



Gıda&Yem Analiz'35

İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü yayınıdır. Üç ayda bir yayımlanır. Nisan - Haziran 2011 Sayı: 9



Acı Kaybımız



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: 3 Sayı: 9
Nisan – Haziran

Sahibi

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

Sorumlu Müdür

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

Genel Yayın Yönetmeni

Gökhan DİNÇER
Müdür Yardımcısı Vekili

Yazı İşleri Müdürü

İsmail GÖVERCİN
Müdür Yardımcısı Vekili

Editör

Esra ALPÖZEN
Gıda Yüksek Mühendisi

Yayın Kurulu

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

Yönetim

Üniversite Cd. No:45
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
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

16.05.2011

Yerel Süreli Yayın

İçindekiler

Acı Kaybımız Veysel Baki OKHAN	2
Başlarken Gökhan DİNÇER	3
Sn. İbrahim ÖZGENÇ'i Kaybettik... Esra ALPÖZEN	4
Adanmış Bir Ömür... Taner ÖZYURT	5
Geleneksel Gıdalar	6-7
Bitki Islahında İn Vitro Teknikler ve Biyoteknolojinin Kullanımı	8-9
Gıdalardaki Doğal Renk Maddeleri II	10-11
Kabuklularda Depurasyonun Getirdikleri	12-14
Natamisin	16-19
Mikrokapsüller ve Kullanım Alanları	20-21
Mikotoksin Analizleri Laboratuvarı	24-26
İçme Sularının Ozon ile Dezenfeksiyonu	28
Hayvansal Gıdalar ve Deli Dana Hastalığı	30-31
β-Karoten	32-34
İzotiyosiyonat Bileşikleri	36-37
Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği	38-41
Güncel Haberler	42-43
Yeni Analizlerimiz	44





Veysel Baki OKHAN

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdür Vekili

Acı Kaybımız

Dergimizin bu sayısında acı bir haberi sizlerle paylaşmak istiyorum. Diyarbakır İl Tarım Müdürü Sn. İbrahim ÖZGENÇ 19.02.2011 tarihinde İstanbul'da tedavi gördüğü Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde vefat etmiştir. Kendisine Allah'tan rahmet, yakınlarına ve dostlarına başsağlığı ve sabır diliyorum. Mekanı cennet olsun. Başta Sayın Bakanımız olmak üzere Bakanlığımız üst düzey yetkililerine, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Serhat BOR, Genel Cerrahi Bölüm Başkanı Prof. Dr. M. Rasih YILMAZ, Genel Cerrahi Uzmanı Prof. Dr. M. Sinan ERSİN'ne ve Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi doktorlarına Sn. İbrahim ÖZGENÇ'e desteklerinden dolayı teşekkür ediyorum.

Yine kurumumuzdan emekli olan Sayın İzzet GÜNEŞ'e ve vefat eden diğer çalışan yakınlarına da Allah'tan rahmet ve geride kalan aile fertlerine sabır ve kuvvet vermesini diliyorum.

2011 yılının ilk 3 aylık dönemindeki faaliyetlerimizden kısaca bahsetmek istiyorum. Sayın Bakanımız Dr. M. Mehdi EKER, Bakanlığımız Kırsal Kalkınma ve Yatırımların Desteklenmesi Programı kapsamında, Diyarbakır İlinde Hibe Destekli 3000 tesisin açılışını İzmir'de gerçekleştirilen canlı bağlantı ile yapmıştır. İzmir ilindeki Tarım Bakanlığı kuruluşları olarak bu coşkuya bizlerde ortak olduk.

Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğümüzün (TAGEM) düzenlediği "Gıda ve Yem Araştırmaları Program Değerlendirme Toplantısı" 6-12 Mart 2011 tarihlerinde Antalya'da Bakanlığımız Araştırma Enstitüleri, İl Kontrol Laboratuvar Müdürlükleri, İl Müdürlükleri ve Üniversite öğretim üyelerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan toplantıya, Müdürlüğümüz 1 yeni teklif, 3 devam eden, 1 biten proje ile katılmıştır.

Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün düzenlediği 2010 yılı İl Kontrol Laboratuvarları değerlendirme toplantısı Çanakkale İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğünün ev sahipliğinde gerçekleştirilmiştir. Toplantıda İl Kontrol Laboratuvarlarının faaliyetleri değerlendirilmiş, sorunları paylaşılmış ve bundan sonraki çalışmalarla ilgili yeni kararlar alınmıştır.

Kurumumuz İdari kadrosunda görev değişikliği olmuştur. Teknik Müdür Yardımcımız Ruhi RAMİS görevini Veteriner Hekim Gökhan DİNÇER'e devretmiştir. Sn. Ruhi RAMİS'i görev süresince yapmış olduğu başarılı çalışmalarından dolayı tebrik eder, bundan sonraki görevinde başarı ve sağlık dilerim. Teknik Müdür Yardımcılığı görevini devralan Sn. Gökhan DİNÇER'e yeni görevinde başarılar dilerim.

Personel Genel Müdürlüğü tarafından kurumumuzda istihdam edilmek üzere atanan 2 'si Kimyager, 1'i Ziraat Mühendisi olmak üzere 3 yeni personelimiz göreve başlamıştır. Kurumumuza hayırlı olmasını dilerim.

Güvenli gıdalarla ve sağlıklı bir çevrede yaşamak dileği ile hepinize saygılar sunarım.

Veysel Baki OKHAN
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdür Vekili



Gökhan DİNÇER

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

Teknik Müdür Yardımcısı Vekili

Başlarken

Analiz 35 dergisinin bu sayısında sizlerle buluşmak, duygu ve düşüncemi paylaşma gururunu yaşamak bana güç veriyor.

1988 yılı Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesinden mezun oldum.1990-1998 yılları tarihlerinde Sivas İl Tarım Müdürlüğü ve ilçe Müdürlükleri bünyesinde çeşitli görevlerde bulunduktan sonra 1998 yılı Temmuz ayından beri İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğünde görev yapmaktayım.

Laboratuvarımda göreve başladığım günden itibaren, bu süreçte yaşanan laboratuvarımıza yönelik bilimsel gelişmeler ve iyileştirmeleri ve şu anda mevcut olan kalite ve akreditasyon sisteminin başlangıçtan bu seviyeye gelme aşamalarında fiilen bulundum.

Çalışanlarımızın gösterdiği özverilerinin ve emeklerinin neticesinde laboratuvarımızın güven duyulan bir kurum haline gelmesi ve bulunduğum bu konumdaki kısa sürede duyduğum ve aldığım kurum adına övgüler, laboratuvarımızın bilimsel olarak ne kadar yukarıda olduğumuzun göstermektedir.

Önümüzdeki yıllarda yapacak olduğumuz yeni proje, protokol, yeni analiz parametreleri ve diğer kuruluşlarla yapacağımız ortak çalışmalar hem analiz sayımızın artmasına hem de maddi ve manevi olarak çalışanlar adına güçlenmemizi sağlayacaktır.

Ancak bu dönem içerisinde Laboratuvarımızın eski müdürlerinden ve Diyarbakır İl Tarım Müdürü Sayın İbrahim Özgenç yakalandığı elem hastalığından dolayı hakkın rahmetine kavuşmuştur. Aynı Dönem içerisinde yine elem bir hastalıktan dolayı kaybettiğimiz Sayın İzzet GÜNEŞ'e ve vefat eden diğer çalışan yakınlarına da Allah'tan rahmet ve geride kalan aile fertlerine sabır ve kuvvet vermesini diliyorum.

Mutlu, sağlıklı ve neşeli günler dileğiyle...



Esra ALPÖZEN

Gıda Yüksek Mühendisi

“Analiz 35” Dergisi Editörü

Sn. İbrahim ÖZGENÇ'i Kaybettik...

Dergimizin 3. yılında yine sizlerle beraberiz. 20.11.2006-26.03.2010 tarihleri arasında İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü görevini yürüten Sn. İbrahim ÖZGENÇ tedavi görmekte olduğu İstanbul Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 19.02.2011 Cumartesi günü vefat etmiştir. Sn. İbrahim ÖZGENÇ'in vefatı kurumumuz, Bakanlığımız ve ülkemiz için büyük kayıp olmuştur.

Müdürümüz Sn. İbrahim ÖZGENÇ, kurumumuzun 2009 yılından bu yana çıkartmış olduğu “Analiz 35” dergisinin de mimarıdır. Müdürümüzün isteği doğrultusunda yayınlamaya başladığımız dergimiz, O'nun çizdiği çizgide devam edecektir.

Kurumumuz personelinin lisans, yüksek lisans, doktora ve yabancı dil eğitime vermiş olduğu destek sayesinde, birçok arkadaşımız eğitim hayatına devam etmekte, üniversiteler ile ortak projeler yapmaktadır. Kurumumuzun yürütmüş olduğu projelerde; kamu, özel sektör ve üniversite üçlüsünü bir araya getirmiştir.

Kendisine Allahtan rahmet, Ailesi ve sevenlerine başsağlığı ve sabır diliyorum. Mekanı cennet olsun.

Dergimizin bu sayısında sizler için, Geleneksel gıdalar, gıdalardaki doğal renk maddeleri, içme suyu dezenfeksiyonu, beta-karoten, Natamisin, İzotiyosiyonat bileşikler, mikrokapsüller, bitki ıslahı ve deli dana hastalığı konularında yazılar hazırladık.

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



Taner ÖZYURT

Biyolog

Adanmış Bir Ömür...

Kurumumuz eski müdürlerinden Diyarbakır İl Tarım Müdürü Sn. İbrahim ÖZGENÇ'i kaybetmenin acısını yaşıyoruz. Kendisine Allah'tan rahmet, yakınlarına ve dostlarına başsağlığı diliyorum.

Yaşamını, yaşatmaya programlamış bir insan olan Sayın İbrahim ÖZGENÇ, görev yaptığı tüm kurumlarda öncü roller üstlenmiş, kurumların gelişimine çok önemli katkılar sağlamıştır. İnsan ilişkilerindeki nezaketi, eşit ve adil tavrı kendisinin örnek bir yönetici olmasını sağlamıştır. Eğitim, altyapı ve personel gelişimine verdiği önem, görev yaptığı kurumların alanlarında sözü geçen kurumlar olmasına yol açmış, eğitime verdiği destek ile birçok arkadaşımızın dil eğitimi, yüksek lisans ve doktora eğitimlerinde önemli mesafeler almasını sağlamıştır.

Sayın İbrahim Özgenç "Analiz 35" dergisinin fikri mimarlığını üstlenmiştir. Sürekli geliştirdiği projelerle Üniversite-Kamu-Özel sektör üçlüsünü bir araya getirmiştir.

Kendisini işine adanmış olan Sayın İbrahim ÖZGENÇ'in vefatı Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Kurumumuz ve ülkemiz için önemli bir kayıp olmuştur.

Kendisini Rahmetle Anıyoruz...



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

Geleneksel Gıdalar

Geleneksel Gıdalar Nedir?

Dünyada yaşayan herkes için geleneksel gıdanın ayrı bir anlamı vardır. Hatta insanlar bu soruyu farklı yaş dönemlerinde farklı olarak cevaplandırabilirler. Bu nedenle tanımlar açıklayıcı olmak yerine belli bir amaçla kapsayıcı olmaktadır. Bir tanım yapmadan önce geleneksel gıdaların özellikler anlatılırsa belki daha bilgi verici olacaktır.



Geleneksel gıdalar insanlık kültür mirasının çok önemli bir kısmıdır. İnsanlar tarımı keşfettikleri zamandan bu yana çok çeşitli ürünler elde etmişler ve bunları çok çeşitli şekillerde muhafaza etmişler ve tüketmişlerdir. Üretim, muhafaza ve tüketim şekilleri o yörenin iklim ve coğrafi özellikleri, insanların yaşam tarzı, inançları gibi birçok etkenle birlikte değişir. Hatta bu faktörler öylesine iç içedir ki hangisinin sebep, hangisinin sonuç olduğunu bile çoğu zaman söylemek zordur. Tüm bu etkenlerin farklı bileşimleri, ayrı ayrı yörelerde çok farklı gıda muhafaza, hazırlama ve tüketim yöntemleri ve dolayısıyla çok farklı yeme içme kültürleri oluşturur. Hatta etnik köken ayrılıkları, dinsel farklılıklar ve göçlerle gelen yeni kavimler nedeniyle, bu kültürel çeşitliliği aynı yörede, dar bir coğrafi alanda bile gözlemlemek mümkündür. Bu her yönüyle bir kültürel zenginlik ve hazinedir. Bu kültür mirası diğer alanlarda olduğu gibi korunmalı ve yaşatılmalıdır.

Nedir bu kültürel zenginlikler derseniz, hepimiz hemen aklımıza gelen 5-10 tanesini sıralayabiliriz.

Çoğu yöremizde bağ bozumu şenlikleri, kış hazırlıklarında kadınların dayanışmaları, her yörenin kendine has sofrası örf ve adetleri, geleneksel ürünlerimizin yapılışı, yola çıkanların azıkları, lohusaların şerbetleri ve neler neler. Birde bunların türkölere ve şiirlere olan yansıması var. Kimisi geleneksel bir ürünün teknolojisindeki püf noktaları gözlemlemiştir; "bulguru kaynatırlar, yüksekte yaylatırlar" diyerek, kimisi de sıra gecesi sofrasına gelen yemekleri ve getiren şahsı onurlandırmak ve ilan etmek için devam eden türkünün içine yedirilir Van sıra gecelerinde olduğu gibi. Hepimiz bunlar gibi bir çok anımızı, geldiğimiz veya yaşadığımız yörenin bir çok ürünü, yemeği ve adetini sayabiliriz.

Geleneksel gıdalar insanlığın binlerce yıllık bir deneyiminin ürünüdür. Bu deneyimin en önemli parçası, ürünün yemeye hazır hale getirilmesi ve zor zamanlar örneğin kış için saklanmasıdır. Genellikle yöre iklimi ve ürün saklamanın şeklini, saklama şeklide nasıl kullanılacağını belirler. Örneğin et taze olarak, köfte, haşlama, kızartma olarak tüketilirken, bir muhafaza biçimi olan sucuk, çok daha farklı şekillerde tüketilir ve belli yörelerin sucuğunu yemek için zaman zaman yolumuzu değiştiririz, oralardan getiririz, ama bunu taze et için yapmayız. Kurutmanın çok iyi yapılabildiği Karaman, Konya, Gaziantep gibi illerimizde en çok tüketilen gıda da bulgurdur. Karadeniz kıyısında hiç bir şeyi kurutamazsınız ama orada meyvelerin bile turşusu dolayısıyla pişirilip yemekleri yapılır. Bu özel yemekleri yemek için Karadeniz kıyısına giden çoktur. Burada prensip o yere için en uygun, doğa ile en uyumlu ve dolayısıyla en sürdürülebilir olanının ön plana çıkmış olmasıdır. O şartlarda en uygun dayanacak tarımsal çeşit ve ona uygun düşen koruma tedbirlerinin en uygun sentezi belkide binlerce yılı alan zaman içinde geliştirilip bir kültür ve aranan bir tat haline gelmiştir. Şimdi binlerce yıllık deneyim ve kültür unutulma noktasına gelmektedir. Bunun en önemli nedeni, üretimdeki çeşitliliğin yerini sadece verimli bir kaş türe tavuk, sığır, mısır, soya vb. bırakması ve teknolojinin olanaklı hale getirdiği standart üretim ve muhafaza şekillerinin -sterilizasyon, konserve, ekstraksiyon vb. dünyanın ver yerinde olduğu gibi aynen uygulanmasıdır. Bu

ekonomik, ticari olarak karlı seri üretim malları bizim binlerce yıllık geleneklerimizi piyasadan kovmaktadır.

Geleneksel bilgi paylaşımının da yöre ve ürün için en optimumu yakalanırken, günümüz de su bile ülkenin bir ucundan, hatta başka ülkelerden alınabilmektedir, yöresellik mecburiyetten çıkınca yöresel gıda kültürü de korunmasız kalmıştır.

Geleneksel gıdalar sürdürülebilir üretimlerdir. Binlerce yıl sürüyor olması bunun kanıtıdır. Bunlar doğa ile uyumları nedeniyle sürdürülebilir, sürdürülebilir bir yaşam tarzının bir parçası olduğu için sürdürülebilirler. Örneğin geleneksel mutfak kültürü enerjiyi koruyucudur. Fırını yaktığınızda çok sıcakken, ince ekmekler, sonra somunlar pişirilir. Daha sonraki ateş kurutmada kullanılır. Van'da Tandırda balığın yanında ayran aşı ve bulgur pilavının da yenmesi, tandırın farklı sıcaklık düzeylerinde diğer ikisinin pişirilebilmesinin rolü çok büyüktür. Zaten tandır enerjiyi koruyan bir sistemdir. Geleneksel gıdaların sürdürülebilir olmasının en önemli örneklerden birisi de çevreyi koruyucu, atık ve artıkların değerlendirildiği bir yapı göstermeleridir. Tandırda kuru yaprak çalı çırpı değerlendirilerek bahçeler temizlenir. Peynir altı suyu dökülmez, yayık altından kurut yapılır. Günümüzde derin dondurulan gıdaların soğukta saklama maliyetleri, üretim maliyetlerini geçerken, geleneksel turşu veya kuru meyve ve sebzelerin üretiminde neredeyse yok denecek kadar ilave bir imalat maliyeti oluşmaktadır.

Geleneksel gıdalarımız çok büyük bir geleneksel bilgi birikiminin bir parçasıdır. Yukarıda da belirtildiği gibi günümüzde gıdalar derin dondurularak veya sterilizasyon ile çok büyük miktarda enerji kullanarak korunuyor olmasına karşın geleneksel teknolojilerde çevre, coğrafya, iklim ve ürünün tüm özellikleri ile doğanın bir parçası olan çok sayıda koruma faktörüm sanatsal bir incelikte birleştirilerek hem damak zevkine uygun hem de güvenli ve ekonomik ürünler elde edilmektedir. Günümüzde bile bu kadar çok etkenin bir arada testine imkan veren çalışmalar yapmak oldukça zordur. Bu bilgiler, insanların binlerce yıllık sınama yanılmalarının sonunda edinilmiş ve kuşaktan kuşağa aktarılan bilgilerdir. Bir Mevlevi sofrasında 10 kişi aynı tasta çorba içer, ama hiçbirinin ağzının değdiği çorba ortak tase bulaşmaz. Aynı peynir veya şarabı, söz konusu geleneksel bilgi ve araçları kullanmaksızın yapmanız mümkün değildir.

Geleneksel gıda gelişimi bence tamamlanmış bir süreç değildir. Burada ortaya konmaya çalışılan anonim bir şekilde ortaya çıkma süreçleri halen devam etmektedir. Ev konservecilğinde, düşük asitli fasulye konservesinde kavanozun altına ve üstüne yarımşar domates koyarak onu yüksek veya orta aittli hale getirilmesi, açık kazanda pastörize edilebilir hale getirilmesi, yeni gelişen anonim bir bilgi birikimidir. Daha da çarpıcısı pet şişeler piyasaya çıktıktan sonra asma yaprağının hiçbir işlem yapmadan bunlar içinde muhafazası da bunun en yeni örneklerindendir. Biz

bilim adamları, şimdi bunun mekanizmasını araştırıyoruz.



Geleneksel Gıdanın Tanımı

Tanımlar biraz da yapan kuruluşlar ve onların işlev ve hedeflerine de bağlı. Bir Avrupa çapında gıda bileşim veri tabanı oluşturma amaçlı bir proje olan EuroFIR, Geleneksel gıdaları bir bölgede uzun yıllardan beri tüketilen ve o ülkenin mutfak mirasının bir parçasını oluşturan ve değişen yaşam koşulları nedeniyle kaybolma tehlikesi bulunan gıdalar olarak tanımlamıştır. Asıl amacını geleneksel gıdaların günümüz ihtiyaçlarını karşılayarak varlığını sürdürebilmesinin olanaklarını arayan ve yaratmaya çalışan TRUEFOOD projesi ise geleneksel gıdaları onları üretimleri, otantikliği, ticari olarak bulunabilirliği ve gastronomik mirasına dayanan bir tanımını yapmıştır. Buna göre geleneksel gıdalar ülkesel/bölgesel/lokal olacak; otantik bir birleşim veya tarifi ve/veya otantik bir hammadde ve/veya otantik bir imalat prosesi olacak; en az 50 yıldır (1950 ve öncesi) o ülke/bölge veya lokalizasyonda ticari olarak dükkanlarda veya lokantalarda tüketiciye sunuluyor olacak ve bir gastronomik miras olarak 2-3 sayfada anlatılabilen bir hikayesi olacaktır. AB'nin 2082/92 nolu yönetmeliğine göre; Geleneksel gıdalar geleneksel hammadde kullanılarak üretilen ve/veya geleneksel bir kompozisyon ile karakterize edilen ve/veya geleneksel bir üretim şekli, işleme yöntemi ile karakterize edilen ürünlerdir.

