



A Gıda&Yem Analiz'35

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü yayınıdır. Üç ayda bir yayımlanır. Ekim-Aralık 2009 Sayı: 3



Heterosiklik Aminler
Cevizin Bileşimi ve Biyoaktif Özellikleri
Yenilebilir Film ve Kaplamalar

Gıda Işınlaması
Sürdürülebilir Kalkınma ve Tarım
Fonksiyonel Gıdalar

**TESTING FRUIT
FOR PESTICIDES**
BEFORE PROCESSING



**ENSURING
THE PURITY**
OF FRUIT JUICE

For every scientific challenge, we have the best solution.

[FOOD SAFETY TESTING SYSTEM]



UPLC[®]/MS/MS

Multi-analyte analyses: Pesticides, Veterinary
Drugs, Mycotoxins, Marine Biotoxins, Process
Contaminants

[QC/NUTRITIONAL TESTING SYSTEM]



UPLC[®]/PDA

Compositional analyses: Vitamins, Amino
Acids, Carbohydrates, Functional Ingredients,
Beverages, Edible Oils

Find the solution for your application at waters.com/food

©2009 Waters Corporation. Waters, UPLC, and The Science of What's Possible are trademarks of Waters Corporation.

Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™

LiKrom
Analitik Çözümler Paz. San. ve Tic. Ltd.Şti.

MERKEZ: Atatürk Cd. No:82 Sıtkı Bey Plaza Kat:6 Daire:20 34736 Kozyatağı / İSTANBUL

Tel: 0216 368 24 74 Faks: 0216 411 67 95

ANKARA BÜRO: Boğaz Sk. No:30/6 06700 Kavaklıdere/ANKARA

Tel:0 312 468 08 53 - 468 08 54 Faks: 0312 468 08 59 www.likrom.com

Yıl: 1 Sayı: 3
Ekim - Aralık 2009

Sahibi

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü adına
İbrahim ÖZGENÇ
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

Sorumlu Müdür

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü adına
İbrahim ÖZGENÇ
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

Genel Yayın Yönetmeni

Ruhi RAMİS
Teknik Müdür Yardımcısı

Yazı İşleri Müdürü

Veysel Baki OKHAN
İdari Müdür Yardımcısı

Editör

Esra ALPÖZEN
Gıda Yüksek Mühendisi

Yayın Kurulu

Esra ALPÖZEN
Gönül GÜVEN
Gülbin BOZKURT
Taner ÖZYURT
Nilay S. GİRAY

Yönetim Yeri

Üniversite Cd. No:45
Bornova - İZMİR

Tel.

0.232.435 14 81 - 435 66 37
435 08 79 - 435 62 56

Fax

0.232. 462 41 97

Web

www.izmir-kontrollab.gov.tr

e-mail

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

Grafik Tasarım - Baskı

BERKE OFSET
2829 Sk. No:4 1. Sanayi Sitesi
Çamdibi - İZMİR
Tel: 0.232. 449 77 47
Fax: 0.232. 449 70 97

Basım Tarihi: 12.10.2009

Yerel Süreli Yayın

İçindekiler

Sürekli Yenileniyoruz
İbrahim Özgenc



Cevizin Bileşimi ve Biyoaktif Özellikleri



Kemometri



Et ve Et Ürünlerinde Kanserojenik Heteroksiklik
Aminlerin Oluşumu



Gıdaların Işınlanması



Fonksiyonel Gıdalar
Kalp-Damar Hastalıkları Yüksek Tansiyon



Yenilebilir Film ve Kaplamalar



Sürdürülebilir Kalkınma ve Tarım



Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar



Katkı Analizleri Laboratuvarı



Gıda Servisinde Kullanılan Buzların Mikrobiyolojik Kalitesi



Toprak, Gübre ve İnsan İlişkileri



Sofralık Zeytinin İşlenmesi



Dualite ve Duyarlılık Analizleri



Tübitak Taral 1007



Yeni Analizlerimiz





*Atamızı
Saygıyla Anıyoruz*



İbrahim ÖZGENÇ
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürü

SÜREKLİ YENİLENİYORUZ

Gıda bilimi ve teknolojisindeki gelişmeleri takip ederek, yeni cihazlar ve analizlerle bu gelişime ayak uyduran Laboratuvarımızda çalışmalarımız hızını arttırarak devam etmektedir.

GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) tespitine yönelik kurulacak yeni laboratuvarımıza alınacak cihazlar için Müdürlüğümüzce yapılan ihale sonucunda, Real Time PCR, PCR (Termal Cycler), Elektroforez Görüntüleme, Otomatik DNA İzolasyon Cihazları, Yatay ve Dikey Elektroforez Setleri ve Laminar Hava Kabini, Kasım ayı sonu itibari ile teslimatları yapılmış olacaktır.

Ayrıca, LC-Q TOFF/MS cihazı, GC-MS/MS ihalesi yapılmış olup, yine Kasım ayı içinde teslimatları yapılacaktır.

Hedefi sürekli gelişim olan laboratuvarımızın analiz kapsamı son üç aylık dönemde yeni analizlerle genişlemiştir. Katkı Analizleri Laboratuvarımızda peynirde bakteriyosin olarak kullanılan "Natamisin" in HPLC-DAD cihazı ile analizi yapılmaya başlanmıştır. Yine Katkı Analizleri Laboratuvarımızda, su ürünleri ve fermente ürünlerde (şarap, tarhana, şalgam suyu, kefir) fermentasyon sırasında mikroorganizma faaliyeti sonucu oluşan biyojen aminlerden "histamin" ve "putresin" analizleri yapılmaktadır. Tahıl, baklagil ve ürünlerinde A.O.A.C. 2001/5 yöntemi ile "Zaeralenone" analiz Toksin Analizleri Laboratuvarımızda, "Çayda Su Ekstraktı" analizi ise Fiziksel Analizler Laboratuvarımızda yapılmaya başlanmıştır.

Yanısıra, laboratuvarımızın tat, koku ve yapı eşikleri belirlenmiş personelden oluşan panel grubu tarafından çeşitli gıdalarda ilgili standartlarına uygun puanlama ve profil testi yöntemleri ile organoleptik analizler Fiziksel Analizler Laboratuvarımızda yapılmaktadır.

Geçirmiş olduğum ameliyat sırasında ön tahlillerimi ve ameliyatımı yapan EÜ Tıp Fakültesi Dekanı Prof. Dr.Serhat Bor, Genel Cerrahi Bölüm Başkanı Prof.Dr M. Rasih YILMAZ, Genel cerrahi uzmanı Prof.Dr.M. Sinan ERSİN ve ekibine teşekkürlerimi bildirir, saygılarımı sunarım.

Yine geçirmiş olduğum ameliyat sonrasında arayarak veya ziyaret ederek desteklerini esirgemeyen Müsteşar Yardımcımız Sayın Dr. Ramazan KADAK, Koruma ve Kontrol Genel Müdürümüz Sayın Dr. Muzaffer AYDEMİR, Et ve Balık Kurumu Genel Müdürümüz Sayın Bekir ULUBAŞ, Baş Müfettiş Talip ÜNSALDI, Koruma ve Kontrol Genel Müdür Yardımcılarımız, TAGEM Genel Müdür Yardımcılarımız, TEDGEM Genel Müdür Yardımcılarımız, Personel Genel Müdür Yardımcılarımız, Vali Yardımcımız Sayın Mustafa AYDIN, Daire Başkanımız Ali TORUN, Şube Müdürümüz Sayın Hüseyin ARAP, diğer daire amirleri, Bakanlığımız İl Müdürleri, Laboratuvar Müdürleri, personellerine ve ameliyatım öncesinde, sonrasında tüm desteklerini yanımda gördüğüm bütün kurumum çalışanlarına teşekkürlerimi bildirir, saygılarımı sunarım.

Müdürümüz Sayın İbrahim ÖZGENÇ'in 14.07.2009 tarihinde geçirdiği ameliyattan dolayı kendisine geçmiş olsun diyerek ACİL ŞIFALAR dileriz.

İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü





Prof. Dr. M. Kemal ÜNAL
Ege Ün. Mühendislik Fakültesi
Gıda Müh. Bölümü
Gıda Kimyası Bilim Dalı

CEVİZİN BİLEŞİMİ ve BİYOAKTİF ÖZELLİKLERİ



Ceviz (*Juglans regia L.*) eski çağlardan beri insan beslenmesinde yararlanılan sert kabuklu yağlı meyvelerden biridir. Cevizin anavatanının belirlenmesi ile ilgili çalışmalarda elde edilen fosil kalıntılarının incelenmesinden; cevizin ilk yetiştiği bölgelerin: Avrupa, Asya ve Kuzey Amerikanın iç kesimleri ile Alaskaya kadar uzanan oldukça geniş bir alanı kapsadığı anlaşılmaktadır (Balcı, 2002).

Dünya ceviz üretimi yaklaşık 1.7 00.000 ton/yıl civarındadır. En çok ceviz üreten ülkeler başta Çin olmak üzere, sırasıyla; Amerika Birleşik Devletleri, İran, Türkiye, Ukrayna ve Romanya'dır. Türkiye Dünya ceviz üretiminde 4. üncü sırada bulunmakta olup 2007 yılı üretimi 17 257 2 tondur. Çin Dünya ceviz üretiminin yaklaşık %25' ini Amerika Birleşik Devletleri ise %20' sini sağlamaktadır (anon, 2009).

Dünyada çok sayıda ceviz çeşidi yetişmesine karşın Türkiye'de yetişen başlıca ceviz çeşitleri; Yalova 1, 2, 3, 4, Şebın, Bilecik, Kaplan, 58 B/8'dir (Ölçer ve Ünal, 2004).

Ceviz çeşidine bağlı olarak değişmekle birlikte ceviz ağırlığının yaklaşık %40-60' ını ceviz içi oluşturmaktadır (Labuckas ve ark, 2008). Ceviz içinin temel bileşeni yağdır. Cevizin yağ oranı %52-%70 arasında değişmektedir. Ceviz yağının büyük bir bölümünü doymamış ve çok doymamış yağ asitleri oluşturmaktadır. Cevizin protein niceliği %24'e kadar çıkabilmektedir. Bunların dışında karbohidratlar %12-16, lif %1,5-2,0 mineral maddeler %1,7-2,0 aralıklarında değişim göstermektedir (Labuckas ve ark, 2008).

Bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin yağ, protein ve nem miktarları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bazı yerli ve yabancı (Portekiz) ceviz çeşitlerinin temel bileşenleri (Ölçer ve Ünal, 2004; Pereira, 2008).

Çeşit ismi	% yağ	% protein	% nem
Yerli çeşitler (ortalama)	67,60	16,99	4,25
Franquette	72,14	15,65	4,07
Lara	70,59	14,38	3,85
Marbot	68,63	18,03	4,10
Mayotte	71,89	16,33	3,99

Ceviz'in düzenli olarak tüketildiği zaman kalp ve damar sağlığı üzerine olumlu etki yaptığı belirtilmektedir (Pereira ve ark 2008). Cevizin sağlık üzerine olan olumlu etkileri kimyasal bileşiminden kaynaklanmaktadır. Ceviz yağı eksogen yağ asitleri yönünden çok zengin olan bir yağdır. Ceviz yağında en çok bulunan yağ asidi linoleik asittir. Daha sonra çokluk sırasına göre; oleik asit, linolenik asit, palmitik ve stearik asitler gelmektedir. Bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinden elde edilen yağların yağ asitleri bileşimleri Tablo 2'de verilmiştir.



Tablo 2. B azı yerli ve yabancı (Portekiz) ceviz çeşitlerinden elde edilen yağların yağ asitleri bileşimleri (% alan olarak) (Pereira ve ark 2008).

Çeşit ismi	Palmatik asit	Stearik asit	Oleik asit	Linoleik asit	Linolenik asit	Linoleik+ Linolenik asit toplamı
Yerli çeşitler (ortalama)	6 ,3 0	2,9 6	18 ,6 5	59 ,23	12,4 2	7 1,6 5
Franç uette	6 ,6 1	3 ,07	20,22	55,51	14 ,01	6 9 ,52
Lara	6 ,28	2,8 0	14 ,9 2	6 0,3 0	15,20	7 5,50
Marbot	6 ,3 5	2,7 8	16 ,3 4	59 ,6 6	14 ,3 3	7 3 ,9 9
Mayotte	5,9 5	2,7 0	16 ,08	57 ,14	17 ,6 1	7 4 ,7 5
Min	5,9 5	2,7 0	14 ,9 2	55,51	12,4 2	6 9 ,52
Ort	6 ,29	2,8 6	17 ,24	58 ,3 7	14 ,7 1	7 3 ,08
Mak	6 ,6 1	3 ,07	20,22	6 0,3 0	17 ,6 1	7 5,50

Tablo 2' deki değerlerin incelenmesinden; ceviz yağında doymamış yağ asidi niceliği (oleik asit) % 14 ,9 2-20,22 arasında değişirken çok doymamış yağ asitleri niceliği % 6 9 ,52-7 5.50 arasında değişme göstermektedir. Linolenik asit (omega -3) miktarının ise % 17 ,6 1 kadar yükseldiği görülmektedir.

B u sonuçlardan ceviz yağının yüksek oranda çok doymamış yağ asidi özellikle omaga-3 yağ asidi içerdiği anlaşılmaktadır. Doymamış ve çok doymamış yağ asitlerinin kalp ve damar hastalıkları riskini azalttığı HDL-kolesterol miktarını artırırken LDL-kolesterol miktarını azaltıcı yönde etki yaptığı bilimsel olarak kanıtlanmış durumdadır(Davis ve ark,2007 ,Tapsel ve ark.,2004).

Ceviz yağı E vitamini (tokoferoller) yönünden de oldukça zengin bir besin maddesidir. Tokoferollerin vitamin aktiviteleri yanında iyi birer antioksidan oldukları bilinmektedir. Türkiye' de ve diğer bazı ülkelerde

yetişen ceviz çeşitlerinden elde edilen ceviz yağlarının tokoferol içerikleri Tablo 3 ' te verilmiştir(Ö lçer ve Ü nal 2004 ,Crew s ve ark 2005).

Tablo 3 ' teki değerlerin incelenmesinden görüleceği gibi; ceviz yağında en çok-tokoferol az miktarda ise alfa ve delta tokoferoller bulunmaktadır. B azı yabancı örneklerden elde edilen yağlarda toplam tokoferol miktarının 55 mg /100 g' ın üzerine çıktığı görülmektedir. Naturel zeytinyağlarında toplam tokoferol miktarının maksimum 3 0 mg/100g olduğu bilindiğine göre ceviz yağının tokoferol yönünden oldukça zengin bir yağ olduğu söylenebilir.

Fenolik bileşikler: Ceviz fenolik bileşikler yönünden de oldukça zengin bir kabuklu meyvedir. B azı kabuklu meyvelerin toplam fenolik madde içerikleri Tablo 4 ' te görülmektedir.



Tablo 3 . B azı ülkelerde elde edilen ceviz yağının tokoferol içerikleri (mg/100 g.yağ)

Ü lke adı	α -tokoferol	γ -tokoferol	δ -tokoferol	Toplam tokoferol
Türkiye	0,6 9 -1,55	13 ,14 -3 5,56	1,22-3 ,11	15,05-4 0,22
Çin	1,0	27 ,6 -3 2,9	2,3 -2,7	3 0,9 -3 6 ,6
Fransa	Eser-1,6	3 0,8 -4 4 ,7	2,7 -6 ,3	3 3 ,5-52,6
Macaristan	Eser-1,9	4 2,4 -52,5	2,0-3 ,4	4 4 ,4 -57 ,8
İtalya	Eser-1,0	3 1,8 -4 4 ,5	1,2-3 ,0	3 3 ,0-4 8 ,5
İspanya	1,4 -1,7	3 8 ,7 -4 5,0	2,8 -4 ,0	4 2,9 -50,7
Amerika B irleşik Devletleri	Eser-1,9	24 ,7 -4 2,8	Eser-2,5	24 ,7 -4 7 ,2

Tablo 4 . Bazı kabuklu meyvelerin toplam fenolik madde içerikleri (gallik asit eşdeğeri olarak mg/100 g.örnek) (Kornsteiner ve ark.,2006).

