıda özetlenmiştir:

- Ürün bireyin beslenmesine katkıda bulunmalı; sağlığının korunması ve daha iyi duruma getirilmesine yardımcı olmalı,
- Ürünün ya da içerdiği öğelerin sağlığa katkısının beslenme bilimi ve tıp açısından bir temeli olmalı,

- Söz konusu besin veya besin ögesi için günlük uygun alım miktarları tıbben ve beslenme bilgileriyle belirlenmeli,
- Ürünün ya da içerdiği öğelerin güvenilirliği ortaya konulmuş olmalı,
- İlgili bileşenlerin fizikokimyasal özellikleri, niceliksel ve niteliksel özellikleri belirlenmiş olmalı,
- Ürünün fonksiyonel özelliği işlenerek kazandırılmışsa bu aşamada besleyici özelliğinde kayıp olmamalı,
- Ürün günlük beslenmede sıkça tüketilen bir besin olmalı, seyrek olarak tüketilmemeli,
- Ürün doğal olarak tüketildiği şekilde olmalı,
- Ürün ya da bileşeni ilaç olarak kullanılan bir madde olmamalıdır. (Kqjima, 1995)

Fonksiyonel gıda pazarında ikinci sırada bulunan Avrupa Birliği'nde fonksiyonel gıdaların pazardaki varlığına ilişkin ilk adım uluslararası bir sivil toplum kuruluşu olan ILSI (International Life Sciences Institute – Uluslararası Yaşam Bilimleri Enstitüsü) tarafından atılmıştır. 1995 yılında FUFOS (Functional Foods Science in Europe – Avrupa'da Fonksiyonel Gıda Bilimi) şeklinde adlandırılan çalışma ile belirli gıdaların ve bileşenlerinin vücut fonksiyonlarını desteklediğini bilimsel temellere dayandırmak, kullanılan bilimsel metodların ürün bazlı değil fonksiyonel olduğunu ortaya koymak ve bahsi geçen gıdalara uygulanan modifikasyonlar üzerinde ortak bir karara varmak amaçlanmıştır (Anon, 1998b).

Avrupa Birliği Komisyonu geliştirilme aşamasında fonksiyonel gıdaların tüm diyetle dahil olmalarını ve normaldeki tüketim miktarının göz önünde bulundurulmasını temel almıştır. Bu bağlamda fonksiyonel gıdalar iki gruba ayrılmıştır (Babaoğlu ve Bener, 2008):



1. A Tipi: Fonksiyonları zenginleştirilmiş ürünler

Bu ürünler belirli fizyolojik, psikolojik ve biyolojik aktiviteler ile vücudun normal büyüme, gelişme ve diğer fonksiyonlarına katkıda bulunduğu kanıtlanmış olan ürünlerdir. Bu tip ürünlerin sağlık iddialarında herhangi bir hastalık adı geçmez. Örneğin, "kafein algısal performansı artırır" ya da "bazı sindirilemeyen oligosakkaritler bağırsakta belirli bakteri florasının büyümesini teşvik eder" şeklinde ifadeler ile lanse edilirler.



2. B Tipi: Hastalık riskini azaltan ürünler

Bu ürünler; içerdikleri besin maddeleri veya besin olmayan maddeler (örneğin; folat hamileliklerde nöral tüp hasarını azaltır, kalsiyum osteoporoz riskini düşürür) ile belirli bir hastalığın riskini azaltmaya yardımcı olurlar.

Pazarda sayısı gittikçe artan sağlık ve beslenme beyanı içeren gıdaların tüketiciyle buluşmasında olası olumsuzluklara karşı tüketiciyi korumak ve bu gıdaların tanıtımında kullanılabilecek yanıltıcı reklamların önüne geçmek amacıyla 2006 yılında Avrupa Birliği 1924/2006 sayılı 'Beslenme ve Sağlık Beyanları Direktifi' hazırlanmıştır (Casgrove, 2010).

Amerika Birleşik Devletleri'nde fonksiyonel gıda kategorisi yasal olarak tanınmamaktadır. Durum bu şekilde olsa da birçok kuruluş bu yeni ve gelişmekte olan gıda ve beslenme bilimi için tanımlar önermiştir. Tıbbi Gıda ve Beslenme Kurulu Enstitüsü, fonksiyonel gıdaları "içerdiği geleneksel besinler ötesinde sağlık yararı sağlayan herhangi bir gıda veya gıda bileşeni" şeklinde tanımlamıştır. Sağlık konusunda bilinçli yeni nesil fonksiyonel gıdaları ABD gıda sanayinde önde gelen trend haline getirmiştir (Meyer, 1998).

ABD'de 1990 yılında Gıda Etiketlemesi ve Eğitim Yasası dahilinde ilk kez bir gıda etiketi üzerinde sağlık desteği ya da hastalık önleme iddiaları için izin

verilmiştir. Bu kapsamda, sağlık iddiaları araştırmalar ile desteklenmeli ve bu iddialar Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından onaylanmalıdır (Arvanitoyannis ve Houwelingen-Koukaiaroglou, 2005). Bugüne kadar, sadece sınırlı sayıda iddia onaylanmıştır. Fonksiyonel olduğu düşünülen gıda ve besin öğelerinin yararlarını araştırmalar ile ortaya koymak için daha fazla zamana ihtiyaç duyulmaktadır (Anon, 1998c).



Ülkemizde fonksiyonel gıdalar ancak 2000'li yıllarda marketlerdeki yerini almaya başlamıştır. "5179 No'lu Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun'da fonksiyonel gıdalar; "Besleyici etkilerinin yanı sıra bir ya da daha fazla etkili bileşene bağlı olarak sağlığı koruyucu, düzeltici ve/veya hastalık riskini azaltıcı etkiye sahip, bu etkileri bilimsel ve klinik olarak kanıtlanmış gıdalar" olarak tanımlanmaktadır (Anon, 2012).

22 Ocak 2006 tarihli 26057 sayılı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından çıkarılan 2006/3 No.lu "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddelerinin Genel Etiketleme ve Beslenme Yönünden Etiketleme Kuralları Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ'de; "şekersiz ürünler dış sağlığının korunmasına yardımcı olur, kalsiyum kemik yapısını güçlendirmeye yardımcı olur, düşük doymuş yağ asidi-düşük sodyum kalp ve damar sağlığına yardımcı olur, lif-pre/probiyotik bakteriler sindirim sistemini düzenlemeye yardımcı olur." şeklinde sağlık beyanları yer almaktadır (Anon, 2011).



7 Temmuz 2006 tarihli 26221 sayılı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından çıkarılan 2006/34 No.lu "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddelerinin Genel Etiketleme ve Beslenme Yönünden Etiketleme Kuralları Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ'de ise daha geniş kapsamlı bir sağlık beyanı tablosu yayınlanmıştır (Anon, 2012b). Yayınlanan bu tebliğ ile prebiyotik, probiyotik bakteri, probiyotik gıda, prebiyotik gıda tanımları eklenmiş ve bunların sağlık beyanı tanımları üzerinde açıklamalara yer verilmiştir. Yine aynı tebliğ ile kolesterol, kalsiyum, bitkisel sterol, soya proteini, omega 3 yağ asidi gibi gıda bileşenleri için de beyan koşullarına yer verilmiştir.



Kaynaklar

- Anon, 1998a. Kanada Terapötik Ürünler Programı www.hcsc.gc.ca/hpb-dgps/therapeut/zfiles/english/ffn_nutra_pol_e.html
- Anon, 1998b. ILSI-International Life Science Institute – Uluslar arası Yaşam Bilimleri Enstitüsü <http://www.ilsa.org/Europe/Pages/FUFOSE.aspx>
- Anon, 1998c. Decision Reports: Roadmaps to market: commercializing functional foods and nutraceuticals. Waltham, Massachusetts: Decision Resources, Inc.
- Anon, 2006. <http://www.eufic.org/article/en/page/BARCHIVE/expid/basics-functional-foods/>
- Anon 2011. www.kkgm.gov.tr/TGK, 2011.
- Anon 2012a. www.kkgm.gov.tr/kanun/5179.html.
- Anon 2012b. www.rega.basbakanlik.gov.tr.
- Arvanitoyannis, I. S., Houwelingen-Koukaiaroglou, M. V., 2005, Functional Foods: A Survey of Health Claims, Pros and Cons, and Current Legislation. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 45, 385–404.
- Babaoğlu M. Ve Bener Ö., 2008. Sürdürülebilir Tüketim Davranışı ve Çevre Bilinci Oluşturmada Bir Araç Olarak Tüketici Eğitimi. Ulaşılabılır: <http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/surdurulebilir tuketim davranisi.pdf>, 2011
- Casgrove J., 2010. Functional Foods Abroad: German functional food conference examined market developments and changes in consumer behaviors. Available at: <http://www.nutraceuticalsworld.com/contents/view/30422>, 2011
- Farr, D.R., 1997. Functional foods. Cancer Letters. 114: 59–63.
- Love, J., Schafer, E., Nelson, D., 2000. What you need to know about new food word- phytochemicals, functional foods, and nutraceuticals. Iowa State University of Science and Technology, Ames, Iowa, File: FN1.
- Meyer, A., 1998. The 1998 top 100 R&D survey. Food Processing, 58, 32-40.
- Sloan, A.E., 2000. The top ten functional food trends. Food Technol., 54, 33–62.

Analiz için QIAGEN'i seçin

ATQ

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



Sample & Assay Technologies



Menolya KARABULUT
Gıda Mühendisi
Kimyasal Analiz Lab.



Yrd.Doç.Dr. Fahri YEMİŞÇİOĞLU
Ege Üniversitesi
Gıda Mühendisliği

Rafine Bitkisel Yağlarda 3-MCPD

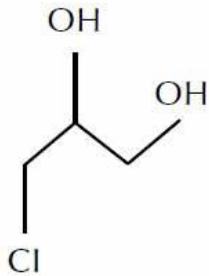
3-MCPD Nedir?

3-MCPD ilk defa 1978 yılında asitle hidroliz edilmiş bitkisel proteinlerde (HVP) ve soya sosu gibi ürünlerde tespit edilmiştir. 3-chloropropane-1,2-diol(3-MCPD) ve diğer bazı chloropropanol esterleri (CPD esters) bu tarihten beri proses kontaminantı olarak bilinmektedir (Velisek et al.,1978). Yağ ve tuz içeren ürünlerin yüksek sıcaklıklarda işlem görmesi ile oluştuğu bilinmektedir.

3-MCPD günümüze kadar kraker, bisküvi gibi fırıncılık ürünleri (Hamlet, 2004), malt (Hamlet et al., 2002), kahve (Delozal et al., 2005), kızartılmış peynir, bebek mamaları, patates ürünleri (Zelinkova et al., 2009), rafine bitkisel yağlar ve hayvansal yağlar (Zelinkova Z. 2006, Weisshaar, 2008,) gibi birçok gıdada tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucu çok çeşitli gıdalarda 3-MCPD miktarı 0,2-20 mg/kg düzeyinde tespit edilmiştir. Özellikle rafine bitkisel yağ ve NaCl içeren ürünlerde (fırıncılık ürünleri gibi) daha yüksek miktarlarda 3-MCPD bulunmuştur.

Çeşitli araştırmalarda naturel sızma veya soğuk sıkım ham yağlarda tespit edilebilir düzeyde 3-MCPD esterleri bulunmazken, rafine bitkisel yağlarda 0,2-13 mg/kg olarak bulunmuştur. En düşük miktar 0,3-1,5 mg/kg kolza yağında, en yüksek miktarda ise palm yağında 4,5-13 mg/kg olarak bulunmuştur.



3-chloropropane-1,2-diol

Şekil 1. 3-chloropropane-1,2-diol kimyasal yapı.

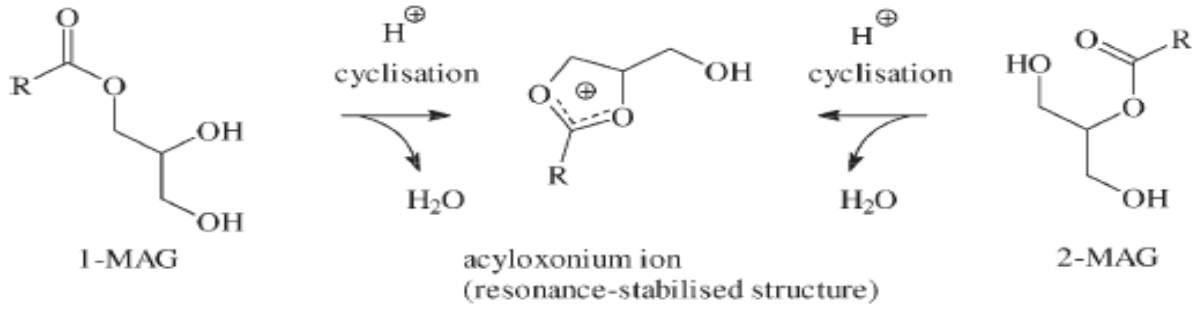
3-MCPD ve 2-CPD gibi diğer bazı kloropropan esterleri gıdalarda az miktarda serbest (diol formunda) ve çoğunlukla esterleşmiş (bağlı formda) bulunmaktadır. CPD esterlerinden en çok 3-MCPD ye rastlanmaktadır. Ancak 2-MCPD de düşük miktarda bulunabilmektedir. 2 pozisyonundaki bağların daha stabil olması bu durumu açıklamaktadır.

Mono esterler çoğunlukta iken di esterler çok daha az miktarda oluşmaktadır. İntestinal sistemde pankreatik lipaz enzimi aktivitesi ile bağlı formdaki mono ve di esterler tamamen 3-MCPD'ye hidrolize olduğundan toplam miktarın tespit edilmesi önem kazanmaktadır (Seefelder et al., 2008).



3-MCPD Oluşum Mekanizması

3-MCPD; ilk aşamada mono di ve trigliseritler gibi öncü bileşiklerin H iyonları varlığında siklik açiloxonium iyonlaşması ve sonrasında ise halkalı yapının açılarak Cl iyonları ile reaksiyona girmesi ile oluşmaktadır. 3-MCPD oluşumu Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2. 3-MCPD oluşumu

Rafine Bitkisel Yağlarda 3-MCPD

3-MCPD oluşumunda ana etken Cl iyonu, gliserol, gliserol esterleri, monogliserit, digliserit ve trigliseritlerin varlığıdır. Aynı zamanda sıcaklık ve sürede bu oluşumu etkileyen parametrelerdir (Caltà et al., 2004).

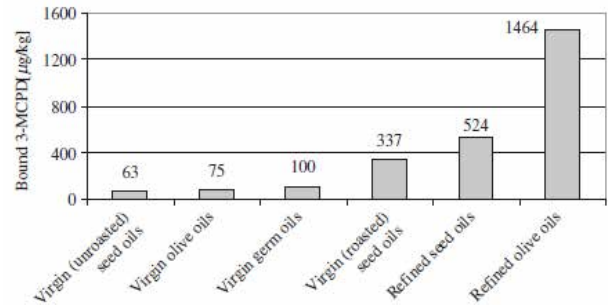
Yağlı meyve ve tohumlarda lipaz enzimi aktivitesi ile TAG ler serbest yağ asidi ve DAG lere parçalanır. Ham yağdaki MAG ve DAG miktarı yağın cinsine ve taşıma, depolama, işleme koşulları ile enzim aktivitesi gibi etkenlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Özellikle palm yağı ve zeytinyağı gibi meyve pulpundan elde edilen yağlarda DAG miktarı tohum yağlarına göre daha yüksektir. MAG miktarı ise DAG miktarına göre çok daha azdır.

Özellikle rafine palm yağı ve rafine zeytinyağındaki 3-MCPD miktarının tohum yağlarına göre çok daha yüksek bulunmasının sebebi meyve pulpundan elde edilmeleri ve dolayısıyla yüksek su aktivitesine sahip, Cl iyonları içeren bir ortamda ve lipaz aktivitesi ile ilişkilendirilmektedir (Franke et al., 2009).

Rafine bitkisel yağlarda ilk kez 2006 yılında yapılan çalışma ile değişen miktarlarda 3-MCPD tespit edilmiştir (Zelinkova et al., 2006)

Yapılan birçok araştırmadan elde edilen sonuçlara göre en yüksek 3-MCPD miktarı rafine bitkisel yağlarda (palm, zeytin) iken naturel yağlarda tespit edilebilir düzeylerin altında bulunmuştur.

Bitkisel yağların rafinasyonu sırasında özellikle deodorizasyon aşamasında yüksek sıcaklık uygulamasına bağlı olarak 3-MCPD esterleri oluşmaktadır. 3-MCPD oluşumunda en önemli etkenlerin Cl iyonu, gliserol, DAG, MAG ve TAG varlığı, sıcaklık ve süre olduğu bilinmektedir. Özellikle yağdaki MAG ve DAG miktarı arttıkça 3-MCPD miktarının da doğrusal olarak arttığı gözlenmiştir (Zelinkova et al., 2006, Weisshaar W., 2008, Weisshaar W., 2010). Bitkisel yağlarda ortalama 3-MCPD (bağlı formda) değerleri Şekil 3'de görülmektedir.



