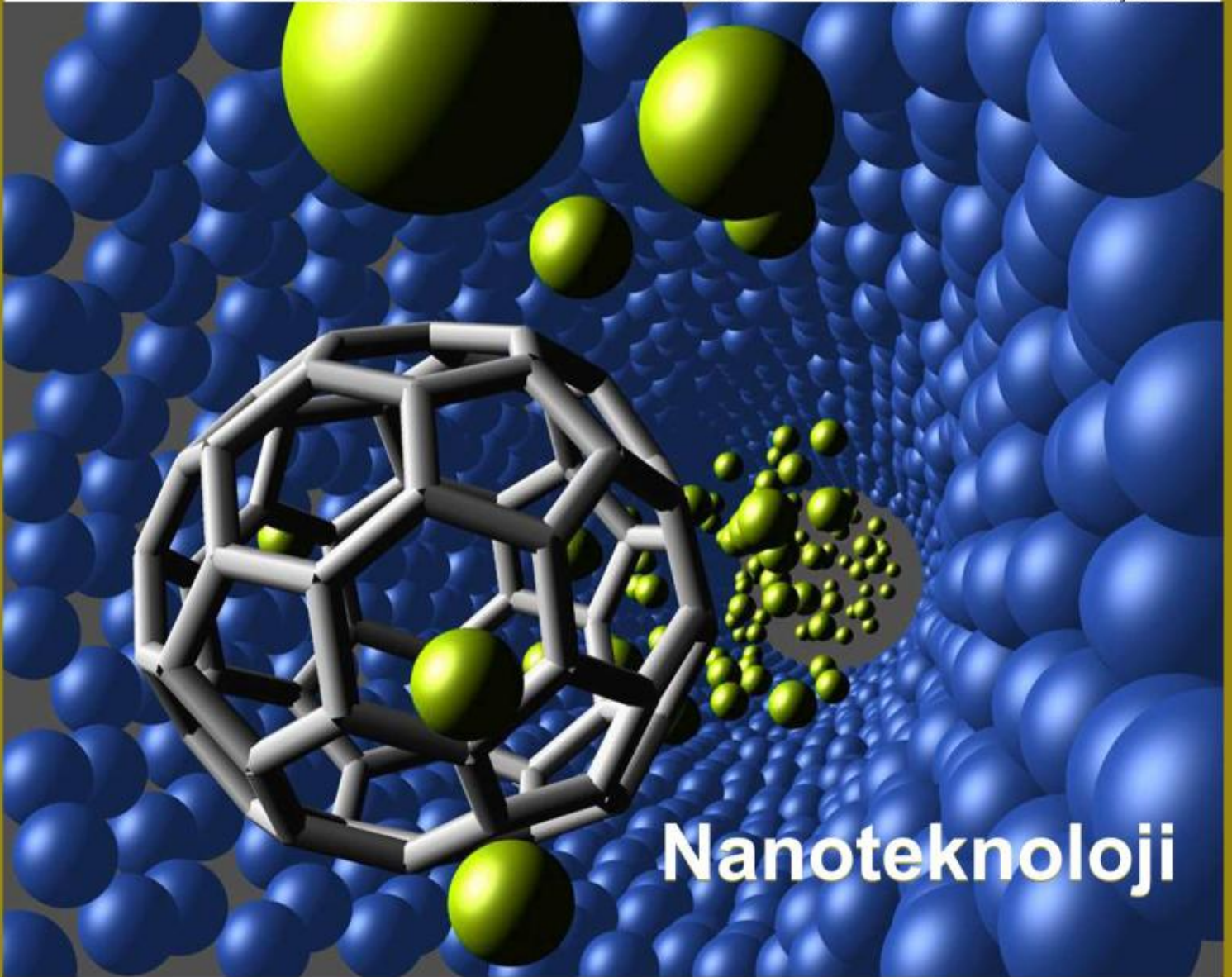




Gıda&Yem Analiz'35

İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü yayınıdır. Üç ayda bir yayımlanır.

Ekim - Aralık 2010 Sayı:7



Nanoteknoloji

Tüm Bilinmeyenleri ile Kakao
Engel Teknolojisi
Beslenme ve Pirinç
Hegzan Kalıntı Analizi

Arseniğin Biyoremediasyonu
Çekirdekten Fincana Kahve
Et ve Et Ürünlerinde Tağşiş
Sofralık Zeytinin Depolanması



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: 2 Sayı: 7
Ekim-Aralık 2010

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

Ruhi RAMİS
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

Taner ÖZYURT

Baskı

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

Basım Tarihi

13.10.2010

Yerel Süreli Yayın

İçindekiler

Yeniliklere Devam... Veysel Baki OKHAN	3
Başlarken... Dr. İsmail GÖVERCİN	4
Nanoteknoloji... Esra ALPÖZEN	5
Engel Teknolojisi	6
Nanoteknoloji	8-11
Et ve Et Ürünlerinde Tağışış ve Orjinallik	12-13
Beslenme Açısından Dünyada Pirincin Önemi ve Türkiye'de Pirincin Yeri	14-16
Doğanın Mucizevi Sırrı : Ruşeym	18-19
Biyotoksin Analizleri Laboratuvarı	20-21
Çekirdekten Fincana: Kahve	24-26
Arseniğin Mikrobiyal Döngüsü ve Biyoremediasyon	28-32
Solvent Ekstraksiyonu ile Elde Edilen Tohum Yağlarında Hegzan Kalıntı Analizi	33
Sofralık Zeytinlerin Depolanması	34-35
Tüm Bilinmeyenleri ile Kakao	36-38
Güncel Haberler	42-44



*Atamızı
Saygıyla Anıyoruz*



Veysel Baki OKHAN

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdür Vekili

Yeniliklere Devam...

Geçtiğimiz günlerde mübarek ramazan bayramını kutladık. Akabinde gerçekleşen Anayasa değişikliği ile gelen reformlar ve ekonomik göstergelerin iyiye gitmesi, sevincimize sevinç kattı.

Kurumumuzda yapılan analizler her geçen gün artmakta ve cihaz alt yapımız gelişmektedir. Özel İdare Müdürlüğü tarafından ihalesi yapılan Real-Time PCR, Termal Cycler, DNA İzolasyon Cihazı, Dikey ve Yatay Elektroferez cihazları ile kabulü ve teslimi gerçekleşmiştir. GDO analizlerinin miktar tayini için siparişi verilen kitler ekim ayı içerisinde teslim alınacak ve miktar tayini çalışmalarına başlanacaktır. Katkı laboratuvarımızda ise HPLC cihazı ile β -Karoten A analizi yapılmaya başlanmıştır.

Farklı çalıştay ve sempozyumlara çalışanlarımızın katılımı sürmektedir. 2-3 Aralıkta yapılacak olan sucuk çalıştayında kurumumuz çalışanlarınca yapılan çalışmalara ait posterler sergilenecektir.

Kurumumuz personelinin eğitim ve bilimsel çalışmalarına özel sektör destek vermeye devam etmektedir. Dil kursuna katılan personelimizin eğitimine verdikleri destekten dolayı Pak Gıda Üretim ve Pazarlama A.Ş., Keskinoğlu Tavukçuluk ve Damızlık İşletmeleri San ve Tic. A.Ş. ve Abaloğlu Yem-Soya ve Tekstil Sanayi A.Ş. (Lezita)'ne; ayrıca kurumumuzda yürütülmekte olan "Kanatlı etlerinde Salmonella türlerinin prevalansının ve antibiyotik direncinin belirlenmesi" adlı projeye verdikleri destekten dolayı Keskinoğlu Tavukçuluk ve Damızlık İşletmeleri San ve Tic. A.Ş.'ne kurumum adına teşekkür ediyorum.

Kimyasal Analizler Laboratuvarımızdaki yağ analizlerinin geliştirilmesi için verdikleri destekten dolayı, Ticaret ve Sanayi Kontuvarı Türk A.Ş.(Kristal Yağ) ve UZZK'ya teşekkür ederim.

Diyarbakır İl Tarım Müdürü Sayın İbrahim ÖZGENÇ, ailesi ile birlikte İstanbul'a taşınmıştır. Kendisine ve ailesine sağlık ve güzellikler diliyorum. Sağlıcakla kalınız..

Veysel Baki OKHAN

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdür Vekili

Başlarken...



Dr. İsmail GÖVERCİN

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

İdari Müdür Yardımcısı Vekili

Laboratuvarımızın yayınladığı dergimizde bu ilk buluşmamızda herkese merhaba demek ve kendimden biraz bahsetmek istiyorum. 1994 Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi mezunuyum. 1994-2000 yılları arasında Mardin İl Müdürlüğü ve ilçe müdürlüklerinde çalıştım. 2000 yılından itibaren de İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'nde Numune Kabul, Pestisit, Katkı ve Mineral analizleri laboratuvarlarında görev aldım ve bu dönemde doktora eğitimimi tamamladım. Laboratuvarında çalışmak, analiz yapmak, teknolojiyi ve gelişmeleri takip etmek bu dönemde severek yaptığım işler oldu. 13.08.2010 tarihinde İdari Müdür Yardımcılığı görevine başladım.

Laboratuvarımızda uyguladığımız ISO 9001/2008 kalite sistemi ve TS EN ISO/IEC 17025 Akreditasyon sistemi teknik işler ve analizlerimizin güvenilirliğini artıran sistemler oldu. Bu kalite anlayışı ile 7-8 yıl öncesine göre çok büyük atılımlar yaptık. Bu sistemlerin bir benzerini de şimdi mali konularda uygulamak için çalışmalara başlıyoruz. 5018 sayılı kanunun 55., 56. ve 57. maddeleri gereğince Maliye Bakanlığı'nca yayınlanan İç Kontrol Standartları Uyum Eylem Planı çerçevesinde Bakanlığımız Strateji Geliştirme Başkanlığı da İç Kontrol Sisteminin Oluşturulması Projesini başlatmıştır. 03-16.10.2010 tarihleri arasında yapılacak İç Kontrol Sisteminin kurulması ile ilgili hizmet içi eğitim çalışmaları sonucunda Müdürlüğümüzdeki tüm mali işlerde İç Kontrol Standartları esas alınacaktır. Bu uygulamalar yapılan tüm işlemlerde şeffaflığı, izlenebilirliği ve kaynakların etkin kullanımını sağlayacaktır.

Hayırlı olması dileğiyle hoşçakalın...

Dr. İsmail GÖVERCİN

İzmir İl Kontrol Laboratuvarı İdari Müdür Yrd.Vekili



Esra ALPÖZEN

Gıda Yüksek Mühendisi

"Analiz 35" Dergisi Editörü

Nanoteknoloji...

Günümüzde gelişen teknolojik imkanlar bir çok bilim dalının aynı alanda uygulanmasına olanak tanımaktadır. Yaşanan hızlı gelişmelere paralel olarak, Gıda Biliminde biyoteknolojik ve nanoteknolojik imkanlardan yararlanılmaya başlanmıştır.

Bu sayımızın kapak konusunu Nanoteknoloji ve uygulama alanları olarak belirledik. Nanoteknoloji uygulamaları ile tarladan çatala izlenebilirlik çalışmaları yapılarak, gıda güvenliğinin sağlanması ve gıdaların besin değerlerinin artırılması hedeflenmektedir.

7.sayımızda sizler için dolu dolu bir dergi hazırladık. Bu sayımızda, ruşeym, tohum yağlarında hegzan kalıntı analizi, kahve, kakao, engeller teknolojisi, arseniğin doğal yollarla eliminasyonu, sofralık zeytinin depolanması, ve pirincin beslenmedeki önemi konularında detaylı bilgiler içeren yazılar okuyacaksınız. Ayrıca, kurumumuzdaki diğer faaliyetlerle ilgili haberler de bulabileceksiniz.

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

Bir sonraki sayımızda görüşmek dileğiyle...



Nilay Sultan GİRAY
Gıda Yüksek Mühendisi
Kimyasal Analizler Laboratuvarı

Engel Teknolojisi

Engel Teknolojisinin temel prensibi, gıdaların muhafazasında sterilizasyon, derin dondurma gibi çok yüksek düzeyde tek bir etken kullanmak yerine daha düşük düzeyde daha fazla sayıda etkenden yararlanmaktır. Birçok gıdanın güvenliği ve stabilitesi, beslenme ve duyu kalitede olduğu gibi 'engel' olarak adlandırılan birleştirilmiş koruma faktörlerine başvurulmasıyla oluşur. Bu nedenle engeller teknolojisi tek bir teknoloji olarak değil, birçok teknolojinin en etkili ve ekonomik kombinasyonu olarak görülmelidir.

Engel Teknolojisi gıda üretim, muhafaza ve güvenliği alanlarında oldukça yeni ve sistematik bir bakış açısı olmakla birlikte, insanlık tarihi kadar eski bir uygulamadır. Sanayileşmiş ülkelerde engel teknolojisi yaklaşımı minimal proses görmüş gıdalar için uygulanan bir teknolojidir. Gelişmekte olan ülkelere ise orta nemli gıdaların görünüş ve yapılarını yüksek nemli gıdalara benzetebilmek amacıyla kullanılmıştır.

'Engel' tanımından anlaşılacağı gibi, engeller teknolojisi farklı koruma yöntemlerinin, ekonomik koşulları dikkate alarak mikroorganizmaların üremesini önleyecek şekilde bir arada kullanılmasıdır. Bu nedenle engel etkisinin uygulanması, kombine metotlar, koruma teknikleri, koruma metotlarının kombinasyonu, bariyer teknolojisi olarak da adlandırılmaktadır (Leistner, 1994).

Engel Teknolojisinin temel prensibi, gıdaların muhafazasında sterilizasyon, derin dondurma gibi çok yüksek düzeyde tek bir etken kullanmak yerine daha düşük düzeyde daha fazla sayıda etkenden yararlanmaktır. Ancak çok sayıda koruyucu faktörün (engelin) seçimi önemlidir. Böylece gıdanın mikrobiyal stabilitesi ve güvenliği sağlanırken, organoleptik özellikleri korunur (Çoksöyler, 2009; Leistner, 1994).

Isı uygulaması, su aktivitesi, pH, redoks potansiyeli, koruyucular gıdaların korunmasında kullanılan temel engel teknolojileridir. Ayrıca karbondioksit, ozon, oksijen, organik asitler, sülfid, tütsüleme, fosfatlar, fenoller, şelat ajanları, modifiye atmosfer uygulamaları, ambalajlama sistemleri (vakum paketleme, yenilebilir film uygulamaları) de engel teknolojisi olarak kullanılmaktadır. Basınç uygulamaları, radyasyon (UV, mikrodalga), ohmic ısıtma, vurgulu elektrik alan uygulamaları da yeni engel teknolojileri olarak tanımlanmaktadır.

Uygulanan engel teknolojisinin mikroorganizma üzerindeki etkisi ise şu şekilde gerçekleşmektedir. Uygulanan engeller mikroorganizmanın iç düzenini (homeostasi) bozmaktadır. Mikroorganizma çok farklı ortam şartlarında yaşayabilir, ancak hücre içi şartlar oldukça dar bir aralıktadır. Mikroorganizmanın bozulan iç düzenini yeniden sağlayabilmesi için zaman ve enerjiye ihtiyacı olacaktır. Bu durumda diğer engeller de devreye girerek mikroorganizmanın çoğalmasını engellemektedir (Çoksöyler, 2009).

Sonuç olarak tüketicileri doğala yakın veya en az işlem görmüş olan gıdaları tercih etmeleri nedeni ile mikrobiyal inaktivasyon amacıyla kullanılan gerek ısıl yöntemler gerekse yeni teknikler, ürünün tipi, depolama süresi, yapısal özellikleri, mikroorganizma yüküne göre tek başına veya kombine edilerek kullanılarak, klasik ısıl işlem uygulamaları sonucu gıdalarda ortaya çıkan fiziksel ve kimyasal değişimler engellenerek, ürünün muhafaza süresinin artması sağlanacaktır.

Kaynaklar

Çoksöyler, N., 2009. II., Engeller Teknolojisi ve Geleneksel Gıdalarda Kullanımı, Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 27-29 Mayıs 2009, Van.

Leistner, L., 1994. Introduction to Hurdle Technology, In: Food Preservation by Combined Process, pp.1-7, Food Linked Agro-Industrial Research.



Zeytinyağının yaşamımıza kattıklarını AGILENT ANALİZ CİHAZLARI da tesislerinize katacaktır.

Sağlığı soframıza getiren "zeytinyağı" tüm faydaları ile çocukluktan yaşlılığa kadar yaşamımıza konuk olmaktadır.



Agilent 1200 Sıvı Kromatografi cihazı ile "trigliserid kompozisyonu analizi" ve "tocopherol analizi" yapılmaktadır.



Agilent 8453 UV Spektrofotometre cihazı ile "K değeri tayini" yapılmaktadır.



Agilent 7890A Gaz Kromatografi cihazı ile zeytinyağında "yağ asitleri (FAME) analizi", "sterol analizi", "wax analizi" yapılmaktadır.

Agilent teknolojilerinin farkını yaşayın...



LABORATUAR CİHAZLARI PAZ. SAN. ve TİC. A.Ş.
Kozyatağı Mah. Saniye Ermutlu Sok. Şaşmaz Plaza
No:6 Kat:2 Kadıköy / İSTANBUL
Tel : +90 216 571 02 00
Fax: +90 216 571 02 02
www.semlab.com.tr
info@semlab.com.tr



Agilent Technologies



Taner ÖZYURT
Biyolog
Mikrobiyolojik Analizler Laboratuvarı

İnsanoğlu var olduğu andan itibaren öğrenmeye, keşfetmeye açık bir meraka sahiptir. Tekerleğin icadı ile başlayan makro keşifler daha sonraları teleskop ve mikroskop gibi yapıların icadı ile mikro seviyelere inmiş bugün ise mikro seviyeleri de zorlayarak nano düzeye ulaşmıştır. Günümüzde gerek dijital teknolojinin yarattığı olanaklar gerekse bütün bilim alanlarındaki sürüklenme yakın gelecekte çok anlamlı değişimlerin yaşanabileceğinin göstergesidir.

Nanoteknoloji son yıllarda adından en fazla bahsedilen ve en çok değişimi yaratacak potansiyeli taşıyan araştırma sahalarından biridir.

Nanoteknoloji Nedir ?

1970'li yıllara kadar dünyadaki öncü teknolojilerin boyutları itibarıyla makro teknoloji niteliğinde olmasına karşılık, mikro tekniklerin ve bilgisayar teknolojilerinin kullanımlarının yaygınlaşması ile birlikte 1980'li yılların başından itibaren "mikro-teknoloji" olarak adlandırılan teknolojiler günlük hayatımızda ve bilim dünyasında vazgeçilmez unsurlar haline gelmiştir.