Badem	13 0-4 56
Fındık	101-4 3 3
Yer fıstığı	3 26 -522
Antep fıstığı	4 9 2-14 4 2
Çam fıstığı	3 0-3 4
Ceviz	1020-2052



Melatonin (N-asetil-5-metoksitriptamin); Ceviz' in içerdiği antioksidan özellikteki diğer bir bileşik melatonindir. Yapılan bir çalışmada (Reiter ve ark.,2005) cevizde $3,5 \pm 1,0$ ng/g melatonin bulunduğ

belirtilmektedir. Aynı çalışmada ceviz yendiği zaman kandaki melatonin konsantrasyonunun arttığı belirtilmektedir.

Sonuç: Ceviz yüksek oranda yağ içeriği ve çok doymamış yağ asitleri (özellikle α -linolenik asit) yanında yüksek konsantrasyonlarda tokoferol (E vitamini) ve fenolik bileşikler içermektedir. B unların yanında insan sağlığı için yararları belirlenmiş olan; steroller, tanninler, folat, bitkisel lif ve proteinler ile melatonin, cevizin diğer biyoaktif bileşenlerini oluşturmaktadır. B u bileşiklerin başta kalp ve damar sağlığı olmak üzere insan vücudunun daha genç ve dinç kalmasında etkili olduğu belirtilmektedir.

B ol ceviz içeren diyetler ve sağlıklı günler dileklerimle...

Kaynaklar

- Anon,2009.World Horticultural Trade
- Anon,2009.www.tarimsal.com /tarim-istatistikleri HTML.Sert kabuklu meyveler
- Balcı,B.,2002.Bazı ceviz (*Juglans regia* L) çeşitlerinde farklı ekolojilerin verim ve kalite öğelerine etkileri üzerine araştırmalar.Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (doktoa tezi) Bornova İzmir
- Crews,C.,Hough,P.,Godward,J.,Brereton,P.,Lees,C.,Guiet,S.,andWinkelmann,W.,2005.Study of the main constituents of some authentic walnut oils.J.Agric.Food.Chem.53,4853-4860.
- Davis,L.,Stonehouse,W.,Loots,D,T.,MukuddemPetersen,J.,vanderWesthuizen,F.,Hanekom,S.C.,Jerling,J.C.,2007.The effects of high walnut and cashew nut diets on the antioxidant status of subjects with metabolic sendrome.Eur.J.Nutr.46,155-164
- Kornsteiner,M.,Wagner,K.H.,Elmadfa,I.,2006.Tocopherols and total phenolics in 10 different nut types. Food Chemistry 98,381-387
- Labuckas,O,D.,Maestri,M.D.,Perollo,M.,Martinez,L.M.,Lamerque,L,A.,2008.Phenolics from walnut (*Juglans regia*,L.) kernels:Antioxidan activity and interactions with protein.Food Chemistry V.107 p.607-612.
- Ölçer ,G.,Ünal,M.K,2004.İzmir yöresinde yetiştirilen ceviz çeşitleri ile yağlarının bileşimleri üzerinde araştırmalar.Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (2002-MÜH-015 numaralı proje) kesin raporu.
- Pereira,A.J.,Oliveira,I.,Sousa,A.,Ferreira,C.F.R.I.,Bento,H.,Estevinho,L.,2008.Bioactive,pro-perties and chemical composition of six walnuts (*Juglans regia* L) cultivar.Food and chemical toxicology.Vol.46 p 2103-2111.
- Reiter,J.R., Manchester,L.C., and Tan,D-X.,2005.Melatonin in walnuts: Influences on levels of melatonin and total antioxidant capacity of blood.Nutrition 21, 920-924
- Tapsell,L.,Gillen,L.J.,Patch,C.S.,Batterham,M.,Owen,A.,Bare,M.,Kennedy ,M.,2004.Including walnuts in a low- fat modified fat diet improves HDL cholesterol to-total cholesterol ratios in patients with type 2 diabets.Diabets Care 27,2777-2783





Gülbin BOZKURT
Gıda Yüksek Mühendisi
Kimyasal Analizler Laboratuvarı

Kemometri

Kemometriye kısa bir bakış

Kimyasal bir analizde doğru ve tekrarlanabilir sonuçlar elde etmek için yöntem seçimi, örnekleme, kalibrasyon ve verilerin değerlendirilmesi dikkat edilmesi gereken basamaklardır. Amaca yönelik güvenilir sonuçlar elde etmek için elde edilen verilerin doğru değerlendirilmesi gerekir. Tek değişkenin incelendiği bir analizde tek bir faktörün etkisi incelenir ve diğer tüm faktörlerin etkisi deneysel olarak kontrol edilmeye çalışılır. Birçok değişkenin incelendiği analizlerde ise elde edilen verilerin beklenen etkisi ile bu verilerin birlikte oluşturdukları etkinin de incelenmesi gerekir. Ayrıca, enstrümental yöntemlerden elde edilen çok değişkenli verilerin değerlendirilmesi de günümüzde önemli bir problemidir.

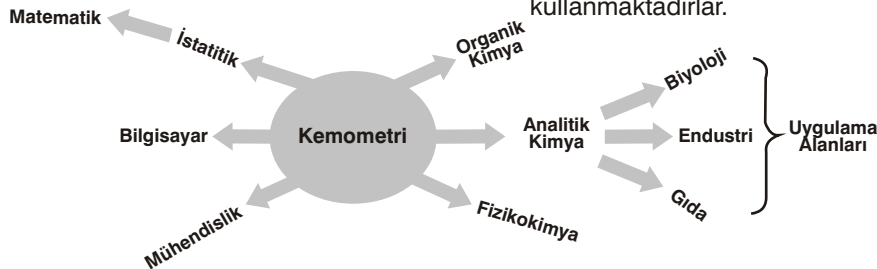
Araştırmacılar çok değişkenli analizlerde olayları daha basit bir hale getirmeyi, incelediği birimleri sınıflandırmayı, değişkenler arası bağımlılık yapısını yok etmeyi ve boyut indirgemeyi hedeflerler. Amaç çok az sayıda parametre ile incelenen olayları ifade etmektir. Bu da kemometrik yöntemlerle sağlanabilmektedir.

Kemometri, istatistik ve matematik ile birlikte bilgisayar kullanarak kimyasal verilerin işlenmesini kapsayan bir kimya disiplini. Kemometrinin konusunu, tanımlayıcı ve açıklayıcı istatistik, sinyal işleme, deneysel tasarım, modelleme, kalibrasyon, optimizasyon, yapı tanıma, sınıflandırma, yapay akıl yöntemleri, resim işleme, bilgi ve sistem kuramı gibi kavram ve uygulamaları oluşturur.

Analitik verilerin işlenmesinde, istatistik ve uygulamalı matematik kemometrinin temel araçlarıdır. Rastgele (düzensiz) veriler, sırasıyla istatistiğin tanımlayıcı ve açıklayıcı yöntemleriyle karakterize ve test edilirler. Kemometrik hesaplamalarda genellikle EX CEL, MATLAB ve diğer paket programlar kullanılmaktadır.

Analizlerde elde edilen çoklu verilerin sınıflandırılması ve farklılıkların belirlenmesi amacıyla temel bileşen analizi (Principal Component Analysis), PCA ve kümeleme (Cluster) analizleri kullanılabileceği gibi HPLC, GC-MS, LC-MS vb aletlerden elde edilen çok değişkenli verilerin kalibrasyonunda kısmi en küçük kareler regresyonu (Partial Least Sq uare Regression), PLS, temel bileşen regresyonu (Principal Component Regression), PCR ve çoklu lineer regresyon (Multiple Linear Regression), MLR yöntemleri kullanılabilir.

Kemometrinin temel uygulama alanlarından biri analitik kimyadır. Kemometri ayrıca adli tıp, biyoloji, gıda kimyası, çevre kimyası, arkeoloji gibi alanlarda da kullanılmaktadır. Kimyasal analizlerde, kimyasal verilerden gerçek bilginin ekstraksiyonunu veya saklı bilgilerin açığa çıkarılmasına olanak sağlamaktadır. Fizikokimyacılar ve madde bilimciler, sinyal işleme ve çok değişkenli verilerin analizinde kemometrik yöntemleri uygulamaktadır. Organik kimyacılar ve farmasötik kimyacılar, reaksiyon koşullarının optimizasyonunda deneysel tasarım ve ilaç tasarımında yapı etki ilişkisi çalışmalarında kemometrinin araçlarını kullanmaktadırlar.