Şekil 3. Bitkisel yağlarda ortalama 3-MCPD (bağlı formda) değerleri (Zelinkova et al., 2006)

Toksikolojisi ve Sağlık Üzerine Etkileri

2000 yılında İngiltere'de yapılan çalışmalara göre (Committee on Mutagenicity of Chemicals in Foods, Committee on Carcinogenicity of Chemicals in Foods tarafından) 3-MCPD nin karsinojen ve muhtemel genotoksik etkisi olduğu belirlenmiştir. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda; tümörlerde artış, uzun vadede kanser ve aynı zamanda memelilerde kronik hormonal



dengesizlikler, meme bezi fibromaları, kronik böbrek tümörlerine yol açtığı rapor edilmiştir. 2001 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Avrupa Komisyonu (EC) bu çalışmaları yayınlamıştır (Anon, 2009).

Yasal Düzenlemeler

Asit hidrolize bitkisel proteinlerde (HVP) ve soya sosu ürünlerinde maksimum miktar 0,02 mg/kg olarak düzenlenmiştir (Anon, 2001).

Avrupa Komisyonu günlük maksimum alım miktarı ise (TDI) 2µg/kg vücut ağırlığı/gün olarak belirlenmiştir.

Resmi kontroller için analiz metotları ve numune alma ile ilgili EC 33/2207 sayılı düzenleme getirilmiştir.

Ülkemizde Türk Gıda Kodeksi "Gıda Maddelerindeki Bulaşanların Maksimum Limitleri Hakkında Tebliğ" (2008/26) ile soya sosu ve bitkisel proteinlerde maksimum miktar 0,02 mg/kg olarak belirlenmiştir.

Analiz metotlarıyla ilgili ise; "Gıdalarda kurşun, kadmiyum, civa, inorganik kalay, 3-monokloropropan 1,2-diol ve benzopiren limitlerinin resmi kontrolü için numune alma, numune hazırlama ve analiz metodu kriterleri tebliği" (2011/31) ile gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Analiz Metotları

3-MCPD esterleri miktarının GC/MS ile direkt tayin edilebilmesi için öncelikle TAG ler gibi bileşiklerden kolon veya ince tabaka gibi yardımcı kromatografik teknikler kullanılarak ayrılması gerekir. Daha sonra her bir ester kapiler kolonda ayrılarak referans kütle verileri kullanılarak tespit edilebilmektedir. Ancak bu metot referans CPD esterlerinin sınırlı sayıda bulunması sebebiyle kısmi bir sonuç vermektedir.

Bu sebeple geliştirilen yeni metotlarda, CPD esterlerinden kimyasal veya enzimatik uygulamalar ile 3-MCPD elde edilerek tespit edilmesi yolu izlenmektedir. Bu yöntemde her bir CPD esteri değil toplam mono ve diesterlerin miktarı belirlenebilmektedir.



DGF (German Society for Fat Science) tarafından alkali uygulaması prensibine dayalı iki metot ile 3-MCPD ve glisidol esterlerinin tespit metodu yayınlanmıştır.

AOCS (American Oil Chemists Society) tarafından yayınlanan LC/TOFMS ile direkt tespit yönteminde ise örneğe kimyasal uygulanmaması avantajken, hassasiyet kaybının önlenmesi için ESI kaynağının sürekli temizlik gerektirmesi (mobil faz olarak sodyum asetat kullanıldığı için) ve high resolution TOF kullanılması zorunluluğu bu yöntemin uygulanmasını sınırlamaktadır.

Bahsedilen analiz metotları ile ilgili kısıtlamaların azaltılması ve daha avantajlı metotların geliştirilmesine yönelik çalışmalar halen devam etmektedir.

Kaynaklar

- Anon, 2009. 3-MCPD esters in food products, Summary Report of a Workshop held in February 2009 in Brussels, ILSI Europe Report Series, Belgium.
- Anon, 2001. European Commission. Commission Regulation (EC) No. 466/2001 of 8 March 2001 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. OJ No. L77,16.3.2001, p 1–13.
- Calta P, Velisek J, Dolezal M, Hasnip S, Crews C, Reblova Z. 2004. Formation of 3-chloropropane-1,2-diol in systemssimulating processed foods. European Food Research and Technology 218:501–506.
- Dolezal, M., Chaloupka, M., Divinova, V., Svejkovska B, Velisek J.2005. Occurrence of 3-chloropropane-1,2-diol and its esters in coffee. European Food Research and Technology221:221–225.
- Franke, K., Strijowski, U., Fleck, G., Pudiel, F., 2009. Influence ofchemical refining process and oil type on bound 3-chloropropane-1,2-diol contents in palm oil and rapeseed oil. LWT–Food Sci. Technol., 42, 1751–1754.
- Hamlet, C. G., Sadd, P. A., Crews, C., Velisek, J., Baxter, D. E., 2002. 3 Monochloropropane-1,2-diol (3-MCPD) in food ingredients from UK food producers and ingredient suppliers. Food Addit. Contam. 19: 15–21.
- Hamlet, C. G., Sadd, P. A., 2004. Chloropropanols and their esters in baked cereal products. Czech. J. Food Sci., 22, 259–262.
- Seefelder, W., Varga, N., Studer, A., Williamson, G., Scanlan, F. P., & Stadler, R. H., 2008. Esters of 3-chloro-1,2-propanediol (3-MCPD) in vegetable oils: significance in the formation of 3-MCPD. Food Additives and Contaminants, 25, 391–400.
- Velisek, J., Davidek, J., Hajslova, J., Kubelka, V. 1978. Chlorohydrins in protein hydrolysates. Z. Lebensm. Unters.Forsch. 167: 241–244.
- Weisshaar, R., 2008. Determination of total 3-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) in edible oils by cleavage of MCPD esters with sodium methoxide. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 110,183–186.
- Weisshaar, R., Perz, R., 2010. Fatty acid esters of glycidol in refined edible oils. Eur. J. Lipid Sci. Technol., 112, 158–165.
- Zelinkova, Z., Svejkovska, B., Velisek, J., Dolezal, M., 2006. Fattyacid esters of 3 chloropropane-1,2-diol in edible oils. Food Addit. Contam. 23: 1290–1298
- Zelinkova, Z., Dolezal, M., Velisek, J.,2009. 3-Chloropropane-1,2-diol fatty acid esters in potato products. Czech. J. FoodSci. 27: 421–424.



Refined Corn Oil



For Cakes and Cookies



Olive Oil



For Buns



Refined Soybean Oil



For Baklava



For Crispy Flans



Vegetable Margarine



Cream For Pastry



Frying Fats



For Croissant, Flans



Refined Sunflower Oil

Since 1979
With health & confidence
Sağlıkla, güvenle.



İZMİR . TURKEY

Ankara Cad. No: 102
Bornova, İzmir
www.orkide.com.tr

İSTANBUL . TURKEY

Muallim Naci Cad.
Yalı Çıkmaşı No: 3
Beşiktaş - İstanbul

NEW YORK . USA

810 7th Ave., 11th Floor,
New York, NY 10009
www.orkide.com.tr

TOKYO . JAPAN

Tobacco Center Building 2-16-1
Nishishinbashi
Minatoku Tokyo JAPAN 105-0003

ADDIS ABABA . ETHIOPIA

P.O.Box 8891
Addis Ababa, ETHIOPIA
www.orkide.com.tr

ZANZIBAR . TANZANIA

P.O.Box, 3470
Darajani, Zanzibar. TANZANIA
www.orkide.com.tr



Ergün DÖĞEN
Ziraat Yüksek Mühendisi
Organik Tar. Ürünleri Lab. Birim Sorumlusu

Pestisit Nedir?

“Pest” kavramı; ürünlere, insanlara ve hayvanlara zarar veren canlıları ifade eder. İnsanlara, çevreye, sağlığa ve/veya ürünlere zarar veren ‘Pest’ olarak tanımlanan organizmaları engelleyen, uzaklaştıran, hafifleten ve/veya imha eden kimyasal ve biyolojik maddelere de pestisit denir.



Beslenme ihtiyacını karşılamak ve tarımsal üretimi arttırmak amacıyla, tarım ürünlerini hastalık, zararlı ve yabancı otlardan korumak, kalitesini ve verimi arttırmak için tarımsal mücadele yöntemlerini uygulamak kaçınılmaz olmuştur. Bu yöntemlerin birisi de tarım ilaçlarının (pestisitler) kullanıldığı kimyasal mücadeledir. Çünkü kimyasal mücadele, yüksek etkililiğe sahip olması sebebiyle hızlı sonuç verir.

Pestisitler belirli canlı türlerini çeşitli yollar ile etkilerler. Pestisit doğrudan etkisi deri, solunum veya pestisit kalıntısı içeren gıda maddelerinin alınması ile olmaktadır. İkincil türde etkiler ise pestisit kalıntılarını içeren bitki ve hayvan dokularının besin

Pestisit Nedir?

maddesi olarak değerlendirilmesi esnasında ortaya çıkar. Bu tür besin almış olan canlılarda, ölüm veya fizyolojik bozukluklar ortaya çıkmaktadır. Ayrıca pestisit ikinci derecede kontamine olduğu canlıyı yiyen diğer türlerde bundan etkilenmektedirler. Zira besin halkasının sonunda kalıntı konsantrasyonu fazla akümüle olduğundan predatör türler daha geniş ölçüde tehlikeye düşmektedirler.



Pestisitler genellikle;

- Kullanıldıkları zararlı gruplarına
- Kimyasal yapılarına
- Toksisitesine
- Formülasyon şekline
- Kullanma tekniğine
- İlacın fiziki haline
- Etki şekline
- Zararlının biyolojik dönemine
- Kontrol ettiği zararlının bulunduğu yere ve konukçunun durumuna bağlı olarak sınıflandırılmaktadır.

Farklı yapıları sahip olan pestisitler, II. Dünya savaşı sonrasında kullanılmaya başlanmış, hem yetiştirme hem de hasat sonrası uygulamalarla ürünleri hastalık ve zararlılara karşı korumayı amaçlayan, çoğu kimyasal olan maddelerdir. İlk

üretildikleri ve kullanıldıkları zaman olağanüstü bir ilaç olarak algılanan pestisitlerin bilinçsiz ve kontrolsüz bir şekilde kullanımı, uygun olmayan yer ve koşullarda saklanması ve depolanması, ruhsatsız pestisitlerin kullanılması, uygulamalarda kişisel birtakım koruyucu önlemlerin alınmaması, hem insan sağlığını tehdit etmekte, hem de çevre bakımından çeşitli olumsuzluklara yol açmaktadır. İnsanları pestisit kalıntılarının zararlı etkilerinden korumak için, gıda maddelerinin üretiminden tüketimine kadar geçirdiği her safhada kontrol altına alınması gerekmektedir. Tarımsal mücadelede kullanılan ve gıdalar yolu ile vücuda alınarak biriken pestisitler ve bunların kalıntılarının neden olduğu problemler bölgesel olmayıp, milletlerarası ticaret ile bütün dünyayı etkilemekte ve önemli ekonomik kayıplara da neden olmaktadır.



Tablo 1. Pestisitlerin Kullanım Alanlarına Göre Grupları

PESTİSİTLER	İnsektisit (Böceklerle karşı)
	Herbisit (Yabancı Otlara karşı)
	Fungusit (Funguslara karşı)
	Akarisit (Akarlarla karşı)
	Rodentisit (Kemirgenlere karşı)
	Nematisit (Nematodlara karşı)
	Molluskisit (Yumuşakçalara karşı)
	Bakterisit (Bakterilere karşı)
	Virisit (Virüslere karşı)

Pestisitlerin büyük bir kısmı uygulandıkları bitki, toprak ve su ortamında uzun süre bozulmadan kalabilen, canlıların bünyesinde birikebilen yapılardır. İdeal bir pestisit;

- İstenmeyen zararlıyı kontrol edebilmesi,
- Hedef alınmayan canlıya zarar vermemesi yani seçici olması,
- Uygun bir zaman sürecinde ekolojik olarak kabul edilebilir ürünlere dönüşmesi,
- Uygulama alanında kalabilmesi,
- Çevrede birikme potansiyelinin olmaması gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir

Pestisitler, tarımsal savaşında yoğun kullanımlarından ötürü çevreye kolayca diffüze olabilmekte, bu yolla da insan gıdasına kaynak oluşturacak hayvanların yemlerine geçebilmektedirler. Dolayısıyla çok kolay bir şekilde "Çiftlikten Sofraya" taşınabilmektedir.

Buna rağmen, pestisitler amacına uygun kullanıldıklarında sağladığı avantajlar nedeniyle, modern bitki koruma uygulanmasında gerekli bir yöntem olma özelliğini günümüzde de sürdürmektedir.



Ancak, pestisitlerin bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı sonucu, zararlı organizmalarda dayanıklılık oluşturabilme riskleri ve kalıntılar yoluyla hayvan, insan sağlığına ve çevreye olumsuz etkileri kesinlikle göz ardı edilmemelidir.

Pestisitlerin Bulaşma Yolları

Pestisitler hayvansal organizmalara değişik yollarla girmektedirler. Bu süreçte de bazı hücre ve dokuların etkilenmesine, hatta ölümlerine neden olurlar. Aynı zamanda bazı doku ve organlar tarafından pestisitlerin bir kısmı tutularak, etkisinin azalması da mümkün olmaktadır. Canlılar pestisitleri bünyelerine üç yolla almaktadırlar. Bunlar ağız, deri ve solunum yollarıdır. Tüketilen besinlerle alınan pestisitler ağızda amilaz ve lipaz vb. enzimlerle karşılaşır ve bu enzimler etkili maddenin bir kısmını etkileyerek bazı metabolitlere dönüştürürler. Bu yolla oluşan ürünler etkili maddeden daha az veya daha çok zehirli ürünler olabilir. Deri yoluyla pestisite maruz kalan bir canlıda, etken maddenin bir kısmı deri yüzeyindeki kıl, tüy vb. yapılar tarafından tutulur, bir kısmı da deri tabakalarından geçerek sinir sistemine ulaşır. Solunum yoluyla alınan pestisitler ise difüzyon yolu ile kana geçerler ve bu yolla organlara ulaşırlar. Pestisitlerin organizmaya en hızlı girişi solunum yoluyla gerçekleşir

Pestisitlerin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

İnsanlarda zehirlenmeler pestisitlerin vücuda alınması ile gerçekleşmektedir. Zehirlenme akut (bir defada tek bir dozdan) veya kronik (uzun sürede birikim sonucu) olarak iki şekilde gerçekleşir.

Gıdalardaki pestisit kalıntılarının vücuda alımı ile oluşan kronik zehirlenme sonucu, akciğer hastalıkları, kanser, beyinde hasar, karaciğer ve böbrekte nefrozlar oluşabilir. Teratojen (ana karnında bebekte deformasyon), mutajen (genetik bozukluklar) ve allerjik etki gösteren pestisitler de vardır. Pestisitlerle ilgili zehirlenmeler genellikle pestisit üretim tesislerinde, ilaç hazırlama ve ilaçlama sırasında ve ilaçlı besinlerin yenmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. İlaçlı gıdaların yenmesi ile ortaya çıkanlar en yaygın olanlardır. Pestisitlere uzun süre maruz kalındığında sinir, solunum, kalp, damar, mide, bağırsak ve dolaşım sistemlerinde, karaciğer, böbrek gibi iç organlarda, deri ve gözlerde çeşitli hasarlar meydana gelmektedir.



Dünyada tarım ilacı üretimi 3 milyon ton, yıllık satış tutarı ise 25-30 milyar \$ arasında değişmektedir. Dünya pestisit pazarında tonaj olarak yılda %1 civarında bir büyüme beklenmektedir [4]. Herbisitler tarım ilaçları içinde %47'lik bir payla birinci sırayı almaktadır. Bunu %29 ile insektisitler izlemekte, fungusitlerin ise %19'luk bir payı bulunmaktadır. Herbisitler ve insektisitler, kullanımın %70'den fazla bir bölümünü kapsamaktadır. Diğer pestisit grupları ise %5'lik bir paya sahiptir. Parasal olarak değerlendirildiğinde tüketimin %31'ini insektisitler, %26'sını herbisitler, %20'sini de fungusitler oluşturmaktadır.

Türkiye'nin Pestisit Tüketimi

Türkiye'nin pestisit tüketimi AB ülkeleriyle karşılaştırıldığında, Türkiye'nin AB ülkelerine göre oldukça az pestisit tükettiği görülmektedir. Ancak bilindiği gibi, Türkiye'de oldukça heterojen bir pestisit tüketimi vardır.

Entansif tarım yapılan Akdeniz, Ege gibi bölgelerin tüketimi Türkiye ortalamasının çok üzerindedir. Türkiye'de dünya geneline oranla çok daha az pestisit tüketilmesine karşın, en yoğun kullanılan pestisitler çevre ve sağlık açısından önemli riskler taşıyabilmektedir.

Muhtemel düzensiz pestisit kullanımı, tarımsal üretimi büyük bir ihracat kalemi olan ülkemizi zor durumlara sokabilecektir.



SIGMA-ALDRICH™

SUPELCO™
Analytical

Fluka™
Analytical

ISOLAB
Laborgeräte GmbH

LLG
LABWARE

AXYGEN
SCIENTIFIC

MN
MACHEREY-NAGEL



**Türkiye
tek yetkili
satıcısı**

INTERLAB
LABORATUAR ÜRÜNLERİ SAN. ve TİC. A.Ş

www.interlab.com.tr
www.labhaber.com



Deniz GÖL
Biyolog
Moleküler Biyoloji Laboratuvarı

Genetiği değiştirilmiş tohumların 1996 yılında ilk olarak geniş ölçekte kullanılmasından bu yana, dünyada bu tohumların ekiminin yapıldığı alanlar sürekli olarak artmaktadır ve 2009 yılında 134 milyon hektara ulaştığı rapor edilmiştir. Yaygın kullanımı olan bu tohumlar, genetiği değiştirilmiş transgenik tohumlardır.