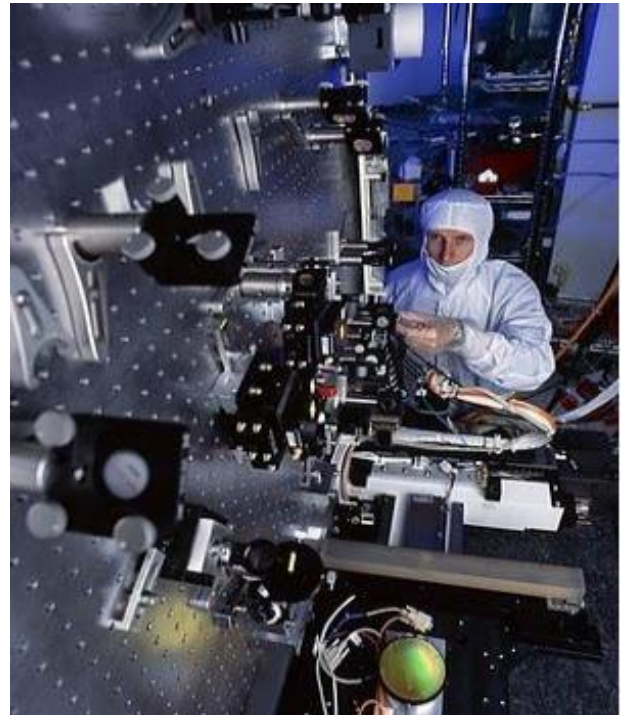


Mikro-teknolojide ortaya çıkan ve teknolojik çağ değişimine yol açan bu gelişmelerin yarattığı ekonomik ve sosyal anlayışların etkileri daha uzun yıllar devam edecektir(Ayhan, 2004). Ancak, anılan alanda gelinek noktanın artık çok daha ileri noktalara taşınması mümkün olamayacak, mikroteknoloji alanındaki bilimsel ve teknolojik

NANOTEKNOLOJİ

gelişmeler belli bu noktanın ötesine geçemeyecektir. O sınırın ötesinde yeni ürün veya süreç geliştirmek için nano-boyutlu malzemelere dayalı yeni bir teknolojiye odaklanılması gerekmektedir.

Nanoteknoloji (NT) ile ilgili ilk teorik bilgi, 1959 yılında fizik ödüllü Richard Feynman'ın bir konuşmasına dayanmaktadır. Daha sonraki yıllarda bu konuda araştırmalar hızlanmış, 1981 yılında Taramalı Tünel Mikroskobu(Scanning Tunneling Microscope)'nun geliştirilmesi sonucunda atomların tek tek görüntülenmesi mümkün olmuş ve bu sayede nanoteknoloji üzerinde yürütülen araştırmalar hız kazanmıştır.

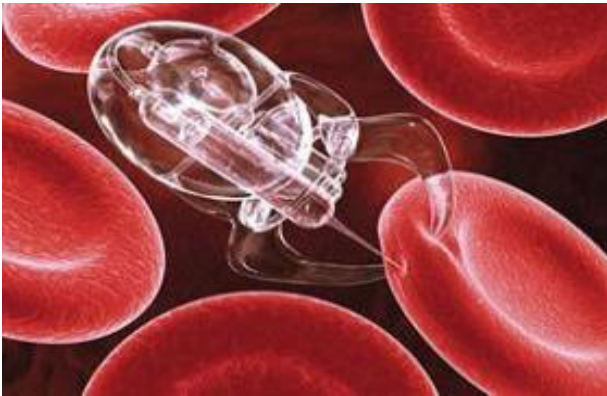


Nanometre ölçeğinde fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların anlaşılması ve kontrolünü içeren teknolojiye nanoteknoloji adı verilmektedir. Nano-boyuttaki bilimi, mühendisliği ve teknolojiyi kapsayan nanoteknoloji,

maddenin bu boyut ölçeğinde görüntüleme tekniğini, ölçümünü, modellemesini ve manipülasyonunu içermektedir. Nano-boyutta, malzemelerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, tek tek atomların ve moleküllerin ya da kütsel haldeki malzemenin özelliklerinden temel olarak ve yararlı bir yönde farklı olmaktadır. Yaklaşık olarak 50 nanometrenin altındaki boyutlarda bir madde söz konusu olduğunda, "kuantum fiziği kanunları" geleneksel fizik kurallarının yerini alır. Bunlar bir maddenin iletkenliğinde, elastisitesinde, reaktifliğinde, sertliğinde, renginde ve sıcaklıkla basınca olan dayanıklılığında değişimlere neden olurlar (ETC Group 2003 ve Maclurcan D. C. 2005). Bu tür değişimler ise, nanoteknolojinin daha küçük, daha hızlı, daha 'akıllı', daha ucuz, daha güvenli, daha temiz ve daha kesin çözümlere olanak sağlayacağı tüm endüstriyel sektörler için yararlıdır (Morrison S., Harper T. 2003 ve Merkle, R. 1997).

Nanoteknoloji alanında AR-GE, bu yeni özelliklere sahip olan gelişmiş malzemeler, aygıtlar ve sistemlerin anlaşılması ve yaratılmasına yönelmiştir (Anon, 2004 ve Sharifzadeh, M. 2006).

Nanometre, ölçü biriminin mikrondan daha küçük bir alt birimi, yani metrenin milyarda birini temsil etmektedir. Daha somut bir ifade kullanacak olursak bir adet DNA çift sarmalı sadece üç nanometre genişliğindedir. Nano-ölçekli malzemelerin üretimi, montaj ve kullanımı, birkaç atom veya molekül boyutlu olağanüstü küçük nesneler şeklinde gerçekleştirilebilmektedir. 5 ile 200 nm boyutlu nesnelerin üretimlerinde kullanılan maddelerin büyük kütleler halindeki özellikleri, nanometre boyutlu olanlarındakinden hemen hemen tümüyle farklıdır. Nano-ölçekli malzemelerin optik ve manyetik özelliklerinin tümüyle farklılık göstermesi ve malzemelerin minyatürleşmesi, bugünkü kullandığımız üretim teknikleri ve araçlarında bir devrim yaratabilecek niteliktedir.



Mevcut araştırma sonuçlarına göre nanoteknoloji 2010'lu yıllarda her alanda etkin biçimde kullanılmaya başlanacak ve yeni bir teknoloji

çağının kapılarını aralanacaktır. Özellikle biyoteknolojik alanda nanoteknolojik imkanların kullanılmaya başlaması ile bugün üstesinden gelinemeyen birçok bilimsel problemin kolaylıkla çözümlenebileceği tahmin edilmektedir.

Nanoteknolojinin Uygulama Alanları

Nanoteknoloji multidisipliner uygulamalara sahiptir. Tıbbi uygulamalardan biyoteknolojiye, elektronikten gıdaya pekçok alanda nanoteknolojik uygulamalar mevcuttur. nanoteknoloji kullanım alanlarının, tıpkı bilgisayar teknolojilerinde olduğu gibi hemen hemen tüm sektörlerde yayılması beklenmektedir.



Daha güçlü, daha akıllı, daha hızlı ve daha etkin çip ve depolama cihazları; nanoteknolojik yenilik(inovasyon) üretimini hızlandıracak, daha hafif ve daha işlevli ürün üretimi çerçevesinde geniş bir sektörel yayılım vaat etmektedir. Nanoteknolojiye ilişkin ana sektörler şunlardır:

- Biyoteknoloji
- Tarım ve Gıda
- Elektronik/Bilişim veiletişim
- Tıp/Yaşam Bilimi
- Otomobil üretimi
- Savunma ve Uzay
- Kimya/Malzeme
- Enerji /Çevre

Dünyada Nanoteknoloji

Nanoteknoloji alanında başlatılan araştırmalar; daha çok AB, ABD, Japonya, Çin ve G. Kore eksenli olarak yoğunlaşmıştır. Avrupa Birliği ülkelerinden Almanya'nın nanoteknoloji yatırımları tüm Avrupadaki nanoteknoloji harcamalarının yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Almaya'nın yanısıra İngiltere, Fransa, İsveç ve

Hollanda'daki araştırma yatırım planlarının öteki AB ülkelere göre daha fazla olduğu gözle çarpmaktadır. Ayrıca İsrail, Tayvan, Kanada, Rusya ve Singapur'da da bu alanda değişik ölçekli araştırmalar sürdürülmektedir. Önümüzdeki yıllarda bugünkü teknoloji yarış ve rekabetinin daha da hızlanacağı anlaşılmaktadır. Bu nedenle daha önce ileri teknoloji alanlarının doğuşunda birkaç öncü ülkeyi arkadan izleyen bazı ülkeler, nanoteknoloji alanında geri kalmak istemediklerinden, bu alandaki gelişmeleri; ya eşzamanlı veya 6-12 ay gibi kısa sürelerle arkadan izleyebilenin planlarını yapmaktadırlar. Tayvan gibi toprak büyüklüğü itibarıyla küçük bir ülke bile 2010 yılında küresel nanoteknoloji pazarından % 3' lük pay alma hazırlığındadır.



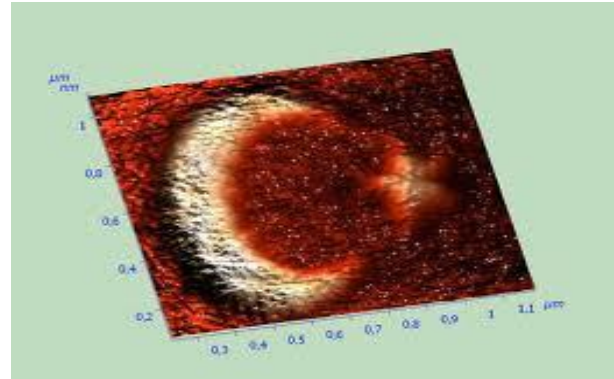
Türkiye'de Nanoteknoloji

Sanayi devrimine büyük ölçüde uzak kalmış veya bu sürecin içerisine geç girmiş bir ülke olarak gelecekte kilit bir öneme sahip olacak nanoteknoloji alanında bu nispeten başlangıç sürecinde yetkinlik kazanmak ve doğru adımları atmak, Türkiye'de güvenlik ve refah seviyesinin yükseltilmesi, rekabetçi ve sürdürülebilir bir kalkınma hedefi doğrultusunda çok önemli bir adım teşkil edecektir. Ancak şu ana kadar Türkiye'de nanoteknoloji alanında atılan adımlar istenilen gelişmeyi sağlayacak seviyeye ulaşamamıştır. 1990'ların başında beri dünyada gelişmekte olan nanoteknoloji politikalarına Türkiye'nin büyük ölçüde seyirci kaldığı söylenebilir. 2000'li yılların başında itibaren çeşitli adımlar atılmaya başlanmıştır. Bunların en önemlilerinden biri ise ortaya koyduğu 2023 yılı Türkiye vizyonu çerçevesinde nanoteknolojiyi bu vizyona ulaşılmasında gerekli ve öncelikli teknolojik faaliyet alanlarından biri olarak tanımlayan "Vizyon 2023 Strateji Belgesi"dir. Bu Belge, nanoteknolojiyi gelecek 10-15 yıl içinde yaratacağı büyük ve sürpriz ürünler ve yeni pazarlar ile insan yaşamını ve ekonomik faaliyetleri kökten değiştirme gücüne sahip" bir alan olarak tanımlamış ve bu amaçlar doğrultusunda bir nanoteknoloji yol haritası ortaya

koymuştur. Bu amaçla özellikle nanofotonik, nanoelektronik, nanomanyetizma, nanomalzeme, nanokarakterizasyon, nanofabrikasyon nano ölçekte kuantum bilgi işleme ve nanobiyoteknoloji öncelikli faaliyet alanları olarak ortaya konmuştur. Bu alanların herbirinde politika, strateji ve hedefleri içeren bir yol haritası oluşturulmuştur. Bu yol haritası, Ar-Ge kaynaklarının oluşturulması, politika araç ve kurumlarının kurulması, gerekli insan gücünü yetiştirme ve bunun için gerekli kaynağın ayrılması, siyasi sahiplenme ve son olarak da toplumsal katmanlarda farkındalık yaratma amaçlarını taşımaktadır.

Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi(UNAM) Vizyon 2023 Strateji Belgesine ek olarak Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı'nın katkısıyla Bilkent Üniversitesi tarafından sunulan ve 3 yıla yayılan bir projeyle UNAM Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi kurulmuştur.

Bu iki gelişmenin dışında ODTÜ, Koç Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi, İYTE, GYTE ve TÜBİTAK gibi pek çok üniversite ve araştırma enstitüsünde nanoteknolojik çalışmalar yapılmaktadır. Türkiye'deki çalışmalar daha çok kimya, malzeme bilimi, tekstil, tarım gibi sektörler üzerine odaklanmıştır.



Gıda ve tarım endüstrisinde nanoteknoloji uygulamaları

Tarım ve Gıda endüstrisinde nanoteknoloji uygulamaları başlamakla birlikte diğer sanayi dallarına göre uygulamalar daha sınırlıdır. Nanoteknolojinin tarım ve gıda uygulanması için ilk yol haritası Aralık 2002'de USDA(United States Drug Administration) tarafından hazırlanmıştır (ETC, 2004). Tarım ve gıda sistemlerinde patojen ve kontaminant tayini, pestisitlerin etkinliğinin artırılması, yeni ambalajlama sistemlerinin geliştirilmesi ve fonksiyonel ingrediyentlerin biyoyarının artırılması gibi birçok alanda nanoteknolojiden yararlanılmaya başlanmıştır(Csrees, 2003).

Tarım : Araştırmacılar, toprak verimliliğini ve mahsul üretimini artırmak ve yetersiz beslenmenin (gelişmekte olan ülkelerdeki çocuk ölümlerinin

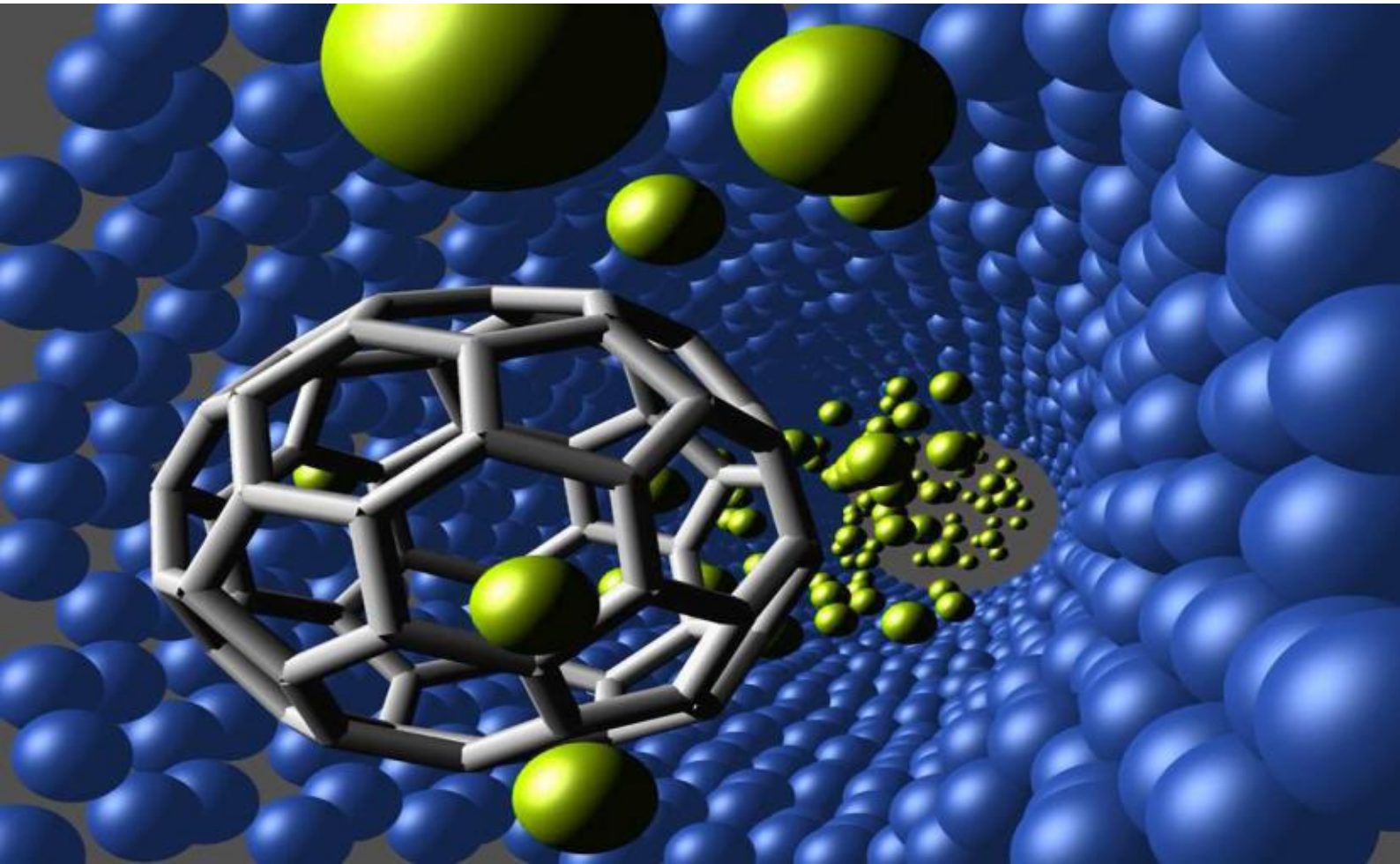
yarısından fazlasının sorumlusu) azaltılması için birkaç pahalı olmayan nanoteknolojik uygulama geliştirmektedirler. Nanoteknoloji malzemeleri, bitkiler için gübrelerin yavaş salınımı ve doz ayarlamasının verimli yapılması için, ayrıca çiftlik hayvanlarına yönelik besin ve ilaçlar için geliştirilmektedirler. Diğer tarımsal gelişmeler, mahsullerin ve çiftlik hayvanlarının sağlığını kontrol etmek için sensörler ve topraktaki kirlenmeleri uzaklaştırmak için manyetik nanoparçacıkları içerir (Lauterwasser, C.).

Gıda : Nanoteknolojinin gıda sektöründe de uygulamaları vardır. Birçok vitamin ve karotinoidler gibi bunların başlatıcıları olan maddeler suda çözünmezler. Ancak ustalıkla üretildiklerinde ve nanoparçacıklar olarak formüle edildiklerinde, bu maddeler soğuk suyla kolaylıkla karışabilir ve insan vücudundaki biyoyararlanımları da artırır. Gıdaların ambalajlanması gıda endüstrisinde nanoteknolojinin kullanıldığı bir başka alandır. Akıllı paketler (smart packaging) üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bu paketleme sistemleri, çevresel koşullardaki (sıcaklık ve nem değişiklikleri, vb.) değişikliklere göre kendini ayarlayabilecek ve gıdanın kontamine olması durumunda tüketiciyi uyarabilecektir. Nano-seviyede gıda katkıları üretimine de başlanmıştır. Nano-katkılar daha kolay absorbe edilmekte ve ürünün raf ömrünü artırmaktadır (ETC, 2004). Nanoteknolojiden fonksiyonel gıda ürünlerinin formülasyonunda yararlanılmaya başlanmıştır. Gıda firmaları vitaminler, antioksidanlar vb. gibi aktif ingredientlerin etkinliğini artırmak için nano

dağıtım sistemleri (delivery system) üzerinde çalışmaktadır. Nano dağıtım sistemleri ile aktif ingredientin kontrolü ve etkinliği artırılmaya çalışılmaktadır (ETC, 2004). Patojen ve kontaminantların belirlenmesi için nanosensörler geliştirilerek üretim, işleme ve nakil aşamalarında gıda güvenliği artırılmaya çalışılmaktadır (Csrees, 2003).