Ş ekil1: Kemometrinin ilişkili olduğu disiplinler

Kaynaklar

- Beebe, K.R., Pell, R.J., Seasholtz, M.B., 1998, *Chemometrics: A Practical Guide*, Wiley Interscience Publications, 339p.
- Brereton R.,G.,2003, *Chemometrics: Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant*, 489p.
- Dinç, E.,2007, *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, Kemometri Çok Değişkenli Kalibrasyonlar, c 27,s 1, sf 61-92





Gönül GÜVEN
Gıda Mühendisi
Katkı Analizleri Laboratuvarı

Et ve Et Ürünlerinde Kanserojenik Heterosiklik Aminlerin(HCA) Oluşumu, Analiz Yöntemleri ve Sağlık Üzerine Etkileri

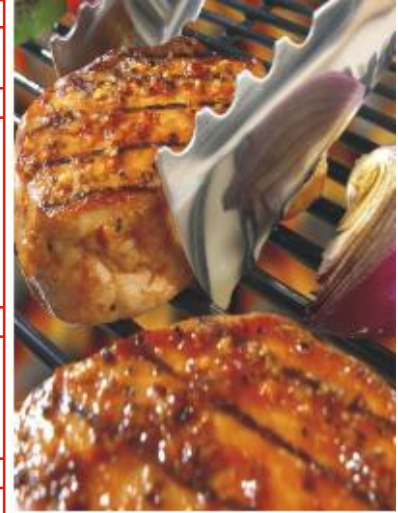
Heterosiklik aminler et ve balık gibi proteince zengin gıdaların özellikle 150°C' nin üzerindeki sıcaklıklarda pişirilmesi sırasında kendiliğinden oluşan, stabil, çok halkalı ve amino grubu içeren bileşiklerdir (Murkovic, 2004 ; Oz ve ark., 2006).

Gıdalarda Oluşan Heterosiklik Aminler

HCA' ler kimyasal yapılarına ve polaritelerine göre iki farklı şekilde sınıflandırılırlar. Kimyasal yapılarına göre yapılan sınıflandırmada HCA' ler

- “amino-imidazo-azaren”ler (AI A)
- “amino-karbolin”ler (AC) olarak iki grupta incelenmiştir.

“Kuininolün bileşikler”	
IQ	2-Amino-3-methylimidazo[4,5-f]quinoline
MeIQ	2-Amino-3,4-dimethylimidazo[4,5-f]quinoline
“Kuinoxalin bileşikler”	
IQx	2-Amino-3-methylimidazo[4,5-f]quinoxaline
MeIQx	2-Amino-3,8-dimethylimidazo[4,5-f]quinoxaline
4,8-DiMeIQx	2-Amino-3,4,8-trimethylimidazo[4,5-f]quinoxaline
7,8-DiMeIQx	2-Amino-3,7,8-trimethylimidazo[4,5-f]quinoxaline
4,7,8-TriMeIQx	2-Amino-3,4,7,8-tetramethylimidazo[4,5-f]quinoxaline
4-CH ₂ OH-8-MeIQx	2-Amino-4-hydroxymethyl-3,8-dimethylimidazo[4,5-f]quinoxaline
7,9-DiMeIQx	2-Amino-1,7,9-trimethylimidazo[4,5-g]quinoxaline
“Piridin” Bileşikler	
PhIP	2-Amino-1-methyl-6-phenylimidazo[4,5-b]pyridine
4'-OH-PhIP	2-Amino-1-methyl-6-(4-hydroxyphenyl)imidazo[4,5-b]pyridine
DMIP	Dimethylimidazopyridine
TMIP	Trimethylimidazopyridine
“Furopiridin” Bileşikler	
MeIFP	2-Amino-(1 or 3),6-dimethylfuro-[2,3(or 3,2)-e]imidazo[4,5-b]pyridine
“Piridoindol” bileşikler	
Trp-P-1	3-Amino-1,4-dimethyl-5H-pyrido[4,3-b]indole
Trp-P-2	3-Amino-1-methyl-5H-pyrido[4,3-b]indole
AaC	2-Amino-9H-dipyrido[2,3-b]indole
MeAaC	2-Amino-3-methyl-9H-dipyrido[2,3-b]indole
“Piridoimidazol”Bileşikler	
Glu-P-1	2-Amino-6-methyl-dipyrido[1,2-a:3',2'-d]imidazole
Glu-P-2	2-Amino-dipyrido[1,2-a:3',2'-d]imidazole
Lys-P-1	3,4-Cyclopentenopyrido-[3,2-a]carbazole
Orn-P-1	4-Amino-6-methyl-1H-2,5,10b-tetraaza-fluoranthene
“β- karbolin” Bileşikler	
Harman	1-Methyl-9H-pyrido(3,4-b)indole
Nor-harman	9 H-pyrido(3,4-b)indole
“Fenilpiridin” bileşikler	
Phe-P-1	2-Amino-5-phenylpyridine
“Benzoxazine” Bileşikler	
2-Amino-3-methylimidazo[4,5-f]-4H-1,4-benzoxazine	
2-Amino-3,4-dimethylimidazo[4,5-f]-4H-1,4-benzoxazine	

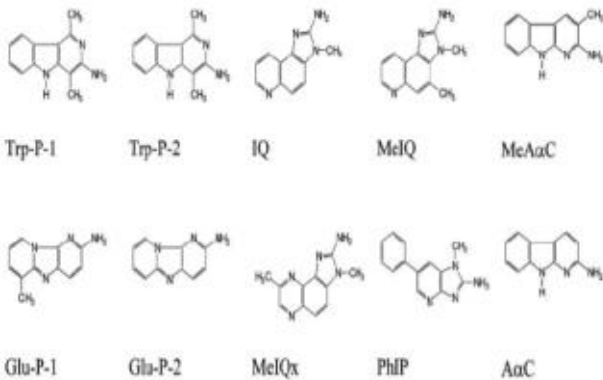


Gİ DALARDA "HCA" OLUŞU MEKANİZMASI

HCA' ların oluşumunda Maillard reaksiyonunun önemli rol oynadığı öne sürülmektedir. Çoğu polar HCA' lar çiğ ette bulunan kreatin / kreatinin, serbest amino asitler ve karbonhidrat öncü maddelerinin ısı ile muamelesi sonucu oluşmaktadır. Kreatinin, molekülün imidazol halkasını sağlarken geri kalan kısmını da heksozlar ve aminoasitler arasında gerçekleşen Strecker degradasyon ürünleri meydana getirir. Aldol kondenzasyonunun bu iki parçayı Strecker aldehiti (veya Schiff bazı) aracılığıyla bir araya getirdiği düşünülmektedir. Dolayısıyla ortamda kreatin / kreatinin bulunmadığı durumda I Q ve I Qx formunda HCA oluşması mümkün değildir (Skog ve ark.,1998 ; Murkovic, 2007). Çoğunlukla polar olmayan HCA' lar 300° C' nin üzerindeki sıcaklıklarda, amino asitlerin pirolizi sonucu oluşmaktadır. Ancak harman, norharman, ve Trp-P-1 düşük pişirme sıcaklıklarında oluşabilmektedir. Polar HCA' ların (I Q, Mel Q, Mel Qx, Phl P) evdeki pişirme işlemlerinde, 100-225° C gibi normal pişirme sıcaklıklarında oluştukları gözlenmiştir (Murkovic, 2004).

HCA' NI SAĞ LI KÜ ZERİNE ETKİLERİ

Uluslararası Kanser Araştırma Enstitüsü (IARC) Mel Q, Mel Qx, Phl P, AαC, MeAαC, Trp-P-1, Trp-P-2 ve Glu-P-1' yi grup "2B" yani insanda kanserojenik etki yapma olasılığı bulunan bileşikler grubuna, I Q' da grup "2A" daha düşük olasılıklı kanserojen riski grubuna koymuştur (IARC,1993). Mel Q, Mel Qx, Phl P, MeAαC, Trp-P-1, Trp-P-2 ve Glu-P-1 mutojen HCA' larıdır. Harman ve norharman ise ko-mutojendir ve Trp-P-1, Trp-P-2' nin etkisini artırır (Skog ve ark.,1998). HCA' lar *Salmonella typhimurium*'da yüksek mutajenite göstermiştir. Memeli hücreleri için invivo ve invitro olarak mutajen özellik göstermektedir. HCA içeren bir diyetle beslenen kemirgenlerde kolon, göğüs ve prostat kanseri gelişmiştir (Sigimura ve ark., 2004). Bugüne kadar tespit edilen HCA' lardan 10 tanesi kemirgenlerde kanserojen özellik göstermiştir (Murkovic, 2004).