Ancak son yıllarda istenilen özelliklere sahip (hastalıklara dayanıklılık, stres koşullarına dayanıklılık, yüksek verim, vb.) tohumların elde edilmesinde, yeni yöntemler geliştirilmekte ve

Cisgenik Bitkiler

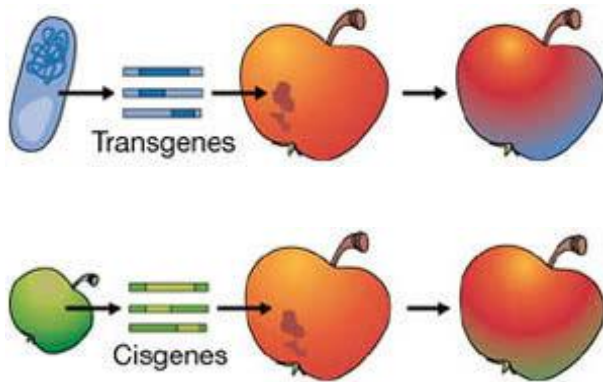
transgenik tohumlardan farklı özellikte genetiği değiştirilmiş tohumlar elde edilmektedir. Bu tohumlar cisgenik tohumlar olarak, bu tohumların üretiminde kullanılan genetik teknoloji ise cisgenesis olarak adlandırılmaktadır.



Cisgenik uygulama bir organizmaya yine kendi türüne ait bir organizmadan gen aktarımının yapıldığı genetik transformasyon yöntemidir. Bu yöntem tanımlanan bu özelliği ile gen aktarımının farklı türe ait canlılar arasında yapıldığı transgenik yöntemden farklıdır. Cisgenik yöntemde gen aktarımının bitkinin kendi türü ya da yakın akraba bir türünden yapılması, bu gen aktarımı işleminin klasik ıslah yöntemiyle de gerçekleştirilebilir olmasına olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla bu özellik cisgenik gen transformasyon yöntemini, bitkiye akraba olmadığı bir canlıdan gen aktarımının yapıldığı transgenik gen aktarım yönteminden ayırmaktadır.

Cisgenik genetik transformasyon yönteminde gen aktarımı yapılırken, aktarılabilecek olan gen, hücrede çalışması için gerekli olan o gene ait bölgeler ile bir bütün olarak aktarılmaktadır. Yani cisgenin çalışması, gen aktarımının yapıldığı

bitkide, kendisine ait doğal promotor-terminator bölgelerinin kontrolünde gerçekleşmektedir. Dolayısıyla, cisgenik bitkiler diğer bitkilere ve toprak ekosistemine gen akışı riskini taşımamaktadırlar. Ancak klasik ıslah yöntemleri ile üretilen bitkilerde ya da doğal vejetasyonda var olan bitkilerde olduğu gibi, yakın akraba-mezlemlenebilen türler ile doğada da halihazırda gerçekleşmekte olan gen alışverişi söz konusudur. Sonuç olarak biyogüvenlik kapsamında cisgenik bitkiler risk taşımamaktadırlar. İlave olarak cisgenik bitkiler alerjenik bir riske de sahip değildirler.



Cisgenik bitkilerin klasik ıslah yöntemlerine göre sunduğu avantajlardan ilki, ıslah çalışmaları ile uzun yıllar alabilecek olan bir karakterin aktarılmasının, bu yöntemle yaklaşık yedi yılda kazandırılabilmesidir. Bu yöntemin sunduğu bir diğer avantaj ise yalnızca istenilen gen bölgesinin aktarılmasına olanak sağlamasıdır.



Cisgenik transformasyon yöntemi ile üretilen tohumlara örneklerden biri, elmada kara leke hastalığına dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesidir. Hastalık fungus kaynaklıdır ve *Malus floribunda* adlı elma çeşidindeki dayanıklılık genlerinin (Vf genes) aktarılması ile hastalığa dayanıklı elma çeşidi elde edilmiştir. Klasik ıslah yöntemi ile 50 yıl sürecektir olan bu çalışma, cisgenik transformasyon ile 10 yıl içerisinde gerçekleştirilebilmiştir (Belfanti et al, 2004).

Cisgenik transformasyon uygulaması, genetik transformasyon yönteminin bir formudur. Uygulama bir geni ve genin promotorunu başka bir çeşide transfer etme işlemini içermektedir. Fakat bu yöntem başka bir türden bir genin ve farklı gen-

promotor kombinasyonlarının aktarımının yapıldığı transgenik yöntemlerden belirgin olarak farklıdır. Bu nedenle cisgenik bitkiler gen aktarımını yapacağı bitkiye, yine aynı gen havuzuna sahip başka bir bitkiden gen aktarımının yapılmasından dolayı, klasik ıslah yöntemlerle elde edilen çeşitlerle benzer olarak kabul edilmektedirler.



Şekil 1. Elmada kara leke hastalığı

Konuyla ilgili otoriteler, cisgenik bitkiler üretilirken Genetik Transformasyon yöntemleri kullanıldığından, GDO'ya ait yönetmeliklerin kullanılması yönünden fikirlerini savunmakla birlikte, bu bitkilerin transgenik bitkilerden farklılığına da dikkat çekmektedirler. Ek olarak bu bitkiler klasik ıslahla elde edilen bitkilerden farklı değildirler. Şu anki Avrupa Birliği'ne ait genetiği değiştirilmiş organizmalara dair yönetmeliklerde cisgenik bitkiler transgenik bitkilerden ayırt edilmemektedir. European Food Safety Authority (EFSA)'nın 2011 Mart'ta gerçekleştirdiği toplantıda cisgenik bitkilere dair bilimsel tartışmalara yer verilmiş ve cisgenik transformasyon ile geliştirilmiş olan patates bitkisi üzerinden bu çeşitlerin risk değerlendirilmesi yapılmıştır.

Cisgenik bitki çeşitlerinin klasik yöntemlerle elde edilen çeşitlerden bir farklılığının olmamasından dolayı, bu bitkilerin GDO'lu olarak değerlendirilmemesi gerektiği savunulmaktadır. Bundan dolayı da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara dair yönetmelikler kapsamında cisgenik bitkilerin, transgenik bitkilerden ayrı değerlendirilmesi gerekliliğinin altı çizilmektedir.

Kaynaklar

- Anon, 2012a. <http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/doc/260e.pdf>
 Anon 2012b. <http://www.nature.com/embor/journal/v7/n8/pdf/7400769.pdf>
 Belfanti E, Silfverberg-Dilworth E, Tartarini S, Patocchi A, Barbieri M, Zhu J, Vinatzer BA, Gianfranceschi L, Gessler C, Sansavini S (2004) The HcrVf2 gene from a wild apple confers scab resistance to a transgenic cultivated variety. *Proc Natl Acad Sci USA* 101: 886–890.



Gökhan DİNÇER
Veteriner Hekim
Numune Kabul ve Rap. Düzen. Bir. Sorumlusu

Numune Kabul ve Rapor Düzenleme Birimimiz Yenilendi

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'ne bağlı olarak görev yapan İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun'un gereklerini yerini getirmek amacıyla;



- ✓ Gıda ve yem maddeleri ile bunların üretiminde kullanılan her türlü ham ve yardımcı maddelerinde,
- ✓ Yarı mamul gıda maddeleri ile yan ürünlerinde,
- ✓ Gıda ile temas eden ambalaj materyallerinde,
- ✓ Yetiştiricilik suyu, su ürünleri ve su kirliliği numunelerinde,

denetim, ithalat, ihracat, özel istek, üretim izni ve kalıntı izleme amacıyla Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlükleri, Kamu Kuruluşları ve Özel şahıslar tarafından talep edilen analizleri yapmakla görevlidir.

Birimimizde çalışan personelimiz ulusal ve uluslar arası mesleki eğitimin yanı sıra, kalite yönetim sistemi gereği TS-EN-ISO 9001:2000 ve TS-EN-ISO 17025 Kalite Standartları ile donatıldıktan sonra görev yapmaktadır.

Birimimizde 2 Yüksek Mühendis, 2 Veteriner Hekim, 5 Mühendis, 2 Kimyager, 1 Tekniker, 2

Laborant, 1 Teknisyen, 3 İdari Memur ve 4 adet İdari İşçi görev yapmaktadır.



Numune Kabul ve Rapor Düzenleme Birimi;

1. Gıda güvenliği bilgi sistemi (GGBS), Numune giriş ve kodlanması,
2. Numunenin öğütülmesi ve homojenizasyonu,
3. Numune dağıtımı,
4. Numune muhafaza ve imha,
5. Rapor yazımının yapıldığı alt birimlerden oluşmaktadır.



2012 yılı başında NKRD biriminde iş akışı da göz önünde bulundurularak yapılan tadilatla birlikte yukarıda bahsedilen alt birimler arasındaki koordinasyon daha da güçlendirilmiştir.



1. Gıda Güvenliği Bilgi Sistemi (GGBS), Numune Giriş ve Kodlanması

"Türkiye'de Gıda Güvenliği Sisteminin Yeniden Yapılandırılması ve Güçlendirilmesi için Teknik Yardım" projesi kapsamında hazırlanan web tabanlı bir yazılımdır. GGBS'de; firma, işletme, denetim, analiz sonuçları, ihracat, ithalat ve RASFF bilgileri kaydı tutulur.

İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'ne şahıs, kargo, posta aracılığı veya resmi kurye ile ulaştırılan numuneler Numune Kabul Birimi tarafından kabul edilir. Müdürlüğümüze ulaştırılan numunelerin ücret, mühür, ambalaj, miktar, evrak yönünden kontrolü yapıldıktan sonra kabul edilir ve kayıt altına alınarak numaralandırılır. Numunenin bundan sonraki aşamalarda izlenmesinde numune kabul programındaki bu numara kullanılır. Kodlama kısmında girilen analizler aynı anda ilgili laboratuvarın program ekranında görülebilir. İl ve İlçe Müdürlüklerince ilgili yönetmeliklere uygun alınarak laboratuvarımıza gelen numuneler aşağıda gruplandırılmıştır:

- ✓ Gıda denetim numuneleri ve Şahitleri
- ✓ Yem denetim numuneleri ve Şahitleri
- ✓ İthalat numuneleri ve Şahitleri
- ✓ İhracat numuneleri ve Şahitleri
- ✓ Üretim İzinlerine ait numuneler
- ✓ İzleme Programlarına Ait Numuneler ve Şahitleri
- ✓ Proje kapsamında numuneler

2. Numune Öğütülmesi ve Homojenizasyonu

Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğümüze gelen ve Toksin Analizleri laboratuvarına gönderilecek fındık, antep fıstığı, incir, fıstık vb.

ihracat, ithalat ve denetim numuneleri, homojenizasyon amacıyla öncelikle bu birimimize sevk edilir. Gelen örnek, çeşidi ve miktarı dikkate alınarak numune alma tebliğine uygun şekilde homojenizasyon işleminden geçirildikten sonra laboratuvar ve şahit numune ayrımı yapılır.

3. Numune Dağıtımı

Usulüne uygun şekilde gelerek kabulü yapılmış numuneler bu kısımda bir kez daha mühür, talep edilen analiz, evrak ve şekil yönünden incelendikten sonra analiz yapacak laboratuvar sayısına göre paylaştırılarak laboratuvarlara sevk edilir.

4. Numune Depolama ve İmha

İadesi istenmeyen ve analizi bittikten sonra kalan numuneler müşterinin itiraz ihtimaline karşın numune muhafaza ve depolama odasında tarih, numara ve yer tasnifi yapılarak laboratuvarların istekleri doğrultusunda uygun koşullarda (buzdolabında (+4°C), derin dondurucuda (-18°C) ve oda sıcaklığında) 30 gün süreyle muhafaza edilir.

Ancak su, çift kabuklu yumuşakça numuneleri ve mikrobiyolojik amaçla gelen numuneler ile tekrar analiz yapılması için yeterli miktarda olmayan numuneler muhafaza edilmek için numune kabule iade edilmez, ilgili laboratuvarlarca direkt imha edilir.



5. Rapor Yazım

Numune kabul programı çerçevesinde bilgisayar ağı üzerinden analizleri kodlanarak laboratuvarlar tarafından sonuçları girilen numunelerin raporlarının yazılması ile görevlidir. Analiz sonucu dışında numuneye ait bilgiler bu kısımda programa kaydedilir. Dört nüsha halinde çıktıları alınan analiz raporları ürün bilgileri ve şekil açısından kontrol edilerek Numune Kabul ve Rapor Düzenleme Birim Sorumlusu tarafından imzalanır.

GLOBAL

GLİ M İ T E D

END. LABORATUAR TEST CİHAZLARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.



ANAHTAR TESLİM LABORATUAR KURULUMLARI YAPAN FİRMAMIZ ELEMENTAL ANALİZ CİHAZLARI, ANALİTİK CİHAZLAR, LABORATUAR TEZGAH SİSTEMLERİ ÇEKER OCAK SİSTEMLERİ, KİMYASAL VE SARF MALZEMELERİ SATIŞI YANISIRA TEKNİK KADROSU İLE BAKIM SERVİS HİZMETİ VERMEKTEDİR

Global Endüstriyel Laboratuar Test Cihazları Sanayi Ticaret Limited Şirketi

1145 / 9 Sokak Numara 2 Kat 1 Daire 2 Eldenler İş Merkezi Yenışehir İZMİR

Telefon : +90 232 496 17 27 Faks +90 232 469 71 70

www.globaltld.com.tr global@globaltld.com.tr

ECOBİO ile en büyüğü sizinkisi...



Zengin besin içeriğiyle sağlıklı ve hızlı büyüme sağlayan Ecobio, balık üreticilerinin bir numaralı tercihi.



www.ecobio.com.tr



Dr. Esra ALPÖZEN
Gıda Yük. Müh.
Moleküler Biyo. Lab.



Gönül GÜVEN
Gıda Yük. Müh.
Moleküler Biyo. Lab.

Akrilamidin Sağlık Üzerine Etkisi

Akrilamid (2-propenamid-CH₂CHCONH₂) yapısında vinil grubu bulunan, beyaz renkli kristal yapılı katı bir madde olup, hafif asidiktir (Friedman, 2003; Rice, 2005; Eriksson, 2005; Girma et al., 2005; Burdurlu ve Karadeniz, 2006; Govaert et al., 2006; Zhang and Zhang, 2007; Zhou et al., 2007; Ötleş, 2007). Akrilamid yapıştırıcı, boya, kağıt, tekstil endüstrisi ve kozmetik ürünleri yapımında kullanılan poliakrilamidin monomeridir (Lingnert et al., 2002; Vatter and Shetty, 2003; Muhlendahl and Otto, 2003; Ötleş and Ötleş, 2004a; Girma et al., 2005; Galesa et al., 2008). Poliakrilamid malzemeler çok az miktarda akrilamid içermekte ve bu monomerler suya ve gıdaya temas yoluyla bulaşabilmektedir (Tritscher, 2004; Burdurlu ve Karadeniz, 2006).



2002 yılına kadar çevresel bir kontaminant olarak değerlendirilen akrilamidin aynı yıl İsveç Ulusal Gıda Örgütü (Swedish National Food Administration) ve Stocckholm Üniversitesinin Upsala'da birlikte yaptıkları çalışmada ısıtılmış nişasta bazı gıdalarda kendiliğinden oluştuğu görülmüştür (Tareke et al., 2002; Ren et al., 2006; Doğan ve Meral, 2006; Özkaynak ve Ova, 2006; Göbel and Kliemant, 2007; Keramat et al., 2011; Capuano and Fogliano, 2011).

2005 yılında WHO ve FAO işlenmiş ya da yüksek sıcaklıkta pişirilmiş özellikle nişasta bazı gıdaların önemli düzeylerde akrilamid içerdiklerini ve bu gıdaların insan sağlığı için önemli riskler

taşıyabileceğini bildirmiştir (Jiao et al., 2005; Zhang et al., 2006).

1994 yılında Uluslararası Kanser Araştırma Enstitüsü (IARC) tarafından, "Grup 2A" yani insanda kanserojenik etki yapma olasılığı bulunan bileşikler grubuna konulan akrilamidin, daha sonraki yıllarda yapılan hayvan denemelerinde kanserojen etkisinin olduğu saptanmıştır (IARC, 1994; Mucci et al., 2003; Sharp, 2003; Tsutsumiuchi et al., 2004; Dabrio et al., 2008; Wakaizumi et al., 2009; Halford et al., 2011).

Akrilamidin insan vücudunda enzimatik bir reaksiyonla, mutajenik ve kanserojenik olduğu düşünülen glisidamide dönüştüğü belirtilmektedir (Claeys et al., 2005; Rommens et al., 2008; Wakaizumi et al., 2009). Yine yapılan hayvan denemeleriyle yüksek dozlardaki akrilamidin üreme ve sinir sistemini etkilediği, metabolik ürünü olan glisidamidin DNA'yı bağlayarak genetik hasara yol açtığı yani genomu etkilediği bulunmuştur (Paulsson et al., 2001; Dybing and Sanner, 2003; Baardseth et al., 2006).