Geleneksel gıdalarımızın bazıları; otlu peynir, tarhaba, tulum peyniri, İzmir Gevreği, kumru, boyoz, şalgam suyu, turşu, boza, leblebi, pastırma, sucuk, baklava, hoşmerim tatlısı, kefir, pekmez, pestil, lakerda, nohut mayalı ekmektir.

Görüldüğü gibi tanımların hiç biri yukarıdaki özellikleri tam olarak kapsamamaktadır. Bir de tüketici geleneksel gıda deyince ne anlıyor, onu nasıl algılıyor, Olumlu algıları nasıl koruyabiliriz, geleneksel gıdalarımızı bekleyen tehlikeler nelerdir, onları yaşatabilmek için elimizde hangi fırsatlar var, Kamu, üniversite, özel sektör ve topluma düşen görevler nelerdir bu alanda, bu konular beklide ikinci bir yazının konusu olabilir.



Taner ÖZYURT
Biyolog
Mikrobiyolojik Analizler Laboratuvarı

Bitki Islahında İn Vitro Teknikler ve Biyoteknolojinin Kullanımı

Ekonomik önemi olan bitkilerde genetik ve sitogenetik esaslardan yararlanılarak cins, tür ve çeşitlerin genetik yapısının yetiştirici ve tüketicinin istekleri doğrultusunda planlı bir şekilde değiştirilmesine ve geliştirilmesine "*bitki ıslahı*" adı verilir. Bitki ıslahı bitkilerin genetik yapısını değiştiren ve geliştiren bir bilimdir. Seleksiyonla başlamış, melezleme ile devam etmiştir (Anon, 2011).

Bitki ıslahı çalışmaları çok eski dönemlerde basit anlamda başlamış ve günümüzde modern tekniklerin kullanılması ile birlikte çok büyük mesafe kat etmiştir. Günümüze kadar uygulanan klasik ıslah programları sayesinde bitkisel ürünlerin kalite ve miktarındaki gelişmeler göz ardı edilemez bir gerçektir. Ancak hastalık ve zararlılara dayanıklılık başta olmak üzere kültür bitkilerinin diğer birçok özelliklerinin iyileştirilmesinde klasik ıslah yöntemleri çoğu zaman yetersiz kalmakta veya çok uzun sürelerle ihtiyaç duyulmaktadır (Uzun, 2002).

Yirminci yüzyılın ikinci yarısına damgasını vuran ve şu anda hızla hayatımıza girmeye başlayan biyoteknoloji; tıp, eczacılık, gıda, tarım, veterinerlik, hayvancılık, ormancılık, madencilik, şehir planlamacılığı ve su arıtımı gibi alanlarda yararları ve yeni kullanım alanları sürekli artmakta olan bir bilim dalıdır. Bilim ve mühendislik yöntemlerinin bir arada kullanılmasıyla ve biyolojik ajanlardan yararlanarak, maddelerden yeni ürünler elde etmek, ürünlerin biyolojik ve kimyasal özelliğini değiştirmek ve özel kullanım amaçlı mikroorganizmaları geliştirmek için kullanılan teknolojiler olarak tanımlayabileceğimiz biyoteknolojinin uygulama alanları içinde en hızlı gelişeni bitki biyoteknolojisidir. Bitki biyoteknolojisi ile ilgili teknikleri ve çalışma prensiplerini iki alt başlıkta incelemek mümkündür:

1. Bitki Doku Kültürü

Bitki doku kültürü; aseptik şartlarda, yapay bir besin ortamında, bütün bir bitki, hücre (meristematik hücreler, süspansiyon veya kallus hücreleri), doku (çeşitli bitki kısımları= eksplant) veya organ (apikal

meristem, kök vb.) gibi bitki kısımlarından yeni doku, bitki veya bitkisel ürünlerin (metabolitler gibi) üretilmesidir. Yeni çeşit geliştirmek ve mevcut çeşitlerde genetik varyabilite oluşturmak doku kültürünün temel amaçları arasında sayılabilir. Bu nedenle bitki doku kültürleri ıslah çalışmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca nesli tükenmekte olan türlerin korunmasında ve çoğaltılması zor olan türlerin üretiminde, çeşitli doku kültürü yöntemleri rutin olarak uygulanmaktadır (Babaoğlu ve ark., 2001).



Bitki doku kültürü işlemlerinde ve genetik iyileştirmelerde kullanılan temel sistem, bitki rejenerasyonudur. Bitki rejenerasyonu, kültürü yapılan hücrelerin özellikleri itibarıyla üç kısımda incelenebilir:

a) Organize olmuş meristematik hücreleri ihtiva eden somatik dokulardan rejenerasyon: Bu tip rejenerasyonda uç ve yan meristemlerden bitkiler çoğaltılır. Buna meristem kültürü yoluyla klonal çoğaltım denir. Elde edilen bitkiler tamamen donör (verici) bitkiye benzerler.

b) Meristematik olmayan somatik hücrelerden rejenerasyon: Doğrudan bir bitki eksplantının kesilmiş yüzeylerindeki belirli somatik hücrelerin bir kısmının genellikle bitki büyüme düzenleyicilerinin (özellikle oksin ve sitokin gibi

bitki hormonları) etkisi sonucu bölünerek ve organize olarak, organları ve daha sonra da bitkiyi (direkt organogenesis) veya bir somatik hücrenin sürekli bölünerek embriyo ve daha sonra da tam bir bitkiyi oluşturması (direkt somatik organogenesis) şeklinde olabilir. Ayrıca her iki durum, belirli bir kallus, proto-kallus veya hücre süspansiyonu oluşumu devresinden sonra da ortaya çıkabilir (indirekt rejenerasyon). Ortaya çıkan bitkilerde bazı kalıtsal veya geçici varyasyonlar oluşabilir.

c) Mayoz bölünme geçirmiş gametik (üreme) hücrelerden rejenerasyon: Normal kromozom sayısının yarısını ihtiva eden hücrelerden de direkt veya dolaylı yollarla bitki rejenerasyonu oluşumudur. Bu durumda donör bitkinin kromozom sayısının yarısına sahip, genellikle steril olan haploid (n kromozomlu) bitkiler ele edilebilir (Pense, 2007).



2) Rekombinant DNA Teknikleri (Genetik Mühendisliği)

Hayvanlara, bitkilere veya mikroorganizmalara bağışıklık kazandırma, verimini artırma, adaptasyon sürecini destekleme gibi amaçlar doğrultusunda, genetik materyali olan DNA'ya doğrudan müdahaleyi izleyerek yapılan, biyolojinin bir alt bilim dalıdır. Rekombinant DNA tekniklerinin en yaygın kullanım alanlarından biri bitkiler olup, bu bilim dalı bitki biyoteknolojisi olarak adlandırılır.

Bitki biyoteknolojisinin en önemli dönüm noktası DNA'nın kesilmesinde ve birleştirilmesinde rol alan ligase ve restriction enzimlerinin (RE) izolasyonu ile birlikte ilk rekombinant DNA molekülünün oluşturulması olmuştur. Daha sonraları *Agrobacterium tumefaciens* bakterisinden Ti plasmid DNA'sının bitkilere aktarılmasının başarılması ile gelişmeler hızlanmıştır. Günümüzde bu tekniklerin daha da geliştirilmesi ile birlikte farklı özelliklerde transgenik bitkiler elde edilmektedir (Uzun, 2002).

Bitki Biyoteknolojisi, tarımda klasik yöntemlerle çözümü olmayan veya zor olan sorunlara çözüm getirmeyi hedeflemektedir. Klasik yöntemlere göre hızlı oluşu, daha başarılı olması ve güvenilir sonuçlar vermesinden dolayı tarımda biyoteknoloji kullanımı her geçen gün artmaktadır.

Bitki biyoteknolojisinde yürütülen çalışmaları beş temel grupta toplamak mümkündür. Bunlar; **Genomiks, Transformasyon, Moleküler İslah,**

Diagnostik ve Biyoinformatik'tir. Bunların içinde **transformasyon** gen transferini içine alan bir teknolojidir. Özel dizilerin veya genlerin moleküler teknikler kullanılarak başka bir bitki hücresine aktarılmasıdır. Bu süreç, yabancı DNA'nın genom içerisine yerleşmesi, genoma bağlanması, genin anlatımının gerçekleşmesi ve elde edilen yeni özelliklerin sonraki döllere iletilmesi aşamalarından oluşmaktadır. Moleküler teknikler kullanılarak genetik yapısı değiştirilmiş bitkiler farklı isimler kullanılabilmektedir. Bu bitkiler genellikle **transgenik** bitki olarak adlandırılmaktadır (Devran, 2002).



Sonuç

Bitkilerin tarımsal özelliklerinin iyileştirilmesinde klasik bitki ıslahının doğasında var olan zorluklar, bitki biyoteknolojisini oluşturan bitki doku kültürü ve genetik mühendisliği uygulamalarıyla aşılabilecek durumdadır.

Genetik mühendisliği avantajlarıyla birlikte birtakım endişeleri de beraberinde getirmektedir. Bu teknolojinin avantajlarından azami ölçüde yararlanmak, diğer yandan meydana gelebilecek olumsuzluklarını en aza indirmek ve bu şekilde insanlığın hizmetine sunmak amaçlı çalışmaların devamı büyük önem taşımaktadır.

Riskleri en aza indirilmiş, genetik kaynaklarımız korunarak elde edilmiş yeni çeşitlerin, insanlığa ve ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacağı açıktır.

Kaynaklar

- Anon., 2002, www.wikipedia.com
- Babaoğlu, M., 2002, Embriyo Kültürü, Bitki Biyoteknolojisi I, Doku Kültür ve Uygulamaları, Selçuk Üniversitesi Vakfı Yayınları, 324-342.
- Devran, Z., 2002, Biyoteknoloji ve Uygulama Alanları. Bitki Biyogüvenlik Araştırmaları Eğitim Kursu. 8-19 Nisan 2002, Antalya.
- Pense, Ö., 2007, Bitki Biyoteknolojisi Nedir?, Peyzaj Mimarlığı Dergisi.
- Uzun, A., 2002, Gen Teknoloji ve Biyogüvenlik, Alatarım Dergisi,
- Özcan, S., Gürel, E., Babaoğlu, M., 2001. Bitki Biyoteknolojisi, Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları. S.Ü. Basımevi. Konya.



Hasan KEŞKEKOĞLU
Gıda Yüksek Mühendisi
Ege Üniversitesi Hastanesi

Gıdalardaki Doğal Renk Maddeleri II

B. Klorofiller

Klorofil çeşitli dalga boylarındaki ışıkları emerek bitkide fotosentez (özümleme) olayının meydana gelmesine sebep olan, birçok meyve ve sebze yeşil rengi veren pigmenttir.

Yeşil yaprakların ve bazı meyvelerin yeşil rengini veren bu pigment, klorofil_a (mavi yeşil) ve klorofil_b (sarı-yeşil) renklidir ve genellikle bitkilerde 3/1 oranında bulunur. Klorofil b, klorofil a'nın yükseltgenme ürünüdür. Klorofil bir porfirin türevi olup merkezinde demir yerine magnezyum bulunmaktadır. Magnezyum klorofillerin renkle ve absorpsiyon spektrumları üzerinde belirleyicidir (Bilişli, 2009).

Meyve ve sebzeler ham haldeyken fazla miktarda klorofil içerir. Bu nedenle renkleri yeşildir. Ancak olgunlaşma ilerledikçe bazılarında renk değişimleri görülür. Bunun nedeni klorofillerin kaybolarak diğer renk pigmentlerinin hakim olmasıdır. Meyve ve sebzelerin yapılarında yer alan klorofiller bu ürünlerin işlenmeleri ve depolanmaları sırasında sıcaklık, depolama ve ortamın pH değeri gibi çevre faktörlerinin etkisiyle türevlerine parçalanarak ürünün renginin bozulmasına neden olur.

Klorofiller seyreltik asitli ortamlarda bile, ısı ve bazı metal iyonlarının etkisi ile Mg'un yerine H alarak kirli sarı renkli feotinlere dönüşmektedir. Bu durum bazı meyve ve sebzeler için istenen bir durum iken bazıları için istenmeyen bir durumdur. Bu açıdan klorofilin korunması bir kalite karakteristiği olarak kabul edilmektedir.

C. Flavonoidler

Üç karbonlu zincir ile bağlı iki benzen halkasını içeren C₆-C₃-C₆ iskeletinde 15 Karbon atomundan oluşan polifenolik bileşiklerdir. Flavonoidler kırmızı, mavi pembe bitki pigmentleri, antosiyaninler, sarı antosaktinler ve renksiz kateşinlerden oluşurlar. Diğer bir ifade ile bu bileşiklerin oluşturduğu sınıfın genel ismidir.

Bitkilere beyaz, açık sarı rengini veren maddelerdir. Sebzelerden patates, karnabahar, patlıcan ve kereviz, meyvelerden elma, armut ve şeftalinin rengini veren pigmentlerin başında flavon gelir. Meyvelerin lezzetinin oluşmasında fenolik

bileşikler önemli rol oynar. Antosiyanin, antoksantin ve tanen olmak üzere üç grupta incelenir.

C.1. Antosiyaninler

Antosiyaninlerin temel yapı taşı flavilyum iyonudur (Şekil 1).



Şekil 1. Flavilyum iyonu, antosiyaninlerin temel yapıtaşı.

Doğada antosiyanidinler serbest halde bulunmazlar ve daima bir veya birkaç şeker molekülüyle esterleşmiş halde bulunurlar (Antosiyaninler). Çilekçiller, üzüm, nar, erik, kırmızı turp, kırmızı lahana, kırmızı pancar gibi meyve ve sebzelerin pembeden mora kadar uzanan renk tonlarını veren renk pigmentleridir. Antosiyaninler bu ürünlerde glikozit formunda olup hücre öz suyunda bulunmaktadırlar. Suda çözünürler. Pişirme sırasında hücre parçalandığı için pişirme suyunun rengini değiştirirler (Bilişli, 2009).

Doğada 140 adet antosiyonin bulunduğu sanılmaktadır. Birçok meyve ve sebze ile bitki ve çiçeklerin çok zengin renklerde olabilmesinin nedeni de budur. Vişne gibi meyvelerde hem meyve etinde, hem de meyve kabuğunda bulunduğu halde, siyah üzüm ve bazı erik çeşitlerinde yalnızca meyve kabuğunda bulunurlar. Şarap işlemede cibre fermantasyonuyla oluşan alkol ile kabuktaki antosiyaninler eriyerek şaraba geçer.

Düşük pH değerlerinde mor-kırmızı, daha yüksek pH değerlerinde ise yeşil-mavi bir renk alır. Antosiyaninler; asit ortamda açık kırmızı, nötr ortamda mor, alkali ortamda mavi-yeşil-menekşe ve yüksek alkali ortamda mavi rengi alırlar. Diğer taraftan antosiyaninlerin renk özellikleri yanında son yıllarda antioksidan etkileri de önem taşımaktadır.

Tablo 1. Bitkilerde yaygın olan antosiyanidinler.

Antosiyanidin	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	Ana renk
Cyanidin	-OH	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OH	morumsu kırmızı renk
Delphinidin	-OH	-OH	-OH	-OH	-OH	-H	-OH	pembe, mavi
Pelargonidin	-H	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OH	turuncu, somon
Malvidin	-OCH ₃	-OH	-OCH ₃	-OH	-OH	-H	-OH	pembe
Peonidin	-OCH ₃	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OH	morumsu kırmızı renk
Petunidin	-OH	-OH	-OCH ₃	-OH	-OH	-H	-OH	pembe

Tablo 2. Bazı gıdalarda bulunan doğal renk maddeleri (Anon, 2010b).

Gıda	Karotenoidler	Klorofiller	Antosiyaninler	Flavonoidler
Balık	X			
Yumurta	X			
Süt Ürünleri	X			
Yeşil Sebzeler	X	X	X	X
Kök Sebzeleri	X	X	X	X
Meyveler	X	X	X	X
Hububat	X			



sebzenin rengi biraz daha beyaz tutulabilir, ama hücreler sertleşir.

Karnabahara renk veren pigment antoksidantıdır.



Gıda endüstrisi açısından antosiyaninlerin katıldıkları reaksiyonlardan en önemlisi teneke konserve kaplarında yol açtıkları korozyondur (Cemeroğlu, 2004).

Gıdada, antosiyaninlerin ana kaynağı, böğürtlen, üzüm, yabanmersini gibi küçük sulu ve taneli meyveler ve patlıcan gibi bazı bitkiler ve avakadodur. Diğer kaynakları: portakallar, elderberry, zeytinler, kırmızı soğan, tatlı patates, mango ve pembe mısır.

Antosiyaninler; sıcaklık, askorbik asit, kükürt, şekerler, oksijen, ışık gibi etkilere geri dönüşlü ve dönüşsüz olarak parçalanmaktadır. Kükürt uygulaması ile renk açılmakta, ancak düşük pH da ve kükürdün uzaklaştırılmasıyla tekrar eski haline dönebilmektedir. Isıl uygulamada renk kaybolur. Bunun için meyve ve sebzelerin düşük ısıda işlem görmesi veya soğukta saklanması gerekmektedir.

C.2. Antoksanin

Beyaz ve krem gibi renkleri veren pigmentlerdir. Soğan, karnabahar, şalgam, patates ve beyaz lahanada bulunur. Orta dereceli alkali ortamda krem rengi sarıya döner. Bazen beyaz sebzelerde tanende araya karışır ve sarı kahverengi leke olabilir. Asit bileşikler koyarak

C.3. Tanenler

Kimyasal olarak flavon pigmentinin bir türevidir. Renk, koku ve meyvelerin kendine özgü tadın oluşmasında önemli rol oynamaktadır. Taninler soğuk su içinde kolloidal özellik gösterir. Madeni iyonlarla birleşerek koyu bir renk alır. Tanin grubundan katekin ve lökosiyanidin; elma, şeftali, badem, üzüm, bazı armutlar gibi birçok sebze ve meyvede bulunur. Şarap ve biranın berraklaştırılmasında kullanılır.

Ham meyvelerde tanen daha fazladır. Meyve olgunlaştıkça tanen miktarı azalır. Çay, kahve ve kakao da fazla miktarda tanen içerir. Çayın kalitesi tanen miktarı ile ölçülür (Anon, 2010b).

Kaynaklar

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



Bekir DOĞAN
Su Ürünleri Yüksek Mühendisi
Biyotoksin Laboratuvar Sorumlusu

Kabuklularda Depurasyonun Getirdikleri

Ülkemizden ihraç edilen ve ekonomik değeri olan çift kabuklu yumuşakça türleri ilgili yönetmeliğinde belirtildiği gibi bir arıtılma işlemine tabi tutulmalıdır. Bu işlem bizi maruz kalabileceğimiz zararlılardan ne kadar koruyacak bunu bilmek biz tüketiciler için oldukça önemlidir.

Depurasyon diğer bir deyişle purifikasyon; kontamine olmuş çift kabuklu yumuşakçaların temiz deniz suyu dolu tanklarda normal sıvı akışı altında istenmeyen maddeler ve mikrobiyal yükleri gibi etkilerden arındırılması için birkaç saat ile birkaç gün sürebilen dünyanın pek çok yerinde uygulanan bir tekniktir. Genellikle ülkelerin kendi üreticilerine uyguladıkları yönetmeliklerle sınırları belirlenmiştir. Buda ithalat ve ihracatta karşılaşılabilecek bazı sorunların önceden çözümüne katkı sağlamıştır.



Bununla birlikte depurasyonun temelini; arıtılması düşünülen mikrobiyal organizmalar, virüsler, parazitler, partiküller ve diğer etkenlere karşı çift kabuklunun doğru fizyolojik direnci belirler. Arıtılması düşünülen patojenin limitleri ile çift kabuklunun limitleri örtüşmediği durumlarda, ya

patojen uzaklaştırılamayacak ya da çift kabuklu bundan daha fazla olumsuz etkilenecektir. Ticari kaygılarda göz önüne alındığında optimum koşulların sağlanması gereklidir. Örnek olarak; Pasifik İstiridyasının (*Crassostrea gigas*) virüslerden arıtılmasında sıcaklığı 8°C olması 18°C olmasından daha etkilidir.

Temiz alanlardan yapılan hasatlarda depurasyon yapılırken çift kabukluların pişirilmeden gıda olarak tüketilebileceği göz önüne alınarak düşüğe olsa fekal kaynaklı kirleticilerin hastalık yapma riski düşünülmelidir. Depurasyonla çift kabuklunun arıtılmasında gerek yetiştirilirken gerekse de hasat sırasında suyun fekal koliformlarla bulaşmamasını sağlamak gereklidir. Diğer ortak uzlaşısı ise güvenli çift kabuklu üretimiyle ilişkilendirilen zorunluluklara; doğal patojen vibrioları, fitoplanktonlardan kaynaklanan biyotoksinleri, ağır metal ve organik kimyasal kirleticileri dâhil etmektedir.