HCA' lar karaciğerde faaliyet gösteren sitokrom P450 enzimleri aracılığıyla önce hidroksiamino türevlerine ve ardından asetiltransferaz ve sülfotransferaz enzimleri ile ester formuna dönüşürler. Bunlar da guanin bazında N-C bağı oluşturarak DNA bileşimleri (adduct) oluşturular (Sigimura ve ark., 2004).

Gİ DALARDA OLUŞAN "HCA" MİKTARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Pişirme sıcaklığı ve süresi: Pişirme sıcaklığı ve süresi arttıkça oluşan HCA miktarı artar. HCA oluşumunda sıcaklığın süreye göre etkisi daha fazladır.

Öncü maddeler: Kreatin, a.a' ler ve glikoz öncü maddelerdir. Glikoz ve kreatinin içeren model sistem ısıtıldığında taurine' den Mel Qx oluşur. Alanin ve histidinden de I Qx ve Mel Qx oluşumu gözlenmiştir. Model sistemin şeker konsantrasyonu arttıkça oluşan HCA miktarı azalır (Skog ve ark.,1998).

Yağlar: Model sistemde öncü maddeler varlığında ortama yağ asidi (C18 : 0,1,2,3), yağlar (mısırözü yağı ve zeytin yağı) ve gliserin ilavesi, oluşan HCA çeşidinde farklılık yaratmamaktadır. Ancak zeytin yağı ve mısırözü yağı ilavesi 30 dakika ısı işleminden sonra Mel Qx miktarını iki katına çıkarmıştır. Sıcaklık kontrol altında tutulduğundan bu artış ısı transferi etkisi ile değil, Maillard reaksiyon ürünleri veya serbest radikallerin oluşması gibi kimyasal etkilerle açıklanabilir (Skog ve ark.,1998).

Serbest radikallerin reaksiyonu: Kreatin, glisin, glikoz içeren model sisteme demir iyonu (Fe^{+2} ve Fe^{+3}) ilavesi I Qx, Mel Qx ve DiMel Qx oluşumunu iki kat arttırmıştır. Demir iyonları düşük sıcaklıklarda lipit oksidasyonunu katalizlediği için HCA miktarındaki artışın, Fe iyonunun katalizlediği lipit oksidasyonu sonucu oluşan serbest radikallerden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Antioksidanlar aktif radikallere etki ederek HCA oluşumunu azaltabilmektedirler. Hidrokinon ve demirsülfat içeren model sisteme β -karoten ve gama tokoferol ilavesinin I Qx, Mel Qx ve DiMel Qx oluşumunu azalttığı gözlenmiştir. Ayrıca yine model sisteme yüksek konsantrasyonda (1000 ppm) askorbik asit ilavesi Mel Qx oluşumunu azaltırken askorbik asidin düşük konsantrasyonları herhangi bir etki göstermemiştir (Skog ve ark.,1998). B i tkilerde doğal olarak bulunan flavonun, glisin, kreatin ve glikoz içeren model sistemde Mel Qx ve DiMel Qx oluşumunu engellediği görülmüştür.

"HCA" OLUŞUMUNUN ÖNLENMESİ

Pişirme sıcaklığı, süresi ve pişirme metodu: I ısı işlem sıcaklığı düşük ve sabit tutulup kızartma esnasındaki ani sıcaklık yükselmeleri engellenebilirse HCA oluşumu azaltılabilir. Fırında pişirme tavada kızartmaya göre daha az miktarda HCA oluşumuna sebep olur. Fırında pişirmede konveksiyonla ısı transferi gerçekleşirken

tavada kızartmada direk temas (kondüksiyon) ile ısı transferi sağlanır.

Katkı maddeleri: Etin yapısındaki suyun, suda çözünen öncü maddelerin etin yüzeyine transferini sağlaması sebebiyle HCA oluşumunda etkisi vardır. Kıyılmış ette doku parçalandığı için açığa çıkan su miktarı fazladır. B u sebeple formülasyona suyu bağlayıcı maddeler(tuz, soya proteini, kazein, nişasta) katılması HCA oluşumunu azaltıcı etki gösterir. Askorbik asit, bisülfid, nitrit, vitamin E katılması kızartma sırasında oluşan I Q, Mel Qx ve DiMel Qx oluşumunu önler. İndirgen ajanları tamamen önlenemese de vücudumuza alımını azaltmanın bazı yolları vardır. B unun için; balık ve etin gereğinden fazla kızartılmasından kaçınılmalı, etin yanmış kısımları tüketilmemeli ayrılıp atılmalı, fırında pişirme, haşlama veya mikrodalga pişirme tercih edilmeli, eti marinatlama ve antioksidan içeriği yüksek baharat ve yeşil sebzelerle tüketilmesi tavsiye edilir.

Kızartmada kullanılan yağlar: Kullanılan yağın oksidasyon seviyesi (peroksit değeri, anisidin değeri) ve antioksidan içeriği HCA oluşumunda etkilidir. Yapılan bir çalışmada kuzu eti ayçiçek yağında, zeytin yağında

ve tereyağında kızartılmıştır ve en yüksek mutojenik aktivite tereyağında kızartılan kuzu etinde tespit edilmiştir.

ANALİZ YÖNTEMLERİ: SPE(Katı faz ekstraksiyonu), SPME(Katı faz mikroekstraksiyon),mavi pamuk veya mavi kitin yöntemlerinden biriyle ekstrakte edilen HCA' lar LC-MS ,LC-MS-MS, HPLC- Elektrokimyasal dedektör(ECD), HPLC-FLD,HPLC-U V ile analiz edilebilmektedirler(Murkovic,2007).

SONUÇ: Her ne kadar gıdalarda HCA oluşumu azaltmanın bazı yolları vardır. B unun için; balık ve etin gereğinden fazla kızartılmasından kaçınılmalı, etin yanmış kısımları tüketilmemeli ayrılıp atılmalı, fırında pişirme, haşlama veya mikrodalga pişirme tercih edilmeli, eti marinatlama ve antioksidan içeriği yüksek baharat ve yeşil sebzelerle tüketilmesi tavsiye edilir.

Kaynaklar

- Alaejos, M., Gonzalez, V. Ve Afonso, M., (2007). Exposure to heterocyclic aromatic amines from the consumption of cooked red meat and its effect on human cancer risk: A review. *Food Additives and Contaminants*, 25(1), 2-24.
- Aşık, E., Günel, Y. Ve Candoğan, K., (2009). Et ve Et Ürünlerinde Karsinojenik Heterosiklik Aromatik Aminler. *Akademik Gıda*, 7(2), 25-30.
- Murkovic, M. 2004. Chemistry, formation and occurrence of genotoxic heterocyclic aromatic amines in fried products. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 106, 777-785.
- Murkovic, M., (2004). Formation of heterocyclic aromatic amines in model systems. *Journal of Chromatography B*, 802, 3-10.
- Murkovic, M., (2007). Analysis of heterocyclic aromatic amines. *Anal. Bioanal Chem*, 389, 139-146.
- Oz, F., Kaban, G. ve Kaya, M., (2006). Effects of cooking methods on the formation of heterocyclic aromatic amines of two different species trout. *Food Chemistry*, 104, 67-72.
- Salmon, C.P., Knize, M.G. and Felton, J.S. (1997). Effects of marinating on heterocyclic amine carcinogen formation in grilled chicken. *Food and Chemical Toxicology*, 35, 433-441.
- Sigimura, T., Wakabayashi, K., Nakagama, H., ve Nagao, M., (2004). Heterocyclic amines: Mutagens / carcinogens produced during cooking of meat and fish. *Cancer Sci.*, 95, 290-299.
- Skog, K.I., Johansson, M. A .E. ve Jägerstad, M.I. 1998. Carcinogenic heterocyclic amines in model systems and cooked foods: a review on formation, occurrence and intake. *Food and Chem. Toxic.* 36, 879-896.