Akrilamid suda yüksek çözünürlüğü nedeni ile vücutta (süt ve plasenta dahil) çok geniş bir alana dağılmaktadır (Tritscher, 2004; Granby and Fagt, 2004; Friedman and Levin, 2008). Ağız yolu ile alınan yüksek dozda akrilamidin laboratuvar hayvanlarında kansere yol açtığı bu nedenle, insanlar için potansiyel kanserojen olduğu düşünülmektedir. Kağıt fabrikalarında ve suda çözünen polimerlerin üretiliği işletmelerde çalışan işçilerin solunum ve temas ile akrilamide maruz kaldığı belirtilmektedir (Galesa et al., 2008).

Tardiff et al. (2010) tarafından yapılan çalışmada; akrilamidin tolere edilebilir günlük alım miktarları araştırılmıştır. Akrilamidin nerotoksitesite açısından, tolere edilebilir günlük alım düzeyi 40 µg/kg-gün olarak belirlenmiştir. Kanser riski açısından tolere edilebilir düzey akrilamid için 2,6 µg/kg-gün, glisidamid için 16 µg/kg-gün olarak saptanmıştır.

Kurabiyelerde ve bisküvilerde akrilamid için risk sınır değeri ortalama 200 µg/kg olarak belirtilmiştir (Wenzl and Anklam, 2007; Açar and Gökmen, 2010).

Akrilamidin nörotoksik etkileri, üreme toksisitesi ve gelişim üzerine etkileri ve kanserojenik etkileri bulunduğu saptanmıştır (Ötleş ve Ötleş, 2004b;

Quayson and Ayernor, 2007; Mottram and Friedman, 2008; Yuan et al., 2008; Chen et al., 2008; Hedegaard et al., 2008; Knol et al., 2009; Barlow and Schlatter, 2010).



Nörotoksik Etkileri

Çin'de akrilamid üreten küçük fabrikalarda çalışan işçilerin işleri gereği kısa süreliğine akrilamide maruz kalmaları sonucu zayıf bacaklar, ayak parmaklarının refleksini ve duyarlılıklarını kaybetmesi, uyuşmuş eller gibi belirtilerin gözlemlendiği belirtilmektedir (He et al., 1989).

Akrilamide maruz kalan işçilerin, periferik nöropati (his bozukluğu) belirtileri sergilemesi bu bileşiğin insan üzerinde nörotoksik etkisinin olduğunu göstermektedir (Calleman et al., 1993; Costa, 1996; Gerrad, 2006).

Akrilamide daha uzun süreli maruz kalma durumunda nöropatiyi takiben serebellar disfonksiyon (beyincik ile ilgili dengesiz bozukluk) içeren daha ciddi belirtiler gözlemlendiği ifade edilmektedir (He et al., 1989). Sıçanlarla yapılan içme suyu çalışmasında periferik nöropati (his bozukluğu) oluşumu için NOAEL (Gözlenebilen hiçbir yan etki göstermeyen doz, No Observed Adverse Effect Level) değeri günlük 0,5 mg/kg vücut ağırlığı olarak belirlenmiştir.

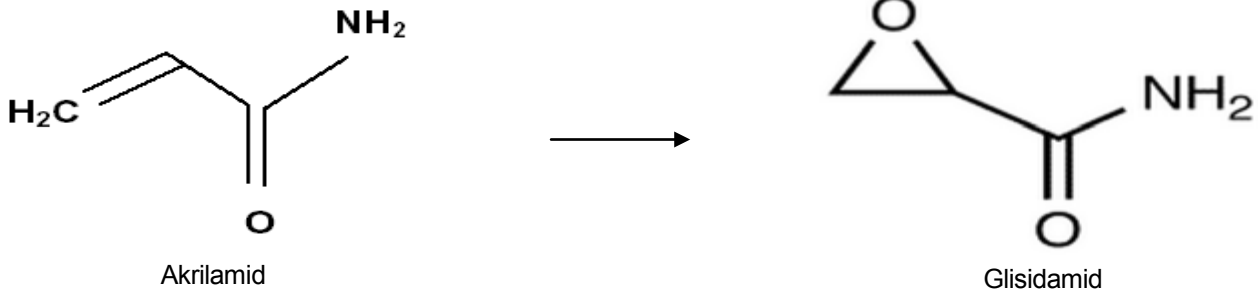
olup daha yüksek düzeylerde merkezi sinir sistemi nöropatisi de gözlemlenmiştir (Tritscher, 2004).

Üreme Toksisitesi ve Gelişim Üzerine Etkileri

Akrilamidin metabolik ürünü olan glisidamid DNA'yı bağlayarak, hücrelerde genetik hasara yol açmaktadır (Dybing and Sanner, 2003; Motwani and Törnqvist, 2011). Glisidamidin hücre içinde ve hücre dışında genotoksik etkileri bulunmaktadır. Akrilamidin glisidamide dönüşümü Şekil 2.2'de gösterilmiştir (Rice, 2005).



Ayrıca, hem akrilamid hem de glisidamid hemoglobin gibi makro moleküllerdeki nükleofilik kısımlar ile reaksiyona girmekte ve stabil bileşikler oluşturmaktadır. Hemoglobindeki nükleofilik kısım, N-terminal valin'dir. Oluşan stabil bileşiklerin miktarından günlük alınan akrilamid miktarı hesaplanabilmektedir (Tareke et al., 2008). Tareke et al. (2000) ve Mucci et al. (2003) tarafından yapılan çalışmalarda kızartılmış yiyeceklerle beslenen hayvanlarda, kızartılmış yiyecek tüketmeyen hayvanlara kıyasla yüksek düzeylerde hemoglobin bağlayıcı ve DNA bağlayıcı özellikler ve hayvan hücrelerinde kromozom anormali görülmüştür. Sıçanların kanında akrilamidin hemoglobini bağlanarak N-valin (2-karbometil) oluşturduğu belirlenmiştir (Tareke et al., 2000).



Şekil 1. Akrilamidin glisidamide dönüşümü (Tareke et al., 2000; Motwani and Törnqvist, 2011).

Akrilamidin farelerin ve sıçanların spermatidlerinde akrilamidin mutasyonlara neden olduğu rapor edilmiştir. Bundan dolayı memeli üreme hücresi mutajeni olduğu düşünülmektedir (Shelby et al., 1987; Adler et al., 2002). Sıçanların 30-90 gün süreyle günlük 5-20 mg/kg düzeyinde akrilamid içeren gıdalarla beslenmeleri sonucu, nörolojik belirtiler ortaya çıktığı ve bununla beraber hamile dişilerde yavru büyüklüğünün düştüğü ve erkeklerde sperm sayısının azaldığı ifade edilmektedir (Sakamoto and Hashimoto, 1986; Chapin et al., 1995; Wise et al., 1995). Sıçanlarla yapılan diğer bir çalışmada üreme toksisitesinin NOAEL değeri günlük 0,5 mg/kg vücut ağırlığı olarak belirlenmiştir (Tritscher, 2004).

Kanserojenik Etkileri

Fareler ve sıçanlar üzerinde yapılan toksikolojik çalışmalarda, hayvanların gıda yolu ile belirli dozlarda akrilamide maruz kalmaları sonucu, akciğer, meme bezi, ağız boşluğu ve bağırsakta kanser riski olabileceği tespit edilmiştir (Mucci et al., 2003; Rice, 2005; Galesa et al., 2008). Akrilamidin cilde temasında cilt kanseri, solunduğunda ise, akciğer kanseri riskini arttırabileceği belirtilmektedir (Rice, 2005).

İnsanların beslenme sırasında aldığı akrilamid miktarının, deney hayvanlarının maruz kaldığı dozdaki birkaç kat daha az olduğu ve insanların gıda yolu ile aldığı akrilamidin etkili bir şekilde vücuttan uzaklaştırılabileceği belirtilmektedir (Mucci et al., 2003; Claus et al., 2008). Akrilamid vücuda alındıktan sonra, hızla kana karışmaktadır. Akrilamid suda kolay çözünmekte ve bağırsakta hızlı bir şekilde emilmektedir. Üre yolu ile atılımı hızlı olup, akrilamidin yarısı birkaç saat içerisinde vücuttan uzaklaştırılmaktadır (Claus et al., 2008b).

İnsanlar için yaşam boyu tüketilen günlük akrilamid miktarının 1 µg akrilamid/kg vücut ağırlığı düzeyinde olması durumunda, kanser riski 1000'de 0,7-4,5 arasında olmaktadır (Mucci et al., 2003).

Pelucci et al. (2003) İtalya ve İsviçre'de (79 yaş altı insanlarla 1991-2000 yıllarında hastanede yatan) kızartılmış patates ve patates cipsi tüketimi ile çeşitli kanser olguları (ağız boşluğu, yutak, yemek borusu, gırtlak, kalın bağırsak, kolon, rektum, yumurtalık) arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda fırınlanmış patates tüketimi ile kanser riski arasında önemli bir ilişki bulunamamış, ancak kızartılmış patates tüketimi ile kalın bağırsak kanseri arasında net bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, elde edilen sonuçlar üzerinde bazı sınırlayıcı faktörlerin etkisinin bulunduğu ifade edilmektedir. Birincisi, seçilen popülasyonda fırınlanmış patates tüketiminin ABD'ye göre oldukça az olması, ikincisi ise bu çalışmada incelenen Güney Avrupa popülasyonunun ABD'ye göre farklı pişirme teknikleri kullanmasıdır.

İsviçre'de yapılan başka bir çalışmada, kahvenin günlük akrilamid alımının %36'sını karşıladığı belirlenmiştir. Hem kahve hem de birkaç tane kızartılmış patates tüketen bir insan, haftada 2 porsiyon kızartılmış patates tüketen bir insandan çok daha fazla akrilamid almaktadır. Derin yağda kızartılan patateslerdeki akrilamid miktarı 20-1000 µg/kg aralığındadır. Akrilamid oluşum aralığının bu kadar geniş olmasının, kanser riskinin hesaplanması sırasında hatalara neden olduğu ifade edilmektedir (Rice, 2005).

Kaynaklar

- Açar, Ö. and Gökmen, V., 2010, A new approach to evaluate the risk arising from acrylamide formation in cookies during baking: Total risk calculation, *Journal of Food Engineering*, 100:642-648.
- Adler, I. D., Schmid, T. E. and Baumgartner, A., 2002, Induction of aneuploidy in male mouse germ cells detected by the sperm-FISH assay: a review of the presented data base, *Mutation Research-Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 504:173-182.
- Baardseth, P., Blom, H., Skrede, G., Mydland, L. T., Skrede, S. and Slindell, E., 2006, Acetic acid fermentation reduces acrylamide formation and other maillard reactions in French Fries, *Journal of Food Science*, 71(1):28-33.
- Barlow, S. and Schlatter J., 2010, Risk assessment of carcinogens in food, *Toxicology and Applied Pharmacology*, 243:180-190.
- Burdurlu, H. S. and Karadeniz, F., 2006, Gıdalarda akrilamid oluşumu ve önemi, *Türkiye 9. Gıda Kongresi 24-26 Mayıs 2006, Bolu*, 23-24.
- Calleman, C. J., Bergmark, E., Stern, L. G. and Costa, I. G. A., 1993, Nonlinear dosimetric model for hemoglobin adduct formation by the neurotoxic agent acrylamide and its genotoxic metabolite glycidamide, *Environmental Health Perspectives*, 99:221-223.
- Capuano, E. and Fogliano, V., 2011, Acrylamide and 5-hydroxymethylfurfural (HMF): A review on metabolism, toxicity, occurrence in food and mitigation strategies, *LWT - Food Science and Technology*, 44:793-810.
- Chapin, R. E., Fail, P. A., George, J. D., Grizzle, T. B., Heindel J. J., Harry, G. J., Collins, B. J. and Teague, J., 1995, The reproductive and neural toxicities of acrylamide and three analogues in Swiss mice, evaluated using the continuous breeding protocol, *Fundamental and Applied Toxicology*, 27:9-24.
- Chen, F., Yuan, Y., Liu, J., Zhao, G. and Hu, X., 2008, Survey of acrylamide levels in Chinese foods, *Food Additives and Contaminants*, 1(2):85-92.
- Claeys, W. L., De Vleeschouwer, K. and Hendrickx, M. E., 2005, Quantifying the formation of carcinogens during food processing: acrylamide, *Trends In Food Science and Technology*, 16:181-193.
- Claus, A., Carle, R. and Schiebe, A., 2008, Acrylamide in cereal products: A review, *Journal of Cereal Science*, 47:118-133.
- Costa, L. G., 1996, Biomarker research in neurotoxicology; the role of mechanistic studies to bridge the gap between the laboratory and epidemiological investigations, *Environmental Health Perspectives*, 104:55-67.
- Dabrio, M., Sejerøe-Olsen, B., Musser, S., Emteborg, H., Ulberth, F. and Emons, H., 2008, Production of a certified reference material for the acrylamide content in toasted bread, *Food Chemistry*, 110:504-511.
- Doğan, İ. S. and Meral, R., 2006, Gıdalarda akrilamid ve önemi, *Türkiye 9. Gıda Kongresi 24-26 Mayıs 2006, Bolu*, 629-632.
- Dybing, E. and Sanner, T., 2003, Risk assesment of acrylamide in foods. *Toxicological Sciences*, 75:7-15.
- Eriksson, S., 2005, Acrylamide in food products: Identification, formation and analytical methodology, *Doctoral Thesis Department of Environmental Chemistry Stockholm University SE-106 91 Stockholm Sweden*, 83p.
- Friedman, M., 2003, Chemistry, biochemistry and safety of acrylamide. A review, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51:4504-4526.