Dünya üzerindeki temel görüşe göre çift kabuklu yumuşakçaların ham olarak tüketilmesi nedeniyle kabuklunun içinde bulunduğu suyun çeşitli mikrobiyal kirleticiler ile temel zararlı maddelerden arı olması istenmektedir. Suyu süzerek beslenen kabuklular su alanı içerisindeki mevcut kirleticileri de aynı şekilde süzerler. Yetiştirme alanı içerisinde bulunan bakteri ve virüsler gibi kirleticilerin varlığı görüldüğünde ya çift kabuklu ya da çift kabuklunun içinde bulunduğu ortamın temizlenmesi veya yenilenmesi gerekmektedir. Gastroenteritis ve infeksiyöz hepatite neden olan virüsler ile tifoya neden olan bakteriler gibi çoğu patojenlerin hasta insanların atıklarının neden olduğu bilinmektedir. Diğer yandan Non-Tipi *Salmonella* ve *Campylobacter*in yol açtığı gastroentrit vakalarına diğer canlıların özellikle hayvan dışkılarının neden olduğu da bilinmektedir. Kabuklu üretim alanlarına bu bulaşıcıların yağmur dönemlerinde daha kolay taşınması ise iyi bir genellemedir.

Denizel çevredeki bazı diğer zararlıların ise ortamda zaten doğal olarak bulunduğu saptanmıştır. Bunlara DSP, PSP, ASP ve NSP gibi toksik zehirlenmelere neden olan tek hücreli

alglerin ürettikleri biyotoksinler ve enfeksiyona neden olan patojen denizel vibrio bakterileride dâhildir. Ağır metaller, pestisitler, organokloritler, petrokimya ürünleri gibi kimyasal kirleticiler mevcut üretim alanlarında potansiyel zararlı maddeler olarak kabul edilir. Bununla birlikte kimyasal ürünler ile kirlenmiş kabukluların tüketilmesi nedeniyle ortaya çıkan hastalıkların ne bilimsel yayınlarda nede epidemiyolojik raporlarda fazla yer almaması aslında önemli bir problemdir.



Zararlıların tanımlanması ve kontrolü, yetiştirme alanlarının izlenmesi ve denetlenmesinde çok önemlidir. Fekal koliformlar veya *Escherichia coli* gibi fekal bakteri indikatörleri bakteriyel ve viral patojenlerin varlığı riskini belirlemede kullanılır. *E. coli* tepiti çok geniş uygulama alanlarında fekal bulaşma için çok özel bir indikatör olarak kullanılmaktadır. Biyotoksin sentezleyen kabuklularda dahil toksin üretebilen alglerden kaynaklanabilecek biyotoksin risklerinin

de tespiti için kontrol ve izleme yapılması gerekmektedir.

Hasat edilen kabukluların hastalık etkeni mikrobiyal risklerinden arındırılması maksadıyla daha az bulaşıcı ya da risk olmayan alanlara taşınması veya temiz deniz suyu bulunan tanklarda arındırılması şeklinde olabileceği gibi her iki yöntemde beraber uygulanabilir. Arıtma işlemi biyotoksinler, ağır metaller, pestisitler ve hidrokarbonlar gibi kirleticilerle yoğun bir şekilde kirlenmiş alanlardan elde edilen ürünlerde bakteri ve virüslerin arındırılmasında ki kadar başarılı değildir. Pratikte bakteri ve virüslerin depurasyonla uzaklaştırılması işlemi de sınırlıdır. Çift kabuklu yumuşakçaların maruz kaldıkları temel zararlı bileşenleri Tablo 1'de görebiliriz.

Depurasyon; belirli bir zaman aralığında kabukluların sindirim yolları ve solungaçlarında bulunan bulaşıcı maddelerin temiz deniz suyu akışı altında arındırılması işlemidir. Ana prensipleri ise aşağıdaki gibidir; Kabuklunun filtrasyon aktivitesini etkilemeden kirliliğin uzaklaştırılmasında tuzluluk, sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerlerine kabuklunun toleransına göre dikkat edilmelidir. Kirliliğin uzaklaştırılmasında kirli maddenin yapısının bilinmesi gereklidir ve kademe kademe ya da yavaş şekilde arıtım uygulanmalıdır. Eğer işlem uzun sürecekse doğru arıtma şekli belirlenmelidir. Arındırılmada kullanılacak araçların kendilerinin kirletici olmasına dikkat edilmelidir. Temiz deniz suyu kullanılarak "tümü girer / tümü çıkar" prensibi gibi yöntemlerle ürünler depurasyona alınmalıdır. Depurasyonda kullanılacak deniz suyu süspanse başka maddeler olmamalıdır ve depurasyona alınan bölümde sürekli temiz deniz suyu akışı sağlanmalıdır. Depurasyon boyunca personelin belirlenen hijyen kurallarına uymasına dikkat edilmelidir.

Tablo 1. Çiftkabuklu yumuşakçaların maruz kaldıkları temel zararlı bileşenler

Zararlı Sınıfı	Bulaşan
Enfeksiyon	Bakteri <i>Salmonella</i> spp., <i>Shigella</i> spp., <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>Vibrio vulnificus</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Campylobacter</i> spp., <i>Listeria monocytogenes</i>
	Virüs Norovirus, Hepatitis A virus
Toksikasyon	Kimyasal Ağır Metaller: Civa (Hg), Kadmium (Cd), Kurşun (Pb). Organik Kirleticiler: Dioksin, Klorinlenmiş Bifeniller (PCBs), Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar (PAHs), Pestisitler
	Biyotoksin Paralytic shellfish poisoning (PSP), Diarrhetic shellfish poisoning (DSP), Amnesic shellfish poisoning (ASP), Neurotoxic shellfish poisoning (NSP)

Depurasyon öncelikle *Salmonella typhi* gibi bakterial kirleticilerin kabuklulardan uzaklaştırılması amacıyla esinlenerek geliştirilmiştir. Genelde fekal kaynaklardan gelen *Salmonella* gibi patojenler ve *E. coli* gibi bakteriyel indikatörler tasarlanan depurasyon sistemlerinde başarılı bir şekilde uzaklaştırılabilmektedir. Ancak depurasyon işlemi insanlar için patojen olan bir grup vibrio türünün doğru tuzluluk değerlerinde bile (%0-10-30) ve uygun sıcaklıkta (yaklaşık 20°C) depurasyon işlemi boyunca daha fazla üredikleri fark edilmiştir.

Araştırmalar depurasyon işlemi boyunca bakteriyel kirlenme ile bulaşmış olsun ya da doğal olarak bulunan bakteri ve virüslerinde aktivite sınırlarının iyi bilinmesi gerektiği hususunu ortaya çıkarmıştır. Bu gibi bilgiler kurulması planlanan efektif ticari sistemler için depurasyonun geçerliliğinde son derece önemlidir.



Depurasyon işlemi çeşitli nedenlerle bulaşan biyotoksinlerin artılmasında ürünü güvenli tüketim seviyesine getirebilmekte başarılı değildir. Bunun nedeni çeşitli ürün tiplerinin ürün türüne göre farklılık göstermesi ve depurasyonun birkaç günden birkaç aya kadar sürebilmesidir. Hatta bazı biyotoksin tiplerinin depurasyonla daha yoğun hale geldiği de saptanmıştır. Biyotoksinlerin arındırılmasında tuzluluk ve sıcaklığın etkisi diğer kirlenme faktörlerine göre fazla farklılık

göstermemektedir. Bazen doğanın kendi arındırma mekanizmaları daha çabuk ve daha etkili olabilmektedir. Depurasyon işlemi yüksek oranda ağır metal ve organik kimyasal kirleticilerle bulaşmış çift kabuklularda pratik ve uygulanabilir bir çözüm değildir.

Görüldüğü üzere depurasyon tanımıyla yapılan arındırma işlemi temelde kirleticilerin ürün üzerinden uzaklaştırılmasını hedeflese de kısa vadede Biyotoksin ve Ağır Metal kirliliği olan ürünlerde yeterli koruyuculuğu olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durumda ürünün gıda ve gıda ham maddesi olarak kullanılmadan önce mutlaka konusunda uzman laboratuvarlarca denetlenmesi gerekmektedir.

Kurumumuz bünyesinde yer alan Biyotoksin Analizleri Laboratuvarımızda ürün alımı ve denetimi yapılan üretim istasyonları ile iç piyasaya ürün sağlayan B tipi sertifikalandırılmış istasyonlar sürekli denetimi ve izlemesi yapılarak kontrol edilmektedir. Konu ile ilgili depurasyon işletmesi bulunan firmalarla işbirliği yapılarak ürün bazında depurasyona alınan türün en ekonomik ve en verimli şekilde piyasaya tüketime sunulması için çalışmalar düzenlenmiştir. Ayrıca Mikrobiyoloji Analizleri Laboratuvarı, Mineral Analizleri Laboratuvarı ile Kimyasal Analizler Laboratuvarı (Su Analizleri) bünyesinde diğer kontrol analizleri de yapılarak ürün tam denetimden geçerek tüketime güvenli gıda olarak sunulmaktadır.

Konu ile ilgili her türlü bilgi için Kurumumuz Biyotoksin Analizleri Laboratuvarı ile irtibata geçebilir, tematik çalışma ziyaretlerinde bulunabilirsiniz.



Kaynaklar

- Bivalve depuration: Fundamental and Practical Aspects, FAO Fisheries Technical Paper 511, Rome, 2008
Doğan, B., Lök, A., Kabuklularda Depurasyon, Ders Notları, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Yetiştiricilik ABD., 2010.

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





Mithat DİNÇ
Gıda Yüksek Mühendisi
Tekirdağ İl Kont. Lab. Müdürlüğü

Natamisin

Natamisin araştırma laboratuvarlarında ilk olarak 1955 yılında *Streptomyces natalensis* (Güney Afrika, Natal'dan alınan toprak örneklerinde bulunan bir mikroorganizma) kültüründen (Şekil 1) aerobik fermentasyon sonucu üretilen poliyen makrolid antibiyotiktir. Fermentasyon birkaç gün sürmektedir, ya sıvı ekstraksiyon ya da miselyum ekstraksiyonu ile izole edilir (WHO 2001, Şahan ve ark., 2004).



Şekil 1. *Streptomyces natalensis*

Natamisin geniş spektrumlu ve efektif etkiye sahip antimikotik bir üründür (Anonim 2009a). Pimarisin adıyla da bilinmektedir. Ticari natamisin %50 aktif bileşik içerir. Saf olarak üretilen natamisin renksiz, kokusuz ve tatsızdır. Gıda katkısı olarak E 235 numarasına sahiptir. Molekül ağırlığı 665,75 g/mol ve kimyasal formülü $C_{33}H_{47}NO_{13}$ olan natamisin, oda sıcaklığında yaklaşık 50 mg'ı 1 litre saf suda çözünbilmektedir. Suda ve çoğu organik çözücüde az çözünmesinden dolayı gıdaların yüzeyine uygulanarak kullanımı yaygındır. Gıda maddelerinde görülen tüm küf ve mayalara karşı çok az miktarları dahi etkiliyken bakteri ve virüslere karşı etkili değildir. Böylece yoğurt, peynir, sucuk vb. ürünlerde doğal olgunlaşma işlemlerini etkilemez. Natamisin, sadece farklı küf ve mayaları inhibe etmez, ayrıca toksin üretimini de engeller.

Natamisinin etkisi uygulamada kullanılan konsantrasyonla ve kullanıldığı ortamın şartlarına bağlı olarak değişir. Stabilitesine etki eden faktörler: asitlik (pH değeri), sıcaklık, ışık, oksidanlar ve ağır metallerdir (Şahan ve ark., 2004, Anon., 2009a).

Natamisin etkili konsantrasyonu sulu gıdalarda 10 ppm, konsantre gıdalarda ise 100 ppm düzeyindedir. Bu antibiyotiğin, diğer kimyasal koruyucularla ve antibiyotiklerle antimikrobiyel aktivite açısından kıyaslandığı, 16 değişik fungus cinsi ile besiyerinde laboratuvar koşullarında yapılan bir çalışmada natamisin sorbik aside kıyasla 40-100 kat daha etkili olduğu saptanmıştır. Natamisin, sorbik asitten daha düşük konsantrasyon seviyelerinde maya ve küflerin gelişimini önlemektedir. Natamisin kuru ve soğuk (15°C 'yi aşmaz) yerlerde ve orijinal kaplarında, güneş ışığından korunarak depolanmalıdır (Şahan ve ark. 2004, Anon., 2009a.). Natamisin, kuru toz olarak aktivitesinde çok az kayıp ile birkaç yıl depolanabilir (Broughton ve ark., 2006).

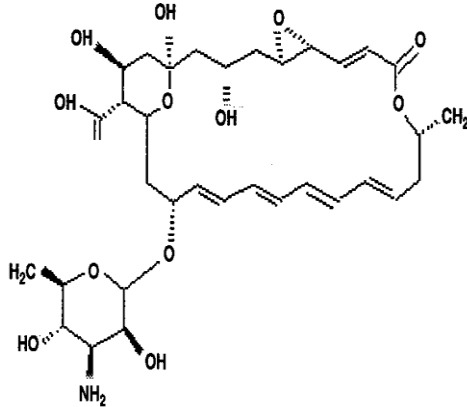
Natamisin sudaki çözünürlüğü son derece düşüktür (20°C 'de 50 mg/kg). Ayrıca yağlarda çözünürlüğü yoktur. Küf ve mayaların öncelikle gıdaların yüzeylerinde üremeye başladıkları düşünülürse, natamisin çözünürlüğünün düşük olması nedeniyle gıdaların içine nüfuz etmeyip, yüzeyinde kalması, koruma açısından önemli bir avantaj oluşturmaktadır (Anonim 2009b).

Natamisin kimyasal yapısı Şekil 2'de sunulmuştur (Anon., 2009c).

Natamisin, diğer koruyucuların aksine, çok geniş bir pH aralığında (pH=3-9) aktivitesini korumaktadır. Bunun yanı sıra, 100°C sıcaklıkta 1-2 saat boyunca aktivitesini korumaktadır. Bu özellikler, natamisin uygulamasının çeşitli gıda işleme tekniklerine kolaylıkla uygulanabilmesini sağlamaktadır (Anon., 2009b).

Natamisin gıda maddelerinde görülen tüm küf ve mayalara karşı çok etkilidir. Bakterilere karşı herhangi bir etkinliği yoktur. Natamisin etkili olduğu maya ve küfler şunlardır : *Aspergillus davatus*, *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae*, *Botrytis cinerea*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Candida albicans*, *Candida guilliermondii*, *Candida vini*, *Fusarium oxysporum*, *Gloeosporium album*, *Hansenula polymorpha*, *Kloeckera apiculata*, *Mucor*

racemosus, *Paecilomyces* sp., *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Penicillium notatum*, *Penicillium roqueforti*, *Rhizopus oryzae*, *Saccharomyces bailii*, *Saccharomyces bayanus*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces exiguus*, *Saccharomyces ludwigii*, *Saccharomyces rouxii*, *Saccharomyces sake*, *Torulopsis candida*, *Torulopsis lactis-condensi* (Anon., 2009b).



Şekil 2. Natamisinin kimyasal yapısı

Natamisinin Etki Mekanizması

Poliyen, fungal membranları etkileyen çeşitli moleküler yapıdaki geniş bir antibiyotik grubunu oluşturmaktadır. Yaklaşık 200 poliye, *Streptomyces* spp. tarafından üretilmektedir. Natamisin ve diğer poliye'nlerin antifungal aktiviteleri, hücre membranı sterollerine, özellikle ergosterol, tutunmasına bağlıdır. Böylece, membranda sızıntıya neden olur. Amfoterisin B, nistatin ve natamisin gibi poliye makrolid antibiyotikler kolesterolden, memeli membran sterolu, daha fazla ilgiyi ergosterole gösterirler, bunlar seçici antifungaldirler. Poliye sterollerle kompleks oluşturur ve bu mekanizmayla membranın fonksiyonunu bozmaktadır. Oomycete fungi ve bakteriler membranlarında sterolden yoksun oldukları için bu antibiyotiklere duyarlı değildir. Düşük konsantrasyonlarda membran geçirgenliğinde değişimler oluşur. İlk tespit elden durum, potasyum iyonlarının sızmasıdır ve yüksek konsantrasyonlarda amino asitler ve diğer metabolitlerin sızıntısı olur (WHO, 2001).

Tipik poliye yapısı hem hidrofobik ve hem de hidrofilik yüseye sahiptir. Poliye'nler, hücre membranına sterollerle bağlanarak (hidrofobik yüz) girerler ve sterollerin yeniden düzenlenmesine neden olurlar. Böylece, 4-8 poliye molekülü merkezde hidrofilik yüzeylerle bir halka oluştururlar. K^+ ve H^+ gibi küçük iyonların serbestçe geçebileceği polar bir gözenek oluştururlar ve hücrenin iyon kontrolünü bozarlar. Poliye'nler, membran yapıtaşlarının sentezinde enzimatik sıralamayı doğrudan etkilerler. Bakteriler membranlarında steroller

içermediklerinden natamisine duyarlı değildir (WHO, 2001).

Natamisin'in Kullanım Alanları

Gıdalarda küf bulunması, insan sağlığı açısından oldukça önemlidir. Küfler, çok düşük sıcaklıklarda bile, yüksek toksik maddeler (mikotoksin) üretebilirler. Bu mikotoksinlerin bazıları kanserojen özelliklere sahiptir. Bu maddeler gıdanın içine dağılırlar ve yüzeydeki küfler dikkatlice temizlense dahi, bu mikotoksinler gıdadan arındırılamazlar. Bu nedenle, kesin olarak küf gelişmesini engelleyici etkin yöntemler gerekir. Natamisin kimyasal olmaması doğal yollardan elde edilmesi nedeniyle gıdaların doğal yapısına son derece uygun bir koruyucudur. Uzun yıllar toz formda kullanılan natamisin'in 2008'de sıvı formu da üretilmiştir. Dünyada natamisin'in ağırlıklı olarak kullanıldığı sektörler şunlardır: Süt ürünleri, et ürünleri, balık ve deniz ürünleri, sıvı yağlar, ambalaj malzemeleri, yumurta ürünleri, meyve ve sebzeler, içecekler, mayalı ürünler, bira, şarap, sucuk kılıfları, yem sanayi (Anon., 2009b).

Natamisin, mikotik enfeksiyonların tedavisi için veteriner ilaçlarında (sığırlar ve atlarda görülen mantar hastalıklarının tedavisinde) kullanılmaktadır. Önceleri, insanlarda deri ve mukus membranlarının fungal enfeksiyonlarına karşı kullanılmıştır. Şimdilerde medikal kullanımı, korneal fungal enfeksiyonların topikal tedavisinde ve kontakt lens kullanıcılarının bu tip enfeksiyonlardan korunmasıyla sınırlandırılmıştır. İntestinal candidosis tedavisinde günlük 400 mg natamisin oral yoldan verilmektedir (WHO, 2001).

Natamisin, gözün yüzeysel mikotik enfeksiyonlarının tedavisinde farmasötik ilaç olarak kullanılmaktadır, örneğin kornea iltihabı, amipli keratit ve keratomikoz (Vallvey ve ark., 2000).

Natamisin'in Toksisitesi

İnsanlarda natamisin'in absorpsiyonu, dağılımı, boşaltımı ve metabolizması üzerine çok az bilgi mevcuttur. İnsanlar tarafından 500 mg natamisin'in tüketilmesinden sonra kanda natamisin tespit edilememiştir. Bu bulgu, hayvan veya insanların sindirim sisteminden natamisin'in absorplanmadığı beyanını doğrulamaktadır (WHO, 2001).

Natamisin toksisitesi ile ilgili yapılan çalışmalarda oral yolla verilen natamisin'in akut toksisitesi için erkek fareler dişilerden daha duyarlıdır. Bununla birlikte, natamisin'in LD₅₀ değerini belirlemek ve farelerde intraperitoneal alımlardan sonra potansiyel metabolitlerin belirlenmesi için yapılan bir çalışmada dişilerin öldürücü etkilere daha hassas olduğu görülmüştür. Natamisin'in metabolitlerinin LD₅₀ değeri natamisin'den daha yüksektir. Bu metabolitler ana bileşikten daha düşük toksisiteye sahiptirler. Natamisin'in potansiyel metabolitleri aponatamycin,

mycosamine hydrochloride ve dinatamycinolidediole için LD₅₀ değeri sırasıyla 3200 ppm, 3700 ppm ve >4000 ppm olarak rapor edilmiştir (WHO 2001).

Tavşanlarda, 500 mg/kg v.a. natamisin dozu diyareye neden olmaktadır ve kanamalı mide mukozasına sahip hayvanlarda ölüme neden olmaktadır. Natamisinin, ağırlığının 1/3'ü kadar modifiye polisakkarit ile kompleks oluşturması toksisitesini altı kat artırmaktadır ve fareler tarafından tüketildiği zaman kanda tespit edilebilmektedir (WHO, 2001).