GCMS-QP2010 Plus
Gaz Kromatografi Kütle Spektrometre



LC-20A Prominence
Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatograf



GC-2010A
Gaz Kromatograf



AA-7000
Atomik Absorbsiyon / Alev Emisyon
Spektrofotometre



IRPrestige-21
Fourier Transform
Infrared Spektrofotometre



UV-1800
UV-VIS Spektrofotometre



ANT TEKNİK: İstanbul (0216) 402 67 00 (Pbx) • Ankara (0312) 472 87 40 (Pbx) • İzmir (0232) 224 39 60 • Adana (0322) 458 59 00 • www.antteknik.com • antteknik@antteknik.com



Esra ALPÖZEN
Gıda Yüksek Mühendisi
Kimyasal Analizler Laboratuvarı

GIDALARIN IŞINLANMASI



Gıda ışınlaması, gıdaları korumak, sterilize etmek ve raf ömrünü uzatmak için çok düşük miktarda radyasyon uygulanmasıdır (Ajid ve ark., 2005). I ışınlama sırasında pozitif ve negatif yükler oluşturabilecek derecede iyonize edici ışın kaynaklarından gıdalar üzerine ışınlar gönderilmektedir (Gezgin ve Güneş, 2003).

I ışınlamanın geçmişi 18 9 5 yılında X ışınlarının, 18 9 6 yılında radyoaktivitenin keşfedilmesine dayanmaktadır. I ışınlama işlemi ilk defa 19 21' de Amerika' da domuz etindeki trişinyaların inaktive edilmesi için uygulanmıştır (Corlis ve ark., 2008). Ancak asıl gelişme 19 8 3 yılında Codex Alimentarius' a girmesi ve gıda ışınlama tesislerinin kodekste tanımlanması ile ticari boyuta erişmiştir. Bugün dünyada 4 5 ülkede gıda ışınlamasına onay verilmiş olup, Türkiye' de de 19 9 9 yılında çıkartılan "Gıda I ışınlaması Yönetmeliği" ile gıda ışınlaması başlamıştır (Anon, 2009). 19 8 0 yılında FAO-I AEA-WHO Ortak U zmanlar Komitesi tarafından yapılan açıklamada 10 kGy' a kadar ışınlama yapmanın gıda maddesinde toksikolojik, biyolojik ve kimyasal bir tehlike yaratmayacağı belirtilmiştir. Ortak U zmanlar Komitesinin kararıyla 19 8 0 yılında ışınlanmış gıdanın Ş ekil 1' deki sembolle belirtilmesi kabul edilmiş ve bu sembol ilk kez Hollanda' da daha sonra da Güney Afrika,

AB D ve Kanada' da kullanılmıştır. Ü lkemizde de I ışınlama Yönetmeliğimiz gereğince, bu işaretin kullanılması zorunludur (Korel ve Orman, 2005).

I ışınlama dozu kilogram başına absorbe ettiği 1 joule enerjiye karşılık gelmektedir (Ajid ve ark., 2005). Gıda ışınlama kaynakları; radyoaktif kaynaklar ve elektrikle çalışan makineler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Radyoaktif kaynaklar Kobalt-6 0 ve Sezyum-13 7 kaynaklarının yaydığı gama ışınları, elektrikle çalışanlar ise 5 MeV ve daha düşük enerjili makine kaynaklı X ışınları ya da 10 MeV ve daha düşük enerjide çalışan elektron hızlandırıcılar olabilmektedir. B u kaynaklardan sanayi de en yaygın olarak kullanılanı Kobalt-6 0' dır (Gezgin ve Güneş, 2003). Kobalt-6 0 gama ışınları, bir atomun çekirdeğinden yayılan fotonlar ya da elektromanyetik dalgalardır (Ajid ve ark., 2005). Kobalt-6 0 kaynaklı gama ışınlarının tercih edilmesinin sebebi, penetrasyon yani maddelerden geçebilme özelliklerinin kuvvetli olmasıdır (Gezgin ve Güneş, 2003). Gama ışınları gıda moleküllerinden elektronları sökerek onları iyonlaştırabilecek yeterli enerjiye sahiptir. Ancak, gama ışınları bu moleküllerin çekirdeğindeki nötronları etkileyebilecek enerjiye sahip değildir. B u nedenle, gıdanın radyoaktivitesi etkilenmemektedir (Ajid ve ark., 2005). Kobalt-6 0' ın dezavantajları ise, sürekli bir radyoaktif kaynak olması dolayısıyla X ışınları gibi istendiği zaman açılıp kapanma özelliğinin olmaması ve 5,3 yıl gibi kısa bir yarılanma ömrüne sahip olması sebebi ile kaynağın zamanla tükenmesi ve yenileme gerekliliğinin bulunmasıdır. Diğer bir gama ışını kaynağı olan Sezyum-13 7 , nükleer reaktörlerdeki kullanılmış yakıt çubuklarının tekrar işlenmesi ile elde edilmektedir. Maliyeti düşük olmasına rağmen hem nükleer enerji karşıtı çevrelerin eleştirileri hem de nükleer santrallerin giderek azalıyor olması, dolayısıyla bu çubukların da sınırlı sayıda bulunabilmeleri sebebi ile Sezyum-13 7 gıda ışınlamada tercih edilmemektedir. Gıda ışınlamada kullanılan diğer bir yöntem ise elektron hızlandırıcılarıdır. Elektron hızlandırıcılarla elde edilen enerjinin nüfuz etme özelliği zayıf olduğundan, uygulama alanı yüzey etkisinin istendiği ürünlerle



Ş ekil 1. I ışınlanmış gıdayı ifade eden " radura" sembolü



sınırlıdır. İzin verilen maksimum enerji seviyesi olan 10 MeV' de hızlandırılmış elektronların geçiş derinliği 8 cm' dir. Elektron hızlandırıcılar, Fransa' da ticari olarak donmuş tavuk ve kurbağa etinin ışınlanmasında, AB D' de kırmızı ve beyaz et ürünlerinde kullanılmaktadır. B u yöntemin en önemli avantajı, cihazın istendiği zaman açılıp kapanabilmesi, böylece radyasyon tehlikesine sahip olmamasıdır (Gezgin ve Güneş, 2003).

Verilen radyasyon dozunun etkinliği gıdanın yoğunluğu, antioksidan düzeyi, nemi ve gıdanın diğer bileşenleri ya da özelliklerinden etkilenmektedir. Aynı zamanda, sıcaklık, oksijen varlığı ya da yokluğu, depolama koşulları da radyasyonun etkinliğini etkilemektedir (Ajid ve ark., 2005).



I şınlamanın gıdaların korunmasında kullanımı:

I şınlama ile mikrobiyal inaktivasyon direk ve indirek olmak üzere 2 mekanizma ile gerçekleşmektedir. Direk yöntemde radyasyon hücre bileşenlerine temas etmekte, indirek yöntemde ise, radyasyonun ürünleri hücre bileşenleri ile temas etmektedir. B urada kromazomal DNA daki değişiklikler ya da sitoplazmik membrandaki değişiklikler mikrobiyal inaktivasyona neden olmaktadır (Ajid ve ark., 2005).

Gıdanın mikrobiyolojik açıdan güvenliği için gerekli radyasyon dozunun belirlenmesi:

Gıdanın duyusal kalitesi ve besin değerinin korunması, maliyetin düşük tutulması için, istenen mikrobiyolojik düzeyin elde edilebileceği en düşük miktarda ışınlama yapılmalıdır. Örneğin gereğinden yüksek dozda ışınlama etin renginin bozunmasına neden olmaktadır (Farkas, 19 9 8). Uygulanacak radyasyon dozu gıdanın tipi ve istenen etkiye göre değişmektedir. Uygulama düzeyleri 3 grupta toplanabilmektedir.

1. Düşük doz (1 kGy' in altında), taze meyvelerin olgunlaşmasını, filizlenmesini geciktirmek ve gıdalardaki böcekleri kontrol etmek için kullanılmaktadır.
2. Orta doz (1-10 kGy), çeşitli gıdalardaki patojenik (hastalık yapan) mikroorganizmaları azaltma, dehidre edilmiş sebzelerin pişirme süresini azaltma ve çoğu gıdanın raf ömrünü uzatma amaçları ile kullanılmaktadır.
- 3 . Yüksek doz (10 kGy' den büyük), et, tavuk, deniz ürünleri ya da diğer hazır gıdaların sterilizasyonu için orta derecede ısıtma (enzimleri inaktive etmek için) ile beraber kullanılmaktadır. Ayrıca, baharatların ve enzim preparatlarının dezenfeksiyonu için de uygulanmaktadır (Arvanitoyannis ve ark., 2009 a).