- Friedman, M. and Levin, C. L., 2008, Review of methods for the reduction of dietary content and toxicity of acrylamide., *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56:6113-6140.
- Galesa, K., Bren, U., Kranjc, A. and Mavri, J., 2008, Carcinogenicity of acrylamide: A computational study, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56:8720-8727.
- Gerrard, J. A., 2006, The maillard reaction in food: Progress made, challenges ahead-Conference report from the eighth international symposium on the maillard reaction, *Trends in Food Science & Technology*, 17:324-330.
- Girma, K. B., Lorenz, V., Blaurock, S. and Edelmann, F. T., 2005, Coordination chemistry of acrylamide, *Coordination Chemistry Reviews*, 249:1283-1293.
- Govaert, Y., Ariseto, A., Loco, J. V., Scheers, E., Fraselle, S., Weverbergh, E., Degroot, J. M. and Goeyens, L., 2006, Optimisation of a liquid chromatography-tandem mass spectrometric method for the determination of acrylamide in foods, *Analytica Chimica Acta*, 556:275-280.
- Göbel, A. and Klemant, A., 2007, The German minimization concept for acrylamide, *Food Additives and Contaminants*, 24:82-90.
- Granby, K. and Fagt, S., 2004, Analysis of acrylamide in coffee and dietary exposure to acrylamide from coffee, *Analytica Chimica Acta*, 520:177-182.
- Halford, N. G., Curtis, T. Y., Muttucumaru, N., Postles, J. and Mottram, D.S., 2011, Sugars in crop plants, *Annals of Applied Biology*, 158:1-25.
- He, F. S., Zhang, S.L., Wang, H. L., Li, G., Zhang, Z. M., Li, F. L., Dong, X. M. and Hu, F., 1989, Neurological and electroneuromyographic assesment of the adverse effects of acrylamide on occupational exposed workers, *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 15:125-129.
- Hedegaard, R. V., Granby, K., Frandsen, H., Thygesen, J., and Skibsted, L. H., 2008, Acrylamide in bread. Effect of prooxidants and antioxidants, *European Food Research and Technology*, 227:519-525.
- IARC, 1994, Acrylamide in some industrial/chemicals; IARC monographs on the evaluation of careinogenic risks to humans; International Agency for research on cancer: Lyon, France, 60:389-433.
- Jiao, J., Zhang, Y., Ren, Y., Wu, X. and Zhang, Y., 2005, Development of a quantitative method for determination of acrylamide in infant powdered milk and baby foods in jars using isotope dilution liquid chromatography/electrospray ionization tandem mass spectrometry, *Journal of Chromatography A*, 1099:198-202.
- Keramat, J., LeBail, A., Prost, C. and Soltanizadeh, N., 2011, Acrylamide in foods: Chemistry and analysis. A Review. *Food and Bioprocess Technology*, 4:340-363.
- Knol, J. J., Viklund, G. A. I., Linssen, J. P. H., Sjöholm, I. M., Skog, K. I. and Boekel, M. A. J. S., 2009, Kinetic modelling: A tool to predict the formation of acrylamide in potato crisps, *Food Chemistry*, 113:103-109.
- Lingnert, H., Grivas, S., Jagerstad, M., Slog, K., Törnqvist, M. and Aman, P., 2002, Acrylamide in food mechanisms of formation and influencing factors during heating of foods, *Scandinavian Journal of Nutrition*, 46:159-172.
- Motwani, H. V. and Törnqvist M., 2011, Quantitative analysis by liquid chromatography-tandem mass spectrometry of glycidamide using the cob(I)alamin trapping method: Validation and application to in vitro metabolism of acrylamide, *Journal of Chromatography A*, 1218:4389-4394.
- Mottram, D. S. and Friedman, M., 2008, Symposium on the Chemistry and Toxicology of Acrylamide, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56:5983.
- Mucci, L., Dickman, P., Steineck, G., Adami, H. and Augustsson, K., 2003, Dietary acrylamide and cancer of the large bowel, kidney and bladder: Absence of an association in a population-based study in Sweden, *British Journal of Cancer*, 88:84-89.
- Muhlendahl, E. K. and Otto, M., 2003, Acrylamide: more than just another food toxicant? *European Journal of Pediatrics*, 162:447-448.
- Ötles, S. and Ötles, S., 2004a, Acrylamide in food (chemical structure of acrylamide), *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry*, 3(5):723-730.
- Ötles, S. and Ötles, S., 2004b, Gıdalarda akrilamid: Akrilamid oluşumu ve sağlığa etkisi, *Toksikoloji Dergisi*, 2(3): 3-15.
- Ötles, S., 2007, Acrylamide and human health, *Case Studies in Food Safety and Environmental Health*, 6(1): 3-9.
- Özkaynak, E. ve Ova, G., 2006, Akrilamid - Gıdalarda oluşan önemli bir kontaminant, *Türkiye 9. Gıda Kongresi 24-26 Mayıs 2006, Bolu*.
- Paulsson, B., Granath, F., Grawe, J., Ehrenberg, L. and Törnqvist, M., 2001, The multiplicative model for cancer risk assessment: applicability to acrylamide, *Carcinogenesis*, 22(5):817-819.
- Pelucci, C., Francheschi, S., Levi, F., Tricholopoulos, D. and Bosetti, C., 2003, Fried potatoes and human cancer, *International Journal of Cancer*, 105:558-560.
- Quayson, E. T. and Ayemor, G. S., 2007, Non-enzymatic browning and estimated acrylamide in roots, tubers and plantain products, *Food Chemistry*, 105:525-1529.
- Ren, Y., Zhang, Y., Jiao, J., Cai, Z. and Zhang, Y., 2006, Isotope dilution liquid chromatography/electrospray ionization tandem mass spectrometry method for the determination of acrylamide in chocolate, *Food Additives and Contaminants*, 23(3):228-236.
- Rice, J. M., 2005, The carcinogenicity of acrylamide, *Mutation Research*, 580:3-20.
- Rommens, C. M., Yan, H., Swords, K., Richael, C. and Ye, J., 2008, Low-acrylamide French fries and potato chips, *Plant Biotechnology Journal*, 6:843-853.
- Sakamoto, J. and Hashimoto, K., 1986, Reproductive toxicity of acrylamide and related compounds in mice-effects on fertility and sperm morphology, *Archives of Toxicology*, 59:201-205.
- Sharp, D., 2003, Going Public on Acrylamide, *Journal of Health Communication*, 8:433-434.
- Shelby, M. D., Cain, K. T., Cornett, C.V. and Generoso, W. M., 1987, Acrylamide: Induction of heritable translocations in mal emice, *Environmental Mutagen*, 9:363-368.
- Tardiff, R. G., Gargas, M. L., Kirman, C. R., Carson, M. L. and Sweeney, L. M., 2010, Estimation of safe dietary intake levels of acrylamide for humans, *Food and Chemical Toxicology*, 48:658-667.
- Tareke, E., Ryderbg, P., Eriksson, S. and Törnqvist, M., 2000, Acrylamide: A cooking carcinogen?, *Chemical Research in Toxicology*, 13:517-522.
- Tareke, E., Rydberg, P., Karlsson, P., Eriksson S. and Törnqvist, M., 2002, Analysis of acrylamide, a carcinogen formed in heated foodstuffs, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50:4998-5006.
- Tareke, E., Lyn-cook, B., Robinson, B. and Ali, S. F., 2008, Acrylamide: A Dietary Carcinogen Formed in Vivo?, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56:6020-6023.
- Tritscher, A., 2004, Human health risk assesmentof processing-related compounds in food, *Toxicology Letters*, 149:177-186.
- Tsutsumiuchi, K., Hibino, M., Kambe, M., Oishi, K., Okada, M., Miwa, J. and Taniguchi, H., 2004, Application of Ion-trap LC/MS/MS for Determination of Acrylamide in Processed Foods, *Journal of the Food Hygienic Society of Japan*, 45(2):95-99.
- Vattem, D.A. and Shetty, K., 2003, Acrylamide in food: a model for mechanism and its reduction, *Innovation Food Science and Emerging Technology*, 4:331-338.
- Wakaizumi, M., Yamamoto, H., Fujimoto, N. and Ozeki, K., 2009, Acrylamide degradation by filamentous fungi used in food and beverage industries, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 108(5):391-393.
- Wenzl, T. and Anklam, E., 2007, European Union database of acrylamide levels in food: update and critical review of data collection, *Food Additives and Contaminants*, 24:5-12.
- Wise, L. D., Gordon, L. R., Soper, K. A., Duchai, D. M. and Morissey, R. E., 1995, Developmenal neurotoxicity evaluation of acrylamide in Sprague-Dawley rats, *Nuerotoxicology and Teratology*, 17:189-198.
- Zhang, Y., Dong, Y. and Ren, Y., 2006, Rapid determination of acrylamide contaminant in conventional fried foods by gas chromatography with electron capture dedector, *Journal of Chromatography A*, 1116:209-216.
- Zhang, Y. and Zhang, Y., 2007, Formation and reduction of acrylamide in maillard reaction: A review based on the current state of knowledge, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 47:521-542.
- Zhou, Q. L., Zhang, Z. H. and Jing, Z. L., 2007, Acrylamide, *Acta Crystallographica*, 63:3039.



Aslı DEĞİŞİCİ
Gıda Mühendisi
İzmir Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü

Jelatin

Jelatin, gıdalarda genellikle kıvam artırıcı olarak kullanılan bir katkı maddesidir. Karbonhidrat kaynaklı kıvam artırıcılarla karşılaştırıldığında jelatin bazı üstünlükler göstermekte ve tercih edilmektedir. Bununla birlikte, üretiminin kolay olması ve hammadde sorunu bulunmaması nedeniyle ucuz olarak temin edilebilmektedir. Diğer taraftan, üretiminde domuz derisi ve kemiğinin kullanılması, Müslüman ve Musevi tüketicilerin domuz jelatini kullanılan ürünlerden kaçınmasına neden olmaktadır. Son yıllarda jelatinin domuz dışındaki hayvansal kaynaklardan üretimi pek çok bilimsel araştırmanın konusu olmuştur. Elde edilen sonuçlar, balık ve tavuk gibi hayvanların derisinden elde edilen jelatinin domuz jelatini kadar kaliteli olabileceğini göstermektedir (Boran, 2011).



Jelatinin daha önceki yıllarda E441 olarak kullanılmaktaydı. İlerleyen yıllarda, jelatinin kendi başına bir gıda maddesi olarak görülmesi ve bir çeşit protein olmasından dolayı kullanımıyla ilgili sınırlandırmalar kaldırılmıştır ve kendi başına bir gıda ürünü olarak yeniden sınıflandırıldığı için E441 numarası kullanılmamaktadır (Anon, 2012a).

Jelatin ülkemiz dâhil pek çok ülkede gıda katkı maddesi olarak sınıflandırılmamaktadır. Buna rağmen jelatin, çeşitli gıda ürünlerinde reolojik ve tekstürel özelliklerin iyileştirilmesi için yaygın olarak kullanılan bir katkıdır. Gıda ürünlerinin yanı sıra ilaç, kozmetik, fotoğraf, boya, tarım ilaçları gibi çeşitli ürünlerin üretiminde de jelatin

kullanılmaktadır. Hammaddesi olan kolajen, hayvanlarda çok yaygın bulunan yapısal bir proteindir. Deri, kemik, ve tendon gibi dokularda oldukça yüksek miktarlarda bulunur. Ticari olarak üretilen jelatinin büyük bir kısmı domuz derisinden üretilmektedir. Bununla birlikte, pek çok hayvanın kemik ve derisi jelatin üretiminde kullanılabilir. Balık ve kanatlı hayvanların işlenmesi ile açığa çıkan atıkların da jelatin üretiminde değerlendirilmesi mümkündür. Son yıllarda yapılan çalışmalar, balıktan elde edilen jelatinin diğer kaynaklardan elde edilen jelatinle kalite açısından eşdeğer olabileceğini göstermektedir. Başka hayvanların işlenmesi ile ortaya çıkan atıkların da jelatin üretiminde kullanılabileceği belirtilmiştir (Boran, 2011).

Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde yapılan bir çalışmada balık işleme atıkları (deri ve kemik) kullanılarak jelatin elde edilmiştir. Böylece balık atıklarının değerlendirilmesiyle hiç kullanılmayan balık kılçık ve atıklarının yan ürün olarak kullanımına olanak sağlanmıştır (Anon 2012b).

Jelatinin Hammaddesi: Kolajen

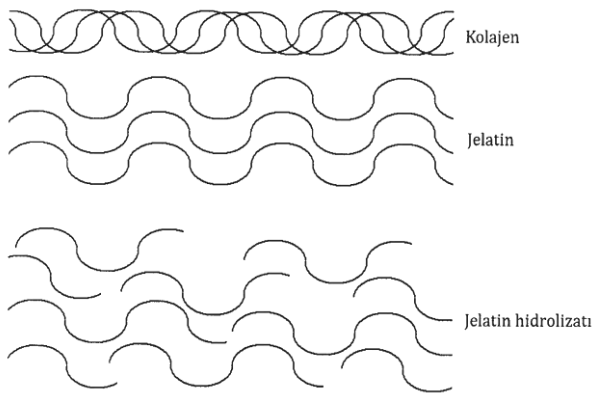
Kolajen sadece hayvanlarda bulunan yapısal bir proteindir. Memelilerin vücudunda en yaygın bulunan protein kolajendir. Deri, kemik, tendon ve bağ dokunun temel yapı taşıdır. Temel yapısı üç adet çoklu prolin zincirinin oluşturduğu üçlü sarmaldır. Bu zincirlerde her üç aminoasitten birinin glisin (GLY) olması üçlü sarmal yapının oluşmasında önemli rol oynar ve bu kolajen molekülünün en karakteristik özelliğidir (Boran, 2011).

Jelatin bol miktarda glisin, prolin, hidroksiprolin ve arjinin içerirken triptofan ve trozin içermez (Saldamlı ve Temiz, 2002).

Jelatinin Yapısı

Kolajen içeren dokular genellikle seyreltik alkali ve/veya asit ile muamale edildikten sonra suda 40°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda hidrolize

edilir. Böylece kolajenin fibril yapısı geri dönüşsüz olarak parçalanır. Oluşan ürün su ile yüksek viskoziteye sahip çözelti meydana getirir. Bu çözelti soğutulduğunda jel oluşturma yeteneğine sahiptir. Jelatinin ana molekülü olan kolajenin molekül ağırlığı yaklaşık olarak 330 kDa'dır. Kolajen molekülünün kısmi hidrolizi ile alfa zincirler arasındaki hidrojen bağları ve bazı kovalent bağlar kopar. Bununla birlikte alfa zincirler, peptit bağlarının da kopması ile daha küçük parçalara ayrılır. Oluşan kolajen parçalarından molekül ağırlığı 30 kDa'un üzerinde olanlar jelatin olarak adlandırılır. 30 kDa'dan küçük kolajen parçaları jelatin olarak değil ancak jelatin hidrolizatı olarak adlandırılır (Şekil 1). Bu parçaların tek başlarına jel oluşturma yetenekleri yoktur (Boran, 2011).



Şekil 1. Kolajen, jelatin ve jelatin hidrolizatının şematik olarak görünümü.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, ortalama molekül ağırlığı az olan (<10 kDa) jelatin hidrolizatının güçlü antioksidan özellik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle jelatin hidrolizatı da gıda ve ilaç endüstrisinde kullanım alanı bulabilmektedir (Boran, 2011).

Bu işlemi uzun süre ve/veya yüksek sıcaklıkta yapmak kolajenin aşırı hidroliz olması ve daha kısa peptit zincirlerinin oluşması anlamına gelir. Sonuç olarak jelatin, kolajenin hidrolize edilmesiyle oluşan çeşitli büyüklükteki kolajen parçalarıdır ve kolajenin aksine suda çözünür (Boran, 2011).

Taze ananasta bromelin denilen ve jelatindeki kolajeni küçük parçalara ayıran bir enzim bulunur. Bu nedenle eğer jelatinle taze ananas kullanacak olursanız, jöle oluşmaz. Konserve ananaslarda ise bromelin yoktur, dolayısıyla jelatine bir şey olmaz. Jelatin, katı içinde kalmış sıvıyı barındırır. Onu titreten yapın budur (Seeling, 2006).

Jelatinin Özellikleri

Jelatin diğer jelleştirici karbohidratlarla karşılaştırıldığında bazı avantajlar sağlaması nedeniyle halen tercih edilmekte ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Çizelge 1). Bu avantajlar

arasında, jelatinin düşük sıcaklıklarda (insan vücut sıcaklığı) kolayca eriyebilmesi ve erime ile jelleşme sıcaklığı arasında görece daha küçük fark olması en önemlileridir (Boran, 2011).

Bununla birlikte jelatin, suda kolay çözünür olması, tatsız ve kokusuz olması, birkaç fonksiyonel özelliği birlikte gösterebilmesi ve çeşitli uygulamalar için farklı özelliklere sahip olarak üretilebilmesi nedeniyle tercih edilmektedir. Jelatin, üretim koşullarına ve üretildiği hammaddeye bağlı olarak, farklı molekül ağırlığına ve aminoasit kompozisyonuna sahip olarak elde edilebilmektedir. Dolayısıyla, farklı özelliklere (jel gücü ve viskozite gibi) sahip jelatinler elde edilmekte ve bu jelatinler farklı uygulamalarda kullanılabilmektedir (Boran, 2011).

Ticari olarak üretilen ve domuz derisinden elde edilen jelatin çeşitleri genel olarak 50-300 g jel gücüne (bloom strength) ve 1.5-7.5 cP viskoziteye sahip olmaktadır. Balık ve tavuk derisinden elde edilen jelatin de benzer jel gücü ve viskoziteye sahip olarak üretilebilmektedir (kolajenin hidroliz düzeyi ve ortalama molekül ağırlığına bağlı olarak) (Boran, 2011).

Çizelge 1. Jelatin ve Diğer Kıvam Artırıcılar

Jelatin	Diğer kıvam artırıcılar
Çok fonksiyonludur. Jelleştirici, kıvam artırıcı, emülsifiye edici, köpük önleyici, ve film oluşturuca olarak kullanılabilir.	Diğer kıvam artırıcılar jelatinin yerine getirdiği fonksiyonları tek başına yapamaz, her fonksiyon için ayrı ayrı kıvam artırıcı kullanmak gerekir.
Jelatin ülkemiz dahil olmak üzere pek çok ülkede gıda katkısı olarak değerlendirilmez yani kullanımı serbest ve güvenlidir.	Diğer kıvam artırıcılar genellikle bir E numarasına sahiptir ve gıda katkısı olarak değerlendirilir.
Jelatin asıl olarak geri dönüşlü bir jel oluşturur ve en önemli özelliği vücut sıcaklığında eriyebilmesidir. Dolayısıyla gıda endüstrisinde tercih edilmektedir.	Diğer kıvam artırıcılar daha yüksek erime sıcaklığına sahiptir ve geri dönüşlü bir jel oluştursalar bile erime ve jelleşme sıcaklıkları arasında büyük fark vardır.
Jelatin kolajenin hidroliz derecesine göre farklı jel gücünde ve şekillerde üretilebilir.	Diğer kıvam artırıcılarla farklı jel gücü elde edebilmek için şeker ve tuz gibi bileşenler kullanılır.
Jelatin tam ve kolay olarak sindirilebilir.	Diğer kıvam artırıcılar bazı minerallerin emilimini düşürebilmektedir.
Jelatin gıdaların normal pH değerlerinde fonksiyonunu yerine getirebilir.	Diğer kıvam artırıcıların jelleşmesi için tuz, şeker ve gıda asitlerinin eklenmesi gerekli olabilir.

Jelatin Üretimi

Jelatin üretiminde esas amaç, suda çözünmeyen kolajenin hidrolize edilerek daha küçük parçalara bölünmesi, böylece suda çözünür hale getirilmesi ve en iyi jelleşme özelliklerine

sahip jelatinin elde edilmesidir. Uygulanacak ekstraksiyon işlemi, kolajenin aşırı parçalanmasına neden olmamalı ancak yeterli düzeyde parçalanma sağlanarak üstün jelleşme özelliği gösteren jelatinin üretilmesi amaçlanmalıdır. Elde edilecek jelatinin kalitesi üretim koşullarına göre büyük ölçüde değişir. Kolajen içeren dokuların jelatin ekstraksiyonuna hazırlanması esnasında kullanılacak asit ve/veya alkali konsantrasyonu jelatinin kalitesi açısından önemlidir. Buna ek olarak, ekstraksiyon sıcaklığı ve süresi de elde edilecek jelatinin kalitesini belirleyen en önemli faktörlerdendir (Boran, 2011).