Kaynaklar

- Anon., 2003. CSREES(Cooperative State Research, Education and Extension Service). 2003. Nanoscale Science and Engineering For Agriculture and Food Systems. USA.
- Anon., 2003. ETC Group, Nanotech Un-gooed! Is the Grey/Green Goo Brouhaha the Industry's Second Blunder, *Communiqué*, 80.
- Anon., 2003. Nanoforum, Nanotechnology and its Implications for the Health of the EU Citizen, December
- Ayhan, A., 2004. Yeni Bir Teknolojik Çağın Kapısı Aralanırken: Nanoteknoloji, *İpekyolu dergisi*, Konya.
- Harper, T., 2003. What is Nanotechnology?, *Nanotechnology*, 14 (1), p. Introduction.
- Lauterwasser, C., Opportunities and Risks of Nanotechnologies, Allianz AG, Group Communication, München, Germany.
- Luther, W., 2004. International Strategy and Foresight Report on Nanoscience and Nanotechnology.
- Maclurcan, D.C., 2005. Nanotechnology and Developing Countries, Part 1: What Possibilities, *J.Nanotech*.
- Merkle, R., 1997. It's a small, small, small, small world, *MIT Technology Review*, 100, 25-3.
- Sharifzadeh, M., 2006. Nanotechnology Sector Report, Cronus Capital Markets.
- TÜSİAD Rekabet stratejileri Dizisi-11., 2008. Uluslararası rekabet stratejileri: Nanoteknoloji ve Türkiye.



Edip SİNCER, Sincer Dış Ticaret
Hamide ŞENYUVA - John GİLBERT
FoodLife International Ltd.

Et ve Et Ürünlerinde Tağşiş ve Orjinallik

Gıda Tağşişi Nedir?

Tağşiş, satışa sunulan herhangi bir maddenin kalitesinin, başka bir madde ilavesi, düşük kalite hammadde ile ikame veya üründe bulunması gereken pahalı bir hammaddenin kullanılmaması veya az kullanılması yoluyla kasıtlı olarak düşürülmesi işlemine verilen isimdir. Tağşiş, ekonomik çıkar elde etme amacıyla yapılan bir dolandırıcılık türüdür. Gıda tağşişinin tarihi çok eskidir ve gıda maddelerinin üretici ve tüketici arasında ticaretinin yapılmasıyla başlamıştır. Eski Yunan ve Roma'da şaraba renklendirici maddeler ve aromaların katıldığı bilinmektedir. Dünya'nın birçok yerinde gıda ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılmasının temelinde tağşişin engellenmesi yatar. Türkiye'de bu kanun 1936 tarihliyen, İngiltere'de 1860 yılında yayınlanmıştır. Tağşişin iki farklı etkisi olabilir. Sudan boyaları veya melaminin gıdalara eklenmesi durumunda ciddi sağlık problemleri ortaya çıkabilir. Üründeki su oranının artırılması veya pahalı ürünün ucuz ürünle karıştırılması (zeytinyağına pamuk yağı eklenmesi gibi) şeklindeki uygulamalarda ise etki sadece ekonomiktir.

Gıda maddelerindeki orijinallik konusu da tağşiş ile benzer özellikler göstermesine rağmen bu durumda ürüne bir ekleme yapılması yerine etiket bilgilerinde sahtekarlık söz konusudur.

Et Sektöründe Sahtecilik

Gıda sektörünün tüm alt gruplarında tağşiş ve orijinallik problemlerine rastlanmaktadır. Ekonomik değeri yüksek ürünlerde bu oran daha yüksektir ve bu nedenle et ve et ürünleri sektöründe bu tür faaliyetlere rastlanabilmektedir. Pahalı etlerin daha ucuz etlerle karıştırılması olayları kamuoyunun sıklıkla ilgisini çekmektedir. Dana ve koyun etlerine, yapı ve renk bakımından benzerliğinden dolayı, domuz eti karıştırılabilmektedir. Bu tür tağşişler sağlık problemlerine yol açabilirken, müslümanlar için helal gıda, yahudiler için ise koşer gıda konusunda önemli dini sakıncalar doğurmaktadır.

Benzer pigmentasyona sahip et türleri (dana ve at, dana ve koyun, tavuk ve domuz gibi) dondurulduklarında veya işlenmiş et ürünlerinde kullanıldıklarında tüketici tarafından algılanması neredeyse imkansız hale gelir. Gıda sanayinin gelişmesiyle birlikte et ürünlerinin bitkisel proteinlerle karıştırılması da yaygınlaşmıştır.

Domuz Eti Kontaminasyon Problemleri

Jelatin, hayvanların ve balıkların kemikleri, bağ dokuları ve derileri gibi kolajen dokuların yarı-hidrojenizasyonundan (hidrolize) elde edilen, %83 oranında protein içeren bir üründür. AB'nin 853/2004 sayılı kanunu geviş getiren hayvanların kemik ve derisinden, domuz deri ve kemiklerinden, tavuk deri ve tendonlarından, balık deri ve kemiklerinden jelatin üretimine izin vermektedir. Jelatin işlendikten ve saflaştırıldıktan sonra gelişmiş analiz yöntemleri olmaksızın, üretiminde kullanılan hammaddenin tespit edilmesi son derece güçtür. Jelatin, tatlılar, şekerlemeler (jelli şeker), marshmelov gibi ürünlerde jelleştirici olarak (E441) yaygın kullanım alanına sahiptir. Bu tür ürünlerin dini inanışlara uygun olabilmeleri için, jelatinin domuz dışındaki hayvanlardan elde edilmesi veya üretiminde jelatin yerine agar-agar (bir tür deniz yosunu), karagenan veya pektin gibi maddelerin kullanılması gerekir. Artan global ticaret nedeniyle ve gıda zincirinin giderek kompleks hale gelmesinden dolayı jelatin gibi katkı maddelerinin kaynağını belirlemek giderek güçleşmiştir.

Birçok ülkede, domuz yağı, kolay bulunması ve ucuz olması nedeniyle diğer yağlar yerine kullanılmaktadır. Yakın geçmişte Malezya'da domuz yağı kaynaklı ciddi problemler yaşanmıştır. Yaşanan problemler arasında, ekmekte domuz yağı kullanılması ve sosis zarlarının domuz bağırsağından yapılması bulunmaktadır.

Domuz DNA'sı ve Diğer Hayvansal (at, eşek gibi) DNA'ların Tespit Metodları

Herhangi bir hayvansal ürünün serolojik tayini veya miktar tayininin yapılabilmesi için ilk aşama DNA'nın izole edilerek saflaştırılmasıdır. Çiğ et gibi hammaddelerde bu işlem görece kolaydır, ancak ısıtıl işlem veya ileri işlem görmüş gıda maddelerinde DNA bozulmasından dolayı bu işlem güçleşir ve analiz aşamasında problem yaratabilir. PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) tekniği son derece hassas bir teknik olup, çok düşük düzeydeki kontaminasyonların önüne geçilmesini zorunlu kılar. PCR analizinin yapıldığı laboratuvar ile numune hazırlık laboratuvarının ayrılması gerekir.

Et ürününün yapısına göre farklı DNA izolasyon teknikleri uygulanır. Bu teknikle genellikle tampon çözelti ve proteinaz sindirim enzimi kullanılarak numunedeki DNA'nın serbest

birakılmasını (lysis) içerir. Lysis'den sonra DNA içerisindeki PCR-inhibitörü bileşenlerinden ayrıştırılmak amacıyla saflaştırılır. Bu tekniğin de çeşitli alternatifleri mevcuttur. Lysis aşaması 52°C'de gerçekleştir ve santrifüj yapılarak DNA "spin" filtreye bağlanır. Bu aşamadan elde edilen DNA PCR analizinde kullanılır.

Gerçek Zamanlı Polimerize Zincir reaksiyon (Real-time PCR) günümüzde, özellikle mikrobiyoloji ve adli tıp laboratuvarlarında, yaygın olarak kullanılan bir tekniktir. PCR'ın kullanım amacı, hedeflenen DNA'nın çoğaltılmasını takiben ölçülmesidir. PCR, bir DNA numunesindeki spesifik bir sekansı tespit etmeye ve miktarını ölçmeye (DNA kopya sayısı cinsinden) yarar. Bu tespiti yapabilmek için, DNA kopyalarının başlangıç noktası olarak kullanılacak nükleik asit dizisi olan "primer"e ihtiyaç vardır. DNA polimeraz yardımıyla hedef sekans çoğaltılır ve tespit edilebilir hale gelir. Tespit aşamasında çeşitli PCR cihazları kullanılabilir. Son dönemlerde et tür tayininde Real-Time PCR kullanımı artmıştır. Real-Time PCR kitlerinin hassasiyeti genellikle %0.5 civarındadır ancak bazı analiz parametreleri değiştirilerek daha düşük seviyelere ulaşılabilir.

Gelecekteki Fırsatlar – Helal gıda analizleri ve sertifikaları

Tağışın belirlenmesi ve tüketicinin korunması amacıyla et tür ve miktar tespitlerinin ne derece önemli olduğu konusunda çeşitli örnekler verilmektedir. Özellikle Orta Doğu pazarına olan işlenmiş gıda ürünleri ihracatındaki rekabet gücünü arttıracak "Helal Gıda Sertifikaları" konusunda da et tür tayinleri büyük önem taşımaktadır. "Helal Gıda" üretiminde özellikle ileri işlem görmüş gıda katkı maddelerindeki domuz DNA'sının tespiti büyük önem kazanmaktadır.

Sofistike ve pahalı ekipmanların gerektiği diğer bir çok gıda analizinin aksine, gıda maddelerinde domuz DNA'sının tespiti güvenilir ve yüksek hassasiyette, görece düşük maliyetle, mümkün olmaktadır. Türkiye'de PCR tekniğinin mikrobiyoloji ve GDO analizlerinde yaygın olarak kullanılmasına rağmen, gıda maddelerinde ve özellikle gıda katkı maddelerinde (jelatin gibi) domuz DNA'sı analizi nadiren yapılmaktadır. Uluslararası "Helal Gıda Sertifikası" konusunda Malezya başı çekmekte ve ticarete önemli avantajlar kazanmaktadır.





Özlem BOZKUŞ
Ziraat Mühendisi
Fiziksel Analizler Laboratuvarı

Beslenme Açısından Dünyada Pirincin Önemi ve Türkiye'de Pirincin Yeri

Milattan önce Çin'de üretilmeye başlanan pirinç, Yunanlılar tarafından keşfedilmeden önce Hindistan'da kullanılmıştır. Kayıtlara göre, pirincin Çin'de kullanılmaya başlamasının üzerinden yaklaşık 4000 yıl geçmiş olduğunu sanılmaktadır. Klasik Çince'de tarım için kullanılan kelimeler pirinç için kullanılan kelimelerle benzer anlamı taşırlar, bu durumdan bir anlamda lisanın oluştuğu dönemde pirincin ana tarım maddesi olduğu anlaşılmaktadır.

Dünyada bilinen pirinç tarımı Hindistan'da başlamış, daha sonra batıya doğru yayılmıştır. Pirincin Avrupa'ya gelişi ortaçağa rastlar. Türkiye'ye ise 500 yıl önce güneyden girdiği sanılmaktadır.



Çeltik eski bir kültür bitkisidir. Gen merkezinin Güneydoğu Asya'da Hindistan ve Çin olduğu tahmin edilmektedir. Buğdaygiller familyasının (poaceae oryza sativa) diğer üyelerinde olduğu gibi boğumlu bir sapı (gövde), boğumlardan çıkan ince uzun ve yassı yaprakları

ve başakçıkların birleşmesiyle oluşan bileşik salkım bitiminde çiçek toplulukları vardır. Her salkımda ortalama 100-150 başakçık, her başakçıkta da tek bir çiçek bulunur. Çiçekler döllenerek taneleri (Tohum) oluşturur. Ortalama 5-15 mm uzunluğunda ve 2-4 mm genişliğindeki taneler kenarları üst üste binen iki kavuzla kaplıdır. Kavuzlu tanelere yaygın olarak "çeltik" adı verilir (bazen bitki de aynı adla anılır).



Tropik, astropik ve ılıman bölgelerde yaygın olarak tarımı yapılan pirinç su içinde çimlenebilen ve kökleri suda erimiş oksijenden yararlanabilen tek tahıl cinsi olan çeltik, besin kaynağı olarak tahıllar içinde buğdaydan sonra gelen en önemli üründür.

Çeltik, tuzlu ve alkali arazilerde yetişmesi, bu arazilerin ıslahında etkili olması ve ekonomik açıdan yüksek verim sağlaması nedeniyle Türkiye tarımında önemli rol oynadığı belirtilmektedir.

Hasadın ardından elde edilen çeltik, kavuzları çıkartılarak parlatılır ve beyaz renkli pirinç tanelerine dönüştürülür. Tanelerin görünümünü düzeltmek amacıyla yapılan parlatma işlemi, aslında ürünün besleyici değerinin büyük ölçüde

yitirilmesine neden olur. Çünkü bu işlem sırasında tanelerin yüzeyini çevreleyen protein, yağ, tiyamin (B1 vitamini) niyasin (nikotinik asit), riboflavin (B2 vitamini), demir ve kalsiyumca zengin dış katman kaybolur. Geriye yalnızca nişasta bakımından zengin bir ürün kalır. 100 gr pişirilmemiş haşlanmış pirinçte mineral ve vitaminler şu şekildedir; Sodyum 5000 mg, Potasyum 120000 mg, Kalsiyum 60000 mg, Magnezyum 31000 mg, Demir 1500 mg, Fosfor 136000mg, E vitamini 0.130 mg, B1 vitamini 0.100 mg, B2 vitamini 0.070 mg.

Çeltik, buğday ve mısır dünyada, insan beslenmesinde kullanılan üç önemli üründür. Üçü birlikte, insan nüfusunun kalori ihtiyacının %50'sinden fazlasını sağlar. Dünyada gerçekleşen çeltik üretiminin %85'i, buğdayın %60'ı ve mısırın %25'i insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Bu yüzden genel olarak dünyadaki insanları pirinçle beslenenler yada buğdayla beslenenler olarak iki gruba ayırmak gereklidir.



Çeltik üretimi bakımından dünyada önde gelen ülkeler; Çin, Hindistan, Endonezya, Bangladeş ve Vietnam'dır. 2008 yılında dünyada çeltik ekilen alan 146,4 milyon hektar olup, üretim 534,7 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya çeltik verimi ise 370 kg/da'dır. Çin'in çeltik üretimi 178,2 milyon ton, Hindistan'ın ise 118 milyon tondur. Bu üretim miktarıyla, dünya üretiminin %33,3'ünü Çin, %22,1'ini Hindistan gerçekleştirmektedir. Ülkemizin dünya çeltik üretiminden aldığı pay ise %0,14'tür. Türkiye çeltik verimi bakımından dünya ortalamasının çok

üzerinde olmasına rağmen üretimi tüketimini karşılamaya yetmemektedir(Tablo1).

Çeltik üretiminde olduğu gibi pirinç tüketiminde de ilk sıraları Uzakdoğu ülkeleri almaktadır. Çin Halk Cumhuriyeti dünyanın en kalabalık ülkesi olması sebebiyle yaklaşık 128 milyon tonluk bir tüketim yapmaktadır. Hindistan'ın ise yaklaşık 88 milyon tonluk tüketimi vardır. Dünya pirinç ihracatı ve ithalatına baktığımızda ise Tayland, Vietnam, Hindistan, ABD önemli ihracatçı ülkelerdir. Filipinler, Nijerya, Irak ve Suudi Arabistan'ın da önemli ithalatçı ülkeler olduğu görülmektedir.

Tablo1: Dünyada çeltik ekim alanı, üretimi, verimi, işlenebilen toplam alan ve çeltik ekim alanı içindeki % dağılımı göstermektedir.

Ülke	Ham çeltik üretimi (000 t)	Çeltik ekim alanı (000 ha)	Toplam ekim alanında çeltiğin (%)'si	Dünya çeltik ekim alanı içindeki %'de payları		Verim Ton/ha
				Alan	Üretim	
Çin	178251	30373	33	20,7	33,3	5,9
Hindistan	118400	42043	25	28,1	22,1	2,8
Endonezya	46245	10646	34	7,3	8,6	4,3
Bangladeş	27537	9850	102(a)	6,7	5,1	2,8
Vietnam	22500	6500	97	4,4	4,2	3,5
Burma	19057	6477	64	4,4	4,2	3,5
Tayland	18447	8482	64	5,8	3,4	2,2
Japonya	14976	2212	50	1,5	2,8	6,8
Brezilya	10582	4446	9	3,0	2,0	2,4
Filipinler	10150	3350	36	2,3	1,9	3,0
ABD	8972	1336	1	0,9	1,7	6,7
Kore Cum.	7056	1160	56	0,8	1,3	6,1
Pakistan	5269	2107	10	1,4	1,0	2,5
Mısır	4582	579	21	0,4	0,9	7,9
Nijerya	3857	1688	5	1,2	0,7	2,3
Nepal	3496	1450	62	1,0	0,7	2,4
İran	270	620	3	0,4	0,5	4,4
Srilanka	2582	825	43	0,6	0,5	3,1
Madagaskar	2360	1180	38	0,8	0,4	2,0
Kore Dem.Cum	2104	600	35	0,4	0,4	3,5
Malezya	2040	665	14	0,5	0,4	3,1
Kamboçya	1800	1700	71	1,2	0,3	1,1
Kolombiya	1679	408	7	0,3	0,3	4,1
Lagos	1653	639	79	0,4	0,3	2,6
Peru	1391	238	7	0,2	0,3	5,8
Dünya	534701	146452	11	100	100	3,7

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre dünya kişi başı pirinç tüketimi yıllık 58 kg'dır. Türk toplumunun ana besin maddesi pirinç olmamakla birlikte beslenme geleneğimiz içerisinde önemli bir yeri vardır. Ülkemizin kişi başına pirinç tüketimi 7 kg dır. Asya ülkelerindeki kişi başı tüketimle karşılaştırıldığında

oldukça az bir miktara olduğu görülmektedir (Tablo2).

Myanmar, Laos, Bangladeş, Kamboçya, Endonezya, Lagos, Burma, Tayland ve Vietnam'da tüketilen kaloringin %40-80'i pirinçten sağlanmaktadır.

Tablo 2 : Pirinç tüketimi, kalori, pirinç kaynaklı kalori, pirinçten gelen kalori yüzdesi, pirinç kaynaklı protein yüzdesi ve kişi başına milli gelir.

Ülke	Pirinç tüketimi (kg/yıl)	Toplam kalori (kişi/gün)	Pirinçten alınan kalori (kişi/gün)	% Oranlar		Kişi Başına Milli Gelir (\$)
				Kalori	Protein	
Myanmar	211	2,803	2,050	73	68	-
Laos	171	2,152	1,506	70	65	290
Vietnam	170	2,564	1,676	65	57	390
Bangladeş	168	2,201	1,676	76	65	370
Kamboçya	165	2,000	1,527	76	70	260
Endonezya	154	2,931	1,525	52	44	570
Tayland	101	2,411	1,004	42	34	2,000
Filipinler	100	2,357	974	41	31	1,040
Kore	94	2,917	1,021	35	20	8,910
Madagaskar	91	1,994	917	46	43	250
Çin	90	3,045	911	30	19	840
Malezya	88	2,969	861	29	19	3,380
Hindistan	74	2,417	736	30	24	450
Japonya	60	2,782	642	23	12	35,620
Mısır	41	3,323	426	13	9	1,490
Brezilya	40	3,012	409	14	10	3,580
Nijerya	23	2,833	237	8	8	260
Pakistan	15	2,462	150	6	5	440
ABD	9	3,754	94	3	2	34,100
Türkiye	7	3,469	65	2	1	3,100
Meksika	6	3,168	61	2	1	5,070
Dünya	58	2,808	577	21	15	-

Kaynaklar: FAO, Dünya Gelişmişlik Raporu, Dünya Bankası

Kişi başı toplam kalori ihtiyacı ve pirincin bunu karşılama oranları dikkate alındığında bazı

ülkelerde pirincin önemi beslenme açısından oldukça stratejik ve hayati önem arz etmektedir.