Natamisin dağılımını ve eliminasyonunu araştırmak için farelere ve köpeklerle radyoaktif olarak etiketlenmiş materyal verilmiştir. Natamisinin çoğu dışkı ile atılmıştır. Sadece köpeklerde kısa dönem toksisite çalışmalarında yüksek dozda olumsuz etki olarak diyare rapor edilmiştir. Bununla birlikte, bu çalışma sadece iki köpek üzerinde yapılmıştır (WHO, 2001).

Farklı koşullarda natamisin uygulanan 111 hastada alerjik duyarlılık oluşmamıştır. Natamisin üretiminde 5 yıl boyunca çalışan 73 işçide alerjik reaksiyonlar görülmemiştir (WHO 2001). Laboratuvar hayvanları üzerinde yapılan araştırmalar sonucu natamisinin toksik ve alerjik bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır (Yılmaz ve Kurdal 2005).

Oral yolla günlük 300-400 mg natamisin alımlarından sonra nadiren bulantı, kusma ve diyare görülmektedir; kan hücrelerinde değişiklik gözlenmemiştir. 10 sistemik mikozis hastasına, 13-180 gün boyunca 50-1000 mg/gün dozlarında natamisin oral yolla verilmiştir. Bulantı, kusma ve diyare 600-1000 mg/gün dozlarındaki alımlarda oluşmuştur (WHO, 2001).



Gıdalarda antifungal madde olarak natamisin kullanımı antimikrobiyal kalıntıların eser miktarlarına endojen mikrofloranın maruz kalmasına neden olabilir. İnsan intestinal mikroflorası 400'den fazla bakteri türünün kompleks karışımından oluşmaktadır. Fungiler insan sindirim sisteminde bakterilerden çok daha azdır. Sağlıklı bireylerin dışkı numunelerinin gramında 10⁵ cfu maya rapor edilmiştir. Bakteriler poliyenlerden etkilenmedikleri gibi natamisin kalıntıları da onları olumsuz etkilemez. Deney hayvanlarındaki çalışmalar kolonda, bakteri florasının

natamisini inaktif bileşiklere indirgediğine işaret etmektedir. Ancak insan intestinal mikroflorasında natamisinin parçalandığına dair bir veri mevcut değildir. Bir çalışmada, 500 mg natamisin verilen gönüllülerin dışkılarında natamisin bulunması, bu bileşiğin absorplanmasının veya indirgenmesinin tamamlanmadığına işaret etmektedir (WHO, 2001). Natamisin yağda ve suda çözünmediğinden vücuda alınan bu koruyucu maddenin %90'ının bağırsaklar tarafından dışarı atıldığı belirtilmektedir (Yılmaz ve Kurdal, 2005).

Natamisin Alımlarının Değerlendirilmesi

Natamisin kullanımı sadece peynirler ve kurutulmuş, ısıtılmış işlem görmemiş et gruplarıyla sınırlıdır. Böylece, alımların ADI değerini aşmaması umulmaktadır. Avustralya, Almanya, Yeni Zelanda, İngiltere ve ABD orta ve yüksek düzeylerde tüketimlerde alımların ADI değerinin çok altında olduğunu iddia etmektedir. Peynir ürünlerinde 40 ppm ve et ürünlerinde 20 ppm natamisin kullanıldığı varsayılırsa, tahmini ortalama alımların tüketiciler için günde 0.01-0.03 mg/kg v.a. (Almanya ve İngiltere için sırasıyla ADI değerinin %3 ve %9'u) ve çok fazla tüketenler için günde 0.03-0.08 mg/kg v.a. (Avustralya ve İngiltere sırasıyla ADI değerinin %9 ve %27'si) olduğu sanılmaktadır. Standartlarda belirtilen kullanım düzeylerinde tahmini natamisin alımları daha düşüktür (WHO, 2001). JECFA 2001 yılında, Gıda Katkıları Kodeks Alimentarius Genel Standardında önerilen, işlenmiş etler ve peynirlerle ilgili, halihazırda kullanılan natamisin düzeylerini güvenilir olarak kabul etmiştir. (Anonim 2009b, Anonim, 2009d).

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Gıda Katkıları Uzman Komitesine göre günlük kabul edilebilir (ADI) natamisin miktarı 0.3 mg/kg v.a.'dır (Fletuoris ve ark., 1995, Yılmaz ve Kurdal, 2005). Bu oran (70 kg'lık bir yetişkin için 21 gr), 1-1.5 tonluk bitmiş ürünün tüketimiyle ancak alınabilir (Anon., 2009b).

Natamisin Hakkında Yasal Düzenlemeler

FAO ve WHO Gıda Standartları peynir benzeri ürün, işlenmiş peynir, olgunlaşmış peynir, olgunlaşmamış peynir ve whey protein peynirlerinde 40 ppm natamisine yüzeyde 2 mg/dm² düzeyine, 5 mm derinlikte olmayacak şekilde izin vermektedir. Ayrıca kürlenmiş (tuzlama içerir) ve kurutulmuş ısıtılmış işlem görmemiş, işlenmiş parçalanmış et, kümes ve av hayvanları ürünlerinde 20 ppm natamisine yüzeyde 1 mg/dm² düzeyine ve 5 mm derinlikte olmayacak şekilde izin vermektedir (Anon., 2009e).

Natamisin 30 yılı aşkın süredir antimikrobiyal gıda koruyucusu olarak kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletler Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), eğer peynir standartları güvenilir ve uygun antimikotik olarak kullanımına izin verirse peynirlere natamisinin

uygulanabileceğini açıkça belirtmiştir. Avrupa Birliği, gıda katkıları olarak natamisin kullanılmasına sadece sert, yarı sert ve yarı yumuşak peynirlerde ve kurutulmuş, kürlenmiş etlerde izin vermektedir (Russell ve Gould 2003). Avrupa Birliği peynir kabuğunda limit değeri olarak 1 mg/dm² düzeyi belirlemiştir. Bu, Uluslararası Sütçülük Federasyonu (IDF) standardında rapor edilmiştir (Anonim 2009d).

Dünyanın birçok ülkesinde, son üründe en fazla 20 ppm olacak şekilde peynir üretiminde natamisin kullanımına izin verilmektedir. Türkiye'de ise bu oran Renklendiriciler ve Tatlandırıcılar Dışındaki Gıda Katkı Maddeleri Tebliğinde sert, yarı sert ve yarı yumuşak peynirlerde ve kurutulmuş, kürlenmiş sosların yüzey uygulamalarında natamisin miktarı 1 mg/dm² olarak (5 mm'lik derinlikte bulunmayacak) belirlenmiştir (Yılmaz ve Kurdal, 2005).



Sonuç ve Öneriler

Natamisin küf ve mayalara karşı etkili doğal bir antimikrobiyal koruyucudur ve düşük konsantrasyonlarda etkilidir. Natamisin, ilgili mikroorganizmalara karşı çok güçlü aktiviteye sahiptir ve özellikle mikotoksin üreten funguslara karşı etkilidir. Diğer koruyucular genellikle sadece engelleyicidirler, etkiledikleri mikroorganizma aralığı sınırlıdır ve sık sık izin verilen maksimum düzeyde kullanılırlar. İzin verilen maksimum düzeyde bile bozulma problemleri genellikle olur ve yüksek kullanım düzeyine bağlı olarak olumsuz aroma oluşabilir (Anon., 2009d).

Natamisin pek çok ülkede gıda katkıları olarak kabul edilmektedir. Çoğu ülke natamisinin sadece süt ürünlerinde kullanılmasına onay vermiştir. FAO/WHO gibi otoriteler gıdalarda yaygın olarak natamisin kullanılmasına sıcak bakmamaktadır. Çoğu ülkede, sınırlı olarak peynir ve et ürünlerinin yüzeylerine uygulanmasına izin verilmektedir (Russell ve Gould, 2003). FAO, natamisinin kullanımı hakkında sadece peynirlerde ve et ürünlerinde limit değeri belirtmiştir fakat diğer gıdalarda kullanımı hakkında bir

düzenleme yapmamıştır. Ülkeler kendi düzenlemelerinde natamisin için limitler belirlemişlerdir.

Natamisinin gıdalarda kullanımına bağlı olarak yasal limitlerin aşılmaması için üreticilerin bilinçlendirilmesi ve kontrolü sağlanmalıdır. Bu bağlamda, çok düşük konsantrasyonlarda bile etkili olabilen natamisin gereğinden fazla kullanılmamalıdır. Bununla birlikte, gıdalarda natamisin kullanılmasıyla beraber küf ve mayaların bozucu etkisiyle oluşabilecek ekonomik kayıpların ve muhtemel toksik bileşiklerin önüne geçildiği göz ardı edilemez.

Ülkemizde yasal düzenlemeler natamisinin peynir ve et ürünlerinde belli miktarlarda ve şartlarda kullanılmasına izin vermektedir. Bu nedenle natamisin gıdalar için genel katkı maddesi olarak algılanmamalıdır. Sadece izin verilen gıdalara ve tekniğine uygun olarak ilave edilmelidir.

FAO ve WHO tarafından belirlenen ADI değerinin izin verilen limit değerlerde kullanımı ile aşılması mümkün görünmemekle birlikte bilinçsiz ve yaygın kullanımın önlenmesi açısından kontrollerin sıklıkla yapılması önemlidir.

Tüketicilerin korunması ve yasal düzenlemelere uygunluğun kontrolü açısından gıdalarda natamisin konsantrasyonunu belirlemek için spektrofotometrik ve sıvı kromatografisi yöntemleri mevcuttur. Yüksek maliyetli olmayan ve uluslararası kabul gören bu analiz yöntemleri kullanılarak gıdalarda natamisinin rutin analizleri yapılmalıdır.

Kaynaklar

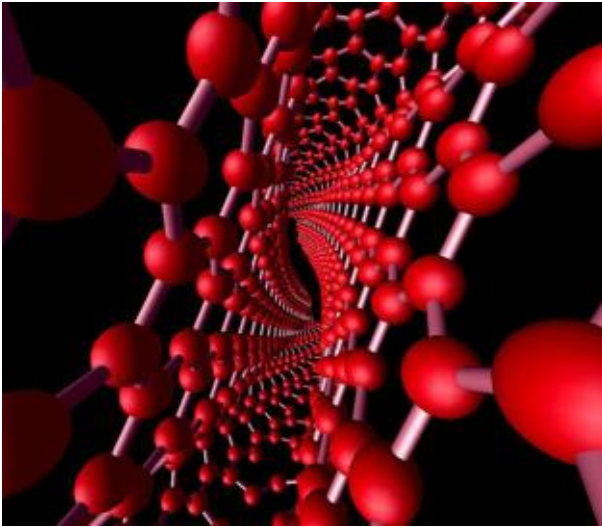
- Anonim 2009a, www.natural-preservative.com/natamycin. Erişim tarihi: 07.12.2009
- Anonim 2009b, www.hamaddeler.com. Erişim tarihi: 07.12.2009
- Anonim 2009c, www.biokimkimya.com. Erişim tarihi: 07.12.2009
- Anonim 2009d, www.foodstandards.gov.au. Erişim tarihi: 07.12.2009
- Anonim 2009e, Food Additive Details. Natamycin. www.codexalimentarius.net. Erişim tarihi: 12.12.2009
- Broughton JD, Thomas LV and Williams G (2006). Natamycin as an antimicrobial preservative on cheese and fermented sausages. Food Australia, cilt : 58, sayı: 1-2, sayfa : 19-21.
- Fletuoris DJ, Botsoglou NA and Mantis AJ (1995). Rapid spectrophotometric method for analysis natamycin in cheese and cheese rind. Journal of AOAC International Vol. 78, NO. 4, 1024-1029.
- Russell NJ and Gould GW (2003). Food Preservatives. Kluwer Academic/Plenum publishers. New York. Second edition, page: 192-193.
- Şahan N, Güven M ve Kaçar A (2004). Farklı asitliklerdeki yoğurtlardan torba yoğurdu üretimi ve natamisinin raf ömrü üzerine etkisi. Gıda (2004) 29 (1): 9-15.
- Valvey LFC, Moreno RC and Navas N (2000). Rapid ultraviolet spectrophotometric and liquid chromatographic methods for the determination of natamycin in lactoserum matrix. Journal of AOAC International Vol. 83, No. 4, 802-808.
- WHO 2001, Safety evaluation of certain food additives and contaminants / prepared by the fifty-seventh meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (WHO food additives series ; 48) (57th : 2001 : Rome, Italy).
- Yılmaz L ve Kurdal A (2005). Peynir muhafazasında kullanılan doğal bir antimikrobiyal : natamisin. Gıda (2005) 30 (6) : 385-388.



Timur DEMİRAL
Ziraat Mühendisi
Fiziksel Analizler Laboratuvarı

Mikrokapsüller ve Kullanım Alanları

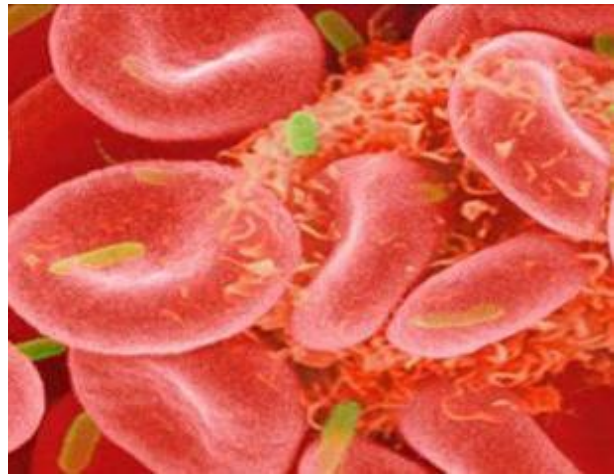
Çağımızın en önemli gelişen bilimi olan nanoteknolojide ve Jr. R. A. Freitas'ın kuruculuğunu yaptığı Nanotıp teknolojisinde önemli bir yere sahip olan mikrokapsüller tıp dahil pek çok alanda gelişme kaydederek modern çağın aranılan çözüm yöntemi haline gelmiştir. Tıpta olduğu kadar tekstilde, ilaç sektöründe, kozmetik'te, sağlık ürünlerinde ve çok çeşitli dallarda klasik yöntemleri geride bırakarak daha hızlı ve kısa sürede daha etkili çözümler üretmiştir.



Mikrokapsül Nedir?

Etken madde taşıyan bir çekirdeğin, çeper adı verilen bir madde ile kaplanması sonucu oluşan, mikron boyutlarında ilaç taşıyıcı sistemlere verilen isimdir. Etken maddeyi taşıyan çekirdeğin, çeper adı verilen katı, sıvı veya gaz özelliğinde inert bir polimerik madde ile film tabakası halinde kaplanması sonucu oluşurlar. Yapılan bu işleme mikrokapsülleme adı verilmektedir. Hücre kütlesinin yüzeyini membran ile saran konformal kaplama, hücre içinde kütle transferini direnişinin girişiminde bulunmasını minimize eder. Kaplanma geometrisine bakmaksızın hassas tuzaklama (kapsülleme) projesi hızla çoğalan güçsüz kırılğan hücreler için veya

güçlü bir yeniden oluşumun gösterilmesi için yaşamsaldır.



Mikrokapsüller

İlaç taşıyıcı sistemler "bir bileşenin bir başka kimyasal ile, ilaç uygulama aygıtı ya da ilaç uygulama süreci ile salım hızını, dokulara salınışını ya da her ikisini de kontrol eden" sistemler olarak tanımlanır.

İlaç taşıyıcı sistemleri kullanmanın başlıca nedenleri;

- Yeni geliştirilen veya kullanılmakta olan etkin moleküllerin güvenliğini arttırmak,
- İlaçların istenmeyen etkilerini ve yan etkilerini azaltmak,
- İlaçların biyoyararlanım veya terapötik indeksini arttırmak olarak sıralanabilir.

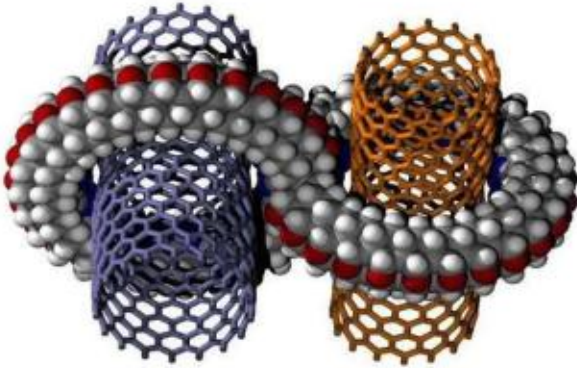
İlaç taşıyıcı partiküler sistemler mikro (mikrokapsüller, mikroküreler) ve nano (nanopartiküller, katı lipid nanopartiküller) partiküler sistemler olmak üzere iki grupta ele alınabilir.

Mikroorganizmaların üç boyutlu polimerik ağ içinde hapsedilmesi çok popüler bir metottur Hücre etrafında polimer ile bir örgü oluşturulur. Oluşan örgünün gözenekleri, hücre molekülünden küçük, substrat ve ürün moleküllerinden büyüktür. Bu yüzden hücreler bağ ile bağlı olmadıkları halde

dışarı çıkamazlar adeta bu oluklarda hapsolurlar hücrenin hareketi kısıtlanır; ancak substratın içeri girişi ve ürünün dışarı çıkışı mümkündür. Çeşitli enzim ve hatta mikroorganizmalarda bu şekilde tutuklanabilmektedirler. Çeşitli hücrelerin hapsedilmesinde kullanılan polimerler; poliakrilamid, poliüretan, jelatin, agaroz, alginat v.b. organik veya inorganik maddelerdir. Bu yöntemde hücre çok değişik boyutlarda yarı geçirgen zarlı yapay hücreler (mikrokapsüller) içinde de hapsedilmektedir. Mikrokapsüller içlerindeki maddeleri dışarı geçirmemekte ancak substratın içeri girişi ve ürünün dışarı çıkışı çok kolay olmaktadır.

Mikrokapsüllerden, çözelti veya süspansiyon halindeki enzim veya proteinlerden başka, hücre özütleri, bakteriler, radyoaktif işaretli veya manyetik özellikte maddeler, kofaktörleride içeren karmaşık enzim sistemleri, kontrollü ilaç salınım sistemleri, adsorban granülleri de tutuklama konusunda kullanılmışlardır. Kapsüllemeye kullanılan zarlar, sentetik veya biyolojik olabilir. Sentetik zarlar; selüloz nitrat, selüloz asetat, naylon, poliüretan olabilir. Biyolojik zarlar canlı sistemde parçalanabilen yapıdadır. Bu gruptaki zarlar protein, lipoprotein, lipit, poliakrilik asit, alginik asit gibi maddelerden oluşabilir.

Bu tarzda tutuklanmış enzimlerin vücutta immunolojik reaksiyonlara neden olmaması, sağlığa zararlı olmaması, vücuda verildiğinde de aktivitesinde azalma olmaması gereklidir. Genel olarak tutuklama enzimatik aktiviteyi %10–50 azaltır. Ancak uzun süre kullanımda bu önemli bir sorun olmaz.



Mikrokapsüllemenin Amacı ve Nedenleri

Sıvıların kolay taşınmasını sağlamak için katı hale getirmek, uçucu maddelerin buharlaşma kaybını azaltmak, istenmeyen tat ve kokuyu gizlemek, geçimsizliği gidermek, atmosfer koşullarından korumak, stabiliteyi arttırmak, etki süresini uzatmak ve kontrollü salınım sistemleri üretmektir. Mikrokapsülleme yönteminin seçiminde göz önünde tutulması gerekenler arasında mikrokapsülün kullanılma amacı, büyüklüğü, çekirdek maddesinin fiziksel özellikleri, çekirdek

maddesi ile çözücü veya çeper maddesi arasındaki reaksiyon, çeper maddesinin özellikleri veya çekirdek maddesinin salım özellikleridir.

Mikrokapsülleme ve Kanser

Çağımızın vebası kanser ve türlerine karşı geliştirilen tüm yöntemler içerisinde elde edilen en yeni yöntemlerden biriside mikrokapsülleme yöntemiyle en küçük hücre birimi düzeyinde ilaç taşıyıcı mikrokapsüllerin geliştirilmesi yöntemidir. Bununla ilgili en önemli çalışmalardan biri bir Türk bilim adamı ve ekibi tarafından başarıyla uygulandı.

ABD'deki bilim çevrelerinde geniş yankı bulan çalışmayı yürüten Dr. Mustafa Selman Yavuz da kanser tedavisinde umut veren bir yöntem geliştirdi. Çalışmada, kanser tedavisinde kullanılan ilaç moleküllerini, metrenin 50 milyarda biri büyüklüğündeki altın nanokapsüllerin içine yerleştirdiklerini anlatan Yavuz, kapsüllerin yüzeylerindeki yine nanometrik çaptaki delikleri akıllı polimerlerle kapladıklarını söyledi. Yavuz geliştirdikleri bu yöntemde "İçeride ilaç dolu nanokapsüllerin hedef kanser hücresine immünolojik (bağışıklık sistemine özgü) yöntemlerle hedeflendikten sonra, yakın kızılötesi ışınlar kullanarak nano-kapsüller ısıtılıp bu sayede polimerlerle kapatılan deliklerin açılarak nanokapsül içindeki ilacın ortama salındığını ifade ediyor. Burada amaç, kanser dokusunu tek hücre düzeyinde hedefleyerek yok etmek.