Jelatin üretimi üç temel aşamada gerçekleştirilir:

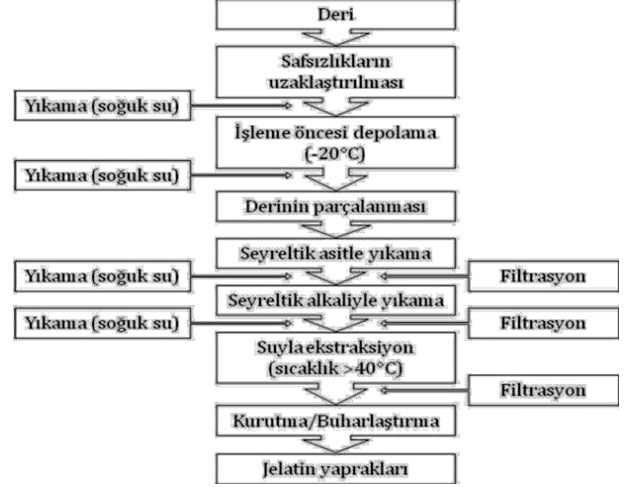
- Kolajen içeren dokuların jelatin üretimine hazırlanması, yıkama, küçük parçalara bölme, safsızlıkları ayırma, seyreltik asit ve/veya alkali ile yıkama, yağ ve tuzların uzaklaştırılması, kolajen içeren dokunun belli bir dereceye kadar ölçülü bir şekilde yıpratılması ile jelatin ekstraksiyonuna hazır hale getirilmesi (Bora 2011).
- Jelatin ekstraksiyonu (ekstraksiyona hazırlanan dokuların 40 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda suda karıştırılarak bekletilmesi, şekil 2) (Boran, 2011).
- Ekstraksiyon çözeltisinin süzülmesi ve buharlaştırılması (40-80 °C arasındaki sıcaklıklarda ısı muamele ya da dondurarak kurutma uygulanarak), elde edilen kalıntının öğütülmesi ve ambalajlanması (Şekil 2). Son ürünün içeriği yaklaşık olarak %8-15 su, %1-2 mineral tuz, ve %84-90 protein şeklindedir. Bu ürün kuru bir ortamda ve oda sıcaklığında yıllarca saklanabilir (Boran, 2011).

Jelatinin Kullanıldığı Ürünler ve Kullanılma Amacı

Jelatin; gıda, kozmetik, ilaç, fotoğraf ve boya endüstrisinde yaygın olarak kullanılan önemli bir endüstriyel katkıdır. Yapıştırıcı, kıvam artırıcı, köpük önleyici ve emülgatör olarak kullanılması jelatinin başlıca kullanım alanlarıdır.

Jelatinin Kullanıldığı Ürünler ve Kullanılma amacı:

- Tatlı ve şekerlemeler: Esneklik kazandırır. Çiğneme özelliklerini iyileştirir. Raf ömrünü uzatır.
- Süt ürünleri: Esneklik kazandırır. Kıvam artırır. Yapısal özellikleri iyileştirir.
- Fırın ve pastacılık ürünleri: Dolgu materyalinin yapısını korur. Emülsiyon özelliklerini iyileştirir. Dondurma işleminin zararlarından korur.
- Et, balık ve sosis: Yenilebilir koruyucu kaplama olarak kullanılır. Görünüşü iyileştirir. Raf ömrünü uzatır.



Şekil 2. Deriden jelatin üretiminin genel akış şeması.

- İlaç kapsül ve tabletleri: Sert ve yumuşak kapsüllerin önemli bir bileşenidir. İlaç oksijen ve ışığın zararlı etkisinden korur. İlacın uzun süre etkin kalmasını sağlar.
- Vitamin ürünleri: Vitaminleri oksijen ve ışığın zararlı etkisinden korur. Raf ömrünü uzatır.
- Fotoğraf ürünleri: Film geliştirilmesinde rol alır. Grafik film ve renkli fotoğraf kağıdı için kullanılır. Renklerin parlak ve düzgün çıkmasına yardım eder.
- Şarap, bira, meyve suyu : Çöktürme amacıyla kullanılır. Homojen ve saydam yapı oluşmasında rol alır.
- Kibrit: Kibrit uçlarının ahşap sapa tutunmasında kullanılır.
- Kağıt ve kitap: Kitapların onarılmasında kullanılır. Kağıt ürünlerinin suya dayanımını artırmak için kullanılır. Kağıda dayanım ve sertlik kazandırmak için kullanılır.
- Kimyasal ürünler: Yüksek saflıktaki metallerin üretiminde kullanılır.



Jelatin gıdalarda genellikle kıvam artırıcı ya da jelleştirici olarak kullanılmakta ancak yenilebilir bir ambalaj materyali veya fonksiyonel katkıların mikrokapsülasyonunda kaplama materyali

olarak kullanım olanakları araştırılmaktadır (Boran, 2011).

Son yıllarda yayınlanan bazı araştırma ve derlemeler, jelatinin çeşitli ürünlerde nasıl kullanıldığını ve gıda teknolojisindeki önemini göstermektedir. Ayana ve Turhan (2010) tarafından yayınlanan derlemede, jelatinin antimikrobiyel maddelerin taşıyıcısı durumunda kullanıldığı gıda kaplama uygulamalarından bahsedilmektedir. Karagöz ve Candoğan (2007) tarafından yayınlanan başka bir derlemede ise, antimikrobiyel maddelerin uygulandığı jelatinin yenilebilir bir kaplama materyali olarak et ürünlerinde başarıyla kullanıldığı bildirilmektedir. Güven ve ark. (2010) tarafından yapılan bir çalışmada ise az yağlı dondurmaların üretiminde yağ yerine kullanılan ikame maddelerinden stabilizatörler arasında jelatine de yer verilmiş ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Jelatinin gıda endüstrisinde kullanımı üzerine örnekleri çoğaltmak mümkündür (Boran, 2011).



Jelatinin Kalitesi

Jelatin kalitesinin belirlenmesinde en çok kullanılan parametreler jel gücü ve viskozitedir. Bu iki parametre ölçülürken doğrudan jelatin üzerinde değil, jelatin ile hazırlanan jel veya jelatin çözeltisi üzerinde ölçüm yapılır. Ağırlıkça %6.67 oranında jelatin saf suda çözünür (105 ml saf su için 7.5 g jelatin). Jel gücü testi için standart 'bloom' kavanozu kullanılır (150 ml kapasiteli, 85 mm yüksekliğinde, 59 mm iç çapında, 66 mm dış çapında, boyun iç çapı 41 mm olan ve omuz yüksekliği 65 mm olan düz tabanlı cam kavanoz). Hazırlanan jelatin çözeltisi kavanoza doldurulduktan sonra 10 °C sıcaklıkta 16-18 saat bekletilerek jelleşmesi sağlanır. Daha sonra, bir tekstür cihazı yardımıyla 12.7 mm çapında silindir şeklindeki bir başlık jele 4 mm daldırılır. Başlık jele 4 mm daldırıldığında okunan kuvvet jel gücü olarak "g" cinsinden verilir. Viskozite testinde ise ölçüm jelleşme olmadan yapılır. Hazırlanan jelatin çözeltisi boru tipi bir viskozimetreye doldurulur ve

60 °C'de tutularak jelatin çözeltisinin akış hızı ölçülür. Sonuç, kalibrasyon gerekli ise kalibrasyondan ve gerekli hesaplamalardan sonra santipoise (cP) olarak verilir (Boran, 2011).

Kalitesinin belirlenmesi için bu iki teste ek olarak doğrudan jelatin üzerinde yapılan bazı testler de vardır. Jelatinde bulunan su miktarı, protein miktarı, hidroksiprolin miktarı, safsızlıklar miktarı bunlar arasında sayılabilir. Ayrıca, belli jelatin konsantrasyonlarında hazırlanan jeller üzerinde yapılan erime ve jelleşme noktası analizi, duyuusal ve tesktürel testler ile jelatinin kalitesi hakkında daha detaylı bilgi edinilebilir (Boran, 2011).

Tekstür cihazı ile yapılan jel gücü ve tekstürel profil analizi, tekrarlanabilirliği yüksek (tekerrürler arasında ± 10 g kuvvetten daha az sapma) ve çok hassas (örneğin 0.1 g kuvvet hassasiyetle) testlerdir. Ayrıca, tekstür cihazı ile ölçülen tekstürel profil parametreleri duyuusal olarak belirlenen benzer parametreler ile yüksek korelasyon vermektedir. Bu durum, pratik ve hızlı oluşunun yanı sıra tekrarlanabilir ve güvenilir sonuç alınması nedeniyle tekstür cihazlarının jel özelliklerinin belirlenmesinde kullanımını yaygınlaştırmıştır (Boran, 2011).

Benzer şekilde, paralel tabaka reometreler ile ölçülen termal özellikler tekrarlanabilirliği yüksek sonuçlar vermektedir. Aynı koşullar altında hazırlanan farklı jelatin jellerinin sıcaklığının, sabit kayma gerilimi altında ve belli sıcaklıklar arasında aşamalı olarak artırılıp azaltılması yoluyla jelatin jellerinin erime ve jelleşme sıcaklığı çok hassas (± 0.1 °C) bir şekilde tespit edilebilmektedir (Boran, 2011).

Ortalama molekül ağırlık, jelatin kalitesi bakımından belirleyici olan bir diğer parametredir. Elde edilen jelatinin ortalama molekül ağırlığı jel elektroforezi ile kalitatif veya kantitatif (jel üzerindeki protein bantlarının renk yoğunluğunun ölçümü ve çeşitli ticari yazılımlar ile bilgisayar ortamında değerlendirilmesi yoluyla) olarak belirlenebilir ve böylece kolajenin ne kadar hidroliz olduğu hakkında bilgi edinilebilir. Gerektiğinden fazla hidroliz olan jelatinlerin ortalama molekül ağırlığı düşük olmakta ve buna bağlı olarak jel gücü ve viskozite de düşük olmaktadır (Boran, 2011).

Kaynaklar

- Anonymus, 2012a. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Jelatin>.
 Anonymus 2012b. www.balikci-postasi.com/?p=50.
 Boran G., 2011, Bir Gıda Katkısı Olarak Jelatin: Yapısı, Özellikleri, Üretimi, Kullanımı ve Kalitesi, Gıda (2011) 36 (2): 97-104.
 Saldamlı-Temiz, 2002 Gıda Kimyası Dersi Notları, Ege Üniversitesi.
 Seeling T.L., 2006, Önce Dene Sonra Ye; Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Ankara, Sayfa 52.



Bekir DOĞAN
Su Ürünleri Yük. Mühendisi
Biyotoksin Analizleri Lab. Birim Sorumlusu

Zararlı Alg ve Biyotoksinleri İzleme

Zararlı Alglerin İzlenmesi

Çift kabuklu yumuşakça ve karides yetiştiriciliği yapılan pek çok işletmede kütleli ölümlere varan bazı durumların ortaya çıkması üzerine, yeryüzünde bu ekosistemde zararlı alglerin direk veya dolaylı etkilerinin olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Shumway 1995). İnsan sağlığını da ilgilendiren bu durumun güvenli gıda üretiminde değerlendirildiğinde büyük bir risk olarak görüldüğü ortaya çıkmaktadır. Ancak zararlı alglerin insan sağlığı üzerine etkilerini inceleyen bilim insanları bazı türlerin (örneğin; *Aureococcus anophagefferens*, *Heterocapsa circularisquama*, *Prorocentrum minimum*, *Gyrodinium aureolum* and *Chrysochromulina polylepis*) çiftkabuklu yumuşakça popülasyonu üzerinden bazı etkileri olduğunu ortaya koymuşlardır. Diğer yandan bazı toksin üreten türlerin (örneğin; *Alexandrium* spp., *Pseudo-nitzschia* ve *Dinophysis* spp. Gibi) hem çift kabuklu yumuşakça türleri hem de insanlar üzerinde doğrudan toksik etki gösterdiği açıklanmıştır (Whyte ve ark. 1998).

Biyotoksinlerin İzlenmesi

Yeryüzündeki biyotoksin izleme programları genellikle üretim bölgelerinde tasarlanmış ve uygulanmaktadır. Bununla beraber izlenmeyen çift kabuklu yumuşakça üretim bölgelerinden elde edilen ürünlerin tüketilmesiyle ciddi rahatsızlıklar ve ekonomik problemler ortaya çıkmaktadır. Bu riski almak istemeyen ülkeler kontrol mekanizması olmayan diğer ülkelere bazı ticari yaptırımlarda bulunmayı hak olarak görmektedir. Diğer yandan uluslararası ticaret örgütleri en azında ürünün menşei ve kontrol unsurlarının belirtilmesi koşuluyla daha rekabetçi bir ortam oluşturmak istemektedirler.

Marketlerde satışa sunulan ve biyotoksin açısından risk içeren ürünlerin kontrol edilmesi henüz üretim aşamasında izleme sistemlerinde başlamaktadır. Çoğu biyotoksin ve zararlı algler için eylem sınırları belirlenmiş ve bu değerler üzerinden takip yapılmaktadır. Ancak zararlı alglere ilişkin eylem sınırı değerleri pek çok ülkede farklılık göstermesi

nedeniyle üründe ortak sınırın benimsenmesi kaçınılmaz olmuştur.

Tablo 1. Bazı toksik türlerin insanlara bulaşma şekline örnek (Anderson ve ark. 2001).

Bulaşma Şekli	Toksik Türler
Deniz suyunun buharlaşması	<i>Gymnodinium breve</i> <i>Gymnodinium brevisulcatum</i> <i>Pfiesteria piscicida</i>
Deriye temas	<i>Pfiesteria shumwayae</i> <i>Cyanobacteria</i> spp. <i>Lyngbya majuscula</i> <i>Oscillatoria nigroviridis</i> <i>Schizothrix calcicola</i> <i>Trichodesmium</i> spp. <i>Pfiesteria piscicida</i>
Ağız yoluyla alım	<i>Pfiesteria shumwayae</i> <i>Nodularia spumigena</i> <i>Pfiesteria piscicida</i> <i>Pfiesteria shumwayae</i>

Tablo 2. İzlenmesi yapılan başlıca biyotoksin türleri ve limit değerleri.

Parametre	Limit	Birim
Domoic Acid	20	mg/kg
Saxitoksin	800	µg/kg
Okadaic Acid	160	µg/kg
Dinophysetoxin	160	µg/kg
Pectenotoxin	160	µg/kg
Yessotoxin	1	mg/kg
Azaspiracids	160	µg/kg

Çift kabuklu toksinleri izleme programları uzun yıllar boyunca uygulanmış bölgeler için bir üründe bir yıl boyunca maruz kalınabilecek toksin düzeyini belirleyebilmektedir. Pek çok ülke çalışmalarına devam ediyor ve sonuçlarını diğer ülkelerle paylaşmaktadır. Bu politik amaçla yapıldığı gibi diğer ülkelerin alım satım kriterlerini etkilemek içinde olabilmektedir.

Son yıllarda kendini daha geniş aralıklarla izleyen programlar sayesinde rahat bir nefes alındığı düşünülürken; ani alg popülasyonundaki değişimlerin bir kırılma oluşturması nedeniyle kontrol sıklığının aslında hiç değişmemesi gerektiği anlaşılmıştır. Ne var ki her izleme programı kendi yarı ömrünü tamamladığında gerekli verilerin toplandığı kanısı hep devam etmiştir. Bir izleme programının parçası olan

unsurlar göz ardı edilmeksizin yetkili otoriteler tarafından kabul görmesi oldukça uzun süren bir durumdur. Bu durumu bir anda etkisiz kılabilecek zararlı biyotoksin varlığı yapılan her şeyi tersine çevirebileceği gibi yapılan çalışmaların ciddiyetini de destekleyebilmektedir.

Kontrol altındaki üretim alanlarının bir göstergesi tür üzerinden tüketime açılması veya kapatılması, her bir tür için değerlendirilme esasına aykırılık oluşturmaktadır. Böyle bir durumda izleme programının etkinliği şüphe götürmeyecek bilgileri içermelidir. Kritik öneme sahip toksik fitoplanktonların varlığı her aşamada kontrol imkânına elverişli bir yapı içinde olmalıdır. Bu ise oluşabilecek riski en başında tespit etmeye olanak sağlar.

Çift kabuklu yumuşakça türlerinin yüksek oranda toksik birikime maruz kalmaları ve bu biyotoksinlerin uzaklaştırılmasının daha uzun sürmesi hatta nerdeyse mümkün olamaması durumun ciddiyetini bir kat daha arttırmaktadır. Öyle ki popülasyon içerisinde %98'e kadar bulaşmış toksin birikimine sahip türlerin varlığı yapılan izleme programında fark edilmiyorsa yapılan çalışmalar anlamsız kalacaktır.

Etkili bir izleme programı uygulanmasına rağmen bazı etkileri nedeniyle insanlarda biyotoksin rahatsızlıkları meydana geliyorsa ikincil etkileşimleri göz önünde bulundurmak gereklidir. Bunlar türün içinde bulunduğu alanın diğer bulaşanlarca durumunun ortaya konmasıyla anlaşılacaktır. Tabi bunun yanında halk sağlığı açısından gerekli bilgilendirme sisteminin riskleriyle beraber ortaya konmuş olması gerekmektedir. Örneğin PSP ve DSP biyotoksinleri gıda içinde aktif değilken, herhangi bir ısıtma işlem sonucu etkili toksinin daha aktif hale geldiği bilinmelidir. Bunun için insan sindirim fizyolojisi yeterli aktiviteyi sağlayacaktır. Aktif olan toksin etki mekanizmasına göre etkili doza ulaşmaya kadar belirti vermeyebilir. Aktif dozun üç katı olarak tanımlanan akut doz seviyesine ulaşıldığında ise ani belirtiler ortaya çıkacaktır.

Tablo 3. DSP grubu biyotoksinler için örnek ARfD değeri (EFSA, 2006).