Ülkemizde ise pirincin bu önemli yerini buğday doldurmaktadır. Ülkemizde kişi başına pirinç tüketimi yıllara göre 7-9 kg arasında değişmektedir. Pirinç tüketiminin nüfus artışına paralel olarak arttığı düşünüldüğünde gelecek yıllarda pirinç talebinin daha da artacağı tahmin edilmektedir. Türkiye uzun yıllardan beri iç talebi karşılamak için belirli miktarlarda her yıl pirinç ithal etmektedir. Nüfusumuzun yıllık toplam pirinç talebi yaklaşık olarak 560 bin tondur, bu miktarın 350-450 bin tonu yurtiçi üretimle, kalan kısmı ithalatla karşılanmaktadır. Pirinç ithal ettiğimiz ülkeler; ABD, Mısır, İtalya, Pakistan ve Avustralya'dır. Ülkemizin pirinç ithalatının %64'ünü çeltik, %35,6'sını işlenmiş pirinç oluşturmaktadır.

Dünya pirinç ticareti ihracat olarak dünyada üretilen pirincin %4'lük kısmı uluslararası pazarlarda alınıp satılmaktadır. Bu nedenle, dünya pirinç üretiminde meydana gelen küçük bir değişiklik, pirinç fiyatlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Pirinç fiyatları, buğday ve mısıra nazaran daha fazla iniş ve çıkış göstermektedir.

Ülkemizde pirinç fiyat istikrarının yakalanabilmesi için çeltik üretim ve tüketimi desteklenmeli geliştirilmelidir. Uygun üretim politikaları sağlandığı takdirde Türkiye pirinçte kendine yeten bir ülke haline gelebilir.

Kaynaklar

- Anon., <http://www.arbel.com.tr/pirinc.asp>
 Anon., <http://www.ttae.gov.tr/makaleler>
 Anon., <http://www.ogiimpex.com/rice.php?lang=tr>
 Anon., <http://www.pdd.org.tr/Detay/25>
 Anon., <http://www.fao.org/newsroom/en/field/2008>
 Sürek,H., Çeltik Yetiştiriciliği, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü.
 Yetiş,T.,1.Çeltik Sempozyumu sunumu.





Yonca Gıda Sanayi A.Ş. Konserve İşletmeleri



Yonca Gıda Sanayi A.Ş. Yağ İşletmeleri

Sizinle büyüyüyoruz...

Yonca Gıda Sanayi A.Ş. olarak;

28 yıl önce gıda sektöründe yağ üreticisi olarak faaliyet göstermeye başlamıştık. Bugün; bitkisel sıvı yağlardan ketçap-mayoneze; turşulardan değişik lezzetteki soslara; sebze konservelerinden salçaya kadar uzanan geniş bir ürün yelpazesine sahibiz.

Üretimlerimizin ana hammaddesi olan en lezzetli sebze ve meyveleri bölgemizdeki bini aşkın sözleşmeli çiftçimizden satın alıyoruz ve bu hammaddelerin tesislerimize girişinden ürünlerin sizlere ulaşmasına kadar geçen tüm süreci kalite kontrol aşamasından geçiriyoruz.



Sağlıklı ve lezzetli ürünlerimiz, Türkiye çapında yaygın 46 distribütörümüz, 600'den fazla çalışanımız, tedarikçilerimiz, iş ortaklarımız ve en önemlisi siz değerli tüketicilerimizden aldığımız destek ile Türkiye'nin en büyük gıda firmalarından biri olma yolunda hızlı ama emin adımlarla ilerliyoruz.

Biz sizinle büyüyüyoruz...



www.yoncagida.com.tr

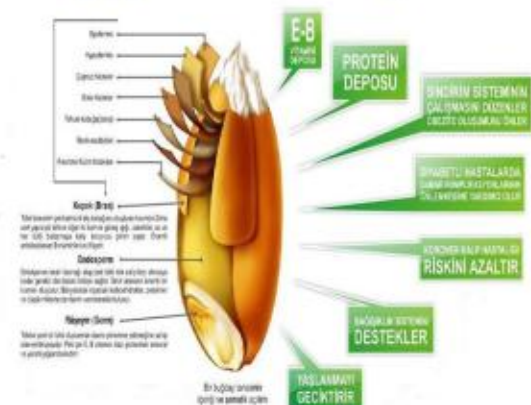
yonca®
"daima mutfağında"



Timur DEMİRAL
Ziraat Mühendisi
Fiziksel Analizler Laboratuvarı

Ruşeym Nedir ?

Buğdayın ruşeymi dünyada "wheat germ" denilen, ülkemizde ise buğday taneciğinin en tepesindeki "embriyo" olarak bilinen doğal E vitamini'dir. Buğdayın kalbi ve hayat kaynağıdır.



Yüksek miktarda A, E ve B1 vitamini, Folik Asit, Fosfor, Thiamin, Çinko, Demir, Magnezyum, Manganez ve Krom gibi birçok besin ögesi içerir. Lif değeri yüksektir, tokluk hissi verir. 1000 kg buğdaydan ancak 1kg Ruşeym elde edilebilmektedir.

Ruşeym Nelere Faydalıdır?

Kanseri önler, cildi güzelleştirir. İçerdiği E vitamini sayesinde yaşlanmayı geciktirici, hücre dayanıklılığını artırıcı, bağışıklık sistemini destekleyici ve kanseri önleyici etkisi vardır. Koroner kalp hastalığı riskini azaltır, pıhtı azaltıcı etkisiyle kanın akıcılığına, diyabetli hastalarda damar tıkanıklarının önlenmesine yardımcı olur. Sinir sistemi düzenler. Katarakt oluşumunu geciktirir. Cildi güzelleştirip, kırışıklıkları önler. Kısırlık tedavisinde etkindir.

Doğanın Mucizevi Sırri

"Ruşeym"

Ruşeym Nasıl Tüketilir ?

Soğuk süt veya yoğurt ile karıştırılabilir, taze ya da kuru meyveye ilave edilebilir. Çorba, salata gibi yiyeceklerin üzerine serpilebilir. Buğday ruşeymi, değerli bir maddedir. Bu maddenin %15 oranında ekmeğe ilave edilmesi ile besin değeri yüksek, oldukça lezzetli ve iç yapısı homojen bir ekmek elde edilebilir. Bu ekmeğin yeni bir çeşit ekmek olarak piyasaya sunulması, yeterli ve dengeli beslenme konusunda tüketiciye bir katkı olmuştur.

Ruşeymli Ekmek

Buğday ruşeymi, tanenin filizlendiği bölgedir. Muhteviyatında yüksek miktarda A, E ve B1 vitamini, lesitin, esansiyel yağ asitleri ve proteinler ile minerallerden çinko, manganez ve krom bulunmaktadır. Döllenmeden sonra oluşan tohumda bitki embriyosu ile beraber besin deposu bulunur. Embriyo, bitkinin küçük bir kopyasını içinde barındırır. Besin deposu ise, bitki kendi besinini üretebilecek hale gelene kadar embriyonun büyümesini sağlayacaktır. Döllenmeden sonra tohum oluşurken bitki türüne göre nişasta ve protein ile birlikte şeker ve yağ da tohumla birlikte besin olarak depolanır. Nişasta tohum için gerekli olan enerji kaynağını sağlar. Depolanmış proteinler de bitki açısından önemli olan diğer proteinleri inşa etmek için embriyonun ihtiyaç duyacağı aminoasitleri sağlayacaktır. Buğdaydaki toplam proteinin yaklaşık %8'ini içeren ruşeymin protein miktarı %30 civarındadır. Buğday ruşeymi tüm tanenin % 2-3'ünü oluşturur ve gıdalarda, kozmetikte aranan bir üründür.

Buğday ruşeymi tüm tanenin %2-3'ünü oluşturur ve gıdalarda, kozmetikte aranan bir üründür. Gıda kullanımına uygun olan ruseym



oranı en fazla %0,5'tir. Geleneksel bir değirmen sisteminde ruşeym, kepek azaltma pasajlarında elde edilir.



Ruşeymin Yapısal Özellikleri

Ruşeym; 18 Çeşit aminoasit, 10'dan fazla vitamin, 8 çeşit mineral, 913 çeşit protein bileşimi, Omega-3, Omega-6 ve Omega -9 yağ asitleri ve Prebiyotik enzimleri içermektedir.

Buğday Ruşeymi İle Ne Yapılabilir ?

Bu maddeyi temel alarak neler yapılabileceğini ise şu şekilde özetleyebiliriz. Yağsız buğday ruşeymiyle belli bir yaş üstündeki çocuklar için "mamalar", "sütlü ürünler", "pastane mamulleri", "katkılı ekmekler" "kozmetik maskeler" ve "geriatri (yaşlılık) için takviye preparatları" gibi onlarca ürün yapılabilir. Çerez ve diyet mamullerinin formülüne katılabilir.

Kaynaklar

- Anon.,2009. Pazardan yansımalar,nur demirok,para dergisi arşiv 166.
- Çiftçi,V., 2002."Effect of Wheat Germ Addition on the Selected Properties of Bread" .Yüksek Lisans tezi.
- Stevens D.J.,1959. "The Contribution of the Germ to the Oil Content of white Flour"Cereal Cem,36,452
- Sümbül Y., ve Tanju, S.,1982."Ülkemiz buğdaylarından Ruşeymin Elde Edilmesi veGıda endüstrisinde Değerlendirme Olanaklarının Araştırılması",TÜBİTAK Yayınları,Yayın No:64,S:41
- Türker S., Elgün A., ve Keskinoğlu R.,1996 "Ruşeym ekmeği Üzerine Araştırmalar" Un mamülleri Dünyası 5-5 ,4-11

*Lezzetin
tarifi...*

Sağlığın ve doğallığın izinde,
sevgiyle, ustalıkla büyüyen bir lezzet.
Yarım asra uzanan bir damak zevki.





Bekir DOĞAN
Su Ürünleri Mühendisi
Biyotoksin Laboratuvarı Şefi

Biyotoksin Analizleri Laboratuvarı

1970'lerden sonra ülkemizde dış ticaretin gelişmeye başlaması ile birlikte bazı Kabuklu su canlılarının dış ülkelere ihraç edilmeye başladığını görüyoruz. Özellikle İzmir Körfezinden çıkarılan Akivadeslerin bu yıllardan sonra ihracının ele alındığı görülmektedir. Daha sonraları ulaşım imkânlarının artması ve dış ilişkilerin birçok kabuklu su canlısının ihracını gündeme getirmiştir (Alpbaz, 2000).

Özellikle 1998 yılında AB'nin Türkiye'den su ürünleri ihracatını durdurması ve 2001 yılına kadar Türkiye'nin gerekli şartları yerine getirmesi ile ihracatın yeniden başlaması gibi bu süreçte karşılaşılan problemler halen devam etmektedir. Çift kabuklu yumuşakça üretim alanlarında yürütülen izleme çalışmaları ve ihracatta yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri oluşturularak bu problemler nispeten giderilmeye çalışılmıştır (Anon, 2005a).

Ülkemizde başlıca üretimi yapılan çift kabuklular; Akivades (*Tapes decussatus*), Beyaz Kum Midyesi (*Venus gallina*), İstiridyeye (*Ostrea edulis*), Kılı Midye (*Modiolus barbatus*), Kum Midyesi (*Cardium edule*), Kum Midyesi (*Venus verrucosa*), Kara Midye (*Mytilus galloprovincialis*), Tarak (*Pecten jacobaeus*) türleridir (Anon, 2005a). Bunun yanı sıra diğer çift kabuklu yumuşakça üretimi dönemsel seyir izlemektedir. Çift kabuklu yumuşakça ve eklemli türleri Türkiye'de su ürünleri yetiştiriciliğinin gelişimi ve üretimin artırılmasında henüz değerlendirilememiş bir potansiyele sahiptir. Ege Denizi'ndeki koylarda Kidonya (*Venus verrucosa*), Vongola veya Cıkcık (*Venus gallina*) ve Akivades (*Tapes decussatus*) gibi çift kabuklu su ürünleri toplanarak gerek iç pazara, gerekse yurtdışı pazarlara sunulmaktadır. (Anon, 2005b).

Biyotoksin Analizleri Laboratuvarımız

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü Biyotoksin Analizleri Laboratuvarı, 2005 yılında yapılan düzenlemeyle Ulusal Gıda Referans Laboratuvarının taşra teşkilatı olarak kabul edildi.

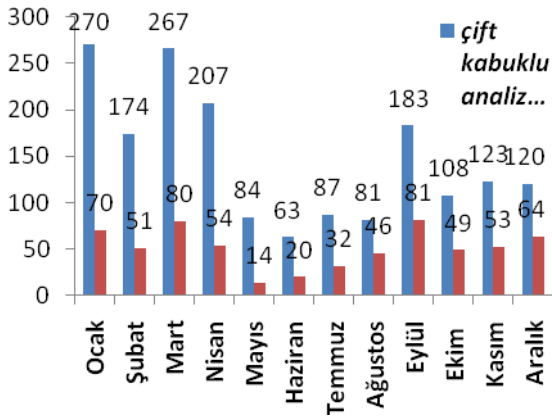
Daha sonra konumu ve yapısı gereği İzmir İl Kontrol Laboratuvarı bünyesinde faaliyetlerine devam etmektedir. Laboratuvarımızda halen Su Ürünleri Mühendisi, Gıda Mühendisi ve Veteriner Hekim arkadaşlarımız çalışmalarını sürdürmektedir.

Bu bağlamda birimde çalışan personel yeterlilik eğitimleri ile desteklenmektedir. Örneğin Laboratuvar kuruluş aşamasında Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi ile protokol imzalayarak eğitim desteği almıştır. Ayrıca birim BioTOX, DedecTOX ve HABs gibi konuyla alakalı uluslararası projelere gözlemci olarak katılarak destek vermektedir. Güncel durumu takip etmek adına 12. Uluslararası Mikotoksin ve Fikotoksin Sempozyumu (21–25 Mayıs 2007, İstanbul) gibi oluşumlara katılarak ülkemizi temsil etmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığının belirlediği Ayvalık Körfezi, Çanakkale Boğazı, İzmir Körfezi ve Batı Karadeniz Bölgesinden alınan çift kabuklu yumuşakça numuneleri (Akivades, İstiridyeye, Kidonya, Kum Şırlanı, Kara midye, Kılı midye, Kum midyesi) canlı olarak laboratuvara gönderilmektedir. Ayrıca ürünün alındığı bölgeden alınan deniz suyu örnekleri de bu numunelerle beraber kurumumuza ulaştırılmaktadır. Bu numuneler üzerinde Uluslararası Referans Metotlarla belirlenen analizler yapılmaktadır.

Analizlerimiz:

Amnesic Shellfish Poisoning (ASP) Analizi

Bu analizde amaçlanan Çift kabuklu yumuşakçalarda bulunan ASP toksininin Likit Kromatografi yöntemiyle tespit edilmesine dayanan bir sistem oluşturmaktır. Genel hatlarıyla analiz; Biyotoksin Analizleri Laboratuvarında çift kabuklu yumuşakça numunelerinin açılması, parçalanıp homojen hale getirilmesi, asitliğinin ayarlanması, belirli bir süre kaynatılması, santrifüj edilmesi ve süzülerek likit kromatografi ile toksinlerin (Şekil 1) tespit edilmesidir (Quilliam, et al., 1995).



Paralytic Shellfish Poisoning (PSP) Analizi

Bu analizde amaçlanan Çift kabuklu yumuşakçalarda bulunan PSP toksininin Biyolojik Yöntem ile tespit edilmesine dayanan bir sistem oluşturmaktır. Genel hatlarıyla analiz; Biyotoksin Analizleri Laboratuvarında çift kabuklu yumuşakça numunelerinin açılması, parçalanıp homojen hale getirilmesi, asitliğinin ayarlanması, belirli bir süre kaynatılması, santrifüj edilmesi ve deney farelerine enjeksiyonu ile toksinlerin tespit edilmesidir (Anon, 1990).



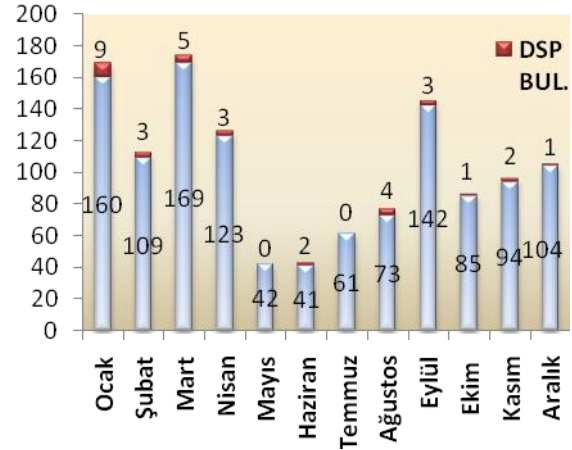
Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP) Analizi

Bu analizde amaçlanan Çift kabuklu yumuşakçalarda bulunan DSP toksininin Biyolojik Yöntem ile tespit edilmesine dayanan bir sistem oluşturmaktır. Genel hatlarıyla analiz; Biyotoksin Analizleri Laboratuvarında çift kabuklu yumuşakça numunelerinin açılması, hepatopankreaslarının ayrılması, parçalanıp homojen hale getirilmesi, asetonla ekstrakte edilmesi ve deney farelerine enjeksiyonu ile toksinlerin tespit edilmesidir (Quilliam, M.A and others, 1995).

Toksik Alg Analizi (Deniz Suyunda)

Bu analizde amaçlanan Çift kabuklu yumuşakçalarda bulunan ASP, PSP, DSP toksinlerine neden olan algleri Faz Kontrast Mikroskobu kullanarak tanımlama ve sayma

yöntemi ile tespit edilmesine dayanan bir sistem oluşturmaktır. Genel hatlarıyla analiz; Biyotoksin Analizleri Laboratuvarında deniz suyu numunelerinin Sedimentasyon işlemiyle, sırasıyla 5 lt > 250 ml > 10 ml > 1 ml'ye indirgenmesi ve mikroskop ile toksik olan alg türlerinin tespit edilmesidir (Anon, 1995b)



Ülkemizde tüketimi oldukça yaygın olan Karamidyenin diğer türlere göre %46 gibi yüksek oranda DSP ile bulaşmış olduğu anlaşılmaktadır. Bunun sebebinin nispeten kara midyenin üretim dönemleri ile DSP üreten toksik alglerin patlama yaptığı aylarla ilişkilendirilmesiyle ortaya çıktığı görülmüştür. Buradan hareketle kara midye üretim istasyonlarının yasal mevzuatı çerçevesinde denetlenmelerinin sıklaştırılması ve toksik alg analizi yönünden izlenmeleri gerekliliği doğmaktadır. Gerek çift kabuklu yumuşakçalarda biyotoksin analizlerinin yapılması gerekse de deniz suyunda toksik alg analizlerinin yapılması arasındaki paralelliğin ilişkilendirilmesi ile olası toksik alglerin artmasıyla üretim alanlarında oluşabilecek ASP, PSP ve DSP toksisitesinin belirlenmesi mümkün olmaktadır. Çift kabuklu üretimi ve yetiştiricilik koşullarında böyle bir erken uyarı tespitinin önemi büyüktür.