Gıdalarda Işınlama Uygulamaları:

I şınlamanın gıda sanayindeki uygulamaları; beyaz et, kırmızı et, balık ve baharatlarda mikrobiyolojik olarak güvenliğin sağlanması ve raf ömrünün uzatılması, meyve ve tahıl gibi tarım ürünlerinde böceklerle mücadele edilmesi, patates ve soğan gibi ürünlerde filizlenmenin önlenmesi, hasat sonrasında meyvelerin olgunlaşma sürelerinin uzatılmasıdır (Farkas, 19 9 8 ; Arvanitoyannis ve ark., 2009 b).



Işınlama uygulanan farklı gıda grupları aşağıda özetlenmiştir.

Tavuk Eti: Tavuk etinde *Salmonella* gelişimini önlemek için, laktik asidi et üzerine spreyleme, trisodyum fosfat çözeltilisine eti daldırma gibi yöntemler uygulanmaktadır. Ancak, bu yöntemlerin etkinliği ışınlamaya göre daha yetersiz kalmaktadır. Dondurulmuş tavuk etine 3 -5kGy, soğutulmuş tavuk etine ise 1,5-2,5 kGy radyasyon uygulanması önerilmektedir. B umiktarların *Salmonella* nın en güçlü serotipini azaltmada etkili olduğu belirtilmektedir.

Yumurta Ürünleri: Dondurulmuş yumurta ürünleri için ışınlamanın pastörizasyondan daha etkili olduğu ve 4 -5 kGy radyasyonun yumurtanın duysal kalitesini olumsuz etkilemediği ifade edilmektedir. B u dozun mezofilik aerobik ve koliform bakteri sayısını azalttığı tespit edilmiştir. Kurutulmuş yumurta ürünlerinde *Salmonella* en temel problemlerdendir. B ürünler 2-3 kGy düzeyinde ışınlama uygulanır. 3 kGy' ni üzerinde ışınlama yapılması, aerobik koşullarda oksidatif değişikliklere, lezzete bozulmalara neden olduğu belirtilmektedir. B u nedenle, bu tip hassas ürünlere oksijensiz ortamda ışınlama uygulanması ile ürünlerin duysal kaliteleri de korunmuş olacaktır.

Kırmızı Et: Dana eti, hamburger ve kıymada patojenlerin kontrolünde ışınlama uygulanmaktadır. 1 kGy radyasyonun, etteki *Salmonella*, *Campylobacter jejuni* ve *Y. enterocolitica* sayısını azalttığı saptanmıştır.

B alık Ürünleri: B alık ürünlerinde 4 kGy' lik radyasyon uygulamasının patojen mikroorganizmaların kontrolünde etkili olduğu saptanmıştır. Balık ürünlerindeki *Vibrio parahaemolyticus* sayısının, 0,25 kGy dozunda ışınlama ile azaldığı ifade edilmektedir. *Shigella* nın sayısının azaltılabilmesi için ise 2,5 kGy dozunda ışınlama gereklidir.

B aharatlar ve Diğer Kurutulmuş I ngrediyentler: B aharat ve diğer kurutulmuş gıda ingrediyentlerinin mikrobiyolojik açıdan güvenliklerinin sağlanabilmesi

Kaynaklar

- Ajit, K. ve ark., 2005. *Applications of Ozone, Bacteriocins and Irradiation in Food Processing: A Review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 45:447461.
- Arvanitoyannis, I.S., Stratakos, A., ve Mente, E., 2009a. *Impact of Irradiation on Fish and Seafood Shelf Life: A Comprehensive Review of Applications and Irradiation Detection. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 49:68112.
- Arvanitoyannis, I.S., Stratakos, A., Tsarouhas, P., 2009b. *Irradiation Applications in Vegetables and Fruits: A Review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 49:427462.
- Corliss, A., CRANDALL, P.G., RICKE, S.C., OLSON, D.G., 2008. *Impact of Irradiation on the Safety and Quality of Poultry and Meat Products: A Review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48:442457.
- Farkas, J., 1998. *Irradiation as a method for decontaminating food. International Journal of Food Microbiology* 44: 189-204.
- Gezgin, Z., ve Güneş, G., 2003. *Gıdaların Gama Işınları İle Muhafazası. Dünya Gıda Dergisi*. 82-87.
- Korel, F., ve Orman, S., 2005. *Gıda ışınlaması, uygulamaları ve tüketicinin ışınlanmış gıdaya bakış açısı. HR.Ü.Z.F.Dergisi*, 9(2):19-27.

için 3 -10kGy ışınlama dozunun yeterli olduğu ve diğer koruma yöntemlerine göre daha güvenilir olduğu görülmüştür (Farkas, 19 9 8).

Meyve ve sebzeler: 1 kGy' lik dozda ışınlanmış meyve ve sebzelerde filizlenme ve böceklenme önlenilemekte ve olgunlaşma yavaşlatılmaktadır. 1 ve 3 kGy' lik dozlarda ise küf oluşumu önlenilemektedir. B irçok meyve ve sebzeye uygulanan 0,25 kGy' lik ışınlama dozunun herhangi bir kalite değişimine neden olmadığı belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda meyve ve sebzeler için optimum dozun 2,25 kGy olduğu rapor edilmiştir. Ancak, çilek gibi bazı meyveler 3 kGy' kadar olan yüksek dozları tolere edebilmektedirler. Böylece meyvelerde görülen bulaşma sonucu oluşan bozulmalar önlenilemektedir. Çilek kalitesinin bozulmadan 5° C' de 4 gün süreyle depolanabileceği rapor edilmiştir (Korel ve Orman, 2005).

I şınlamaya İlgili yasal mevzuat:

I şınlama yönetmeliğimiz 06 .11.19 9 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanmış, 2002 ve 2003 yıllarında yönetmelik üzerinde değişiklikler yapılmıştır. I şınlama yönetmeliğimiz, **Gıda Işınlamada Kullanılacak Işın Kaynakları, Gıda Işınlama Tesisleri, Lisans, İzin, Tescil ve İstihdam, Işınlanmış Gıdaların Belgelenmesi ve gıda gruplarında belirli teknolojik amaçlara göre uygulanmasına izin verilen ışınlama dozlarını içermektedir.**

I şınlamanın Güvenliği:

Gama ışınları ne kadar yüksek dozda uygulanırsa uygulansın, gıdaların radyoaktif hale gelmesine neden olmamaktadır. Gıda ışınlamanın ülkemizde çok az uygulanmasının nedeni, toplumumuzun bu konudaki bilgi eksikliğinden dolayı ışınlama konusuna önyargılı bakılmasıdır. B u konuda doğru kaynaklardan doğru bilgilendirmelerin yapılması ile ışınlama önümüzdeki yıllarda ülkemiz gıda sanayinde çok daha geniş uygulama alanı bulacaktır.



Huriye BAYRAM
Gıda Yüksek Mühendisi
Fiziksel Analizler Laboratuvarı

Fonksiyonel gıdalar

KALP - DAMAR HASTALIKLARI YÜKSEK TANSİYON



Kalp-Damar Hastalıkları

Kalp ve damar hastalıklarından korunmada ve tedavisinde birçok vitamin ve mineralin olumlu etkileri olduğu bilinen bir gerçektir. Üzerinde fazla sayıda araştırma yapılmış olan vitamin ve mineraller; beta-karoten, C vitamini, E vitamini, B vitaminleri (B₁, B₂, folik asit, niasin); kalsiyum, magnezyum, potasyum, krom, demir, bakır, manganez ve çinkodur.

Tüm hücrelerde bulunan ve doğal bir antioksidan olan lesitin, kolesterolün damar çeperinde birikmesini önler. Fonksiyonel bir bileşen olan Koenzim-Q, kalp kasının kasılmasında yardımcı olması nedeniyle kalp krizi riskini azaltıcı özelliğindedir. En çok sardalye ve uskumruda bulunan koenzim-Q ayrıca, soya ve susam yağları, ıspanak, brokoli ve buğday embriyosunda da bulunmaktadır.

Balık yağındaki Omega-3 yağ asitleri (DHA/EPA), yulaf kepeğindeki beta-glukanlar; soya proteinleri (saponinler, izoflavonlar); omega-3 yağ asitli yumurtalar, sarımsaktaki organosülfür bileşikleri, psylliumdaki çözünebilen lifler, tüm meyve, sebze ve tahılların kalp-damar hastalık riskini azaltıcı etkileri olduğu yapılan bir çok çalışma ile kanıtlanmıştır. Yer fıstığı, ceviz, badem, fındık, fıstık, ay ve kabak çekirdeği gibi çerezler, içerdikleri bitkisel steroller sayesinde kolesterolü düşürücü gıdalar arasında yer almaktadırlar.