Biyotoksin	Porsiyon	Alınan toksin
(µg/kg shellfish)	(kg)	µ OA eşdeğer/porsiyon
AB Limit Değeri	160	0.4
%95 konsantrasyon	240	0.4
ARfD Değeri	45	0.4
		18

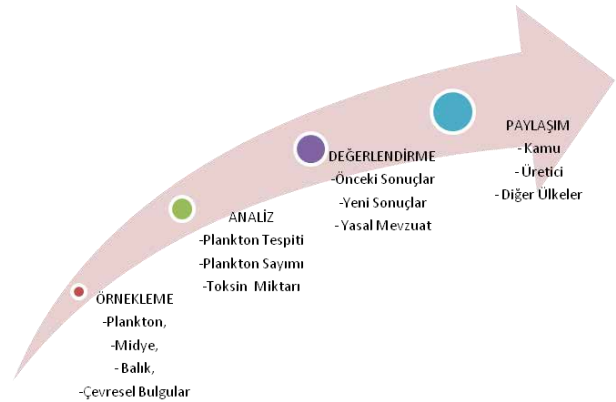
Erken Uyarı Sistemleri

Erken uyarı sistemleri algal popülasyondaki değişimleri izleyerek, çevresel faktörlerin etkilerinin de hesaba katılmasıyla oluşabilecek risklerin tehlike boyutuna ulaşmasını önceden belirlemek için kullanılır. Çevre izleme sistemleri bulunan pek çok ülke kendi karasuları için ayrı bir erken uyarı sistemi

kullanmaktadır. Erken uyarı için kullanılacak unsurlar suların renklenmesiyle olabileceği gibi daha ileri teknolojik sensörlerin kullanıldığı teknolojik altyapı kullanılarak da olabilir. Burada esas olan fayda maliyet unsurlarının gözetilmesidir. Avrupa Birliği ülkeleri ortak yönetmeliklerle hareket etmelerine rağmen uygulamada farklı davranmaktadırlar. Sonuç olarak fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak erken uyarı alabileceğiniz her sistem hedeflenen kriterleri sağlayabilmektedir. Büyük çaplı izleme sistemlerine OCEANOR ve SEAWATCH sistemleri örnek gösterilebilir.

Erken uyarı sistemi izleme programlarının en önemli unsuru olarak değerlendirilmelidir. Bu sistemleri temel olarak aşağıdaki yapı ile oluşturulurlar (Şekil 1).

- Planktonların çevresel faktörlere göre izlenmesi,
- Plankton, çift kabuklu yumuşakça ve balık örnekleri alınması,
- Örneklerin analiz edilmesi (Planktonları tespiti ve sayılması, biyotoksinleri tespiti ve miktarı),
- Sonuçların birlikte değerlendirilmesi,
- Değerlendirme sonucunun yönetmeliklere göre yaptırımının bildirilmesi,
- Eylem planı hazırlama ve uygulanması.



Kaynaklar

- Anderson, D.M., P. Andersen, V.M. Bricelj, J.J. Cullen, and J.E. Rensel. 2001. Monitoring and Management Strategies for Harmful Algal Blooms in Coastal Waters, APEC #201-MR-01.1, Asia Pacific Economic Program, Singapore, and Intergovernmental Oceanographic Commission Technical Series
- EFSA (European Food Safety Authority), 2006. Guidance of the Scientific Committee on a request from EFSA related to Uncertainties in Dietary Exposure Assessment. EFSA Journal 438, 1-54.
- Shumway, S.E., H.P. von Egmund, J.W. Hurst and L.L. Bean. 1995. Management of shellfish resources. pp. 433-462, in: Hallegraeff, G.M., D.M. Anderson and A.D. Cembella (eds.). Manual on Harmful Marine Microalgae. IOC of UNESCO
- Waite, A.M., R.J. Olson, H. Dam, and U. Passow. 1995. Sugar-containing compounds on the cell surfaces of marine diatoms measured using concanavalin A and flow cytometry. J. Phycol. 31: 925-933.



Huriye BAYRAM
Gıda Yük. Müh.
Proje Koordinatörü

Ergin M. HARUNOĞLU
Su Ür. Yük. Müh.
Panelist

ZEYDAM Projemizin Hareketlilik Faaliyetini Tamamladık

"Zeytinyağında Duyusal Analiz ve AB Mevzuat Uygulamaları (ZEYDAM)" isimli projemizin (proje ortakları; EZZİB-TARIŞ-VERDE-ONAOO) hareketlilik faaliyeti kapsamında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'ndan Gıda Kontrol ve Laboratuvarlardan Sorumlu Daire Başkanı Neslihan ALPER, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nden teknik sorumlu Mühendis Hatice AYKIR, Kurum Müdürümüz ve aynı zamanda proje yürütme kurulu üyesi olan Veysel Baki OKHAN, Proje Koordinatörümüz Huriye BAYRAM ile ortaklarımızdan Ege Zeytin ve Zeytinyağı İhracatçı Birlikleri (EZZİP)'nden Şube Müdürü Necdet KÖMÜR, TARIŞ Zeytin ve Zeytinyağı Tarım Satış Kooperatifleri Birliği'nden Kalite Kontrol Şefi Betül ERDEMİR, VERDE Yağ Besin Maddeleri San.ve Tic.A.Ş.'den Kalite Güvence Müdürü Nurdan ÖZKAN'ın katılımı yanında Kurumumuzdan 11 panelist 10-16 Haziran 2012 tarihleri arasında eğitim almak üzere İtalya'nın İmperia kentine gitmiştir.

Yapılan eğitim planlanan program çerçevesinde başarıyla gerçekleşmiş, panelistlerimiz eğitim sonunda sertifikalarını almışlardır.



Projedeki ev sahibi ortağımız olan zeytinyağında duyu analizler üzerine araştırmalar ve mesleki eğitim kursları düzenleyen İTALYA ULUSAL ZEYTİNYAĞI

TADIMCILARI BİRLİĞİ (ONAOO)'nde kuruluşun Teknik Faaliyetler Sorumlusu Dr. Mauro AMELIO tarafından İtalyanca verilen eğitimin tercümanlığını Dr. Dilşen OKTAY yapmıştır.



Eğitime tanışma ve kurumu tanıma toplantısıyla başladı. Daha sonra zeytinyağının temel özellikleri üzerine kısa bir sunum yapıldı. Zeytinyağının temel yasaları (AB ve UZK) üzerine slayt eşliğinde bilgi verildi. COI metodu uygulamaları üzerine karşılıklı görüş alışverişinde bulunularak panel grubumuzla birlikte kusurlu zeytinyağlarından örnekler tadıldı.



COI tadım metodu kapsamında; metodun aşamaları, dokümanların kontrolü, veri girişi, sonuçların resmi ve uluslar arası regülasyonlara göre değerlendirilmesi üzerine karşılıklı bilgi alışverişinde bulunuldu. Zeytinyağında görülen olumlu özelliklerin üzerine tadımlar yapıldı. Tadımlar dünyanın çeşitli ülkelerinden gelen zeytinyağı örneklerinde olumlu kriterler baz alınarak açıkoturma şeklinde yapıldı.



Duyusal Analiz çalışmalarına ONAÖO paneli ile karşılaştırmalı olarak devam edildi. İtalya'nın çeşitli bölgelerinden gelen örnek zeytinyağları panel başkanlarının eşliğinde ayrı ayrı tadıldı. Tadımlar kapalı oturum şeklinde yapılarak panel oturum sonuçları arasındaki korelasyon değerlendirildi. Yapılan çalışmalarda sonuçlar incelendiğinde ONAÖO Tadım paneli ile İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü Tadım Paneli arasında paralellik görüldü.



Program kapsamında İmperia merkeze 20 km uzaklıkta örnek zeytin bahçesi gezildi. Üretim teknikleri ve uygulamalar yerinde incelendi. Zeytin bahçelerinde görülen zararlılar ile mücadele

hakkında bilgi alındı. Zararlı izleme sistemi ve meteoroloji istasyonu hakkında yerinde kısa bir sunum yapıldı. Ardından Bölgenin en büyük zeytinyağı işleme tesisi gezildi. Fabrikaya zeytinin kabulünden paketlenip son tüketiciye ulaştırılmasına kadar ki geçen tüm süreç yerinde izlendi. Ayrıca ziyaret edilen işletmede zeytinyağı analizlerinin yapıldığı Laboratuvar görülerek kullanılan metotlar, cihazlar, alet ve ekipmanlar hakkında bilgi alışverişinde bulunuldu.



Proje kapsamında alınan eğitim sonunda katılımcılara sertifikaları düzenlenen törenle teslim edildi. Karşılıklı işbirliği çerçevesinde yeni projeler yapılması üzerine görüş birliğine varıldı.



Ayrıca tarihi ve kültürel ziyaret kapsamında Fransa'nın Nice Kenti, Monaco ve İtalya'nın Genova şehirlerine gezi düzenlendi. 16.06.2012 tarihinde yurda dönüldü.



Projemizin hareketlilik faaliyeti ile;

Tadımcı grupların işbirliği ile analizleri aynı metotlarda gerçekleştirerek metot birlikteliğini sağlanmış, analizin doğruluğu ve kesinliği ile uluslararası düzeyde ortak ticari girişimlerinin arttırılmasına katkıda bulunulmuş;

Tadımcıların analiz sonuçlarında Avrupa Birliğince kabul görmüş uygulamalar ile ortak dil ve hesaplama sistemini kullanmasıyla ortak zeminin oluşması sağlanmış;

Ülkemizdeki panel gurubunun bilgi ve becerilerinin artması, teknolojiyi ve yenilikleri yerinde görebilmeleri ve sistemleri incelemeleri sağlanmış;

Ülkemizde oluşacak olan panel gruplarının faaliyetine izin verecek denetim çalışmaları için

akreditasyon çalışmalarının şartları gözlemlenerek öğrenilmeye çalışılmış;



Ülkelerarası ticari, kültürel, teknolojik ve üretim sahası ziyaretleri ile ülkemizin AB'ye entegrasyonu için kültürel bir bağ kurulması sağlanmıştır.

Ayrıca projenin ev sahibi ortağı olan O.N.A.O.O.'dan temin edilen sertifikalı (CRM) zeytinyağı numunesi ile ülkemizde COI metodunu uygulayan panel guruplarıyla ortak çalışmalara devam edilerek sonuçların panel başkanlarınca ortak zeminde paylaşımı sağlanacaktır.



AKREDİTE ANALİZLERİMİZ

Deneyi Yapılan Malzemeler/Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal, Uluslararası standartlar, işletme içi metotlar)
Kuru Meyveler ve Baharatlar	Toplam Aflatoksin (B1, B2, G1, G2) ve Aflatoksin B1 Tayini	TAL-SOP-01-Rev.03:2005 (AOAC 999;07:2005'den modifiye)
Tahıl ve Öğütülmüş Tahıl Ürünleri	Rutubet Analizi Kül Analizi	TS EN ISO 712 TS EN ISO 2171
Yaş Meyve ve Sebzeler	Pestisit Kalıntılarının Analizi GC-MS ile (2-4 DDE, 2-4 DDT, 4-4 DDD, 4-4 DDE, 4-4 DDT, Aldrin, Alpha BHC, Alpha Endosulfon, Beta BHC, Beta Endosulfan, Cis-Chlordane (Alpha), Dieldrin, Endrin, Fenprothrin, Heptachlor, Heptachlor endoepoxide (isomer A), Heptachlor exoepoxide (isomer B), Hexachlorobenzene, Lindane (G-HCH), Methoxychlor, Quintozene (PCNB), Tecnazene, Trans-Chlordane (Gamma)) GC-ECD ile; (Alpha cypermethrin, Beta cyfluthrin, Bifenthrin, Cyluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Esfenvalerate, Fenvalerate, Flucythrinate, Lambda-Cyhalotrin, Permethrin, Pyrethrins (1, 2, 3), Taufluvalinate) LC-MS/MS ile; (2,4 acid, Dinocap, Endosulfan sulfat, Fludioxonyl, Ioxynil, Lufenuron)	J. of AOAC International Vol.90 No:2
Distile Alkollü İçecekler	Methanol Analizi Toplam Uçucu Madde Tayini	AML-SOP-09 Rev.01:2008 AML-SOP-12 Rev.01:2008
Bal (Petek, Arısütü)	Naftalin Tayini	OKL-SOP-04 Rev 01:2010
Yağlı-Kuru Meyveler ve Ürünleri	Aflatoksin B1 ve Toplam Aflatoksin (B1, B2, G1, G2)	TAL-SOP-02-Rev.00:2007 (AOAC 2005;08:2005'den modifiye)
Kuru Meyveler ve Ürünleri	Okratoksin A Tayini	TAL-SOP-03 Rev.01:2004 (VICAM Instruction Ochrates HPLC Procedure for urants and Raisins: 1999'dan modifiye)
Tahıllar, Kuru Baklagil ve Ürünleri	Okratoksin A Tayini	TAL-SOP-08 Rev.03:2007 (AOAC2000:03:2005'den modifiye)
Un ve Hayvansal Yemler	Protein (Azot) Tayini	AOAC 990.03 Nitrogen Content Combustion Mt.Leco FP 528
Bitkisel Yağlar	Benzo(a)pyrene tayini	OKL-SOP-027 Rev.00:2007
Hayvan Yemleri	Rutubet Tayini	TS 6318
Hayvan Yemleri	Kül Tayini	TS ISO 5984
Balıklar ve Ürünlerinde, Kanatlı Eti ve Ürünleri, Bal	ICP-MS ile Pb, Cd, Cu, Zn, Hg, As Analizi	EPA 3052 EPA 6020-A
Tüm Gıda Maddeleri ve Yemler	<i>Staphylococcus aureus</i> Tayini	FDA/BAM
Tüm Gıda Maddeleri	<i>Salmonella</i> spp. (PCR) BAX System	AX System Q7 Test Prosedürü
Tüm Gıda Maddeleri ve Hayvan Yemleri	<i>Salmonella</i> spp. Tayini ISO 6579	<i>Salmonella</i> spp. Tayini ISO 6579
Tüm Gıda Maddeleri ve Hayvan Yemleri	<i>E. coli</i> Tayini (Katı Ortamda)	NSMF 20
Tüm Gıda Maddeleri ve Hayvan Yemleri	Toplam Bakteri Tayini	FDA/BAM
Tüm Gıda Maddeleri	Maya-Küf Tayini	FDA/BAM
Tüm Gıda Maddeleri	<i>Clostridium perfringens</i> Aranması	FDA/BAM
Tüm Gıda Maddeleri	Tempo Cihazı ile Enterobactericea Tayini	TEMPO System Kullanma Klavuzu ve Test Prosedürü
Tüm Gıda Maddeleri	Tempo Cihazı ile <i>Staphylococcus aureus</i> Tayini	TEMPO System Kullanma Klavuzu ve Test Prosedürü
Tüm Gıda Maddeleri	Tempo Cihazı ile Maya-Küf Tayini	TEMPO System Kullanma Klavuzu ve Test Prosedürü
Tüm Gıda Maddeleri	Koliform, Fecal Koliform ve <i>E. coli</i> Aranması	FDA/BAM
Tüm Gıda Maddeleri	Tempo Cihazı ile Koliform Tayini	TEMPO System Kullanma Klavuzu ve Test Prosedürü
Tüm Gıda Maddeleri	Tempo Cihazı ile <i>E. coli</i> Tayini	TEMPO System Kullanma Klavuzu ve Test Prosedürü
Tüm Gıda Maddeleri	Katı Ortamda Koliform Tayini	FDA/BAM





Huriye BAYRAM
Proje Koordinatörü
İ.G.K.K.M.

Nazlıye Brysa BARAN
Proje Yürütme Kur. Üyesi
İ.G.K.K.M.

Nesrin BARAN ELÇİ
Panelist
Ç.G.K.K.M.

Hareketlilik Sonrası Dönüş Toplantısı Proje Ortağımız TARIŞ'te Gerçekleştirildi

Toplantı ortaklarımızın katılımı ile 19/06/2012 tarihinde S.S. TARIŞ Zeytin ve Zeytinyağı Tarım Satış Kooperatifleri Birliği'nin zeytinyağı işletmesinde gerçekleşirken Proje Koordinatörü Huriye BAYRAM'ın toplantıyı açılış konuşmasının ardından hareketlilik faaliyeti kapsamında eğitime katılan tüm katılımcıların izlenim ve görüşleri ile edinilen bilgilerin değerlendirmesi yapılmıştır.



Tadımcı grupların işbirliği ile duyuşsal analizleri aynı metotlarda gerçekleştirerek metot birlikteliğinin sağlanması; analizin doğruluğu ve kesinliği ile uluslararası düzeyde ortak ticari girişimlerin artırılmasına katkıda bulunulması amacıyla yapılan çalışma kapsamında hareketlilik faaliyeti ile alınan eğitim, ülkelerarası ticari, kültürel, teknolojik ve üretim sahası ziyaretleri ile ülkemizin AB'ye entegrasyonu için kültürel bir bağ oluşması sağlanmıştır. Ayrıca uluslararası ticarete oluşabilecek ihtilaflara çözüm önerileri getirmek, sanayide mevzuatlarla uyarlı yatırımların planlanması için AB ülkelerindeki sektörün teknik bilgi ile teknolojik donanımı hakkında gurbun bilgilenmesi sağlanmıştır.

Toplantıda bildirilen görüşler aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

- Zeytinyağında duyuşsal analizin AB mevzuatı ile ulusal mevzuatımız arasındaki teknik ve ticari farklar üzerinde durularak ülkemiz mevzuatlarının AB mevzuatlarıyla karşılaştırılmasında ülkemizdeki uygulanan metotların analiz sonuçlarına yansıyan önemli farklar olmadığı uygulamalarda ülkemizle aynı metotlarla uygulamaların yapıldığı görülmüştür.