Kaynaklar

- Alpbaz, A.G., 2000. Kabuklu ve Eklembacaklılar Yetiştiriciliği, EÜ Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No.26, Sayfa 2, İzmir.
- Anon, 1990. Paralytic Shellfish Poisoning, Biological Method (AOAC) 15 th Ed.P.881, AOAC.
- Anon, 1995a. 1380 Sayılı Kanuna Bağlı Su Ürünleri Yönetmeliği, Resmi Gazete, Sayı 22223.
- Anon, 1995b. Manual on Harmful Marine Microalgae, UNESCO
- Anon, 2005a. Canlı ve İşlenmiş Çift Kabuklu Yumuşakça Üretimi, Avlanması ve İhracatında Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Yolları, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anon, 2005b. Hayvan Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Sağlığı, II. Tarım Şurası IV. Komisyon Raporu, Ankara.
- Quilliam at all., 1995. Journal AOAC, İnt.,78,2,543-554.

1979'dan beri...

orkide®

Sağlıkla, Güvenle...



KÜĞÜKBAY
YAĞ VE DETERJAN SANAYİ A.Ş.

Moleküler biyoloji alanında yapmak istediğiniz her tür araştırma konusu için, firmamız bünyesinde bulunan laboratuvar imkanlarından faydalanabilir ya da hizmet alabilirsiniz.

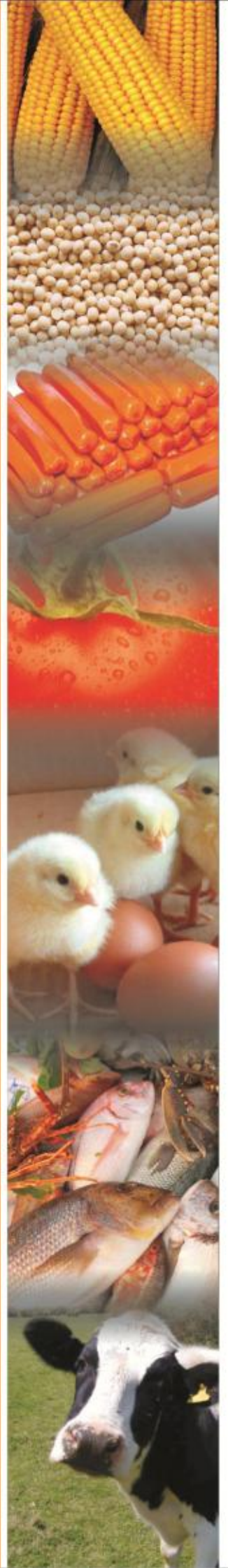
Moleküler Genetik Yöntemlerle Yapılan Araştırma Konuları;

- SNP Analizi
- Mutasyon Tayini
- mRNA Array
- miRNA Array
- CGH Array
- Metilasyon Array
- ChIP - chip
- CNV Array,
- Yeni Nesil Dizileme,
- Patojen Tespiti,
- Virus / Bakteri Deteksiyonu,
- İlaç Direnci Tespiti,
- Ette Tür Tayini,
- GMO Araştırma,

Var/Yok Analizi,
Kantitatif Analiz,
Melting Analizi,
High Resolution Melting Analizi

Laboratuvar İmkanları;

- Roche Magna Lyser Homojenizator
- Roche MagnaPure Compact Otomatik Nukleik Asit İzolasyon Robotu
- Roche LightCycler 480 Real-Time PCR sistemi
- Roche LightCycler 1.5 Real-Time PCR sistemi
- Roche Nimblegen Array Platformu
- Roche GS Junior Yeni Nesil Dizileme
- Febit RT Geniom Analyser
- Agilent Bioanalyser,
- Hücre Kültür Laboratuvarı





Gönül GÜVEN
Gıda Yüksek Mühendisi
Mikrobiyolojik Analizler Laboratuvarı

Kahvenin Tarihçesi

İlk kahve bitkisinin, Etiyopya'da yabani olarak yetiştiği bilinir. Kahve çekirdekleri başta içecek olarak değil yiyecek olarak kullanılmaktaydı. Doğu Afrikalı kabileler kahve meyvelerini öğüttükten sonra hayvansal yağlarla karıştırıp pestil haline getirirlerdi. Bu besinin savaşçılara enerji vermek için kullanıldığı söylenir. Milattan sonra 11. yüzyıl civarında Etiyopyalılar kurutulmuş kahve çekirdeklerini suda mayalandırarak bir tür şarap üretmişlerdir. Aynı zamanda Arap Yarımadası'nda da yetişen kahve, aynı dönemde ilk kez orada sıcak içecek olarak kullanılmıştır.



Kahve yetiştiriciliği on beşinci yüzyılda başlamış ve Arabistan'ın Yemen bölgesi uzun süre dünyanın en önemli kahve üreticisi olmuştur. O dönemde kahve bitkilerinin ülkeden çıkarılmasına izin verilmezdi. Ancak bu kısıtlamaya rağmen dünyanın çeşitli yerlerinden bu yöreye gelen kişiler bu bitkiyi kendi ülkelerine götürmüşler ve kahve Hindistan'da da yetişmeye başlamıştır. Bu sırada kahve, Arap tüccarların Baharat Yolu ile getirdikleri parfümlerin, çayların, kumaşların ve boyaların el değiştirdiği

Çekirdekten Fincana KAHVE

Venedik kenti aracılığıyla Avrupa'da da tanınmıştır. Birçok Avrupalı tüccar uzun deniz yolculuklarında kahve içmeye alışmış ve bu içeceği kendi ülkesine tanıtmışlardır.

On yedinci yüzyılın ortalarında dünyanın deniz ticaretine egemen olan Hollandalılar, sömürgeleri olan Endonezya'nın Java, Sumatra, Sulawesi ve Bali adalarında büyük ölçekli kahve yetiştiriciliğine başlamışlardır. Kahvenin Latin Amerika'yla tanışması ise bundan bir süre sonra Fransızların Martinik'e bir kahve tesisi kurmasıyla olmuştur. On dokuzuncu yüzyılın ortalarında Güneydoğu Asya'nın kahve tarlalarını kasıp kavuran bir hastalık buradaki kahvenin sonunu getirince, Brezilya dünyanın en büyük kahve üreticisi konumuna yükselmiştir(Anon., 2009a).

Kahve, (Rubiaceae) familyasının Coffea cinsinde yer alan bir ağaçtır;

- **Coffea arabica (Arap kahvesi)**
 - **Coffea canephora (Robusta)**
- olarak iki türün tarımı yapılmaktadır.

Kahvenin defne yaprağına benzer derimsi ve kenarları dalgalı kışın dökülmeyen koyu, parlak ve sivri uçlu yaprakları vardır. Bol yağış alan, ortalama sıcaklığın 18-24 °C arasında bulunduğu ve don olayının görülmediği, ekvatorun 25° Kuzey'i - 30° Güney'i arasındaki kuşakta yetişir.

Kahve ağacı çiçekleri beyaz ve hoş kokulu , kirazı andıran kırmızı meyvesinin içinde iki çekirdek bulunan, dikildikten yaklaşık 3 yıl sonra meyve vermeye başlayan ve 30-40 yıl boyunca aralıksız meyve veren bir ağaç türüdür. Doğal haline bırakıldığında 8-10 metreye kadar uzayan ağaç, meyvelerin kolay toplanabilmesi için sürekli budanarak 4-5 metre uzunluğunda bir çalı boyutunda tutulur(Anon., 2009b).

Coffea arabica (Arap kahvesi)

Etiyopya'da keşfedilen ilk kahve bitkisinden türemiş olan *Coffea arabica*, daha çok yüksekliği 800-2000 metre arasında olan dağlık platolarda veya volkanik yamaçlarda yetişir.



Her yağmurlu dönemin ardından çiçek açar ve meyvelerinin olgunlaşması için yaklaşık 9 ay gerekir. Tipik bir arabica ağacı, bir yılda yaklaşık 5 kg meyve verir ve bu meyvelerden 1 kg kahve çekirdeği elde edilir. Yeşilimsi sarı renkteki oval Arabica çekirdeklerinden üretilen kahve, Robusta'ya göre daha az kafein içerir. Ayrıca daha lezzetli ve tatlı bir aromaya sahiptir. Arabica kahvesi dünya kahve üretiminin %70'ini oluşturur. Ancak hastalıklara ve iklim koşullarına çok dirençli olmadığından yetiştirilmesi daha zordur ve daha pahalıdır.



Arabica türü'nün asit oranı Robusta'ya göre daha az ve aromalıdır. Bu yüzden damak tadı için en çok bu tür tercih edilir. Ülkemizde ise yalnızca Mersin ve Anamur'da deneme dikimleri iyi sonuç vermiştir. Hali hazırda 16 hektar alanda kahve tarımı yapılmaktadır(Anon., 2009b).

Coffea canephora (robusta)

Coffea robusta, 0-600 metre arasında yetişir. Arabica'nın tersine düzensiz olarak çiçek açar ve

meyvelerinin olgunlaşması için yaklaşık 10-11 ay gerekir. Sarımsı kahverengindeki yuvarlak Robusta çekirdeklerinden üretilen kahve, Arabica'ya göre yaklaşık iki kat daha fazla kafein içerir. Odunsu lezzeti nedeniyle kaliteli kahve üreticilerinin tercih etmediği bir türdür. Ancak ucuz olmasından dolayı maalesef bazı üreticiler tarafından kahve harmanlarına katılmaktadır. Robusta kahvesi dünya kahve üretiminin yaklaşık %30'unu oluşturur. Hastalıklara ve iklim koşullarına çok dirençli olduğundan yetiştirilmesi çok daha kolay ve ucuzdur. En çok bilinen çeşitleri; Java-Ineac, Nana, Kouliou ve Congensis'tir(Anon., 2009b).



Kahvenin Toplanması: Başlangıçta yeşil olan kahvenin meyvesi olgunlaştığında kırmızı renk alır ve her meyvenin içinde iki adet kahve çekirdeği bulunur. Parlak kırmızı renge ulaşan meyvelerin toplanması gerekir. Bir daldaki tüm meyveler aynı anda olgunlaşmaz. Bu sebeple toplama genellikle elle yapılır. Her 8-10 günde bir toplayıcılar sadece olmuştur meyveleri toplarlar. Bu çok zahmetli, pahalı ve yoğun işçilik gerektiren bir işlemdir.

Çekirdeklerin Soyulması: Her kahve meyvesinin kırmızı dış kabuğu altında etli bir orta kat ve onun altında da çamur kıvamında parenkima denilen bir kat vardır. Bu katların altındaki çekirdekler dışta parşömen zar ve sonra gümüş zar denen iki ince zarla daha çevrilmiştir. Bütün bu katların soyulup çekirdeklerin ortaya çıkarılması işlemine çekirdeklerin soyulması denir. İlk etapta meyvenin dış kabuğu, etli kısmı ve parenkima katı soyulur. Bu işlem için iki değişik yöntem uygulanmaktadır (Anon., 2009b).

Kuru Yöntem: Toplanan meyveler güneşte kurutulunca ilk üç kat soyulur. Bu işlem bir kaç hafta sürer. Çürümeyi önlemek için meyveler sık sık çevrilir ve nemlenmesin diye geceleri ve

yağmurlu havalarda üzerleri örtülür. Kahve çekirdeklerinin nem oranı %11 seviyesine geldiğinde kurumuş demektir ve işlenmek üzere fabrikalara yollanır. Bu safhada etraflarındaki ince zar nedeniyle kahve çekirdeklerine parşömen denir. Kuru yöntemle soyulmuş olan çekirdeklerin fabrikalarda ayıklanması gerekir.

Islak Yöntem: Önce meyveler bir makinenin silindirleri arasında ezilerek en dış kabukları soyulur. Sonra yıkanır ve su kanallarından geçirilerek su yüzüne çıkan hafif çekirdekler ayıklanarak atılır. Kalanlar elekten geçirilerek küçük boyulu olanlar ayıklanır. Ayıklanmış çekirdekler fermentasyon tanklarına alınır ve bu tanklarda 48 saat bekletilir. Bu işlemin amacı çekirdeklerin üzerindeki parşömen zardan önceki kabukların çürütülerek soyulmasıdır. Tanktan alınan çekirdekler tekrar yıkandıktan sonra güneşte nem oranı %11 olana kadar kurutulur ve ayıklanmış parşömen çekirdek elde edilir.



Kavurma (Roasting): Kavurma işlemi sırasında kahve çekirdekleri yeşil renkten kahverengiye dönüşürken aromatik yağlar ortaya çıkar, nem miktarı %2,5'e düşer ve kahvenin kendine has, eşsiz lezzetini belirleyen özelliklerinin oluşumunu sağlar. Kahve uzmanları, kahve kavurma işlemini mükemmele ulaşmanın en önemli faktörü olduğunu düşünürler ve bu işlem doğru bir şekilde uygulanmazsa, en iyi kahve çekirdekleri bile kullanılamaz duruma gelebilir. Kavurma işlemi 14-16 dakika arasında sürer ; 180- 190°C arasında başlar ve 220 - 230°C arasında son bulur. Kavurma süresi tercih edilen kavurma düzeyine, kahve çekirdeklerinin sertliğine, boyuna ve nem içeriğine bağlı olarak değişebilir. Kavurma işlemi gereğinden uzun sürerse, kahvede acı ve yanık bir tat ortaya çıkar. Her kahvenin lezzetinin

ulaşabileceği en üst noktaya gelmesi için, duyuusal ve kimyasal testleri yapılarak optimum sıcaklık ve sürede kavurma sağlanmalıdır (Anon., 2009c).

ABD ve Orta Avrupa'da açık renge kavurma (200-230°C de 3-10dk) tercih edilirken, Fransa, İtalya ve Balkan ülkelerinde daha koyu renkle kavurma tercih edilir (Espresso'da 230 -250°C).

Kavurmada meydana gelen değişimler

Kafein oranı düşer. Kahve çekirdeğinin lezzeti ve aroması meydana çıkar. Başlangıçtaki nem içeriğinin yaklaşık %75'ini ve ağırlığının %16 ile %22'sini kaybeder. Kahve çekirdeğinin hacminde %50-80 oranında artış olur. Kahve çekirdeğinin rengi yeşilden kahverengiye döner.

Kahve çekirdeğinin yapısında kimyasal değişimler meydana gelir ve çekirdeğin yüzeyindeki yağ oranı artar.



Sakkarozun çok büyük bölümü karamelize olmaktadır. Diğer karbonhidratlardan arabinogalakton ve sükröz dekompose olmaktadır. Mannan miktarında artış olduğu saptanmıştır. Selüloz ve araban miktarı azalırken mannan çözünen kısmında artış meydana gelir. Arginin, asparagin, sistin, histidin, lisin, serin, treyonin ve metiyonin azalırken, alanin, glutamik asit, lösin, izolöysin, fenilalanin, pirolin, valin miktarında artış görülür. Trigonellin nikotinik asite dönüşür. Renk koyulaşır, koku ve tat bileşenleri oluşur. Su miktarı %16 oranında azalır (Lee, 1983).

Kaynaklar

- Anon,2009a. <http://www.foodinfo.net/tr/products/coffee>
 Anon, 2009 b. <http://www.gidacilar.net>
 Anon, 2009 c. www.edwardscoffee.com/birfincankahve
 Lee, F.A., 1983. Basic food chemistry. Westport: Avi Publishing

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





Doç. Dr. İhsan YAŞA Duygu ERDOĞAN
Ege Üniversitesi
Fen Fakültesi - Biyoloji Bölümü

Arseniğin Mikrobiyal Döngüsü ve BİYOREMEDİASYON

Arsenik azot ailesinden metalloid özellik gösteren bir elementtir. Gri ve sarı kristaller halinde iki ayrı biçimde bulunur. Bileşikleri I.Ö 4.y.y dan beri bilinmektedir. İlk kez saf bir element olarak Alman Eczacı Johann Schroeder tarafından 1649 yılında tanımlanmıştır.

Arsenik doğada 200 üzerinde mineralin ana bileşenidir ve doğada en çok bulunan 20.element olarak bilinmektedir. Yerkabuğunun milyonda 0.5'ini oluşturur. Deniz suyunda en çok bulunan 14.element olup, insan vücudunda ise 12.elementtir. Arsenik -3 (arsin), 0 (elementel arsenik), +3 (arsenit) ve +5 (arsenat) değerlikli olarak bulunabilir. En yaygın mineral şekli; arsenopirit (FeAsS) tir. Arsenikli mineraller; % 60 arsenat, % 20 sülfürlü tuzlar, kalan % 20'si arsenürlü, arsenitli, oksitli tuzlar şeklindedir.

Arsenik yeryüzü kabuğunda yalnızca iz miktarda bir element olarak var olmasına karşın, doğada yaygın bir şekilde bulunur ve bakır, çinko, altın gibi metal cevherleriyle yaygın şekilde bileşik oluştururlar. Dahası arsenik, bakırın elde edilmesi ve başka bir metalle alaşım haline getirilmesinde ilk keşfedilen ve yaklaşık üç bin yıl önce kullanılan elementtir. Arseniktrioksit (As_2O_3)'in renksiz, tatsız ve kokusuz olma özelliklerinden yararlanılarak 19.yüzyılda kötü niyetli kullanımdan dolayı, James Marsh 1830'larda dokudaki arsenik varlığını açığa çıkarmaya yarayan ilk kimyasal ölçümü geliştirmiştir. Arseniktrioksit yaygın olarak Leukemia ve diğer belirli kanser türlerinin tedavisinde kullanılmıştır. Başka bir kullanım şekli de tarım ürünlerini tehdit edici böcekler, zararlı hayvanlar, kemirgenler ve çeşitli mikroplar gibi istenmeyen canlıların yok edilmesidir. Arsenik aynı zamanda uzunca bir süre hayvan derisi tabaklamasında bir aracı olarak ve boyalar için bir pigment olarak kullanılmıştır, bu nedenle kimyasal olarak tehlikeli kabul edilen ilk maddelerden biridir. Ayrıca arsenik Doğu Almanya'daki toprakları zehirleyen (trifenilarsin) bir savaş aracı olarak üretilmiş ve depolanmıştır. Cocodilik asit formunda, mavi ajan kod adı altında

Vietnam Savaşında herbisit olarak kullanılmıştır. Bu geniş kullanımlar, günümüzde daha az düzeylerde hala kullanılıyor olmasına rağmen; antropojenik olarak türetilmiş ve çeşitli ortamda birikmiş arseniğin çevreye yayılması ciddi sorunlara neden olabilir.