Dr. Mustafa Selman Yavuz, kullandıkları yöntemin önemli bir üstünlüğünün de geliştirdikleri nano-kapsüller hedef dokuya gidinceye kadar içerindeki ilacın serbestleşmesinin önlenmesi, böylece kontrolsüz ilaç salınımının önüne geçilebilmesi olduğunu bildirdi.

Mikrokapsüllerin ilerleyen tıpta kullanıldığı gibi kozmetikte, tekstil ürünlerinde, sağlık ürünleri ve benzeri sektörlerde kullanım alanları oldukça gelişmiştir. Mikrokapsül içeren konsantre yumuşatıcılar, dezenfektanlar, renk değiştiriciler, mikrokapsül esanslar ve yağlar, zayıflatma ürünleri, tekstilde kumaşlara yeni özellikler katma ve ısı işlemde kolaylıklar sağladığı gibi bir çok tekstil ürünlerinin geliştirilmesinde kullanılmaktadır.

Kaynaklar

- Anon, 2009. www.teknoport.com
- Arshady R., 2003. Biodegradable microcapsules. In: Reza Arshady, editors. *Microspheres, Microcapsules & Liposomes*. London: Citus Boks; p.227-254
- Dağdeviren, K., 2006. Radyoaktif işaretli manyetik partiküllerin manyetik alan ile yönlendirilmesi. Nükleer Tıp anabilim dalı yüksek lisans tezi.
- Göde, F., Alay, S., 2009. Isıl Enerji Depolama Özellikli Mikrokapsüller İçeren Akıllı Tekstil Ürünlerinin Geliştirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetimi Birimi, Doktora Projesi.
- Kaş, H., 2000. İlaç taşıyıcı partiküler Sistemler. In: Gürsoy AZ, editors. *Kontrollü Salım Sistemleri*. p.65-99.

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

GENOMED

AB Applied Biosystems



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

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

Tümü AOAC Research Institute validasyon sertifikalı testler



GENOMED Sağlık Hizmetleri A.Ş.

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

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

GML

**Genetiği Değiştirilmiş
Organizma ve Et Tr
Tayin analizinde eksiksiz
zm ortağınız**

GMO

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

info@gmlch.com

GML AG Wchlenstrasse 5 8832

Wollerau/Switzerland

+41435000727

www.gmlch.com - info@gmlch.com



Güven DEMİRKAZIK
Ziraat Mühendisi
Mikotoksin Analizleri Laboratuvar Sorumlusu

Mikotoksin Analizleri Laboratuvarı

Kurumumuz bünyesinde 2004 yılında TS EN ISO/IEC 17025 ilk akredite olan birimdir. Şu an 5 teknik personel ile halen akreditasyon kapsamında olan analizler ile birlikte TKG'da yer alan diğer Mikotoksin Analizleri yapılmaktadır.

Tüm analizler ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi ve TS EN ISO /IEC 17025-2005 Laboratuvar Akreditasyonu kapsamında gerçekleştirilmekte, ayrıca kapsam dahilinde olan konular ile ilgili olarak Üst Yönetim bilgisi dahilinde gerekli müşteri bilgilendirmeleri yapılmaktadır. Sürekli iyileştirme ve müşteri memnuniyeti esas alınarak analiz metotları güncellenmekte, mevzuat ve müşteri talepleri doğrultusunda yeni analizler kapsama dahil edilmektedir.



Analizi Yapılan Ürün Grupları

- Gıda
- Yem
- Su Ürünleri
- Gıda ve Yem Katkı Maddeleri

Analiz Amaçları

- Denetim (Resmi istek)
- İhracat
- İthalat
- Özel İstek
- Bakanlık Projeleri ve Diğer Projeler

Cihaz Altyapısı/Kalibrasyon/Satın Alma

- Shimadzu HPLC RF 10A XL 2 adet (Autosampler 70 vial kapasite)
- Agilent 1100 HPLC (Autosampler 100 vial kapasite)
- 5 bilgisayar
- Mekanik öğütücüler (Waring Blender, Robocupe R-45, Robocupe R-06)
- Buzdolabı, derin dondurucular
- Hassas terazi, mikropipetler, dispenser vs.

Yukarıda belirtilen tüm alet ve ekipmanlar yıllık bakım ve kalibrasyona tabi olmakla beraber, bakım, kalibrasyon talimatı gereğince belirlenen aralıklarla gerekli doğrulamaları yapılarak analiz sonuçları verilmektedir. Bunun yanı sıra kullanılan tüm standart malzeme, IAC kolonlar ve diğer tüm satın alınan kimyasal malzeme belirtilen teknik şartname gereği satın alma yapılmakta, teknik şartname kontrolleri yapıldıktan sonra da laboratuvara analiz amaçlı teslim alınmaktadır. Tüm satın alınan malzemeler için Kalite Yönetim Sistemi ISO 9001:2008 VE T EN ISO/IEC 17025 gereğince sertifikalı olma zorunluluğu aranmaktadır.



Analiz Süreci

Birimimize gelen tüm örnekler kodlanarak gelmekte, hemen analize alınmakta ve tüm örnekler paralel çalışılarak aynı gün içerisinde veya bir sonraki gün mutlaka sonuç verilmektedir.

Homojenizasyon

İthalat, İhracat ve Yurtiçi Denetim örnekleri kurumumuza teslim edildikten sonra yasal mevzuat gereği mikotoksin analizleri için numune homojenizasyonları Numune Kabul ve Rapor Değerlendirme Biriminde yapılmaktadır.

Yapılan homojenizasyon işlemi analiz sonucunu doğrudan etkileyen en önemli parametredir. Bu nedenle de Toksin Analizleri Laboratuvarınca hazırlanmış olan Numune Homojenizasyon Talimatına göre NKRD Birimince belirtilen talimat doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Bu Talimat ürün gruplarına göre kuru ve sulu homojenizasyonlarda öğütme süreleri ve sulandırma oranlarının ne olması gerektiğini de içerecek şekilde hazırlanmıştır.

Yine aynı Talimat gereğince farklı ürün gruplarında yapılan homojenizasyonların performans testleri Toksin Analizleri Laboratuvarınca yapılmakta, yeterliliği onaylanmış homojenizasyon şartlarında örnekler analize alınmaktadır. Analize alınan örneklerden müşterinin itirazı, analiz tekrarı veya doğrulamalar için ayrıca örnek ayrılma 30 gün süresince örnek özelliğini muhafaza edecek şekilde birimde (+4 ve -18°C'de) saklanmaktadır.

Homojenizasyon mikotoksin analizlerinin en önemli basamağıdır. Mikotoksinler heterojen dağılım özelliği göstermeleri nedeni ile büyük partilerde numune alma tebliğ gereği alınan örneklerin aynı zamanda çok iyi homojenize edildikten sonra laboratuvar ve şahit numunelerin ayrılması gerekmektedir.

Özel istek örneklerinde de homojenizasyon gerekleri yerine getirilerek analizler sonuçlandırılmaktadır.



Analiz Sonuçlandırma ve Raporlama

İncir ihracat sezonunun yoğun yaşandığı Eylül-Ekim-Kasım aylarında mesai dışı da çalışılarak ihracata destek sağlanmaktadır. Günlük analiz kapasitesi 80-100 analiz arasında olmakla birlikte bu sayı yoğun dönemlerde cihaz kapasitesine göre 120-140 analiz yapılabilmektedir. Yasal mevzuat gereği tüm analiz sonuçları her bir alt parametre tüm ürün grupları ve metotlar için hesaplanmış % Geri Kazanım ile düzeltilmekte, $\pm$ ölçüm belirsizliği ile birlikte raporlanmaktadır. Ürün grupları ve metotlara göre geri kazanım ve ölçüm belirsizlikleri her bir alt parametre için ayrı ayrı çalışılmış ve metot validasyon parametresi ve ölçüm belirsizliği olarak analiz raporlarında belirtilmek üzere hesaplanmıştır.



Kalite Kontrol Çalışmaları

Analiz güvenilirliğinin temini ve sürekliliği anlamında her 15 analizde bir iç kontrol örnekleri çalışılmakta, yılda en az bir kez olmak üzere tüm Akreditasyon Kapsamında olan analizlerde, yoğun örnekler (yemler, süt ve süt ürünleri gibi) için de ayrıca uluslararası yeterlilik testlerine katılım sağlanmaktadır.

2011 yılı çalışma hedefi olarak LC MS/MS ile Çoklu Mikotoksin Analizlerinin (Türk Gıda Kodeksi'nde yer alan mikotoksinler) yapılması planlanmaktadır. 2011 yılı ilk 6 ay için çalışmalar planlanmış olup, metot çalışmalarının 2011 yılı sonuna kadar tamamlanması ve akreditasyon kapsamının yeni sistem ile devam etmesi planlanmaktadır. Yapılan bu çalışma ile daha az solvent kullanılacağı için çevre güvenliği anlamında katkı sağlanacaktır. Analiz süresi kısaltılarak, güncellenmiş metot ve cihazla akreditasyon şartlarında yurtdışı laboratuvarlarında uygulanan sistem ile sonuç verilmesi hedeflenmektedir.

Analiz Metotları

Aşağıda her bir ürün grubu ve metot için hesaplanmış, geçerli kılınmış (metod validasyonu, ölçüm belirsizliği) metot parametreleri verilmiştir.

Metot Parametreleri

Ürün Grupları	Analiz Akreditasyon	Ölçüm Limiti LOQ µg/kg-µg/L				Geri Kazanım Oranları %				Ölçüm Belirsizliği ±			
		B1	B2	G1	G2	B1	B2	G1	G2	B1	B2	G1	G2
Yağlı Kuru Meyveler, Fındık, Fıstık, Antep fıstığı vb.	Aflatoksin (B1,B2,G1,G2) AOAC 2005,8 AKREDİTE	0,45	0,25	0,45	0,45	91	71	78	82	0,30	0,34	0,30	0,60
Kurutulmuş Meyve ve Baharatlar, İncir, üzüm, kayısı, kırmızıbiber diğer tüm baharatlar	Aflatoksin (B1,B2,G1,G2) AOAC 999,07 AKREDİTE	0,40	0,15	0,40	0,25	102	105	104	93	0,38	0,40	0,48	0,46
Kuru Meyveler, Kuru üzüm çeşitleri, ürünleri, kuru incir, kayısı, pekmez vs.	Okratoksin-A VICAM INS. AKREDİTE	1,25				85				0,51			
Tahıl ve Tahıl içerikli gıdalar, yem maddeleri	Okratoksin-A AKREDİTE AOAC 2000,03	1,25				100				0,38			
Tahıl İçerikli Bebek Mamaları	Okratoksin-A AKREDİTE AOAC 2000,03	0,2				100				0,38			
Yemler, Kedi Köpek mamaları, Balı yemi vs.	Aflatoksin (B1,B2,G1,G2) AOAC 2003,02	1,00	0,40	1,00	0,60	100	100	100	100	Akreditasyon kapsamında olmadığı için verilmemektedir.			
Tahıl ve Tahıl içerikli gıdalar, bebek mamaları yem ve yem hammaddeleri	ZON Zearalenone AOAC 2001,05	15				100							
Tahıl ve Tahıl içerikli gıdalar, bebek mamaları yem ve yem hammaddeleri	DON Deoxynivelanol R-BIOPHARM INS.	75				70							
Kahve ve kahve çeşitleri	Okratoksin-A R-BIOPHARM INS.	1,25				50							
Şarap ve Bira	Okratoksin-A R-BIOPHARM INS..FOR USE	0,5				70							
Süt, Süttozu	Aflatoksin M1 AOAC 2000,08	0,02 0,20				100							
Süt Ürünleri Peynir, yoğurt, tereyağı, Buzağı Maması vs	Aflatoksin M1 Maff Procedures For Aflatoksinn M1	0,05				100							

Not: Türk Gıda Kodeksi Mikotoksin Tebliğine uygun olarak Geri Kazanım (%70-110) Aralığında (2 ng/g Aflatoksin B1.G1 0,6 ng/g B2.G2),(5 ng-/g OTA) %95 Güven Aralığında k=2 eşitliğinde (standart belirsizliklerin 2 ile çarpılmış sonuçlarıdır.)

Mikotoksin Laboratuvarı Analiz Metotları

Ürün grupları	Analiz Türü	Metot	Akreditasyon	Analiz Süresi
Yağlı Kuru Meyvelerde Fındık, Fıstık, Antep fıstığı vb.	Aflatoksin (B1, B2, G1, G2)	AOAC 2005.8	Akredite	1-2 iş günü
Kurutulmuş Meyve ve Baharatlar İncir, üzüm, kayısı, tüm baharatlar	Aflatoksin (B1, B2, G1, G2)	AOAC 999.07	Akredite	1-2 iş günü
Kuru Meyveler	Okratoksin-A	VICAM OCHRA Test HPLC Prosedür	Akredite	1-2 iş günü
Süt, Süttozu	Aflatoksin M1	AOAC 2000.08	-	1-2 iş günü
Süt Ürünleri Peynir, Yoğurt, tereyağı, Buzağı Maması vs.	Aflatoksin M1	Maff Procedures-Aflatoksinn M1	-	1-2 iş günü
Yemler, Kedi Köpek mamaları, Balık yemi vs.	Aflatoksin (B1, B2, G1, G2)	AOAC 2003.02	-	1-2 iş günü
Tahıl ve Tahıl içerikli gıdalar, yem maddeleri	Okratoksin-A	AOAC 2000.03	Akredite	1-2 iş günü
Tahıl ve Tahıl içerikli gıdalar, bebek mamaları yem ve yem hammaddeleri	ZON Zearalenone	AOAC 2001.05	-	2-3 iş günü
Tahıl ve Tahıl içerikli gıdalar, bebek mamaları yem ve yem hammaddeleri	DON Deoxynivalenol	R-Biopharm Ins.	-	2-3 iş günü
Kahve ve kahve çeşitleri	Okratoksin-A	R-Biopharm Ins.		1-2 iş günü
Şarap ve Bira	Okratoksin-A	R-Biopharm Ins.		1-2 iş günü



*30 yıldır mutfaklarınızda farklı bir kalite,
damaklarınızda eşsiz bir lezzet var...*

*Lezzet yolculuğumuzda
daha nice 30 yıllara
birlikte yelken açmak dileği ile.*

30
yıl

yonca
"daima mutfagımda"



Gönül GÜVEN
Gıda Yüksek Mühendisi
Mikrobiyolojik Analizler Laboratuvarı

İçme Sularının Ozon ile Dezenfeksiyonu

Pek çok ülkede içme sularının temel sağlık riski mikrobiyal olarak bulaşmış sulardan kaynaklı hastalıklardır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre her yıl 1,7 milyon ölüm vakası güvenli olmayan suya dayandırılmaktadır. Su kaynaklı hastalıklar Dünya'da ilk defa 1850'lerde Londra'da kolera salgını ile ortaya çıkmıştır. Bundan 20 yıl kadar önce Louis Pasteur ve Robert Koch hastalıkların mikroorganizma kaynaklı olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu salgın sonrası suların dezenfekte edilmesi gerektiği ortaya çıkmış ve 1905'lerde su kaynaklı salgın hastalıkları önlemek amacıyla İngiltere'de sulara sürekli klorlama uygulanmaya başlanmıştır. 1910 yılında Nice, Fransa'da sular ilk defa ozon kullanılarak dezenfekte edilmeye başlanmıştır. Bu yıllarda artık tüm dünyada suların dezenfekte edilmesi gereği kabul edilmiştir. Klorlama en sık kullanılan yöntem olmakla birlikte ozonlama da yaygın olarak kullanılmaktaydı (Baruth, 2005).

Virüsler ve sporlu protozoalar (*Giardia* ve *Cryptosporidium*) en dirençli su kaynaklı patojenlerdir ve bunlara karşı en etkin olabilen dezenfeksiyon tekniği en başarılı olan tekniktir (Baruth, 2005)

İlk ozonla dezenfeksiyon klorlama ile aynı zamanlara dayansa da Fransa, Almanya ve İsviçre gibi az sayıda ülkede kullanılmıştır. 1990'lardan sonra klorun suda doğal olarak bulunan organik maddelerle trihalometan gibi kanserojen maddeler oluşturduğu düşünüldüğünden ABD, İngiltere ve Japonya gibi daha pek çok ülke ozonla dezenfeksiyona yönelmiştir. ABD'de 2000 yılına kadar 250 adet ozonla arıtma tesisi kurulmuştur. Moleküler ozon, organik maddelerin karbon karbon çift bağları ile hızla reaksiyona girerek parçalanma sürecini başlatmak suretiyle dezenfeksiyon etkisi yaratır (Kılıç ve ark., 2007).

Ozon elektrik enerjisiyle Oksijen varlığında oluşturulan yüksek reaktiviteye sahip bir maddedir. Keskin bir kokusu vardır. Oksijendeki kovalent bağı kırıp Ozon oluşturmak için belirli bir enerjiye gereksinim duyulur. Yükseltgenme indirgenme reaksiyonu esnasında Ozon tekrar elementel oksijene dönüşür. Ozonun sudaki çözünürlüğü oksijene göre daha yüksektir (Baruth, 2005).



Sulardaki koku ve tat kaynağı ya tabii olarak bulunan organik maddelerden ya da sentetik organik bileşiklerden meydana gelmektedir. Bitkilerin çürümeleri, bakteriyel metabolik işlemlerle yüzey sularında tadın bozulmasına sebep olmaktadır. Ozon bu bileşikler okside ettiğinden suyun tadında hissedilir derecede düzelmeye sebep olur. Yüzeysel sular genellikle bünyelerinde doğal olarak bulunan humik, fulvik, tannik asitler gibi organik maddelerle renklenirler. Bu tip bileşikler, bitkisel maddelerin parçalanmasından ve genellikle fenol benzeri bileşiklerin birikimi sonucu meydana gelir. Bu tip renk değişikliklerine neden olan çeşitli konjuge çift bağlı bileşikler, ozon oksidasyonu yoluyla kolaylıkla giderilebilirler. Sadece bir çift bağı parçalanması, genellikle molekülün renk özelliklerini bozmaya yeterlidir (Güler, 1997; Anon., 2011a).

Kaynaklar

- Anon., 2011, <http://www.mikronozon.com>
Baruth E. E., 2005, Water Treatment Plant Design, McGraw-Hill, Inc., New York, bölüm 10.1-10.61; 29.1-29.47.
Güler, Ç., 1997, Su Kalitesi T. C. Sağlık Bakanlığı, Ankara.
Kılıç, A., Latifoğlu A., 2007, Ozon/Demir Oksit Yöntemi ile Su Kirliliği Arıtımı, 7. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, İzmir.

Süt ve Süt Ürünlerinde

AOAC, ISO, DIN standartlarına uygun Azot/Protein Tayini

Büchi AG Kjeldahl Çözümleri

K-360 / K-370



Yarı Otomatik/Tam Otomatik Kjeldahl Hızlı Azot/Protein Tayin Sistemleri

Büchi Yeni nesil Kjeldahl Azot Distilasyon Sistemleri ile en güvenilir şekilde Azot/Protein analizlerinizi yapabilirsiniz.



Kullanımda Esneklik Her Uygulamaya Doğru Çözüm

Yeni Nesil K-360 ve K-370 Azot/Protein Sistemleri ile uygulamalara ve regülasyonlara bağlı olarak Süt ve Süt Ürünleri, peynir, peynir altı suyu ve süt tozunda Toplam Kjeldahl Azot Protein Tayini yapılmaktadır. Ayrıca Direkt Distilasyon methodu ile 10 dakikada hızlı Protein Tayini de yapılabilmektedir.

- Yüksek Kontrastlı LCD ekran, 7 dil opsiyonu
- Otomatik Titratöre bağlanabilme
- Borik Asit, Naoh ve Su pompları standart
- Buhar Jenaratörü standart, %30-%100 arası çalışabilme
- 50 method hafızası ve 500 sonuç hafızası
- Otomatik Drenaj Sistemi
- Saydam Ön panel
- Yüksek Kaliteli Büchi 300 ml lik tüpler, 2.3 mm kalınlık
- Farklı Yakma Üniteleri ve Nötralizasyon Üniteleri ile komple set.