- AB ülkelerindeki panel gurupları ile ülkemizde var olan ve hazırlanmakta olan panel guruplarının çalışmaları değerlendirildi. Ülkemizde oluşan panel guruplarının çalışmalarının teknik yönden AB ülkelerine göre daha donanımlı olduğu ancak yeni panel guruplarının oluşturulması gerekliliğine yer verilirken;
- Ülkemizdeki hazırlanan panel guruplarının çalışmalarının desteklenerek kuruluşlarını tamamlamalarına yardımcı olacak ortak çalışmaların yapılması gerekliliği görüşü çözüm önerisi olarak paylaşıldı.
- Halen analiz sonucu veren panel guruplarının AB ülkelerindeki guruplardan teknik bilgi ve uygulama alanında belirgin farklılıkların bulunmadığı görüşü paylaşılırken var olan gurupların gelişmesi için sektörle devlet kuruluşlarının yapılan çalışmaları birlikte yürütmesinin sorunların çözümü, kalitenin artması, ülke ihtiyaçlarının belirlenmesi, eksikliklerin tamamlanması, ülkemiz ticaretinin gelişmesinde yararlı olacağı görüşüne yer verilmiş; devlet ile özel sektörün birlikte iç içe çalışabilmesinin çözüm yolları bulunmalıdır denilmiştir.



Çalışmaların devamında duyuşsal analiz için Bakanlığımızca ülkemizde sağlanamayan sertifikalı zeytinyağı numunesinin Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'nden talep edilmesi için yazışmalara başlanması gereği sektör temsilcileri tarafından açıklandı.



Huriye BAYRAM
Gıda Yük. Müh.
Proje Koordinatörü

Nesrin BARAN ELÇİ
Gıda Mühendisi
Panelist

Olivtech Zeytin, Zeytinyağı ve Teknolojileri Fuarında Zeytinyağı Tadım Panel Grupları buluştu

“ZEYTİNYAĞI DUYUSAL ANALİZİNDE AB MEVZUAT UYGULAMALARI – ZEYDAM - 2011-1-TR1-LEO03-25592” isimli projemizin hareketlilik faaliyet alanında çalışma planında sunmuş olduğumuz program dahilinde İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü’nden projede görevli panelistler, 19-22 Nisan 2012 tarihinde Bursa Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü ile birlikte İzmir Uluslararası Fuar Alanı’nda **“Olivtech Zeytin, Zeytinyağı ve Teknolojileri Fuarı”**na katıldı.



Ülkemizdeki gıda sektöründen sanayicilerin, kamu ve sivil toplum kuruluşlarının ve tüketicilerin bir araya geldiği fuarda proje katılımcısı üyelerimizin bilgilerinin artırılması sağlanırken;

Uygulamalarda çıkabilecek sorunlar için tüm kamu, özel sektör ve zeytinyağının üretiminden tüketimine kadar her aşamasında yer alan sorumlularla fuarı ziyaret eden tüketicilerle buluşarak ülkemizde duysal analizle ilgili geliştirilebilecek yeni kalite kriterleri ile etiketleme ve işaretleme konusunda katılımcı panel gruplarının bilgilendirilmesi sağlanmış, bilgi aktarımı yapılmıştır.

Ayrıca fuara katılan ziyaretçilerin Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın sorumluluğunda olan piyasa denetiminde yapılacak duysal analiz hakkında bilgilendirilmesi sağlanırken ülkede üretilen zeytinyağlarının duysal kalitesinin artırılması, tüketici sağlığının korunması, ticari kayıpların azalması konularındaki bilgiler de sektörlle paylaşılmıştır.

STK, meslek odaları, ticaret odaları vb. örgütlerle, teknik hizmet veren kuruluşlar, bilim çevreleri, sanayicilerin standları Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü tadım panel grubunca ziyaret edildi ve tadım yaparak sektörlle ve özel laboratuvarların tadım gruplarının buluşması sağlanmıştır.

Sektöre yönelik önümüzdeki yıllarda duysal analize ait yapılması planlanan projelerin çalışmaları hakkında ilgili bakanlık ve kuruluşlarla görüşmeler yapılmıştır. Panel grubumuzun çalışmalarında kullanılmak üzere alınması planlanan sertifikalı numunelerin temini için ilgili Bakanlığın görüşleri alınmıştır.

Bursa Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü tadım grubu ile tüketici bilgilerinin anketi yapılan zeytinyağlarında karşılaştırma testi yapılarak, sonuçlar hakkında bilgi paylaşımı yapılmıştır. Ayrıca Bursa Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü panel grubu ile fuara birlikte katılarak panel grupları arasındaki işbirliğinin gelişmesi sağlanmıştır.



Fuar girişinde ziyaretçileri bilgilendirme amacıyla natürel zeytinyağı hakkında genel bilgi, mevzuattaki duysal kalite kriterleri ile AB mevzuatı duysal kriterleri, duysal analiz yapılışı, natürel zeytinyağının pozitif özellikleri ve zeytinyağında oluşan kusurları ile etiketleme ve işaretleme bilgilerinin yer aldığı el broşürleri dağıtıldı; 2010 yılında yürürlüğe giren 2010/35 ve 2010/36 sayılı Zeytinyağı Tebliği’nin uygulamaları konusunda tüketici ve ziyaretçiler bilgilendirildi.

5 Yeni Teklif TAGEM Projemiz Kabul Edildi

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğümüzün (TAGEM) düzenlediği “Gıda ve Yem Araştırmaları Program Değerlendirme Toplantısı” 12-16 Mart 2012 tarihlerinde Antalya’da gerçekleştirilmiştir. Yapılan toplantıda, Müdürlüğümüzün 5 yeni teklif projesinin yürütülmesi uygun bulunmuştur.



Gıda Yüksek Mühendislerinden Dr. Esra ALPÖZEN “Soya İçeren Kannatlı Yemlerinde GDO Miktar Analiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması” isimli projeye maddi destek veren SYN Biyoteknoloji ve Dış Ticaret Ltd. Şti., ATQ Biyoteknoloji İç ve Dış Tic. Ltd. Şti. ve Dr. Zeydanlı Tic. Ltd. Şti.’ne teşekkür ediyoruz.

Gıda Yüksek Mühendislerimizden Gönül GÜVEN tarafından teklif edilen “Soya İçeren İşlenmiş Gıdalarda GDO Miktarının Belirlenmesi ve Pişirme Koşullarının GDO Miktarına Etkisi” isimli projeye maddi destek veren SYN Biyoteknoloji ve Dış Ticaret Ltd. Şti., ATQ Biyoteknoloji İç ve Dış Tic. Ltd. Şti. ve Dr. Zeydanlı Tic. Ltd. Şti., İntron Sağlık Ürünleri’ne teşekkür ediyoruz.

Gıda Mühendislerimizden Manolya KARABULUT tarafından teklif edilen “Deodorizasyon İşlem Koşullarının Rafine Bitkisel Yağlarla 3-MCDP Oluşumu Üzerine Etkisi ve Optimizasyonu” isimli projeye maddi destek veren Küçükbaş Yağ ve Deterjan San A.Ş.’ne teşekkür ediyoruz.

Kurumumuz Biyologlarından Taner ÖZYURT tarafından teklif edilen “Peynirde Real Time PCR Yöntemi ile Orjin Tespiti ve Miktar Tayini” isimli projeye maddi destek veren Dr. Zeydanlı Tic. Ltd. Şti., İntron Sağlık Ürünleri’ne teşekkür ediyoruz.

Ziraat Mühendislerimizden Güven DEMİRKAZIK “İthal Olarak Gelen Yem ve Yem Hammaddelerinde Aflatoksin (B1,B2, G2,G2), Okratoksin-A, Zaeranlenone (ZON), Deoxinivalenon (DON), Fumonisin (FV1, FV2), T2, HT2 Mikotoksin Düzeylerinin Belirlenmesi” isimli projeyi sunmuştur.

İsrael ADATO Ziyareti



Ülkemizde, Bakanlığımızın davetiyle pek çok defa eğitim de veren Sayın ADATO, özellikle Toksin Analizleri Laboratuvarı ve Organik Tarım Ürünleri ve Kalıntı Analizleri Laboratuvarımızda incelemelerde bulundu. Pestisit analizleri konusunda Metot Validasyonu ve Belirsizlik Hesaplamaları ile ilgili değerli görüşlerini aldığımız Sayın Hocamız, laboratuvarımızın cihaz alt yapısı, bilgi ve deneyimi konusunda memnuniyetlerini arkadaşlarımıza ilettili.

LC-MS/MS cihazı ile Çoklu Mikotoksin Analizleri konusunda laboratuvar personelimiz ile görüşen Adato, uygulamayla ilgili memnuniyetlerini arkadaşlarımızla paylaştı.

Sayın Hocamıza ziyaretlerinden ötürü teşekkür ediyoruz.

İzmir Ticaret Borsası Meclis Başkanının Kurumumuzu Ziyareti

İzmir Ticaret Borsası Meclis Başkanı Sayın Halit Kaya son günlerde artan ihracat verileriyle birlikte karşılaştıkları sorunları görüşmek ve eşgüdümlü çözümler üretebilmek amacıyla görüş alışverişinde bulunmak üzere müdürümüz Sayın Veysel Baki OKHAN’ı makamında ziyaret etmişlerdir.



İspanyadan gelen 2 uzman ve Gıda Kontrol Daire Başkanımızın Ziyareti

Intecmar Instituto Tecnológico Para o Control Do Medio Marino De Galicia'da görevli Mikrobiyoloji Laboratuvarı başkanı Angeles Morono ve Patoloji birim başkanı Dr.Susana Darriba Counago ile birlikte Gıda Kontrol Daire Başkanımız Sayın Bayram SERTKAYA ve yanındaki heyet Kurum Müdürümüz Veysel Baki OKHAN'la birlikte Mikrobiyoloji Ve Biyotoksin Laboratuvarlarımızdaki çalışma prensiplerimiz hakkında yerinde incelemelerde bulunmak üzere Mikrobiyoloji ve Biyotoksin Laboratuvarlarımızı ziyaret etmişlerdir.



Geleneksel Bahar Yemeğimiz Yapıldı

İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü tarafından her yıl geleneksel olarak düzenlenen Bahar Yemeğimiz bu yıl da kurumumuz bahçesinde tüm kurum çalışanlarımız ve kurumumuzdan emekli olan personelimizin katılımı ile gerçekleştirildi.



Adnan ERKİN İftar Yemeğinde Anıldı

Geçtiğimiz yıl hayatını kaybeden İzmir İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Eski Başkanı Adnan Erkin anısına Torbalı Metropolis Otelde düzenlenen iftar yemeğine kurumumuz adına müdürümüz Veysel Baki OKHAN ve Dr. İsmail GÖVERCİN katılmışlardı.



2012 Yaz Dönemi Stajyerleri Stajlarına Başlamıştır

2012 Yaz dönemi stajlarını tamamlamak amacıyla Türkiye'deki birçok üniversiteden kurumumuzu tercih eden staj öğrencilerimiz ileriki dönemlerde iş yaşamlarında kendilerine oldukça faydalı deneyimler edinebilecekleri laboratuvarlarımızda stajlarına başlamışlardır.





T.C.
GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI
İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü



KALİTELİ İŞ ÜRETEK, GİZLİLİĞİ ESAS ALAN, TEKNOLOJİYİ YAKINDAN İZLEYEN BİR GRUBUZ...

**Şikayetleriniz için
ALO GIDA HATTI:**

174

20.000'in Üzerinde Numune ◀◀◀
100.000'in Üzerinde Analiz ◀◀◀
550 çeşit Analiz ◀◀◀



BENTLEY - MERKİM

ANALYTICAL INSTRUMENTS



Bentley DairySpec FT

Çiğ sütte FTIR teknolojisiyle yağ, protein, laktoz, kuru madde, analizi ve kullanıcı isteğine göre üre, kazein, pH analizini yapan ilk Dokunmatik ekranlı süt analiz cihazı.



Bentley NexGen 300, 400, 500 Serisi

Çiğ sütte FTIR teknolojisiyle yağ, protein, laktoz, kuru madde ve kullanıcı isteğine göre üre, kazein, pH gibi eklenebilen parametrelerin analizi ve FCM ile somatik hücre sayımı.



don whitley scientific

excellence in microbiology



MG500 Anaerobik Kabin

Su, gıda ve tıbbi örneklerden mikroaerofil ve anaerobik mikroorganizmaların izolasyonu ve çalışılması.



WASP Spiral Ekim Cihazı

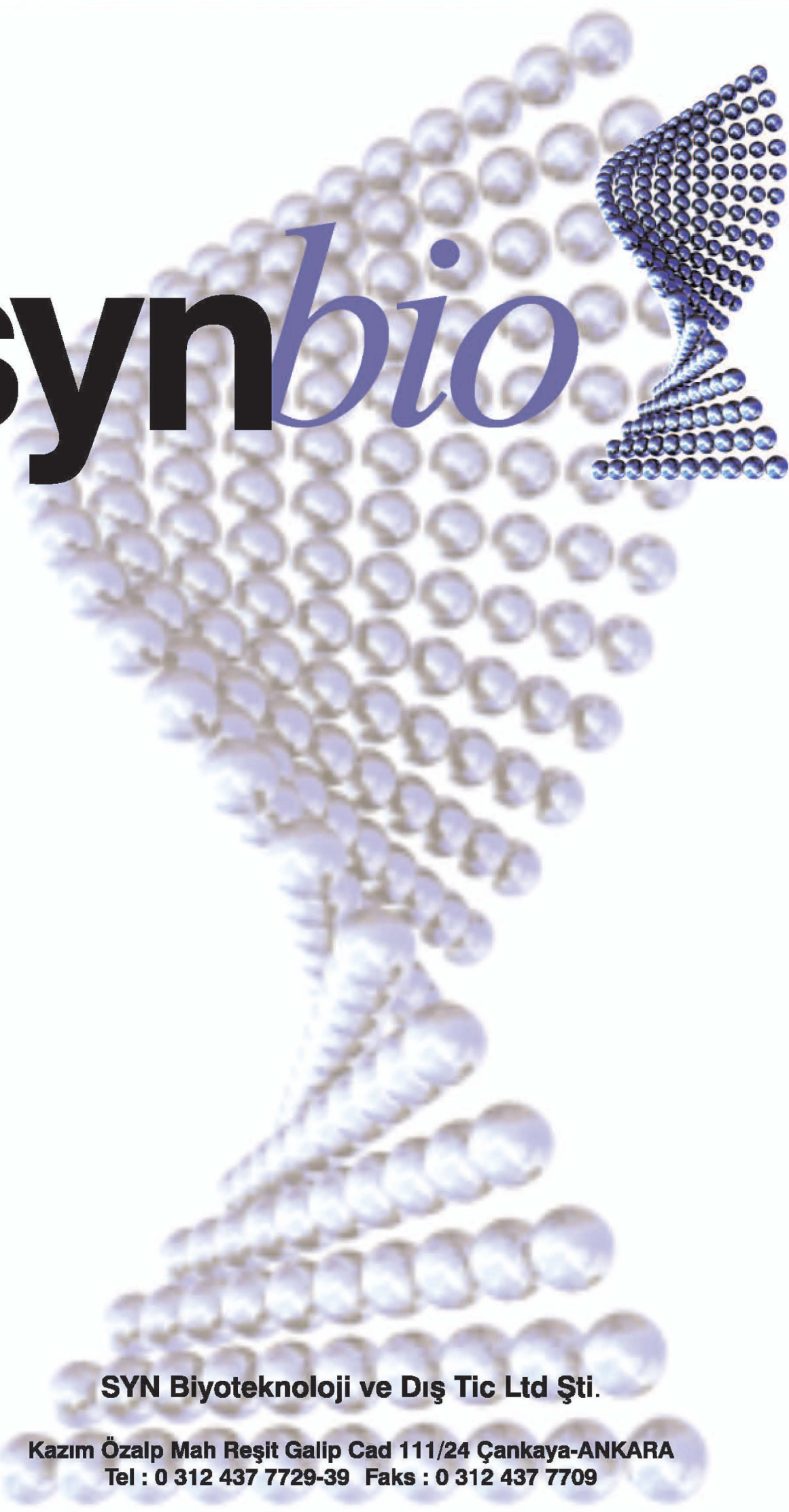
Seri seyreltmelerin hızlı ve ekonomik hazırlanmasını sağlar. Dökme plaka ve yayma plaka teknikleri için kullanılabilir.

Atıf Bey Mah. 5/3 Sok. No:5 Kat:4 Daire:8

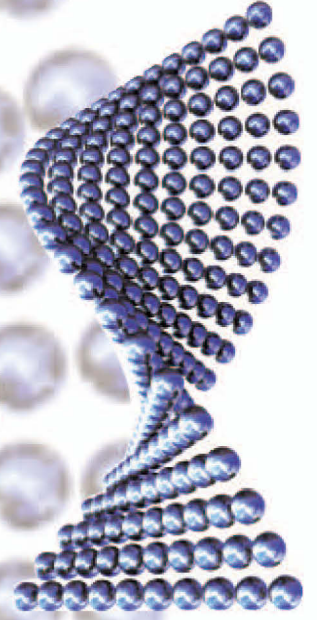
Becergen Apt. Gaziemir - İzmir

Tel: (0232) 251 08 51 - 251 49 31 Fax: (0232) 251 62 69

info@bentleymerkim.com.tr • www.bentleymerkim.com.tr



syn*bio*



SYN Biyoteknoloji ve Dış Tic Ltd Şti.

Kazım Özalp Mah Reşit Galip Cad 111/24 Çankaya-ANKARA
Tel : 0 312 437 7729-39 Faks : 0 312 437 7709