Yukarıda bahsedilen arseniğin zararlı etkileri nedeniyle özellikle sentetik boya imalatında kullanımı kısıtlanırken, arseniğin tarımda pestisit bileşeni olarak kullanımı hala devam etmektedir. Örneğin; roxarson gibi organik arsenikler barsak hafifletici olarak etki ederler ve çok yiyerek gelişen kümes hayvanları ve domuzun pigmentasyonunu geliştirirler ve ürünü artırırlar. Roxarson hayvanların dokularında (yada yumurtalarında) tutulmaz ve dışkı olarak atılır. Roxarson, mikroorganizmalar tarafından parçalanarak, As(V) ortama salınır ve hem yerel yüzeylerde hem de toprak sularında arsenik seviyesini ve hareketliliği artırır. Maden dökümünden çıkan mucur, kömürün yanması ve maden işlenmesinden çıkan atıklar, tabakalama ve pestisit üretimi sanayi tesisleri diğer zehirleyici antropojenik arsenik kaynaklardır. Bu noktasal atık kaynakları yerel düzeyde en fazla olumsuz etkiyi oluştururlar.

İçme Sularındaki Arseniğin Mobilizasyonu veya İmmobilizasyonuna Katkıda Bulunan Mikrobiyal Prosesler

Inorganik arsenik (As) iyi bilinen bir zehirdir ve akut toksisitesi kimyasal oksidasyon durumuna bağlıdır. Arsenik, metazoolara karşı toksiktir. Buna karşın taksonomik olarak farklı belirli sayıda mikroorganizmalar, öncelikle arseniğin hücreye girişini ya engelleyen ya da eğer giremiyorsa yeniden doğaya hızlı bir şekilde çıkışını sağlayan biyokimyasal savunma mekanizmaları geliştirmişlerdir. Bu detoksifikasyon mekanizmaları çoğunlukla As(III) ve As(V) oksidasyon durumları arasındaki redoks değişimleri üzerinde yoğunlaşır ve sucül çevrelerde bulunan arsenik türündeki değişimi etkileyebilir. Diğer mikroorganizma savunma mekanizmaları, hem As(III) hem de

As(V)'in metillenmiş oksianyonlarını üreten veya arseniğin son ürünü kimyasal olarak en indirgenmiş As(-III) olduğu yerlerde yüksek oranda toksik metillenmiş arsin gazlarını oluşturan değişik metilasyon reaksiyonlarını içerir. Birçok tür mikroorganizmanın, aslında arsenik oksianyonlarının indirgenmesinden enerji kazandığı ve bu enerjiyi arseniğe bağımlı hücre gelişiminde kullandığı, çok yakın zamanlarda ortaya çıkarılmıştır. Sonuç olarak belirli anaeroblar As(V) okside ederek gelişebilir, buna bağlı olarak onu As(III)'e indirger. Diğer bir mikroorganizma grubu organik substratlardaki As(III)'i bir elektron verici olarak kullanabilir veya oksijen ya da nitratı biyolojik oksidant olarak kullanarak, As(V) oksidasyonundan ATP üretebilirler. Çünkü bu mikroorganizmalar bir anlamda arseniği enerji üreten bir besin olarak kullanır, onlar fazla miktarda arsenik içeriğine sahip, organik yönden yetersiz yer altı sularındaki biyolojik öncüller olarak kabul edilebilirler. Bu enerji veren mikrobiyal etkinlikler sonunda katı mineral fazlarda mobil halde bulunan As(III)'in As(V)'a, As(V)'in As(III)'e oksidasyonu veya redüksiyonu, bu arsenik türlerinin çevreye yayılımına neden olur. Bunlar, incelenen toprak sistemlerindeki niteliksel olarak önemsiz tepkimeler olmasına rağmen, anoksik çevrelerden çıkan trimetilarsin gibi toksik arsin gazlarının iz miktarlarının oluşumundan sorumludur. Anaerobik methanojenik arkeayı da içeren belirli sayıda farklı prokaryotlar ve aerobik eubakteria, inorganik arseniklerden metillenmiş arsinleri oluşturabilir, ama bu mikroorganizmalardan gelen arsenik metabolizması onların biyokimyasının ana bölümü olmaktan daha çok ara bir basamağını oluşturur. As(V) ve As(III), doğal ortamda karşılaşılan arseniğin iki temel tipidir, ayrıca sucül biyotodan gelen atık ürünlerin parçalanması sonucu doğal sularda yaygın bir şekilde bulunan metilarsenik ve dimetilarsenik asitler gibi belirli sayıda metillenmiş organoarsenikalleri de bu tiplere ilave etmek gerekir.

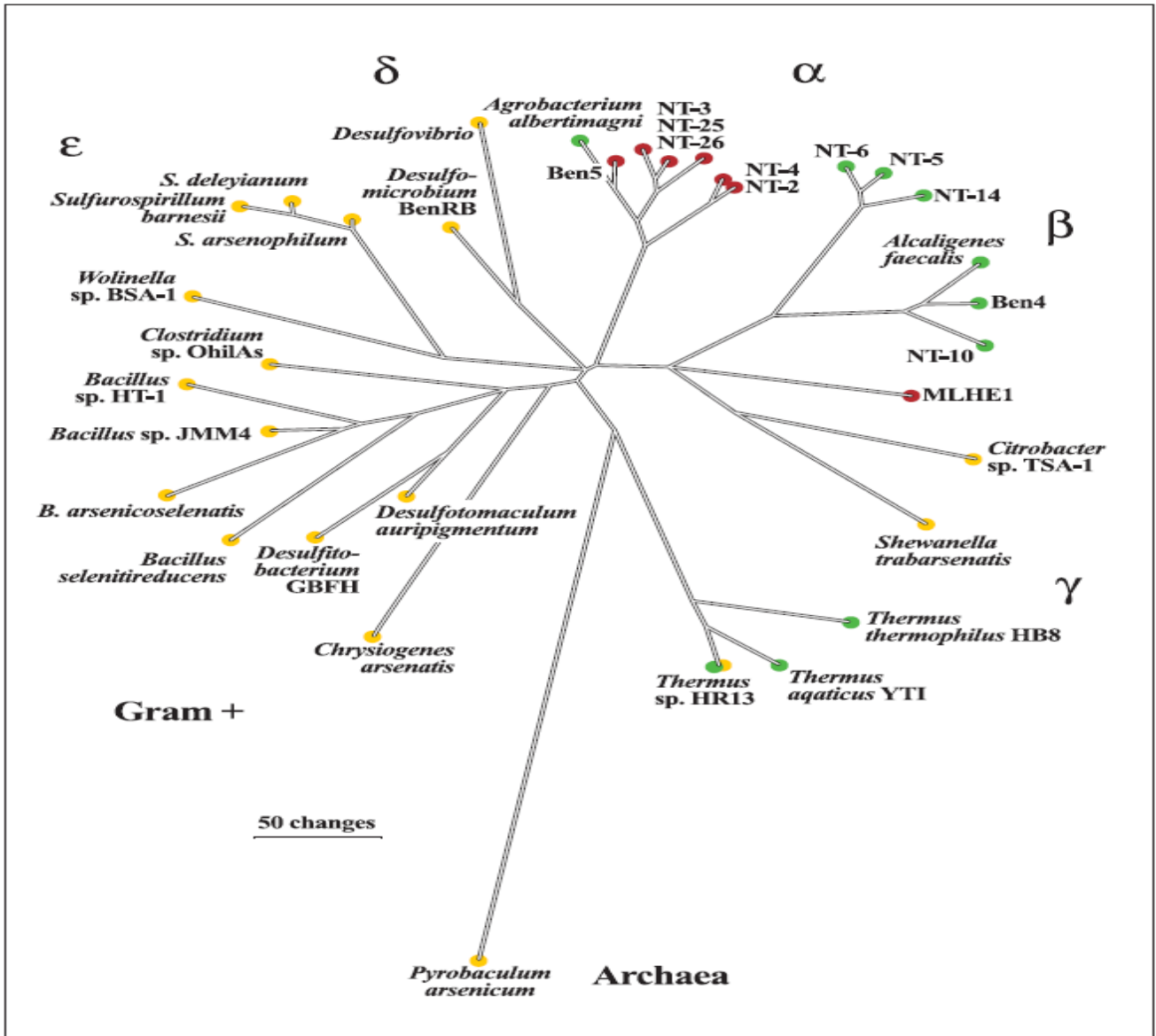
Arsenik Toksisitesi ve Dirençli Mikroorganizmalar

Arsenat, fosfatın moleküler bir benzeri olup, oksidatif fosforilasyonu inhibe eder. Böylelikle kısa süreli enerji kazanım reaksiyonlarını destekleyebilir. Arsenit, sülfhidril gruplarına bağlı oluşu nedeniyle daha toksiktir, buna bağlı olarak solunum enzimlerinin de içinde olduğu pek çok proteinin işlevlerini engeller. Bu nedenlerle, fosfat taşıyıcıları yoluyla As(V) örneğinde olduğu gibi yada aqua-gliserolporinler yoluyla (pH < 9,2) yüklenmemiş As(III)'te olduğu gibi inorganik arsenik bir hücreye bir kez girdiğinde, ondan kurtulmak organizmanın acil çıkarınadır. Bu ya arseniğin zararsız şekle dönüştürülmesi yada hızlı

bir biçimde hücre dışına atılmasıyla olabilir. İlkinde arsenobetain ve arsenik içeren şekerler gibi bileşikler değişik deniz hayvanları ve alglerde (ve bazı karasal bitki ve hayvanlarda) bol miktardadır, ama arsenik bu formlarda zararsız halindedir. Belirli bitkiler özellikle eğrelti otları, kirlenmiş topraktan yüksek oranlarda arseniği biriktirebilirler ve fitoremediasyonda yararlı olabilirler. Su yaşamına zıt bir şekilde bu eğreltiotlarında bulunan arseniğin çoğu ya As(III) ya da As(V) olarak inorganik biçimde kalır. İkinci durumda belirli sayıda prokaryotlar ve ökaryotlar, onlar için görece yüksek konsantrasyonlarda As(V) varlığı içinde olma olanağı sağlarken, inorganik arseniğe direnç gösteren mekanizmayı evrimleştirmişlerdir. Bakteriler ve buğdaydaki trosinfosfatlarla bağlantılı belirli genler, iç arsenik havuzlarının iyi araştırılmış "ars"gen sistemi yerinin değiştirilmesine göre yapılandırılmışlardır. Buradaki ana fikir, sitoplazmada mevcut olan düşük ağırlıklı (~ 15 kilo-Dalton) bakterilerin As(V) redüktazları (ArsC) tarafından, As(III)'i As(V)'a indirgemektir. Daha sonra ATP formundaki enerjinin harcanmasını gerektiren bir süreç, ArsA ve ArsB hücre membran proteinleri tarafından As(III)'in, hücre dışına atılmasıdır. Bu süreç *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* gibi yaygın labratuar mikroorganizmalarında incelenmesine rağmen, diğer bakteriler, *Clostridia* ve *Desulfovibrio* gibi zorunlu anaeroblarda da mevcuttur. As(V)'in As(III)'e indirgenişi, As(V) direncinin, bu elementin biojeokimyasal döngüsünde rol oynayabileceğini akla getirebilecek şekilde, As tarafından kirlenilmiş topraklardan ve maden atıklarından etkilenmemiş belirli sayıda aerobik bakteride gözlemlenmiştir. *E. Coli*' de As(V) indirgenmesini kontrol eden direnç genleri, *Arabidopsis thaliana* bitkisine aktarıldığında; glutaminsistein sentaz için yapılan gen aktarımı, bitkinin yapraklarının içinde As(V) birikimini ve onun şelatlaştırdığını göstermiştir.

Anaerobik Prokaryotlarca Arsenik Solunumu

Bazı bakterilerin Arsenige karsi direnc geliştirdikleri göz önüne alınırsa, anaerobik bakteri ve arkea türlerinin, As(V)'ı elektron alıcısı olarak kullanarak büyümeleri, başlangıçta oldukça ilginç bulunmuştur. Bu mikroorganizmalar DARP (Disimilatif Arsenat Redükleyici Prokaryotlar) olarak adlandırılır. İlk kez rapor edilmiş iki yakın Proteobakteri türü, *Sulfurospirillum arsenophilum* ve *S. barnesii* 'dir. Şimdiye kadar sadece As(V)'ı elektron alıcısı olarak kullanarak büyüeyebilen herhangi bir DARP türü bulunmamıştır ve DARP türlerinin hepsi farklı elektron alıcılarını da kullanma yeteneğindedir. Bu durum DARP türlerine, değişen bir çevrede adaptasyon ve yaşama olanağı sağlar.



Örnek olarak mikroaerofilik *Sulfurospirillum barnesii* SES-3 suşu arsenata ilave olarak, ayrıca selenat, Fe(III), tiyosülfat, sülfür elementi, Mn(IV), nitrat ve nitrit, trimetilamin oksit ve fumaratı onların varlığına bağlı olarak alternatif biçimde solunumda kullanılabilir. İlginç bir biçimde, hem selenatlı hem nitratlı ortamda SES-3 suşu, aynı anda selenat ve nitrat redüksiyonu gerçekleştiremez. Bu durum, yarışmalı bir inhibisyonu gösterir, fakat nitrat ve selenat redüktazlarının As(V) redüksiyonunu katalizleyebileceği anlamına da gelmektedir. Zobrist(2000) tarafından yapılan deneyler, ferrik demir ve arsenatın eşzamanlı redüksiyonuyla birlikte bu sonucu doğrular. SES-3'ün bu bahsedilen aktivitesi, arsenatın adsorblandığı ferrihidritin disimilatif Fe(III) ve As(V) redüksiyonunu mümkün kılar. Alüminyum hidroksitte adsorblanan arsenatın solunumu, SES-3'ün As(V)'i çözünmesinden önce indirgediğini gösterir. Bir kaç yeni DARF türü tatlı su

sedimentlerinden izole edilmiştir. İzolasyonda kullanılan diğer anoksijenik ortamlar nehir yatakları, soda gölleri, sıcaksu kaynakları, altın madenleri gibi sedimentleri kapsamaktadır. Son zamanlarda hayvanların sindirim sistemlerinde bulunmuşlardır. Halen 16 adet termofilik, eubakteri ve Crenarchaea türlerini içeren saf DARF kültürleri rapor edilmiştir. *Sulfurospirillum*'un As(V) solunumu yapan iki türünün keşfi DARF'in Proteobacteria grubuyla sınırlandırıldığını, bunun onların tespitini ve sayımını basit 16S rDNA-temelli moleküler araştırmaların kullanılmasıyla yapılabileceğini önermektedir. Ancak, daha sonraki çalışmalar da DARF'in yüksek çeşitlilikte filogenetik bir küme oluşturduğu gösterilmiştir. Bu mikroorganizma grupları sadece, nötrale yakın pH'deki canlılar için fizyolojik uygunluk, mezofilik sıcaklık, ve düşük tuzluluk içermez, aynı zamanda yüksek sıcaklığa, pH'ye ve/veya tuzluluğa iyi adaptasyon gösteren değişik ekstremofiller

içerirler. Aslında DARP'lar doğada kolayca ve sık rastlanan saf topraklarda veya sedimentlerde, sadece As(V) eklenmesi ve oksijensiz ortamın sağlanmasıyla zenginleştirilebilirler. Bu topraklar ve sedimentlerde normalde mevcut olan organik madde, DARP'ların solunum aktiviteleri sonucu As(V)'in As(III)'e indirgenmesinde biyolojik yakıt olarak işlev görür. Hem gram negatif (*Desulfomicrobium* suşu RB) hem gram pozitif (*Desulfotomaculum auripigmentum*) sülfat indirgeyen bakteriler As(V) soluyabilir ve ayrıca hem sülfat hem arsenat indirgenmesinin son ürünü olarak arsenik trisülfat presipitasyonları oluşturabilir. Diğer DARP'lar *Desulfotobacterium*, *Citrobacter sp.* ve *Wolinella succinogenes* gibi enterik genusunun bir üyesi olan halo-indirgeyicileri içerir.

DARP'larda, arsenat solunum enzimleri membran ile ilişkili, hücrenin periferinde veya gram negatif organizmalar durumunda, onların periplazmalarında lokalize olur. Bu enzimlerin prosesleri tam olarak karakterize edilmiş olsa bile ön sonuçlar bu enzimlerin, DMSO ailesinin solunum redüktazlarının molibden içeren enzimleri ile ilişkili olduklarını göstermiştir. Bunlar oldukça büyük ve çoğunlukla çok bileşenli yapılar halinde bulunurlar, yalnızca redüktazlar değil, sitokrom b gibi elektron taşıyıcılarını da içerirler. Böylece, *Crysiogenes arsenatis* iki kısımdan oluşan As(V) redüktazlara sahiptir. Düzenlemenin benzer bir tipi *Bacillus selenitireducens*, *Desulfotobacterium* GBFH, and *Shewanella* ANA-3'te görülmüştür. Onları kodlayan genlerin ve enzimlerin ayrıntılı karakterizasyon çalışmaları işlevsel gen problemleri tasarlama amacıyla halen devam etmektedir. Kalıcı popülasyonların disimilatif As(V) redüktazların sentezleme yeteneğini belirlemede olduğu gibi, doğal ortamlardaki DARP'ların belirlenmesinde ve sayımında bu yaklaşım kullanılmaktadır.

Detoksifik etkiye sahip As(V) redüktazlar, hücre zarında yer almaz, aksine düşük moleküler ağırlıklı, çözünebilir hücre içi proteinlerdir. Bir kısım As(V), fosfat taşıyıcılar ile DARP hücrelerine girebilir; ancak As(V) solunumu ve As(V) detoksifikasyonu olan bu iki ayrı proses, aynı anda oluşabilir. Aslında *Shewanella* ANA-3'ün As(V) solunum tiplerine ve dirençliliğine sahip olduğu görülür. As(V) redüksiyon bozucu için, As(V)'i detoksifike eden enzimden yoksun olan bu suşun mutantları yabancı tiplerle karşılaştırıldığında, onun kadar hızlı büyüyemez. Milimolar As(V) ile iyileştirilmiş anoksik sulu çamur sedimentlerin inkübasyonu ile DARP'ların aktiviteleri kolaylıkla farkedilebilir. Her ne kadar ilk çalışmalar arsenikçe kirlenmiş çevrelerden alınan doğal materyallerdeki arsenik mikrobiyolojisi üzerinde yapılmış olsa da, DARP'ların aktiviteleri hakkında, doğal örneklerde

kolayca izlenebilir. Bu, DARP'ların doğada her yerde var olduğunu ve varoldukça, onlar için bunu yapmak avantajlı olduğu zaman As(V) indirgeyeceğini gösterir. DARP'lar sulu arsenik solunumuna ek olarak, ferrihidrit ve alumina gibi katı fazlara adsorbe olan ya da mineral skorodit yatakları içinde olan As(V) e hücum edebilir. Buna karşın, arsenik dirençli bakterilerde varolan detoksifiye edici redüktazlar, katı fazın içine gömülü yada bağlı As(V)'e hücum edemez. Ferrihidrit yüzeyler üzerine adsorbe olan arsenat, Fe(III)'ü Fe(II)'ye indirgeyen, demir indirgeyici bakteriler tarafından sulu faz içinde mobilize edilebilir, böylece Fe(III)'ün, As(V)'i adsorblama kapasitesi engellenir.