ANAMED & ANALİTİK GRUP

www.anamed.com.tr



Doç. Dr. Cemal ÜN
Ege Üniversitesi
Biyoloji Bölümü



Bengi ÇOBAN
Ege Üniversitesi
Gıda Mühendisliği Bölümü

Hayvansal Gıdalar ve Deli Dana Hastalığı

Deli dana hastalığı sadece sığırları değil aynı zamanda koyun, keçi, kedi, bazı yaban hayvanları ve insanları da etkileyen bir hastalıktır. Hastalığın özelliği beyinde süngerimsi gözenekli bir yapıya neden olması ve bundan dolayı canlının temel yaşamsal fonksiyonlarını yerine getirememesidir. Beyindeki bu süngerimsi yapı, normal koşullarda beyinde var olan prion adındaki bir proteinin ikincil yapısında meydana gelen değişimden kaynaklanır. Bütün proteinler, canlının genetik yapısında bulunan genler tarafından şifrelenirler. Bu şifreler önce RNA'lara dönüşürler, bu RNA'lar hücrede üretilen amino asitlerin sıralanışını belirlerler. Belirli proteinlerin birincil yapıları bu arka arkaya dizilmiş amino asitlerden oluşurlar. İkincil yapılar ise bu amino asitlerin farklı şekilde katlanması ile oluşur. Proteinler görevlerini doğru bir şekilde yerine getirebilmek için doğru amino asit dizilimine ve doğru katlanmaya sahip olmalıdırlar. Genlerde meydana gelen değişimlerin bir kısmı bu amino asitlerin dizilimini değiştirmekle beraber, bir soruna yol açmayıp proteinlerin görevini normal şekilde yerine getirmesine engel olmazlar. Bazı değişimlerse köklü değişimlere ve hücrede sorunlara yol açarlar. Yine bazı genetik değişimler bazı hastalıkların oluşumuna direnç geliştirmeyi sağlayabilirler, dolayısıyla bunlar yararlı mutasyonlar olarak değerlendirilebilirler. Deli dana hastalığı ve bu gruba dahil olan hastalıklar bir DNA mutasyonundan değil, çevresel bir faktörden kaynaklanır. Bu faktör proteinin ikincil yapısını değiştirerek alfa heliks yapıları beta yaprakçıklara dönüştürür. Deli dana hastalığı aktarılabilir süngerimsi ensefalopatiler (TSE) ya da prion hastalıkları olarak bilinirler. Bu hastalıkların ilk kez koyunlarda görüldüğü tahmin edilmektedir. Koyunlarda ilk prion hastalığı (koyun prion hastalığına scrapie denir) günümüzden 250 yıl kadar önce saptanmıştır. İnsanlarda ise hastalığı ilk kez saptayan araştırmacının isminden dolayı Creutzfeldt Jacob hastalığı adı verilen prion hastalığı 1900 lü yılların başından bu yana bilinmektedir. Sığır prion hastalığı ise BSE (Bovine Spongiform Encephalopathie) olarak da bilinir ve ilk kez 1986 yılında ortaya çıkmıştır. Bütün bu hastalıkların herhangi bir tedavisi günümüzde yoktur. Dolayısıyla hastalıkla mücadelede hastalık faktöründen uzak durmak ve bunun için gerekli organizasyonların yapılması önem taşımaktadır. Ülkesel düzeyde

organizasyonlarda Tarım ve Gıda bakanlıkları ile sağlık bakanlıklarına büyük görevler düşmektedir.

Prion proteini hayvanların birçok dokusunda bulunmakla birlikte özellikle barsak, beyin gibi kısımlarda daha fazla bulunmaktadır. Hasta olmayan sağlıklı hayvanlarda proteinde herhangi bir değişim olmadığı için bu kısımların tüketilmesinde sorun yoktur. Fakat beyni ve barsakları tüketilen hayvan eğer hastaysa, bu hastalık en fazla prion proteininin üretildiği barsak ve beyni etkilediğinden özellikle bu kısımlar hastalık bakımından yüksek derecede risk içerecektir. Unutulmaması gereken nokta, kuşbaşı biftek, bonfile vs olarak pazarlanan etlerinde tam anlamıyla güvenli olmadığı ve bunların da hastalığı insanlara bulaştırma bakımından risk oluşturduğudur. Benzer şekilde eğer bu etlerin köken aldığı hayvanlar hasta değilse bir sorun bulunmamaktadır. Benzer şekilde sütte de prion proteini bulunmakta ve hastalıklı hayvandan sağılan sütün tüketilmesi de risk oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar hastalık faktörü prionun spermde de bulunduğunu göstermektedir.

Koyun ve Sığır Kökenli Prion Hastalıkları

Yukarıda belirtildiği gibi, koyun prion hastalığı scrapie 250 yıldır bilinirken sığır prion hastalığı deli dana 1986'dan bu yana bilinmektedir. Sığırlardaki bu hastalık insan etkisiyle ortaya çıkmış bir hastalıktır. Hayvan yemi üreten şirketler, ölmüş hayvanların kavruları ve artıklarını hayvan yemi üretiminde kullanarak ürettikleri yemlerin protein ve enerji içeriğini artırmaya çalışmışlardır. Bu işlem sırasında yüksek bir ihtimalle scrapie hastalığından ölmüş koyunların kavrularını da hayvan yemi üretiminde kullanmışlardır. Bu durum hastalığın sığırlara da geçmesine ve 1986 ya kadar var olmayan yeni bir hastalığını ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum prion grubu hastalıkların insan için olası riskini kökten etkilemiştir. Çünkü koyun prion hastalığı insanlara bulaşmazken sığır prion hastalığı insana bulaşmaktadır. 1986 yılına kadar koyun prion hastalığı ve insan prion hastalığı birbirinden bağımsız iki hastalık gibi dururken 1986 yılında deli dana hastalığının ortaya çıkmasıyla beraber bu iki hastalık arasında bir köprü oluşmuş ve hayvan prion hastalıkları artık insan sağlığını da doğrudan ilgilendiren hastalıklar durumuna gelmiştir. Bu yeni durum prion grubu hastalıklarla mücadeleyi insan sağlığı açısından daha ciddi bir pozisyona getirmiştir.



Hangi Mücadele Olanakları Vardır?

Hastalığın herhangi bir tedavisi yoktur. Hastalık bir kez ortaya çıkarsa hem hayvanlar hem de insanlarda doğrudan ölüme yol açmaktadır. Hastalık faktörünün bulaşmasından sonra hastalık hemen kısa sürede ortaya çıkmamaktadır. Normal olan prion proteinin hastalıklı prion proteinini dönüşümü değişik canlı gruplarında farklı olmakla beraber ortalama 5 yıldır. Koyunlarda ve sığırlarda ayrıca insanlarda bazı bireylerin prion grubu hastalıklara dirençli olduğu bilinmektedir. Bu şu anlama gelmektedir: bu kişiler hastalıklı gıdaları tüketirler de hastalığa ya çok zor yakalanmakta ya da hiç yakalanmamaktadırlar. Bu durum bu kişilerin prion proteinini şifreleyen genlerdeki yapısal farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Örneğin koyunlarda hastalığa karşı dirençli olduğu bilinen genleri yapısında bulunduran koyunlar seçilip bu hayvanlar öncelikli olarak yetiştirilir ve etleri tüketilirse hastalığın yayılmasını engellemek için önemli bir adım atılmış olacaktır. Bu durumda hastalığa yatkın olan hayvanlar da henüz hastalanmadan doğrudan kesime gönderilerek hastalığın oluşumuna engel olmak için alınan önlem güçlendirilecektir. Avrupa birliği bu durumu saptayarak üye ülkelerin tamamının koyunlarında bu işlemi zorunlu kılmıştır. Sığırlarda da benzer hastalıklı ilişkili gen bölgelerinin bulunması için önemli çalışmalar yapılmaktadır. Hayvanların seleksiyona tabii tutulması ve ıslah edilmesi hastalıkla mücadelede önemli bir yer tutar.

Bir diğer önlem kesime gönderilen hayvanların prion hastalıklarını taşıyıp taşımadığını saptamak için düzenli analizlerden geçirilmesidir. Avrupa birliğine üye ülkelerde ve Türkiye'de 30 aylık ve daha yukarı yaştaki sığırların kesiminde beyinden alına örneklerle bunların prion hastalığı taşıyıp taşımadığının kontrolü uygulanmaktadır. Bu işlem piyasada tüketilen etlerin kısmen de olsa güvenilir olması için gerekli bir işlemdir.

Bu işlemlerin ötesinde hastalığın görüldüğü ülkelerden hayvan ve et ithal edilmemesi ulusal düzeyde alına önlemlerin başında gelmektedir. Ayrıca besin zincir kontrol mekanizmasının kurulması ve hastalığın görülmesi durumunda kaynağının hızla saptanması da hastalığın erken evrede önlenmesi

bakımından önem taşımaktadır. Örneğin Japonya ve bazı Avrupa ülkeleri geliştirdikleri sistemle pazarlanan et ürünlerini numaralamış ve tüketicini bu numaralardan yararlanarak etin hangi şehirde hangi çiftlikte hangi hayvana ait olduğunu kontrol etme olanağını geliştirmişlerdir. Aynı numaralar aynı zamanda kontrol sistemleri tarafından hastalığa karşı gerekli olan önlemlerin de hızla alınmasını kolaylaştırmaktadır.

Bireysel açıdan alınacak önlemler açısından aşağıdaki bilgilerin yararlı olacağı görüşündeyiz. Bugüne kadar mandalarda deli dana hastalığına rastlanmamıştır. Dolayısıyla mandalardan elde edilen et, sucuk, kaymak, yoğurt ve süt gibi ürünlerin sığır kaynaklı gıdalardan prion hastalıkları açısından daha güvenli olduğunu söyleyebiliriz. Ne yazık ki ülkemizde manda varlığı ve buna bağlı olarak manda ürünleri tüketimi giderek hızla azalmaktadır. Yine yapılan çalışmalar bugüne kadar koyunlardan insanlara bulaşan bir prion hastalığı olgusu göstermemektedir. Dolayısıyla koyun prion hastalıklarının insanlar için doğrudan bir risk oluşturması söz konusu değildir. Bununla beraber koyun prion hastalığı sığırlara bulaşabilmekte ve sığırlardan da insan bulaşabilmektedir. Yine de koyun kaynaklı gıda ürünlerinin sığır kaynaklı gıda ürünlerin oranla prion hastalıkları bakımından daha güvenli olduğunu söylemek olanaklıdır. Öte yandan prion proteini özellikle beyin ve barsak gibi dokularda üretildiği için hastalık bu dokuları hedef almaktadır. Barsak ve beyinden yapılan gıda ürünlerinin tüketiminin azaltılması riski azaltmak bakımından önemlidir.

Türkiye'de bugüne kadar koyun ya da sığırlarda prion hastalıklarının varlığı ile ilişkili bir bildiriş yoktur. Fakat aynı zamanda hayvan kontrollerinin günümüze kadar çok güvenli olmadığı ve hayvanlarda kimliklendirme gibi kontrol sistemlerinin henüz yeni gelişmekte olduğunu dikkate alacak olursak hastalığın gerçekten görülmemiş olduğu bilgisine tam olarak güvenmek zor görünmektedir. Hayvan kontrol sistemlerinin gelişmesiyle bu konuda daha iyi bir konuma gelmemiz beklenebilir.

Kaynaklar

- Kemal Oztabak, Emel Ozkan, Ihsan Soysal, Ipek Paya, Cemal Un - Detection of Prion Gene Promoter and intron1 indel Polymorphisms in Anatolian Water Buffalo (*Bubalus bubalis*) J. Anim. Breed. Genet. 126 (2009) 463-467
- Ün C., K. Oztabak, N. Özdemir, D. Tesfaye, A. Mengi, K. Schellander (2008) Detection of bovine spongiform encephalopathy-related prion protein gene promoter polymorphisms in local Turkish cattle. Biochemical Genetics. 46:820-827 K. Oztabak, Ün, C., Tesfaye, D., Akış, I., Mengi, A (2008).
- Ün, C., Öztabak, K., Özdemir, N., Akış, I., Mengi, A. 2008. Genotyping of PrP gene in native Turkish Sheep. Small Ruminant Research. Vol 74/1-3 pp 260-264
- Ün, C., Öztabak K (2007). Mandalar BSE'ye Dayanıklı mıdır? Hasad Hayvancılık. Yıl:23 Sayı:271 Sayfa:54-57
- Ün, C., Öztabak K (2007) Koyunlarda Scrapie Hastalığı. Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama Ve Araştırma Merkezi. Yayın Bülteni No:52. ISSN 1300-3518 Aralık 2007
- Ün, C. (2007). Koyunlarda scrapie hastalığının genetiği ve ıslahı. Hasad Hayvancılık. Yıl:23 Sayı:270 Sayfa:28-30.



Özcan GÜR
Ziraat Mühendisi
Katkı Analizleri Lab. Sor.



Leyla GÜÇER
Veteriner Hekim
Katkı Analizleri Lab.

β-Karoten

Adını havuç (*Daucus carota*) sözcüğünün Latince'sinden alan betakaroten, karotenler ya da karotenoidler denen bir fitonutrient ailesine aittir. Doğada, çoğunlukla turuncu ve sarı meyvelerde, sebzelerde ve koyu yeşil sebzelerde bulunan 600'den fazla karotenoid vardır. Betakaroten, ayrı tutulması ve en fazla incelenmesi gereken karotenoiddir. Betakaroten vücuda alındıktan sonra, vücut tarafından istenirse A vitaminine (retinol) dönüştürülür.

β-Karoten yağda çözünür. Kendi başına oldukça güçlü bir antioksidandır. Organizmamız A vitaminini iki yolla sağlar. Retinol formundaki A vitaminini hayvansal kaynaklı karaciğer, balık yağı, süt, tereyağı, yumurta gibi besinlerden alabiliriz. Bitkisel kaynaklardan ise beta karoten gibi karotenoidleri alır ve bunları organizmamızda A vitaminine dönüştürebiliriz.

Karotenin iki başlıca izomeri, α-karoten ve β-karoten arasındaki fark, uçtaki halkalı gruptaki çift bağın konumundandır.

veya sebzenin rengi ne kadar parlak olursa içindeki β-karoten miktarının da o kadar yüksek olduğu söylenebilir.

β-Karoten, sarı ve turuncu çan biberlerde bulunur ama Capsicum cinsine ait kırmızı çan biberlerdeki kırmızı renk ondan kaynaklanmaz. Bitkiler aleminde pek çok karotenoid ve diğer renkli bileşik bulunur. Bitkilerin bu bileşikler üretmek için harcadıkları enerjinin onlara sağladığı avantajlar şunlardır: polinasyon için böceklerin cezbetmek, meyvelerin yenip tohumların dağıtılması için hayvanların dikkatini çekmek, hücrenin hayati işlevlerinin sürmesi için mor ötesi ışınların zararlı etkilerinden korunmak.

Bir antioksidan olan β-Karoten, zararlı serbest radikallerin fazlasını bertaraf etmekte yararlı olabilir. Ancak onun bir gıda takviyesi olarak (hap olarak) alınmasının kanseri önleyici etkisi hâlâ tartışmalıdır.



Yararları

Bağıışıklık sistemini destekleyerek vücudun enfeksiyonlara karşı mücadele etmesini sağlar.

Kansere karşı koruyucu etkisi vardır. Ağız, göğüs, mide, kalın bağırsak, serviks, yemek borusu gibi kanser türlerinin görülme sıklığının yetersiz beta karoten alımıyla ilişkisinin olduğunu tespit eden araştırmalar vardır.

Kalp damar hastalıklarını önleyici etkisi vardır. Damar sertliğini ve kalp krizi riskini azaltır.

Beta Karoten günlük kullanım dozu: A vitamini için RDA (Önerilen Günlük Kullanım) değeri günlük 4,000-5,000 IU dür. Beta karoten için resmi bir RDA yoktur ancak 10,000 ve 15,000 IU arası RDA değerinin eşdeğeridir. Beta karotenin 3 mg'ı A vitamininin 5000 IU değerinin karşılığıdır. Genel olarak tavsiye edilen günlük doz 6-12 mg (10.000 IU-20.000 IU) beta karotendir. Beta karoten supplementleri kişilerin spesifik sağlık sorunları için yardımcı olabilir. Destek haplar A vitamini eksikliğinde de kullanılabilir.



Beta karoten supplementleri ile ilgili gelecek vaat eden bir çalışma mevcuttur. Bunlardan en önemlisi osteoartrit tedavisine olumlu katkılarıdır. Beta karotenin çinko, C ve E vitaminleriyle alınması erken yaşlanmayı önler ve yaşa bağlı kas dejenerasyonunu azaltıp, yaşa bağlı körleşmeyi engeller. Betakaroten supplementlerinin diğer faydaları da hala araştırma üzerindedir. Örnek olarak katarakt tedavisi, alzheimer tedavisi ve sistik fibroz tedavisi bunların arasındadır. Beta karoten E ve C vitaminleriyle birlikte kullanıldığında etkisi daha da artar. Kanseri insanın geçmişlerinde çiğ ve taze sebzeleri, yeşil yapraklı sebzeleri, havuç, marul, taze meyveleri ve narenciyeyi çok az tükettikleri görülmüştür.

Laboratuvar deneyleri beta-karotenin hayvanlardaki kimyasal olarak indüklenen tümörleri azalttığını göstermiştir. Deney hayvanları ve insanlar üzerindeki araştırmalar, A vitamini yetersizliğinin solunum ve yemek borusu, idrar yolları, mide, prostat, akciğer ve kolorektal kanserlerinin oluşumunu arttırdığını göstermiştir. Karotenoidler, vücutta oluşan ve dışarıdan alınan

kanser yapıcı reaktif türleri etkisizleştirerek kanserin oluşum riskini azaltırlar.



A vitamini organları saran hücrelerdeki değişimleri kontrol eder. Yine kanser yapıcı maddelerin verildiği deney hayvanlarında, ek A vitamini alımı meme, akciğer, deri ve idrar yollarında kanser oluşumunu önlemiştir.



Beta-Karoten Uyarıları

Yan Etkiler: Betakarotenin fazla tüketiminde geçici pigment bozukluğu yaşanır ve cilt sararabilir ya da turunculaşabilir.

Riskler: Yararları açık olmamakla beraber; beta karoten supplementleri bazı ciddi risklere sahip. Her koşulda, uzmanlara danışılmalı diğer irili ufaklı riskler hakkında bilgi alınmalıdır. Sigara içenlerin beta karoten takviyeleri almamaları gerektiğine dair yapılan uyarılar vardır. Sigara içimi ile birlikte beta karoten takviyesi alımının akciğer kanseri olasılığını artıracağı belirtilmektedir.

Tıbbî denemeler sentetik beta karoten kullanımının (yani mağazalarda besin takviyesi olarak satılan beta karoten) akciğer ve prostat kanseri görülme sıklığını artırdığı ve bu artışın

sigara içenlerde ölüm riskini artırdığı göstermiştir. Bu sonuçlar beta karoten takviyeleri için görülmüş, içinde doğal olarak beta karoten bulunduran yiyeceklerde görülmemiştir.

Britanya Kanser Örgütü (Cancer Research Campaign), beta-karoten takviye ambalajlarında sigara içenlere bu takviyelerin akciğer kanser riskini artıracağına dair ikaz etiketleri konması gerektiğini öne sürmüştür.



The New England Journal of Medicine dergisi günlük E vitamini (alfa tokoferol) ve beta karoten gıda takviyesinin akciğer kanserine etki üzerine bir makale yayınlamıştır. Bu çalışma vitamin takviyeleri üzerine yapılmıştır. Araştırmacılar karotenoidli meyve ve sebzelerin tüketimi ile akciğer kanser oranlarının azalması arasında bir bağlantı olduğunu biliyorlardı. Ancak bu araştırma beta-karoten takviyesi alanlarda akciğer kanseri oranında bir azalma bulunmadığı gibi, bu gıda takviyelerinin zararlı etkileri olduğu göstermiştir.

ABD Milli Kanser Derneği'nin (NCI) dergisinde 1996'da yayınlanan bir yayında, A vitamini (retinil palmitat olarak) ve beta-karotenin kanser koruyucu bir etkisi olup olmadığı hakkında bir denemenin sonuçları verilmiştir. Beta karoten gıda takviyesi kullanan katılımcılarda akciğer kanser riskinde bir artış bulunmuştur.

Etkileşimler: Eğer düzenli olarak ilaç kullanmaktaysanız; doktorunuza beta karoten supplementi alıp alamayacağınızı sorunuz. Çünkü, beta karotenin bir grup kolesterol ve diğer ilaçlarla etkileşimi vardır.

Sonuç olarak; kesin bir şekilde söyleyebileceğimiz doğal besinlerden alınan beta karotenin kanser riskinin azaltılmasına yardımcı olacaktır. Gıda takviyelerini kullanmadan önce

mutlaka bir uzmanla görüşmemiz gerektiği yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur.