Bugüne kadar, çevresel örneklerdeki As(V) solunumu yapan bakterilerin sayılarının belirlenmesi, sadece As(V)'i içeren ortamlarda As(III) üretimi ve büyüme göstermesi gibi klasik seri-seyreltme kültür-temelli teknikleri ile sınırlı kalmıştır. Kültüre bağımlı olmayan polimeraz zincir reaksiyon teknikleriyle (PCR) DARP'ların sayımı henüz belirlenememiştir, çünkü onların farklı filogenisi 16S lik DNA problemlerinin kullanımını kısıtlamıştır. Bu durumun nedeni olarak DARP'ların As(V) yerine ortamda bulunan daha kolay okside edilen elektron akseptörlerini tercih ettiği öne sürülmektedir. Önceki çalışmalarda da belirtildiği gibi, DARP'ların disimilatif As(V) redüktazları ve genetik regülasyonları üzerine daha fazla araştırmaya gereksinim vardır. Bu amaçla çevrede bulunan fonksiyonel genlerin belirlenmesine olanak sağlayacak daha kesin moleküler tekniklere ihtiyaç vardır.

Mikrobiyal Arsenit Oksidasyonu

Diğer önemli bir mikrobiyal proses As(III)'ün yeniden As(V)'e oksidasyonudur. Bu olgu uzun yıllardır bilinmektedir. Arsenit oksidasyonu, aerobik heterotrofik prokaryotlar (heterotrofik arsenik okside ediciler yada HAO'lar) ve bazı kemototrofların (kemototrofik arsenik okside ediciler yada CAO'lar) 30 türünde görülmüştür. Kemototrofik mikroorganizmalar CO₂'i organik hücre materyale dönüştürebilirler ve As(III)'i ise enerji kaynağı olarak kullanırlar, yani okside ederler. DARP'ın içine ek olarak bu mikroorganizmaların taksonomik dağılımı da şekil 1'de gösterilmiştir. HAO tarafından arsenit oksidasyonu, CAO'den daha uzun bir süredir bilinmektedir ve bunun bir sonucu olarak HAO'ların fizyolojisi ve genetiği hakkında daha fazla bilgi mevcuttur. Farklı HAO'nın As(III) oksidazları, DMSO redüktaz ailesinin molibdenium içeren enzimleridir. CAO'nın arsenit oksidazları araştırılmaktadır. Bazıları As(III) oksidazla ilgili elektron taşıyıcılarına sahip indirgeyici güç destekleyici kaynaklar olarak kullanılabilirler, rağmen, HAO'lar enerji kaynağı olarak As(III)'ü

kullanarak büyüyemezler. *Alcaligenes faecalis* ile % 64-72 dizi benzerliği gösteren metale dirençli bir bakteri izolatında arsenitoksidadaz genleri (aox) görülmüştür.

Bir protobakteri olan *Rhizobium* soyunun yeni izole edilen bir üyesi olan NT-26 suşu, CAO'le ilgili olarak kemoototrofik As(III) oksidasyonuna yönelik ilgiyi son zamanlarda tetiklemiştir. NT-26 suşu, As(III)'leri enerji kaynağı olarak kullanan bir ototrof olarak gelişebilme konusunda esnek bir metabolizmaya sahiptir, ama aynı zamanda As(III)'in karşılıklı olarak organik bileşikleri (şekerler, yağ asitleri, alkoller gibi) kullanarak yerel bir heterotrof olarak gelişebilir. As(III)'in heterotrofik oksidasyonu, hücrenin dış membranında rastlanan As(III)'i daha az toksik form olan As(V)'e dönüştüren bir detoksifikasyon reaksiyonunu gerçekleştirebilir. Böylece As(V) 'ın hücrenin içine girmesi zorlaşır. NT-26, As(III)'in bir kirlenici olduğu olduğu sucül sistemlerin bioremediasyonu için bir aracı olarak da incelenmektedir. As(III) 'in oksidasyonu ile oluşan As(V), ferrihidrit gibi güçlü absorbantlara immobilize olur ve kolaylıkla atık su arıtım tesisinden uzaklaştırılabilir. Bu konudaki ilgi, hem heterotrofik hem ototrofik aerobik As(III) okside edici birkaç türün arsenikçe zengin çevrelerden izolasyonu ile sonuçlanmıştır. Tepkimelerdeki enerji kazanımını korumaksızın detoksifikasyon amacıyla, belirli aerobik koşullar altında, As(III)'i okside edecek olan arsenikçe zengin sıcak su kaynaklarından izole edilmiş ilginç bir bakteri olan termofilik *Thermus* (HR-13 suşu) türü bu izolatlardan birisidir. Anaerobik koşullar altında HR-13 suşu, As(V)'i bir elektron alıcısı olarak kullanarak laktatlı ortamlarda gelişebilir ve bu gelişim hem HAO hem de DARP şeklinde gerçekleşir.

Sıcak su kaynakları yüksek As(III) konsantrasyonlarına sahiptir .Bu anoksijenik ve sıcak sular oksijenle temas ettiğinde As(III) hızlı ve biyolojik olarak gerçekleşen bir oksidasyona uğrar. Bu oksidasyonla ilişkili mikroorganizmaların özellikleri, ya klasik izolasyon olarak ya da doğal nüfusu karakterize etmek amacıyla DGGE ya da Floresan *In situ* Hibridizasyon (FISH) gibi tanımlanmış moleküler tekniklerle belirlenebilir. Son zamanlarda izole edilen Eubakterilerden kökenlenen *Ectothiorhodospira* 'nın yeni bir türü, As(III)'i elektron vericisi olarak ve nitrati da elektron alıcısı olarak kullanarak anaerobik koşullar altında üretilmiştir. Bu non-fotosentetik bakteri, MLHE-1 suşu , aynı zamanda As(III) 'in yerine sülfat yada hidrojen gazı kullanarak bir ototrof olarak gelişebilir veya asetat üzerinde oksijen ya da nitrati elektron alıcısı olarak kullanarak bir

heterotrof gibi de gelişebilir. Anaerobik As(III) oksidasyonunun belirlenmesi yüksek miktarda organik madde ve H₂ varlığında oluşan mikrobiyal As(V) redüksiyonu ve nitrit, nitrat ve Fe(III) gibi kuvvetli oksidantların varlığında gerçekleşen As(III) oksidasyonu arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu da ortaya koymaktadır.

Sonuç

Arseniğin biyolojik transformasyonları çok önemlidir. Öncelikle bu, onun toksisitesiyle veya mikrobiyal sistemlerde enerjisini koruyan oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarındaki görevi ile birebir ilişkilidir. Çeşitli çalışmalar, insanların arsenik zehirlenmelerine karşı duyarlı olduğunu gösterir. Arsenik toksisitesi başlıca her organ sisteminde görülebilir ve gelişen belirtilerin büyük bir kısmı arseniğin kuvvetli bir kansorejen madde gibi davranabileceğini gösterir. Bu gözlem sonuçları ve gelişmeler, arseniğin çevredeki biyoyararlılığı ve değişkenliğini etkileyen jeokimyasal ve biyolojik faktörleri daha iyi anlamamız ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca arsenik toksifikasyonunun önlenmesinde etkili bir yaklaşım olan ve mikroorganizmaların kullanımı esasına dayanan bioremediasyonun önemini de gün geçtikçe arttırmaktadır.

Burada ayrıntılı olarak anlatılan arseniğin mikrobiyal oksidasyon ve redüksiyonu ile ilgili bilgiler, özellikle yüksek oranda arsenik içeren yer altı sularının arsenik miktarını azaltmak için kullanılan kimyasal yöntemlere alternatif, *in situ* bioremediasyon tekniklerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.



Kaynaklar

- Arsenic in Ground Water: A Review of Current Knowledge and Relation to the CALFED Solution Area with Recommendations for Needed Research (2006)
- Alan H. Welch, Ronald S. Oremland ,James A. Davis ,Sharon A. Watkins ,U.S. Geological Survey
- Biogeochemical Transformations of arsenic In Circumneutral Freshwater Sediments (2003)
- David R. Nicholas, Srividhya Ramamoorthy, Vince Palace, Stefan Spring, Johnnie N. Moore & R. Frank Rosenzweig.

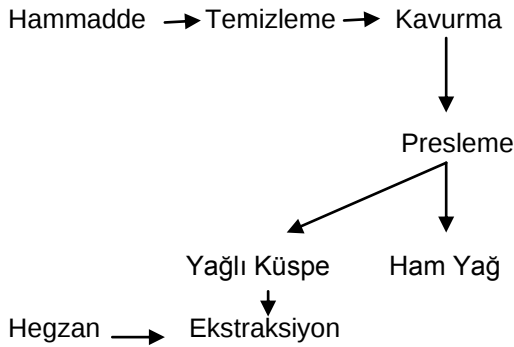


Erkan EROL
Ziraat Mühendisi
Ambalaj Analizleri Laboratuvarı

Solvent Ekstraksiyonu İle Elde Edilen Tohum Yağlarında HEGZAN KALINTI ANALİZİ

Bitki tohumlarından yağ elde etme işlemi solvent (çözücü) kullanarak, üründen yağın ekstrakte edilmesi esasına dayanır. Ayçiçek, pamuk çekirdeği, fındık, mısır ve kolza yağları bu şekilde elde edilir. Yağ oranları %20'den fazla olan tohumlar kavrulup hamur haline getirildikten sonra pres yapılır (soğuk sıkım). Bu şekilde yağın bir kısmı çıkarıldıktan sonra posadan alınamayan yağ muhtevası, çözücü ile ayrıştırılır.

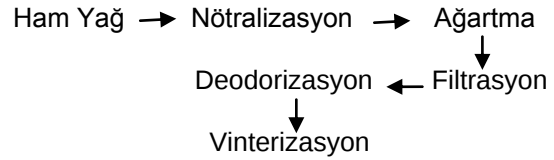
Tohumlardan yağın çıkarılmasında solvent olarak hegzan, heptan, karbonsülfür, trikloretilen ve etil alkol kullanılmakta olup, en yaygın hegzandır (Anon., 2009).



Şekil 1. Tohum Yağları Üretim Akım Şeması (Genel) (Anon., 2009)

Teorik olarak, hegzan kalıntılarının proses sırasında tüketiciye ulaşmadan buharlaştığı varsayılır. Ancak, yapılan araştırmalar bazı yemeklik yağlarda bir miktar hegzan kalabileceğini göstermiştir (Anon., 2010). Kimyasal bir madde olarak, hegzanın değişik yollardan vücuda alınması kas ve sinir sistemi başta olmak üzere çeşitli sağlık sorunlarına sebep olmaktadır (Anon., 2010).

Türk Gıda Kodeksinin 2003/41 no'lu Ekstraksiyon Çözücülerini tebliğinde konuyla ilgili toleranslar belirtilmiş olup katı ve sıvı yağlarda hegzan kalıntı limiti (MRL) 1 mg/kg olarak verilmiştir (TGY., 2003).



Şekil 2. Tohum Yağları İşleme Aşamaları (Anon., 2009).

Laboratuvarımızda, yağlardaki hegzan miktarı, uluslararası kabul görmüş metotlardan, Head-Space Gaz Kromatografisi cihazı ile yapılmakta olup, cihaz tespit limiti 0,2 mg/kg'dır. Altı karbon atomu ihtiva eden doymuş hidrokarbonlardan 2-metilpentan, 3-metilpentan, n-hegzan, metilsiklopentan ve siklohegzan toplamı hegzan kalıntısı olarak mütalaa edilmekte ve GC analizinde; 60 m fused silika kapiler kolon (BP-624) ile FID detektör kullanılmaktadır.

Gerek iç piyasada giderek yükselen tüketim, gerekse ihracat potansiyeli göz önüne alınarak, bu ürünlerin laboratuvar analizleriyle kalite güvenliğinin kanıtlanması ve Türk Gıda Kodeksinde verilen hegzan limitlerine uygunluğunun saptanması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Anon,2009.<http://www.forumfood.org/zyr/dokumanlar>
 Anon,2010. <http://nutrition.about.com/od/ahealthykitchen/f/>
 Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, 2003. Gıda Maddelerinin ve Gıda Bileşenlerinin Üretiminde Kullanılan Ekstraksiyon Çözücülerini Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ. Tebliğ No:2003/41.



Şahnur IRMAK - Gıda Yüksek Mühendisi
Zeytincilik Araştırma Enstitüsü
Sofralık Zeytin Blm. Bşk.

SOFRALIK ZEYTİNLERİN DEPOLANMASI

Sofralık zeytinlerin yenilebilir hale gelmesi sofralık zeytin teknolojisinin ana işlevidir. Bu işlem her nasıl olursa olsun bir kap içerisinde yapılmaktadır. Dolayısıyla zeytinlerin fermentasyonunda ve tüketiciler tarafından beğenilen, istenilen veya hoş giden lezzetlerin oluşturulması ve bu lezzetlerin muhafaza edilmesi bu kaplar içerisinde gerçekleştirilmektedir. Böyle olunca fermentasyon ve muhafaza yerlerinin önemi ve mutlaka göz önünde tutulması gereken bir konu olduğu açıktır. Tekniğine uygun olarak ve standart bir üretim yapılması hem iç hemde dış pazarın oluşturulması açısından çok önem arz etmektedir.

Günümüzde işletmelerde fermentasyon veya muhafaza ortamı olarak beton havuzlar, gıda muhafazasına uygun polyester-fiberglas ve plastik aksamli tanklar ve paslanmaz çelik tanklar kullanılmaktadır. Eski dönemlerde fermentasyon ve depolama için daha çok tahta fıçılar kullanılmakta idi. Fakat tahtanın kötü kokuları çekmesi, gözenekli yapısından dolayı iyi temizlenememesi gibi etkenler iyi ürün elde edilmesini engellediğinden, zaman içinde teknolojinin gelişimiyle beraber yerini beton havuzlar, pilastik veya fiberglas tanklara ve paslanmaz çelik tanklara bırakmıştır.

Beton havuzlar eski ve oturmuş bir sistemdir ve bir çok işletme tarafından sofralık siyah zeytin üretiminde kullanılmaktadır. Beton havuzun, ülkemiz siyah zeytin salamuracılığında büyük önemi vardır. Siyah zeytin işleyen işletmelerde zeytin, genelde beton havuzlarda fermentasyona bırakılmaktadır. Çizme ve kostikli yeşil zeytin işlenmesinde önerilmeyen beton havuz, kostikle muamele edilecek ve oksidasyon ile karartılacak yeşil zeytinlerin muhafazası için de kullanılabilir. Aşınmaya karşı duyarlı olması dezavantajıdır.

Havuzların inşasında, en ve boy ebatları istenilen kapasiteye göre belirlenirken, esas önemli olan derinliğin 2.5 m'yi geçmemesidir. Derinliği

yüksek olan havuzlarda, altta kalan zeytinlerde ezilme olmaktadır. 1 tondan 10-15 tona kadar yapılan beton havuzlar vardır. Havuzların üzerine, oksidatif mikroorganizmaların gelişimini engelleyecek biçimde kapak sistemlerinin yerleştirilmesi de önemlidir.



Yerin üzerindeki havuzların yapımında havuzun tabanında boşaltma vanasına doğru % 2 meyil verilmelidir. Boşaltma vanası süzgülü olmalıdır. Ayrıca, bu vanaların erozyon ve korozyona karşı paslanmaz çelik veya plastik aksamli olması gerekir. Yerin altındaki (%10-15 yerin üstünde, %85-90 yerin altında) beton havuzlarda da sirkülasyon borusunun monte edildiği yere doğru %2 meyil verilerek tabandaki suyun alınması ve devir-dayım işlemi kolaylaştırılmalıdır.

Beton havuzlar su sızdırmayacak şekilde inşa edildikten sonra, iç yüzeyi kimyasal reaksiyona girmeyen ve zeytine zarar vermeyen gıda muhafazasına uygun plastik boyalar ile boyanabilir yada polyesterler ile kaplanabilir. Bu maddeler aside, basınca ve alkaliye dayanıklıdır. Yalnız bu boyalar ve polyesterler kullanılmadan önce havuzun iç duvarlarına mutlaka astar boya sürülmelidir. Bu şekilde kaplama yapılan beton havuzlarda yeşil zeytinin işlenmesi de yapılabilmektedir. Polyester ve fiberglas tanklar zeytin için en uygun fermentasyon kapları olup, her

türlü zeytin üretimi için uygundur. Silindirik veya kübik şekilleri bulunan, bu kapların su kapasitesi 0.5-16 ton arasında değişmektedir. Polyesterlerin üst kısmı tünden açık olduğu gibi dar olanları da bulunmaktadır. İşletmelerde en yaygın kullanılan polyester veya plastik aksamı tankların kapasitesi 2.5-10 ton arasında değişmektedir. Yüksekliği 2.5 metre, çapı ise 3.10 metre olan, büyük fermentasyon tanklarının kapasitesi 16.000 litre olup, yaklaşık 10.000 kg. zeytin almaktadır. Bu tankların,

- Yerüstü fermentasyon,
- Yeraltı fermentasyon

tankları olmak üzere iki tipi vardır. İmkanlara göre bu tip tanklardan seçilir, yerleştirilir ve kullanılabilir.



Yer altı fermentasyon tankları(Resim 1) için özel bir yer hazırlanması gerekliliği dez avantaj gibi gözükse de, daha az tesis masrafı istemesi ve ısıyı iyi koruması, ısı değişimlerinden daha az etkilenmesi bu tarz fermentasyon tanklarının avantajlı yönlerindendir.

Dez avantajı ise bu tanklarda işlemler için ilave ekipmanlar ve fazla işçilik gerekmesidir.

Yerüstü fermentasyon tanklarının(Resim 3) işlem kolaylıkları, her zaman ilave ekipman ve işçilik istememesi avantajdır. Ancak tesis istemesi ve ısı korunumu masraflarının yüksek olması dezavantajdır.



Zeytinlerin işleme tekniğinde dikkate alınarak uygun yerlerde fermentasyona bırakılması veya depolanması ürünün istenilen kaliteye ulaşması ve tüketicinin istenilen ürüne sahip olması açısından çok önemlidir.

Önümüzdeki zeytin sezonunun bütün zeytincilere hayırlı olmasını dilerim..





Esra ALPÖZEN
Gıda Yüksek Mühendisi
Mikrobiyolojik Analizler Laboratuvarı

TÜM BİLİNMEYENLERİ İLE KAKAO

Kakao ağacının ismi *Teobroma cacao*'dur. İsveçli botanistlerden Linnaeus, kakao ağacına "*Theobroma cacao*" (Tanrı'nın besini) adını vermiştir.

Kakao ağacı 15-25 feet boyutunda ve her zaman yeşil renklidir. Ekvatorun 10-20° üstünde ve altında yetişmektedir (Anon., 2002; Anon., 2007a). Kakao ağacı 21-32°C arasında sıcaklık ve yağışlı iklim istemektedir. Bu nedenle, yaygın olarak Batı Afrika, Batı Hint adaları ve Güney Amerika'da yetiştirilmektedir. 8-10 yıl sonunda maksimum verim vermeye başlamaktadır (Cook, L.R., 1972; Minifie, W.B., 1982; Anon, 2008; Anon., 2009b)

Kakao ağacının, Criollo, Forastero, Trinitario ve Nacional olmak üzere 4 çeşidi bulunmaktadır.

Criollo çeşidi Meksika ve Orta Amerika orjinlidir. Yüksek kalitede meyve vermektedir. Ama, verimi düşüktür. Çikolata yapımı sırasında diğer çeşitlerle karıştırılarak kullanılmaktadır.

Forastero çeşidi genellikle Orta ve Güney Amerika'da yetiştirilmektedir. Dünya kakao üretiminin %80'ini oluşturmaktadır. Hem hızlı yetişir, hem de verimi yüksektir (Afoakwa, ve ark., 2008, Anon., 2009a).



Trinitario çeşidi, Forastero ve Criollo çeşitlerinin çarpılaşması ile elde edilmiştir. Asya'da ve Orta ve Güney Amerika'da yetiştirilmektedir. Aroması Criollo çeşidine benzemektedir. Hastalıklara direnci ise Forastero çeşidine benzemektedir.

Nacional çeşidi, Güney Amerika'da yetiştirilmektedir. Hastalıklara dayanıksızdır, yetiştirilmesi zordur. Ama, lezzeti çok iyidir.



Kakao meyvesi, 6-8 inch uzunluğunda ve kavun şeklinde olur. Bu meyvelerin kabukları, meyveler olgunlaştıkça yeşilden turuncuya dönmektedir (Anon., 2003).

Kakao Meyvelerinin Hasat Edilmesi

Kakao meyvesinin içinde 20-60 tane tohum bulunmaktadır.



Bu tohumlara kakao taneleri adı verilmektedir. Her yıl 1 milyonun üzerinde kakao tanesi hasat edilmektedir.



Kakao Tanelerinin Fermantasyonu

Kakao taneleri ısıtılmış tepsilere yerleştirilir ya da geniş muz yaprakları ile kaplanır. Eğer, iklim uygunsa güneş ışığının vereceği ısı yeterli olmaktadır. Tüm tanelerin aynı derecede fermante olabilmesi amacı ile belli aralıklarla taneler karıştırılmaktadır.

Fermantasyon sırasında, taneler kahverengiye dönmektedir. Fermantasyon işlemi kakaonun çeşidine bağlı olarak, 5-8 gün sürmektedir.

Fermantasyon süresi aromayı etkilemektedir. Fermantasyon süresinin uzaması, aromayı arttırmaktadır.



Fermantasyon 3 aşamada gerçekleşmektedir. Fermantasyon işleminin ilk aşaması çimlenmedir. Fermantasyon işleminin ikinci aşamasında, çimlenen taneler 50°C'de birkaç gün bekletilir. Üçüncü aşamada ise, ortamdaki karbondioksit uzaklaştırılır (Minifie, W.B., 1982).

Kakao Tanelerinin Kurutulması

Fermantasyon sonrasında kakao tohumlarının kurutulması gerekmektedir. Güneşte kurutma ya da elektrikli kurutucularla mekanik kurutma işlemleri uygulanır. Genellikle güneşte kurutma daha yaygın uygulanır. Güneşte kurutma işlemi 1-2 hafta sürmektedir. Taneler kurutma sonrasında, başlangıç ağırlıklarının yarısına düşmektedir (Anon., 2003; Anon., 2007b; Anon., 2009b).



Kakao Tanelerinin Temizlenmesi

Kakao taneleri fırçalanarak temizlenir. Güçlü vakumlu ekipmanlarla tozlar ve yabancı materyaller uzaklaştırılır (Anon., 2009c).

Kakao Tanelerinin Kavrulması

Kavurma işlemi aromanın gelişimini sağlamaktadır. Kavurma işlemi kakaonun hangi amaçla kullanılacağına göre değişmektedir. Kakao

için kullanılacaksa, 116-121°C, çikolatada kullanılacaksa, sıcaklık 99-104°C'de tutulmalıdır. Önemli olan kakaonun kabuğunun yanmamasıdır. Kavurma işlemi kullanılan ekipmana bağlı olarak 15-70 dakika sürmektedir (Minifie, W.B., 1982; Anon., 2009c).



Kavurma işlemi sırasında ince kabuklar kakao tanelerinden ayrılır. Bu kabuklar daha sonra hayvan yemi olarak değerlendirilir. Etili kısım ise "nib" olarak isimlendirilir. Bu kısım kakao katı kısmı ve kakao yağından oluşmaktadır (Anon., 2009c).

Ham kakao kabuğunun nemi %8-10, ham "nib" in nemi ise %4-5'tir. Kavurma işlemi sonrası

"nib" in nem değeri % 2,5-3, kabuğunki ise % 1,5-2'ye düşmektedir (Minifie, W.B., 1982).

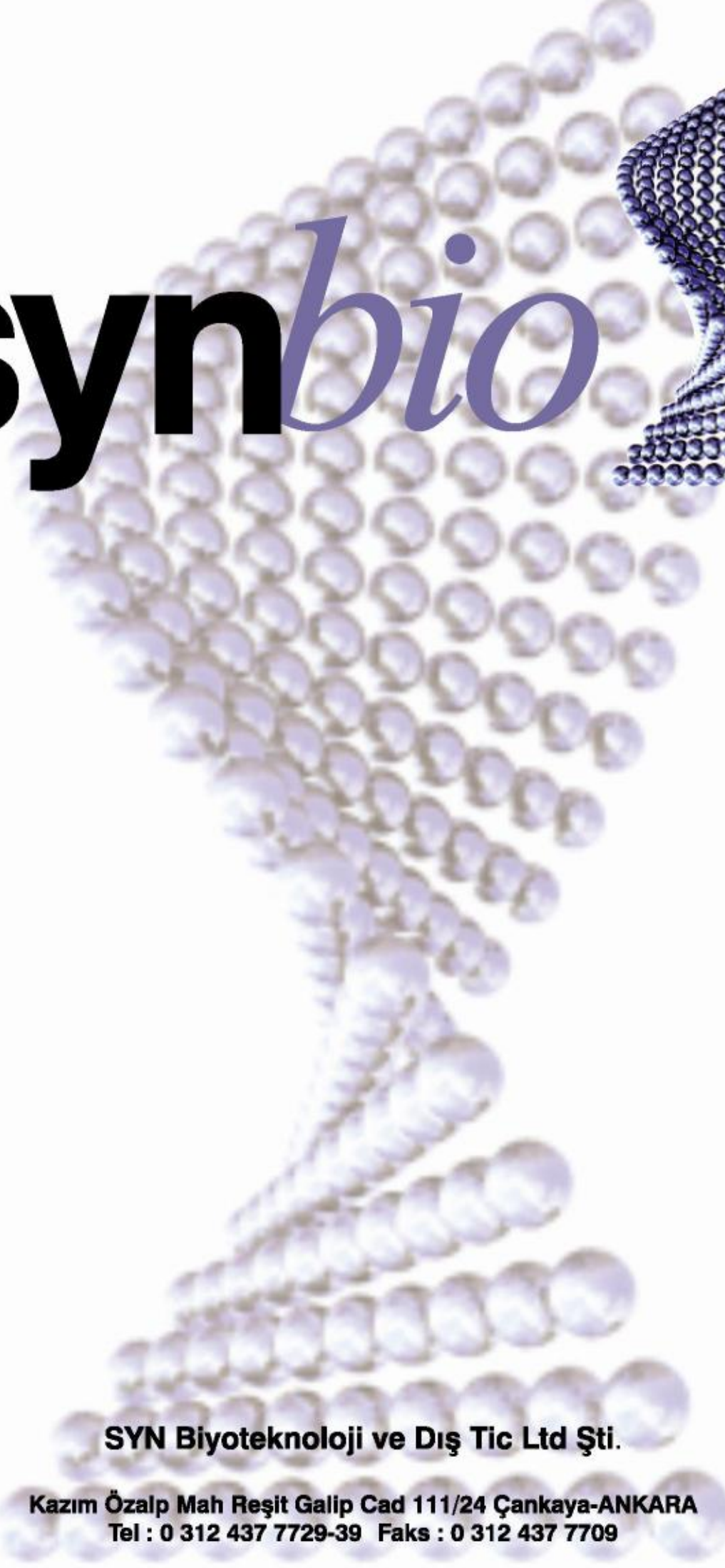
Kakao Tanelerinin Parçalanması

Kakaolar, parçalama makinesinde orta büyüklükte parçalara ayrılır (Anon., 2009c). Ardından kakao taneleri yada kakao tozu olarak yolculuğuna devam eder.

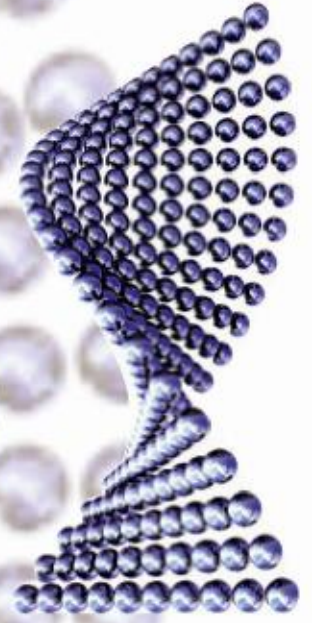
Kaynaklar

- Anon, 2002. <http://www.xocoatl.org/harvest.htm>
 Anon, 2003. <http://www.sfu.ca>
 Anon, 2007a. <http://www.hammaddeler.com>
 Anon, 2007b. <http://cikolata.blogspot.com>
 Anon, 2008. <http://www.kiriktabak.com>
 Anon, 2009 a. <http://www.elit-chocolate.com>
 Anon, 2009b. <http://www.cacaoweb.net/cocoa-chocolate.html>
 Anon, 2009c. <http://www.cadburyindia.com/media>
 Afoakwa, E.O., Paterson, A., Fowler, M., ve Ryan, A., 2008. Flavor Formation and Character in Cacao and Chocolate: A Critical Review. 48: 840 – 857.
 Cook, L.R., 1972. Chocolate Production and Use. Books for industry, Inc. New York.
 Frauendorfer, F., ve Schieberle, P., 2008. Changes in Key Aroma Compounds of Criollo Cocoa Beans During Roasting. J. Agric. Food. Chem. 56: 10244 – 10251.
 Minifie, W.B., 1982. Chocolate, Cocoa and Confectionery, Avi Publishing Company, Inc. Westport.





syn*bio*



SYN Biyoteknoloji ve Dış Tic Ltd Şti.

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

Akreditasyon Kapsamı

 Test TS EN ISO IEC 17025 AB-0027-T	TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü Akreditasyon No: AB-0027-T Revizyon No: 05 Tarih: 30-Mayıs-2008		
	Deney Laboratuvarının <table><tr><td> Adres : Üniversite Cad. No:45 Bornova 35100 İZMİR / TÜRKİYE </td><td> Tel : 0 232 435 62 56 Faks : 0 232 462 41 97 E-Posta : bilgi@izmir-kontrollab.gov.tr Website : www.izmir-kontrollab.gov.tr </td></tr></table>		Adres : Üniversite Cad. No:45 Bornova 35100 İZMİR / TÜRKİYE
Adres : Üniversite Cad. No:45 Bornova 35100 İZMİR / TÜRKİYE	Tel : 0 232 435 62 56 Faks : 0 232 462 41 97 E-Posta : bilgi@izmir-kontrollab.gov.tr Website : www.izmir-kontrollab.gov.tr		

Deneyi Yapılan Malzemeler / Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal, Uluslararası standardlar, işletme içi metodlar)
Kuru Meyveler ve Baharatlar	Toplam Aflatoksin (B1,B2,G1,G2) ve Aflatoksin B1 Tayini	TAL-SOP-01-Rev.03:2005 (AOAC 999.07:2005'den modifiye)
Tahıl ve Öğütülmüş Tahıl Ürünleri	Rutubet Analizi Kül Analizi	TS 1135 ISO 712: Ocak 2001 TS 1511 ISO 2171: Ekim 2000
Yaş Meyve ve Sebzeler	Pestisit Kalıntılarının Analizi (2-4 DDE, 2-4 DDT, 4-4 DDD, 4-4 DDE, 4-4 DDT, Aldrin, Alpha BHC, Alpha Endosulfan, Beta BHC, Beta Endosulfan, Cis-Chlordane (Alpha), Dieldrin, Endrin, Fenprothrin, Heptachlor, Heptachlor endoepoxide (isomer A), Heptachlor exoepoxide (isomer B), Hexachlorobenzene, Lindane (G-HCH), Methoxychlor, Quintozone (PCNB), Tecnazene, Trans-Chlordane(Gamma), Alpha cypermethrin, Beta cyfluthrin, Bifenthrin, Cyluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Esfenvalerate, Fenvalerate, Flucythrinate, Lambda-Cyhalothrin, Permethrin, Pyrethrins (1,2,3), Taufluvalinate, 2,4 acid, Dinocap, Endosulfan sülfat, Fludioxonil, Ioxynil, Lufenuron)	J. of AOAC International Vol.90 No:2 :2007
Yağlı-Kuru Meyveler ve Ürünleri	Aflatoksin B1 ve Toplam Aflatoksin (B1, B2, G1,G2) Tayini	TAL-SOP-02-Rev.00:2007 (AOAC 2005.08:2005'den modifiye)
Distile Alkollü İçecekler	Methanol Analizi Toplam Uçucu Madde Tayini	AML-SOP-09 Rev:01:2008 AML-SOP-12 Rev:01 :2008
Bal (Petek, Anıstü)	Naftalin Tayini	OKL-SOP-28 Rev 00: 2005
Kuru Meyveler ve Ürünleri	Oktratoksin A Tayini	TAL-SOP-03 Rev.01:2004 (VICAM Instruction Ochratest HPLC Procedure for Currants and Raisins:1999 'dan modifiye)



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/2)

Akreditasyon Kapsamı



TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü

Akreditasyon No: AB-0027-T
Revizyon No: 05 Tarih: 30-Mayıs-2008

Deneyi Yapılan Malzemeler / Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal, Uluslararası standartlar, işletme içi metodlar)
Tüm Gıda Maddeleri ve Hayvan Yemleri	Toplam Bakteri Tayini	FDA/BAM:2001
	Maya-Küf Tayini	FDA/BAM:2001
Tüm Gıda Maddeleri	Koliform Tayini	FDA/BAM:2002
	E.coli Tayini	FDA/BAM:2002
	Fekal Koliform Tayini	FDA/BAM:2002
Tahıllar, Kuru Baklagil ve Ürünleri	Okratoksin A Tayini	TAL-SOP-08 Rev.03:2007 (AOAC 2000.3:2005'den modifiye)
Un ve Hayvansal Yemler	Protein (Azot) Tayini	AOAC 990.03:2000 Nitrogen Content Combustion Mt.Leco FP 528
Bitkisel Yağlar	Benzo(a)pyrene tayini	OKL-SOP-027 Rev.00:2007
Hayvan Yemleri	Rutubet Tayini	TS 6318:1989
	Kül Tayini	TS 4703:1986
Tüm Gıda Maddeleri ve Yemler	Staphylococcus Aureus Tayini	FDA/BAM:2001
	Salmonella spp. (PCR) BAX System	BAX System Q7 Test Prosedürü
	Salmonella spp. Tayini	ISO 6579:2002
	E.coli Tayini (Katı Ortamda)	NSMF 20/2005
Bahıklar ve Ürünlerinde, Kanatlı Eti ve Ürünleri, Bal	Pb, Cd, Cu, Zn, Hg, As Analizi	EPA 3052 EPA 6020-A

KAPSAM SONU


Doç. Dr. Yavuz CABBAR
Yönetim Kurulu Başkanı




Emre SEZER
Genel Sekreter Vekili

Agroexpo 2010 6.Tarım Sera ve Hayvancılık Fuarı

23-26 Eylül 2010 tarihleri arasında İzmir Fuar alanında düzenlenen Agroexpo 2010 6.Tarım Sera ve Hayvancılık Fuarına Kurumumuz da standı ile katılmıştır.



Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Müsteşarı Sayın Vedat MİRMAHMUTOĞULLARI, İzmir Valisi Sayın Cahit KIRAÇ ve İzmir İl Tarım Müdürü Sayın Ahmet GÜLDAL kurumumuz standını ziyaret etmişlerdir.



Müdür Yardımcılarımız Ruhi RAMİS ve Dr.İsmail GÖVERCİN, Kurumumuz personellerinden Nazan SULANÇ, Aysu ACAR, Esra ALPÖZEN, Gönül GÜVEN, Nilay S.GİRAY, Pınar ÇAKIR TOPDEMİR, Timur DEMİRAL, Gaye ÇELİK, Şaban MERİÇ, Özkan TAĞA ve Burcu TAĞA Agroexpo 2010 6.Tarım, Sera ve Hayvancılık Fuarında Kurumumuz adına görev almışlardır.



Kurumumuz standında personelimiz tarafından yapılan çalışmalara ait posterler sergilenmiştir.



Kurumumuz standında katılımcılara Laboratuvarımız ve analizlerle ilgili bilgi verilmiştir.



İngilizce Eğitim Desteği

Kurumumuz personeli, yüksek lisans ve doktora eğitimlerine devam etmektedir. Kurumumuz personeli Formal eğitimin yanında gelişen teknolojiyi takip edebilmek amacıyla İngilizce eğitimlerine devam etmektedir.

İngilizce eğitimi için kurumumuz personeline destek veren;

Pak Gıda Üretim ve Pazarlama A.Ş.'ye ve Pakmaya Kemalpaşa Fabrika Müdürü Sayın Dr.Tuncay GÜRARDA'ya,



Keskinoğlu Tavukçuluk ve Damızlık İşl. San ve Tic. A.Ş.'ne ve Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet KESKİNOĞLU ve Fevzi KESKİNOĞLU'na,



Abalıoğlu Yem-Soya ve Tekstil Sanayi A.Ş.'ye ve Yönetim Kurulu üyesi Sayın Baha ABALIOĞLU'na



ve Diyarbakır İl Tarım Müdürü Sayın İbrahim ÖZGENÇ'e desteklerinden ötürü teşekkür ediyoruz.



Yeni İdari Müdür Yardımcımız..

Sayın Dr. İsmail GÖVERCİN 13/09/2010 tarihinden itibaren İdari Müdür Yardımcısı vekilli olarak atanmıştır. Kendisine ve kurumumuza hayırlı olsun.



İstatistik Eğitimi

21-30 Temmuz 2010 tarihleri arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümünden Prof.Dr.Nafi ÇOKSÖYLER kurumumuz personeline istatistik eğitimi vermiştir.



Proje Desteği

İzmir İl kontrol Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi işbirliği ile yürütülen kurumumuz personellerinden (Mikrobiyolojik Analzler Laboratuvarı çalışanı) Taner ÖZYURT'un yüksek lisans projesi olan "Kanatlı etlerinde Salmonella türlerinin prevalansının ve antibiyotik dirençlerinin belirlenmesi" isimli projeye vermiş olduğu cihaz ve sarf malzemesi desteği nedeniyle " Keskinöğlü Tavukçuluk ve Damızlık İşl. San ve Tic. A.Ş.'ne teşekkür ediyoruz.



Tüm Gıda ve Yemlerde β -Karoten A Analizine Başladık..

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü bünyesindeki Katkı Analizleri Laboratuvarında tüm gıda ve yemlerde HPLC cihazı ile β -Karoten A analizi yapılmaya başlanmıştır.





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**