Kaynaklar

- Baysal, A. ve Criss, W. 2004. Kanser tanıyım. Hatiboğlu Yayınevi, 191s., Ankara.
- Kavas, A. (2003). Sağlıklı yaşam için doğru beslenme. Literatür yayınları: 37, Üçüncü Baskı, Mert Matbaacılık, 242 s., İstanbul.
- Kim, Y. and Mason, J.B. 1996. Nutrition chemoprevention of gastrointestinal cancers: A critical review. Nutrition Reviews, 54(9), 259-279.
- Rennert, G. 2003. Diet and cancer: where are we going? Proceedings of the Nutrition Society, 62, 59-62.
- Naldi, L., Gallus, S., Tavani, A., Imberti, G. L., La Vecchia, C. and on behalf of the Oncology Study Group of the Italian Group for Epidemiologic Research in Dermatology (GISED). 2004. Risk of melanoma and vitamin A, coffee and alcohol: a case-control study from Italy. European Journal of Cancer Prevention, 13(6), 503-508.
- Omenn et al. (1996) Risk Factors for Lung Cancer and for Intervention Effects in caret, the Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial Journal of the National Cancer Institute 1996 88(21):1550-1559.



1979'dan beri



orkide®

Sağlıkla, güvenle ...



www.orkide.com.tr





Esra ALPÖZEN
Gıda Yüksek Mühendisi
Mikrobiyolojik Analizler Laboratuvarı

İzotiyosiyanat Bileşikleri

Kanser, kalp damar hastalıkları gibi daha birçok hastalığın önlenmesinde, beslenmenin çok önemli rol oynadığı bilinmektedir. Gerek epidemiolojik ve gerekse *in vivo* ve *in vitro* çalışmalar sonucunda meyve ve sebze alımıyla tümör oluşumu arasında negatif yönde bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Antikanserojenik özelliği olan sebzelerin başında *Cruciferae* familyası gelmektedir. *Cruciferae* familyası, mor lahana, beyaz lahana, karnabahar, Savoy lahanası, Brüksel lahanası, brokoli gibi sebzelerle kolza gibi yağlı tohumlar ve hardal gibi baharatları da kapsamaktadır. Bu familyadan *Brassica* cinsinde yer alan sebzeler dünyada en çok tüketilen sebzeler arasında yer almaktadır. Yapılan çalışmalarla, *Cruciferae* familyasında bulunan sebzelerin tüketiminin böbrek, prostat, kolon, idrar kesesi, akciğer ve rektum kanseri riskini azalttığı saptanmıştır (Xiao ve ark., 2003; Onsekizoğlu ve Acar, 2003).



Cruciferae familyasındaki sebzelerin bazıları kuru madde bazında %1'e kadar ulaşan, 'glukosinolatlar' (β -tiyoglukozid N-hidroksisülfatlar) adı verilen bir grup bileşeni içermektedir. Sebzelerde tat koku oluşumundan sorumlu olan glukosinolatlar ve parçalanma ürünleri antimikrobiyal etkilerinin olduğu ifade edilmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, izotiyosiyanatların antioksidatif etki gösteren

enzimleri indükledikleri ve böylece indirekt olarak hücrelerin antioksidan kapasitelerini arttırdıkları belirtilmektedir.

Glukosinolat içeren bitkiler kesilip doğrandığında veya çiğneme vb. gibi işlemlerle doku parçalandığında aktif hale geçen mayrosinaz β -glukozid bağının hidrolizini katalize ederek izotiyosiyanatları oluşturmaktadır. Glukosinolatlar ve onların parçalanma ürünleri olan izotiyosiyanatlar canlı organizmalardaki fizyolojik etkilerinin yanında, birçok gıdanın besinsel ve organoleptik özelliğini de etkilemektedir.

İzotiyosiyanatların Kimyasal Özellikleri

Cruciferae familyasında yer alan lahana, brokoli, karnabahar ve turp gibi sebzeler glukosinolatlar (β -tiyoglukozid N-hidroksisülfatlar) adı verilen ve bir β -D-tiyoglukoz grubu, bir sülfonlanmış grup ve metiyonin, triptofan, fenilalanin veya dallanmış zincirli amino asitlerden türemiş değişken yan zincirleri kapsayan genel bir yapıya sahip bir grup bileşeni içermektedir. Glukosinolatlar, suda çözünen, anyonik karakterli ve uçucu olmayan maddelerdir. Isıya dayanıklıdır. Glukosinolat içeren bitkiler kesilip doğrandığında veya çiğneme vb. gibi işlemlerle doku parçalandığında mayrosinaz enzimi aktif hale geçer ve β -glukozid bağının hidrolizini katalize etmektedir. Lahanalar gibi sebzelerin yapraklarında mayrosinaz enzimi içeren pek çok bağımsız mayrosin hücreleri bulunmaktadır.

Glukosinolatlar, ya bağımsız mayrosin hücrelerinden salgılanan mayrosinaz enzimi veya enterik bakteri veya funguslar tarafından hidrolize edilmektedir. Mayrosinaz aktivitesi sonucu glukosinolatlardan, glukoz, sülfat ve bir kararsız aglukon ara ürünü oluşmaktadır. Bu aglukon ara ürünü çeşitli aglukon ürünlerini oluşturmak üzere yeniden düzenlenmektedir. İzotiyosiyanatlar veya nitriller oluşan kararsız aglukonların temel ürünleridir (Onsekizoğlu ve Acar, 2003).

İzotiyosiyanatlar, kendilerini oluşturan glukosinolatların aksine, lipofilik ve yüksek derecede reaktif, uçucu, kötü kokulu, keskin veya

bitter tatlıdır. Bazıları antibakteriyal, antifungal, antiprotozoal, alelopatik etkili olup, bazıları ise guatr yapan parçalanma ürünleri oluşturmaktadır.



İzotiyosiyanatların Antimikrobiyal Özellikleri

İzotiyosiyanatların antimikrobiyal etkili olduğu ve proteinlerin “-SH” grupları ile reaksiyona girerek bu etkiyi gösterdiği düşünülmektedir. İzotiyosiyanatlar ve proteinler arasındaki reaksiyonların pH 6'dan daha yüksek pH'larda da devam ettiği belirtilmektedir.

Lahanadaki bazı sülfür bileşiklerinin 15 bakteri türü ve 4 maya türü üzerindeki inhibitör etkisinin ve minimum inhibitör konsantrasyonunun belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada lahanadaki aromadan sorumlu izotiyosiyanat olan allil azotiyosiyanatın minimum inhibitör konsantrasyonu değerleri (gram pozitif, gram negatif, patojen ve laktik asit bakterileri de içeren) bakteriler için 50-500 ppm, mayalar için ise 1-4 ppm olarak bulunmuştur. Allil izotiyosiyanata karşı gram (+) ve gram (-) bakterilerin duyarlılığı arasında bir fark olmadığı bildirilmektedir. Allil izotiyosiyanatın yapıtaşı olan sinigrinin ise 1000 ppm'e kadar bakteriler ve mayalar üzerine inhibitör etki göstermediği bulunmuştur. Lahanadaki sinigrin miktarı ise 154,8 ppm kadardır (Kyung, 1997; Çoşkun, 2006).

İzotiyosiyanat bileşikleri ortam pH'sı 4'ün üzerine çıktığında allil izotiyosiyanat bileşiklerine dönüşmektedir (Mayton ve ark., 1996). Lahanada doğal olarak bulunan allil izotiyosiyanatın oldukça güçlü antimikrobiyal aktivitesi olduğu bildirilmektedir. Bu aktivite ortamın pH değerine bağlı olup pH 5-7 arasında **sodyum benzoatın 20-100 katıdır**. Allil izotiyosiyanatın asidik olmayan minimum işlenmiş gıdalarda koruyucu olarak kullanımı da düşünülmektedir. Allil izotiyosiyanat, doğal olarak bulunduğu gıdalarda da koruyucu rol almaktadır (Kyung, 1997; Çoşkun, 2006).

İçerdiği Allil izotiyosiyanat bileşiklerinden dolayı siyah hardal yağı kuvvetli bir antimikrobiyaldir. Tohum halindeki hardalda organik izotiyosiyanatlar bulunmamaktadır. Bu maddeler glukozinolatların enzimatik hidrolizleri sonucunda öğütme sonrası açığa çıkmaktadır. Siyah hardal uçucu yağları %0,40-%1,80 oranında allil izotiyosiyanat, kahverengi hardaldan elde edilen yağ ise %0,33-0,44 allil ve %0,27-0,36 3-butenil izotiyosiyanatların karışımından oluşmaktadır. Yapılan kültür denemelerinde hardalın *Mycoderma vini*'nin gelişmesini geciktirdiği, *Acetobacter aceti*, *Saccharomyces ellipsoideus*'un gelişmesinde belirli bir inhibitör etkisi olduğu, *Zygosaccharomyces priorianus*, *Oidium lactis*, *Torula spherica*'ya ise etkisinin olmadığı görülmüştür. *E. coli* ve *Staphylococcus aureus*'un hardal yağına karşı dayanıklı olduğu, ancak *Serratia marcescens* ve *Bacillus mycoides*'in hassas olduğu bulunmuştur. *S. cerevisiae*'nin gelişmesine de inhibitör etkisi olduğu belirlenmiştir. 11-12 ppm hardal uçucu yağının taze elma suyunda mayaları engellediği bildirilmiştir. Hardalın mikotoksin üreten *Aspergillus*'lara karşı da antimikrobiyal etki gösterdiği ifade edilmektedir.

Kaynaklar

- Çoşkun, F., 2006. Gıdalarda Bulunan Doğal Koruyucular. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 2:27-33.
- Çoşkun, T., 2005. Fonksiyonel besinlerin sağlığımız üzerine etkileri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 48:69-84.
- Kyung, K.H., Fleming H.p. 1997. Antimicrobial activity of sulphur compounds derived from cabbage. J. of Food Protection. 60:67-71.
- Mayton, H. S., Olivier, C., Vaughn, S. F., Loria, R., 1996. Correlation of Fungicidal Activity of Brassica Species with Allyl Isothiocyanate Production in Macerated Leaf Tissue. Disease Control and Pest Managment, 86(3): 267-271.
- Onsekizoğlu, P ve J.Acar (2003). İzotiyosiyanatlar ve İnsan Beslenmesindeki Önemi Gıda Mühendisliği Dergisi, 15:37-42.
- Xiao, D., Srivastava, S. K., Lew, K. L., Zeng, Y., Hershberger, P., Johnson, C. S., Trump, D. L. and Singh, S. V., 2003. Allyl isothiocyanate, a constituent of cruciferous vegetables, inhibits proliferation of human prostate cancer cells by causing G2/M arrest and inducing apoptosis. Carcinogenesis, 24(5): 891-897.

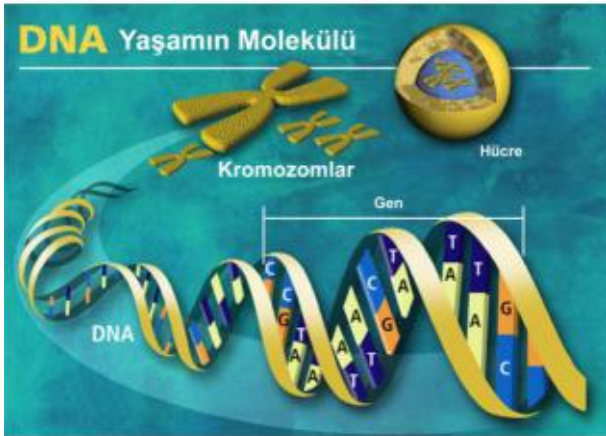


Deniz GÖL
Biyolog
Numune Kabul ve Rapor Değerlendirme Birimi

Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği

Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), genetik materyalleri modern biyoteknolojik yöntemler kullanılarak değiştirilen organizmalardır.

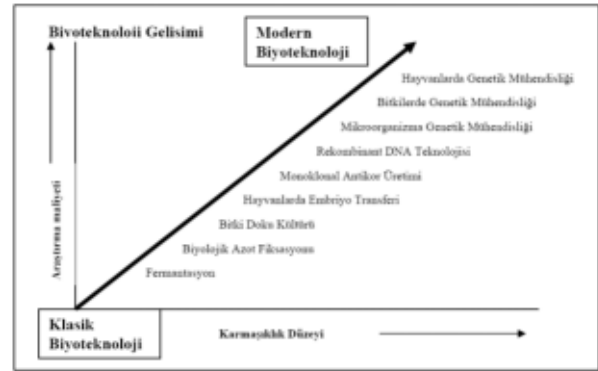
Bu organizmaların üretilmesinde kullanılan modern biyoteknolojik yöntemlerin, 15-20 yıllık bir pratiğinin olmasına rağmen, aslında biyoteknoloji yaşamımızda oldukça önemli ve yaygın bir yer kaplamaktadır. Antibiyotikler, fermente yiyecekler (yoğurt, peynir, vb.) ve insülin klasik biyoteknolojik yöntemlerle üretilen ürünlerin örneklerindendir. Klasik biyoteknolojik yöntemlerden, günümüzde modern biyoteknolojik yöntemlere uzanan biyoteknoloji biliminin gelişimi Şekil 1'de şematize edilmiştir. Şekilden de gözlendiği üzere modern biyoteknolojik yöntemlere ulaştıkça araştırma maliyetinin yükselmesinin yanında, karmaşıklık düzeyi de artmakta ve gelişmiş bir teknolojik donanım ve bilgi birikimi gerekmektedir (Çetiner, 2004).



Rekombinant DNA Teknolojileri ve Kullanım Alanları

Canlılığın yapı taşları olan hücreler, içerisinde oldukça karmaşık, fakat bu karmaşıklığın yanında mükemmel bir organizasyonla, sayısız biyolojik ve biyokimyasal aktivitenin gerçekleştiği hiç durmaksızın çalışan biyolojik makinalardır.

Yaşayan bir organizmanın gelişimi ve canlılığının devamlılığı için gerekli olan bu reaksiyonların talimatları her bir hücrenin nükleusunda bulunan DNA (Deoksiribo Nükleik Asit) olarak adlandırılan bir molekül tarafından verilmektedir. DNA, tüm bu karmaşık biyolojik aktivitelerin gerçekleşmesi için gerekli olan genetik bilginin uzun zamanlı olarak depolandığı bir moleküldür.



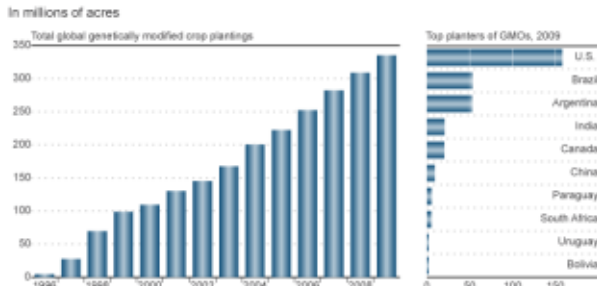
Şekil 1. Biyoteknolojinin gelişimi (Presley, 1990).

Rekombinant DNA teknolojileri olarak da adlandırılan, modern biyoteknolojik uygulamaların sahip olduğu önem ve karmaşıklığın en direk sebebi; canlılığın yapı ve işlevlerini kontrol eden DNA molekülünü materyal olarak kullanmasıdır.

Modern biyoteknoloji ya da ürünü olan GDO'lar günümüzde temel yaşamsal alanlarda kullanılmaktadır: sağlıkla ilgili (kırmızı biyoteknoloji), tarımla ilgili (yeşil biyoteknoloji), endüstriyle ilgili (beyaz biyoteknoloji) ve deniz ürünleriyle ilgili (mavi biyoteknoloji) (Çetiner, 2004). Genetiği değiştirilmiş tohumlardan (bitkilerden) elde edilen ürünler ise gıda sektöründeki biyoteknolojik ürünlerin büyük bir kısmını oluşturmaktadırlar.

Tarımsal alanda genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) araştırılması ve geliştirilmesi ise uygulamalı biyoteknoloji araştırmalarının nispeten güncel bir alanıdır, çünkü genetiği

değiştirilmiş (GD) ya da transgenik ilk ticari tohum olan uzun raf ömürlü domates 1996 yılında Flavr Savr™ adı ile pazara sürülmüştür. İlk transgenik domates bitkisinden sonra mısır, pamuk kolza ve patates bitkileri de transgenik yöntemler ile üretilmiştir. Kısaltması ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications) olan uluslararası bir servisin kurucusu ve yöneticisi olan Clive James, '2009 yılında Üretilen Transgenik Ürünlerin (GDO) Global Durumunun Özeti' isimli çalışmada; GDO'ya ilişkin istatistiksel bilgileri yayınlamıştır. Tablo 1'de GDO'lu ürün çeşitlerini ve bu bitkilerin ülkelere göre ekim alanı dağılımları görülmektedir. Şekil 2'deki grafikte ise GDO'lu ürünlerin ülkelere ve ilk piyasaya sürülen yıl olan 1996'dan 2009 yılına kadar olan yayılımı görülmektedir.



Şekil 2. Genetiği Değiştirilmiş Tohum Kullanımının Yayılımı Grafiği (Rutgers, 2010)

Bununla birlikte dünya çapında GD tohum arazi alanı 2009 yılında toplam 134 milyon hektara kadar genişlemiştir ve aynı yıl genetik mühendisliği küresel endüstrinin 10.5 milyar dolarlık bir değeri haline dönüşmüştür. İçinde bulunduğumuz 2011 yılında ise bu değer 11 milyar dolara kadar yükselebileceği beklenmektedir (James, 2009). Şimdiye kadar GD tohum üretimi aracılığıyla çoğunlukla hayvan yemleri, insan gıda ürünleri, tekstil, biyoyakıt ve tıp olmak üzere çeşitli alanlarda amaçlanan özellikleri yapılarında bulunduran son ürünler insanlığın hizmetine sunumaktadır (GMO Compass, 2008).

Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Faydaları ve Riskleri

Modern biyoteknolojinin özellikle gıda üretiminde kullanılması tüm dünyada oldukça önemli bir tartışma konusu olmayı sürdürmektedir. Günümüzde toplumlar, bunun bir yandan insanlığın sorunlarını çözecek 21. yüzyıl teknolojisi olacağı düşüncesi, diğer yandan da her türlü felaketin kaynağı olacağı düşüncesi arasında kalmışlardır. GDO'lu gıdaların destekçileri tohumların üretilmesinin en azından 5 yararı

insanlığa sunduğunu belirtmektedirler. Bunlar: (1) verimliliğin ve besin değerinin artırılması, (2) gıda ürünlerinin tad ve kalitesinin artırılması (3) hastalıklara, böceklerle ve herbisitlere direncin geliştirilmesi (4) raf ömrünü uzatmak için meyve olgunlaşmasının yavaşlatılması (Lessick ve ark., 2002, McLaren, 1998, Peacock, 2000) ve (5) pestisit kullanımının azaltılması (Heimlich ve ark., 2000). Brookes ve Barfoot (2005 ve 2009) tarafından yapılan araştırmalar GDO'lu ürünlerin üretim üzerindeki etkisini 1996 ve 2007 yılları arasında incelemektedir. Bu yıllarda GDO'lu ürünler kullanılarak 62 milyon ton olan mısır üretimi 68 milyon tona çıkarılmıştır. Ayrıca küresel ölçekte tarımsal ilaç kullanımı, 1996-2008 yılları arasında %8.4 azalmıştır.

Diğer bir yandan GDO'lu ürünler henüz tüm dünyada kamuoyunun tam desteğini alabilmiş değildir. Bunun sebebi ise transgenik ürünlerin insan sağlığı ve çevre açısından sahip olduğu önemli risklerdir. Bunlar: (1) insan sağlığına ve hayvanlara zararlı olacak alerjenlerin ortaya çıkma ihtimali, (2) GD bitkilerin insanlar ve hayvanlar üzerindeki toksik etkisi (bu etkiler transgenik bitkilerin ürettiği protein, polipeptid, glikoprotein vb. gibi iç kaynaklı olabildiği gibi, transgenik bitki üretimi sürecinde bulaşan pestisit kalıntıları, patojenik mikroorganizma ve parazitler, veteriner kaynaklı ilaç kalıntıları gibi dış kaynaklı da olabilirler), (3) besin kalitesini yükseltmek için yapılmasına rağmen besleyici öğelerin insan ve hayvanlarda emilim ve kullanımında azalma etkisi (4) diğer organizmalar üzerinde bilinmeyen etkilerin gözlenmesi (örneğin toprak mikroplarında), (5) genetiği değiştirilmiş özelliklerin (genlerin) diğer bitkilere de bulaşması ve bunların yapılarını değiştirmesi (örneğin, transgenik bitkilere pestisitlere karşı savaşmak için uygulanan özel bir kimyasala dirençli bir gen yerleştirilir ve bu kimyasal uygulandığında bu dirençli gene sahip olanlar zarar görmezler. Diğer yandan, genetiği bu kimyasala direnç taşımayan çevredeki diğer bitkiler bu ilaçlama sonucunda zarar görürler. Bu uzun vadede ilaçlama yapılan bölgenin sahip olduğu bitki çeşitliliğinin kaybolmasına sebep olabilir ve doğadaki genetik çeşitliliği etkilediği için önemli bir risktir) (O'Fallon, M. ve ark., 2007), (Deng, P. ve ark., 2008).

Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Güvenlik Testi

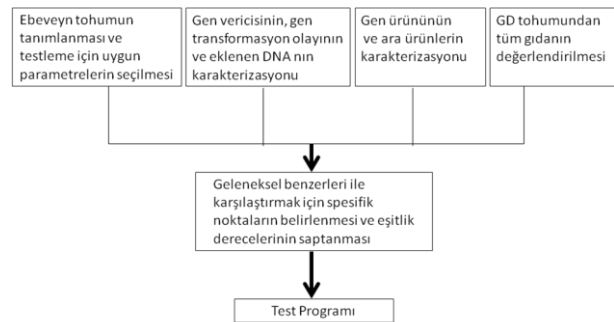
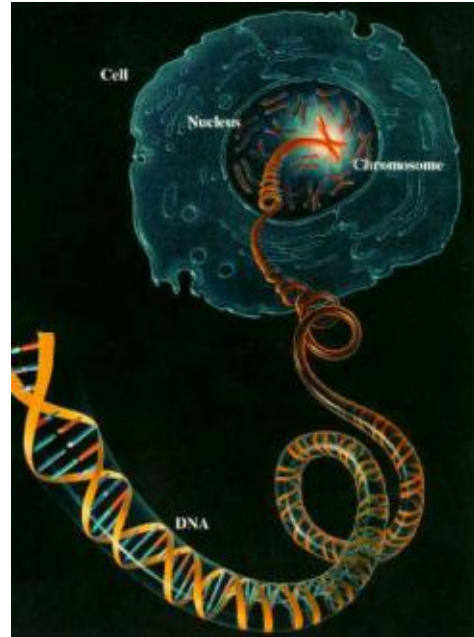
Genetiği değiştirilmiş gıdaların güvenlik değerlendirmesi, 'esaslı eşdeğerlik kavramı' kapsamında yapılmaktadır. Esaslı eşdeğerlik kavramı Ekonomik İşbirliği ve Geliştirme Teşkilatı (OECD) tarafından 1993 yılında yayınlanmış olup; Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nun desteğini almıştır.

Tablo1. Transgenik (GDO'lu) ürünlerin global ekim alanları 2009 (Milyon ha.)

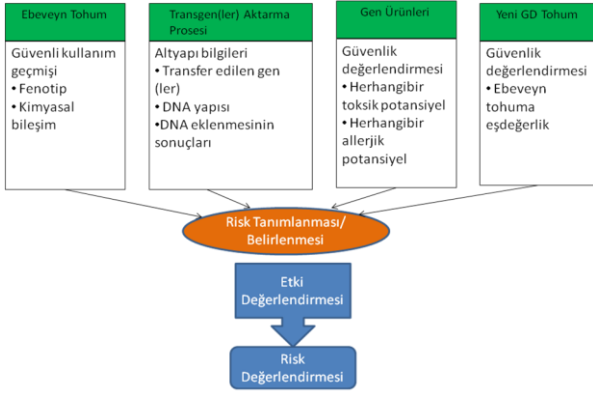
Sıralama	Ülke	Ekim Alanı (Milyon ha.)	Transgenik (GDO'lu) Ürünler
1*	ABD	64.0	Soya, mısır, pamuk, kanola, kabak, papaya, yonca, şeker pancarı
2*	Brezilya	21.4	Soya, mısır, pamuk
3*	Arjantin	21.3	Soya, mısır, pamuk
4*	Hindistan	8.4	Pamuk
5*	Kanada	8.2	Kanola, mısır, soya, şeker pancarı
6*	Çin	3.7	Pamuk, domates, kabak, papaya, tatlı biber
7*	Paraguay	2.2	Soya
8*	Güney Afrika	2.1	Mısır, soya, pamuk
9*	Uruguay	0.8	Soya, mısır
10*	Bolivya	0.8	Soya
11*	Filipinler	0.5	Mısır
12*	Avustralya	0.2	Pamuk, kanola
13*	Burkina Faso	0.1	Pamuk
14*	İspanya	0.1	Mısır
15*	Meksika	0.1	Pamuk, soya
16	Şili	<0.1	Mısır, soya, kanola
17	Kolombiya	<0.1	Pamuk
18	Honduras	<0.1	Mısır
19	Çek Cumhuriyeti	<0.1	Mısır
20	Portekiz	<0.1	Mısır
21	Romanya	<0.1	Mısır
22	Polonya	<0.1	Mısır
23	Kosta Rika	<0.1	Pamuk, soya
24	Mısır Arap Cum.	<0.1	Mısır
25	Slovakya	<0.1	Mısır

*15 Mega ülkede 50,000 hektar veya daha fazla alanda Transgenik (GDO'lu) ürünler üreilmektedir

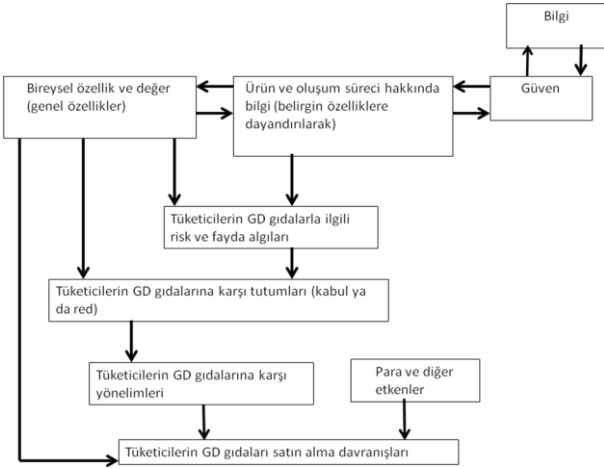
Bu kavrama göre yeni veya değiştirilmiş gıda ya da gıda bileşenlerinin güvenlik ve besin değerlendirmesinde bir karşılaştırma ölçütü kullanılır. GD bitkiler için bu kısıtlayıcı ebeveyn bitkidir ve değerlendirmenin hedefi bu yeni gıdaların en az geleneksel yöntemlerle üretilen muadilleri kadar güvenli olup olmadıklarının belirlenmesidir. Şekil 3 ve 4'te (König, A. ve ark., 2004); GD bitkilerin ve bunların türevi gıdaların risk değerlendirmesinde test metodlarının nasıl tasarlanması gerektiği özetlenmiştir. Güvenlik değerlendirmesi yeni gen(ler) ürünlerine ve GD bitkilerden elde edilen gıdanın üzerinde odaklanmalıdır. Hem beklenen hem de genetik değişim sonucunda oluşan beklenmeyen potansiyel etkiler değerlendirilmelidir. Değerlendirme basamakları şunlardır: (1) ebeveyn bitkinin karakterizasyonu, (2) verici (donor) organizmanın karakterizasyonu, (3) eklenen gen ürünlerinin güvenlik değerlendirmesi (protein ve metabolitler), (4) GD bitkiden elde edilen tüm gıdanın gıda güvenlik değerlendirmesi (König, A. ve ark., 2004).



Şekil 3. Test programının tasarlanması.



Şekil 4. GD tohumlardan elde edilen gıdaların güvenilirliğinin değerlendirilmesindeki faktörler.



Şekil 5. GD gıdaların kabulünün açıklayıcı bir süreci (Costa-Font, M. ve ark., 2008).

Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Benimsenmesi

Yeni bir teknolojinin, özellikle de insan sağlığı ile direk ilişkili bir teknolojinin kabul görmesi oldukça uzun zaman almaktadır. Modern biyoteknoloji yavaş kabul edilen teknoloji örneklerinden birisidir ve tüketicilerin tutumlarını etkileyen etmenler üzerine pek çok bilimsel çalışma yapılmaktadır. Costa-Font, M. ve ark., (2008) yaptıkları çalışmaya göre; tüketicilerin GD gıdaları satın alma davranışları üç ana ölçek tarafından yönlendirilmektedir (Şekil 5). İlk olarak GD bitkilerle ilişkili risk ve fayda algıları, bu gıdaların kabulünde ve kesin hükme varmada etkilidir. Tüm dünya ülkeleri GD gıdalara karşı farklı tutumlar sergilemektedirler. Pek çok Avrupa ülkesinde özellikle İskandinav ülkelerinde, Almanya ve Britanya'da tüketiciler GD gıdaların faydalarının risklerinin önüne geçebileceğine inanmamaktadırlar. Diğer bir yandan, ABD ve bazı Avrupa ülkeleri (İspanya-İtalya), GD gıdaların faydalarının risklerinden daha ağır basabileceğini düşünmektedirler (Costa-Font, M. ve ark., 2008).

Sonuç

Hızlı gelişen bir teknoloji çağında yaşadığımız kuşku götürmez bir gerçektir. Modern biyoteknoloji ise insanlık için çok yeni bir teknolojidir. DNA'nın genetik materyal olarak 1944 yılında rolünün keşfedilmesi ve 1953 yılında DNA molekülünün yapısının belirlenmesi genetik çalışmaların başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Günümüzde ise oldukça ilerlemiş teknikler ile canlıların genetik yapısında istenilen değişiklikler yapılabilmektedir. Bu tekniklerin ürünü olan genetiği değiştirilmiş gıdaların kabulünü belirleyen faktörlerin oldukça kompleks olduğu aşikardır. Bu yazıda değinilmiş olan GD gıdaların fayda ve riskleri ve ayrıca güvenlik testleri son derece ayrıntılı bilimsel çalışmalar ile ortaya konulmalı ve akabinde tüketiciler aynı titizlikle bilgilendirilmelidir. GD gıdalar insan tüketimi için güvenli olmak zorundadır. Sürdürülebilir tarım ve kırsal gelişim üzerinde olumsuz etkileri olmamalıdır. Ek olarak, uzun vadede insan sağlığı (gelecek nesiller için) ve çevre güvenliği üzerinde olumsuz etkilerinin olmadığı konusunda anlaşmaya varılabilmelidir. GD gıdalara dair güvenilir risk değerlendirme çalışmaları, düzenleyici otoriteler, çeşitli disiplinlerden bilim insanları ve tüketici organizasyonların, ortak sorumluluğu ve garantisi altında olma zorunluluğunu taşımaktadır.

Kaynaklar

- Brookes, G., & Barfoot, P. 2009. Global Impact of Biotech Crops: Income and Production Effects, 1996-2007. *AgBioForum*, 12(2), 184-208.
- Brookes, G., & Barfoot, P. 2005. GM crops: The global economic and environmental impact - the first nine years 1996-2004. *AgBioForum*, 8(2&3), 187-196.
- Çetiner, S. 2004. 'Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvencesi: Sorunlar ve öneriler', Modern Biyoteknoloji genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Gıda Güvenliği Konferans Notları, İstanbul.
- Deng P, et al. 2008. Edible safety requirements and assessment standards for agricultural genetically modified organisms. *Food Chem Toxicol*. 2008 May;46(5):1414-36. Epub 2008 Jan 12.
- Heimlich R.E. et al. 2000 Genetically Engineered Crops: Has Adoption Reduced Pesticide Use? *Agricultural Outlook (USDA ERS)*, August 2000, 13-17.
- James, C. 2009. Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2009. ISAAA Briefs No: 41.
- König et al 2004. Assessment of the safety of foods derived from genetically modified (GM) crops. *Food and Chemical Toxicology* 42 1047-1088.
- Lessick, M., Keithley, J., Swanson, B., Lemon, B., 2002. Genetically modified foods: a taste of the future. *Medsurg Nursing* 11, 242-246.
- McLaren, J. S. 1998. The success of transgenic crops in the USA. *Pesticide Outlook* (December), 36-41.
- Montserrat Costa-Font, Jose' M. Gil, W. Bruce Traill. 200). Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy. *Food Policy* 33 (2008) 99-111.
- O'Fallon, M., Gursay, D., Swanger, N. 2007. To Buy or not to Buy: Impact of Labeling on Purchasing Intentions of Genetically Modified Foods. *International Journal of Hospitality Management*, 26, 117-130.
- Persley, G. J. 1990. Beyond Mendel's Garden: Biotechnology in the Service of World Agriculture. Wallingford, UK: CAB International. 155 s.
- Peacock, W. J. (2000). The role of gene technology in food agribusiness systems. *Food Australia*, 52, 367-371.

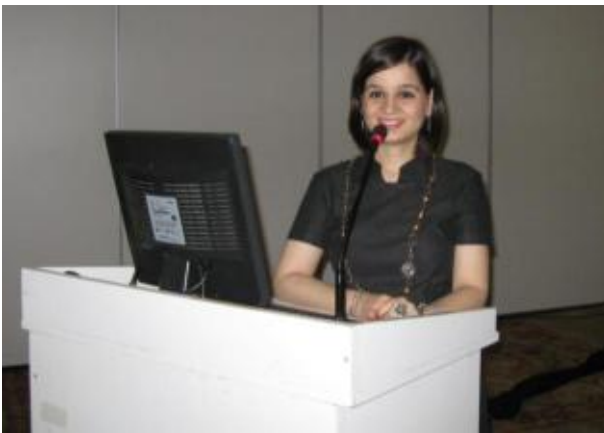
TAGEM PROJE DEĞERLENDİRME TOPLANTISI YAPILDI

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğümüzün (TAGEM) düzenlediği “Gıda ve Yem Araştırmaları Program Değerlendirme Toplantısı” 06-11 Mart 2011 tarihlerinde Antalya’da yapılmıştır.

Kurumumuz Ziraat Yüksek Mühendislerinden Öner TATLI “Kuru Üzümde Belirlenen bazı Pestisitlerin Glia Hücrelerinde Faz-I ve Faz-II Detoksifikasyon Metabolizması, Antioksidant Savunma ve Elektron Transport Sistemleri Üzerine Etkisinin Araştırılması” isimli yeni teklif projeyi sunmuştur.



Devam eden projelerimizin ilki Ziraat Yüksek Mühendislerinden Öner TATLI tarafından yürütülen “Ege Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Tarımsal Ürünlerde Bitki Gelişim Düzenleyicilerin (BGD) Kalıntı Düzeylerinin Araştırılması” isimli projedir.



Devam eden projelerimizden ikincisi, Gıda Yüksek Mühendislerimizden Esra ALPÖZEN ve Gönül GÜVEN tarafından yürütülen “Ekmekte ve Diğer Unlu Mamullerde Akrilamid Düzeylerinin Belirlenmesi” isimli projedir. Bu projeye maddi destek veren; İstanbul Halk Ekmek A.Ş., Ege Bölgesi Sanayi Odası (Unlu Mamuller Sanayi

Destek Komitesi), Unmaş Unlu Mamuller Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Uno), Kareksan A.Ş., Velioğlu Ekmek Gıda San. Ltd. Şti. ne tekrar teşekkür ediyoruz.



Devam eden projelerimizin üçüncüsü Gıda Mühendislerimizden Gülbin BOZKURT tarafından yürütülen “Ege Bölgesinde Yetişen Başlıca Zeytin Çeşitlerinden Elde Edilen Zeytinyağlarının Çeşit ve Orjininin DNA Analizleri ile Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar” isimli projedir. Bu projeye destek veren Bilginoğlu Yağ Sabun Sanayi A.Ş.’ne tekrar teşekkür ediyoruz.



Kurumumuz Veteriner Hekimlerinden Ergün DÖĞEN liderliğinde Organik Tarım Ürünleri ve Kalıntı Analizleri Laboratuvarımız çalışanlarınınca yürütülen “Ege Bölgesi Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanların Beslenmesinde kullanılan Sanayi Yemlerinin Pestisit Kalıntı Düzeylerinin Belirlenmesi” isimli proje tamamlanmıştır.



YENİ TEKNİK MÜDÜR YARDIMCIMIZ

Sayın Gökhan DİNÇER 29.03.2011 tarihinden itibaren kurumumuzda Teknik Müdür Yardımcısı olarak göreve başlamıştır. Kendisine ve kurumumuza hayırlı olsun.



ULUSAL ZEYTİN KONGRESİNE KATILIM

22-25 Şubat 2011 tarihlerinde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından düzenlenen Ulusal Zeytin Kongresine kurumumuz Mühendislerinden Esra ALPÖZEN, Gönül GÜVEN, Timur DEMİRAL katılmışlardır.

Kurumumuz Gıda Yüksek Mühendislerinden Esra ALPÖZEN ve Gönül GÜVEN'in Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsünde görevli Gıda Yüksek Mühendisi Ferište ÖZTÜRK GÜNGÖR ve Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümünden Dr. Özgül ÖZDESTAN ve Prof. Dr. Ali ÜREN ile birlikte hazırladıkları "Farklı Yörelere Yetiştirilen Gemlik Zeytininden Elde Edilen Sofralık Siyah Zeytinlerde Oluşan Biyojen Amin Miktarlarının Belirlenmesi" isimli poster bildirilerini sunmuşlardır.



KADIN ÇİFTÇİLER BÖLGE YARIŞMASI

Tarım ve Köyişleri Bakanlığımızca 2004 yılından beri her yıl organize edilen "Kadın Çiftçiler Yarışıyor" bilgi yarışmasının bu yıl sekizincisi 5 Nisan'da düzenlenmiştir.



İzmir İl Tarım Müdürlüğü ev sahipliğimizde gerçekleştirilen bölge finaline; Çanakkale, Balıkesir, Manisa, Aydın, Muğla, Denizli, Burdur, Isparta ve İzmir ile beraber kendi ilinde birinci seçilen 9 ilin birincileri Bölge birinciliği için yarışmıştır. Yarışmayı Çanakkale ilimizden Hatice GEZER kazanmıştır.

TARIM VE İNSAN FOTOĞRAF SERGİSİ



Öğrencilerden, profesyonel fotoğraf sanatçılarına kadar çok geniş bir katılımcı grubu, dört mevsimde yedi bölgemizin eşsiz güzelliklerini objektifler aracılığıyla gözler önüne sermişlerdir. Toplam 480 katılımcının 2 bin 98 eserinin değerlendirildiği yarışmada; genel kategoride 278 katılımcı 1207, çiftçi kategorisinde 24 katılımcı 102, öğrenci kategorisinde 113 yarışmacı 491 ve personel kategorisinde ise 65 katılımcı 298 eserle yarışmaya katılmıştır.

Yeni Analizlerimiz

Fiziksel analizler için 2010 yılı içerisinde laboratuvarımıza kazandırılan yeni dijital refraktometre cihazı ve grobecker aleti ile yapılan analizlerin hassasiyetleri artırılırken, kalite analizlerine iki yeni analiz daha eklenerek kapsam genişletilmiştir.

Dijital Refraktometre Cihazı:

Kırılma indisi bir maddenin temel bir fiziksel özelliği olup, konsantrasyon ve madde miktarı analizleri için kullanılan bir yöntemdir. Laboratuvara 2011 yılında alınan refraktometre cihazı kullanılarak yapılacak olan kalitatif ve kantitatif analizlerde çoğunlukla: **Kırılma İndisi** gibi analizler yapılarak, konsantrasyon ve madde miktarı gibi tayinleri yapmaya yarayan bir yöntem olan refraktometre ile ± 0.0001 duyarlılıkla ölçüm yapabilmemiz sağlanmıştır.



2011 Yılında Fiziksel Analizler Laboratuvarımızda Kapsam Genişletilen Analizler

Grobecker Aleti (Tahıl Kesicisi)

Danenin yapısı buğdayın kalitesi bakımından önemlidir. Buğdayda sertlik arttıkça protein oranı yükselmektedir.

Dönmeli dane tanımı daha çok makarnalık buğdaylar için kullanılır. Dönme: Aslında sert, camsı yapılı danenin, yumuşak, unlu olması veya yumuşak daneli olan çeşitte danelerin az çok sert yapıda olmasıdır.

Danedeki nişasta ve protein oranıyla doğrudan ilgilidir. Dönmeyi artıran faktörler genel olarak verimi artırır, buna karşılık kaliteyi düşürür.



2010 yılında laboratuvarımıza temin edilen **Grobecker Aleti** ile buğdaylarda yapılan kalite analizlerine yenisi eklenerek makarnalık buğdayların derecelendirilmesinde katkı sağlayacak olan Dönmeli Danelerin Oranı TS 2974 prensiplerine göre makarnalık buğdaylarda yapılmaya başlanmıştır.



Çemen Oranı Tayini (Pastırmada)

Et mamullerinden pastırmada Çemen Oranı Et Ürünleri Tebliğinde Kalite kriteri dahilinde olup laboratuvarımızda Çemen Oranı Tayini TS 1071 prensipleriyle 2011 yılında laboratuvarımızda analizi yapılarak numune kabulüne başlanmıştır.

Yapılan analizler 1-2 gün içerisinde sonuçlandırılmaktadır.

2011 analiz ücreti:

Kırılma İndisi	: 17 TL
Rutubet	: 22 TL
Brix	: 17 TL
Dönmeli Dane	: 17 TL
Pastırmada Çemen Oranı	: 17 TL



anadolu yem

MATADOR



PEHLİVAN



✓ Daha **sağlıklı** hayvanlar

✓ Daha fazla **döl verimi**

✓ Daha **bol ve kaliteli** süt

**DÜŞÜK MALİYET,
YÜKSEK VERİM!**



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü



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

Şikayetleriniz için
ALO GIDA HATTI:

174

18.000 üzerinde Numune
100.000 üzerinde Analiz
550 çeşit Analiz