Kaynaklar:

- Agarwal,S.; Hordvik,S.; Morar,S., 2006, *Nutritional Claims for Functional Foods and Supplements. Toxicology*, 221(2006), 44-49.
- Anon,2004, *Position of American Dietetic Association: Functional Foods. Journal of American Dietetic Association*, 2004; 104:814-826.
- Kavas,A.,2000, *Sağlıklı Yaşam İçin Doğru Beslenme. Birinci Basım, Literatür Yayıncılık, Ankara.*
- Ohama,H.; Ikeda,H.; Moriyama,H.,2006, *Health Foods and Foods with Health Claims in Japan. Toxicology*, 221(2006), 95-111.
- Uygun,Ü.; Saldamlı,İ.;2003, *Fonksiyonel Gıdalardaki Gelişmeler. Gıda Dergisi, Dünya Yayınları, Ekim 2003; 69-71.*
- Vinson,J.A.,1999, *The Functional Food Properties of Figs. American Association of Cereal Chemists, Inc., February 1999, Vol.44, No:2; 82-87.*

Yüksek Tansiyon

Ülkemizde genel nüfusun %20' sinde, 60-70 yaş grubunun ise %50' sinde görülen yüksek tansiyon kan basıncının artması sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır. Yüksek tansiyon; kalp hastalıkları, kalp yetmezliği, felç ve böbrek bozukluğu için önemli bir risk faktörüdür. Potasyum ve sodyum alımıyla kan basıncı arasında direkt bir ilişki olduğu bilinen bir gerçektir. Buna göre, potasyum vücuttaki tuz ve sıvı dengesini düzenleyerek tansiyonun yükselmesini önler. Sodyum ise tam tersi etki gösterir. Bu nedenle sodyumca fakir, potasyum bakımından zengin gıdaların tüketimiyle yüksek tansiyon riski azaltılabilmektedir. Kalsiyum yetersizliğinin de yüksek tansiyona neden olduğu belirlenmiştir. Yeterli miktarda alınan magnezyumun da kan basıncını kontrol etmede rolü vardır. Buz soya ürünlerinin de tansiyonu önleyici peptidler içerdiği bulunmuştur. Yapılan araştırmalar, meyve ve sebzelerle süt ürünlerini bol tüketen kişilerin normal tansiyona sahip olduklarını göstermiştir.

Yapılan araştırmalara göre, enginar yüksek tansiyon, şeker hastalığı, karaciğer rahatsızlıklarında, kanamalarda, sindirim güçlüğü, yüksek ateş, ülser ve gut problemlerinde tavsiye edilmektedir. İçerdiği cynarin ve silymarin fitokimyasalları karaciğerin dokularını yenilemesine yardımcı olmaktadır. Yüksek potasyum ve düşük kalsiyum içeriğiyle incir de yüksek tansiyonu önleyici özelliğe sahiptir.





Nilay Sultan GİRAY
Gıda Yüksek Mühendisi
Kimyasal Analizler Laboratuvarı

YENİLEBİLİR FİLM ve KAPLAMALAR

Gıda çevresiyle temasta bulunduğu zaman nem ve aroma kaybı, oksidasyon ve mikroorganizmalarla kontaminasyon gibi gıdanın kalitesini azaltan ve raf ömrünü kısaltan mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel değişimler oluşur (Debeaufort ve ark., 19 9 8 ; Koyuncu ve Savran, 2002). Geleneksel muhafaza yöntemlerinin yanısıra son yıllarda yüksek voltaj elektrik alan pulsarı, manyetik alan pulsarı, elektrik alan ve mikrodalga uygulamaları, kısa süreli şiddetli ışık uygulamaları da gıdaların raf ömrünü uzatmak amacıyla kullanılmaktadır (Debeaufort ve ark., 19 9 8).

Kaliteli gıda üretimine talebin artması, gıdaların muhafazası için yeni teknolojilere gereksinim duyulması, atıkların çevre kirliliği artırdığı endişesi ve farklı kaynakları kullanarak yeni teknolojileri kullanma fikri ile yenilebilir film ve kaplamalar ile gıdaların kaplanması teknolojisi ortaya çıkmıştır (Gennadios ve ark., 19 9 7).

Tarımsal kökenli, doğal veya biyolojik olarak geri dönüşümlü maddelerden yapıldıkları için çevreyi kirletmeyen kaynaklardan elde edilen bu materyaller, kaplama yöntemiyle gıdanın muhafazasında kullanılmaktadır (Petersen ve ark., 19 9 9). Yenilebilir kaplama, bir gıda üzerinde oluşmuş ince tabaka halindeki materyal olarak tanımlanırken, yenilebilir film ise gıda bileşenleri ya da gıda üzerine önceden hazırlanmış ince yenilebilir materyalin yerleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Debeaufort ve ark., 19 9 8).

İlk olarak 12-13 . yüzyılda Çin' de turunçgillerin korunması amacıyla vaks ile kaplanması şeklinde ortaya çıkan yenilebilir film kaplama yöntemi, yenilebilir kaplamaların gıdaların korunması amacıyla kullanılmasının da başlangıç noktası sayılabilir (Kester ve Fennema, 19 8 6 ; Guilbert ve ark., 19 9 6). Son 20 yılda, yenilebilir film kaplamalar konusunda 9 0 üzerinde bilimsel çalışma yayınlanmış, bazıları formülasyon konusunda patent almıştır (Debeaufort ve ark., 19 9 8). Yenilebilir film ve yenilebilir kaplamalar, suyun yanı sıra aroma bileşikleri, antioksidantlar, antimikrobiyal maddeler, pigmentler kararma reaksiyonlarını durduran iyonlar ve vitaminleri bünyesinde tutabilme özelliğine sahiptir.



Yenilebilir film ve kaplamaların fonksiyonları:

- Kütle transferinin önlenmesi,
- Gıda maddesinin yapısal bağlarının mekanik darbelerle karşı korunması,
- Ortama eklenen çeşitli bileşenlerle [lezzet verici, renk, tat vb. maddeler] desteklenerek gıda maddesinin duyuşal özelliklerini çekici hale getirmesi,
- Gaz transferinin [oksijen, karbondioksit] yavaşlatılması,
- Lipit kökenli kaplamalarla oluşturulan kompozit filmlerin depolama ve pisme sırasında nem transferini yavaşlatması,
- Gıda yüzeyine kaplanan antioksidant ve antimikrobiyaller gibi koruyucu katkı maddeleri için taşıyıcı yüzey olarak kullanılması,
- Lezzet verici maddeler ve benzeri maddelerin mikrokapsülasyonunda da kullanılarak bu maddelerin gıdaya geçişlerini kolaylaştırması,
- Çeşitli bileşenlerden oluşmuş heterojen yapıdaki gıdalarda tabakaların ayrılmasında emülgatör olarak stabilite sağlamaı,
- Esmerleşme reaksiyonlarını önleyici iyonlar, vitamin ve besleyici maddelerin ilavesi ile gıdanın besleyici özelliğini artırması (Yılmaz ve ark., 2007).

Yenilebilir film oluşturulmasında kullanılan polimerler temel olarak 3 gruba ayrılmaktadırlar (Koyuncu ve Savran, 2002). Polisakkarit esaslı gam,

nişasta, selüloz ve türevleri, protein esaslı kolojen, zein, gluten, kazein; lipit esaslı doğal mumlar ve asetogliserin yenilebilir film yapımında kullanılmaktadır.

Yenilebilir film kaplamaların gıda sanayinde ürünlerin raf ömrünün ve kalitesinin artırılmasında kullanılması amacıyla çalışmalar yapılmaktadır. B u çalışmalarda temel olan gıdaların solunumunu yavaşlatarak olgunlaştırma geciktirilmekte ve aynı zamanda mikrobiyolojik bulaşmalar engellenmektedir.

Kaynaklar

- Debeaufort, F., Quezada-Gallo, J.A., Voilley, A., 1998, *Edible Films and Coatings: Tomorrow's Packagings: A Review, Critical reviews in Food Science*, 38(4):299313.
- Gennadios, A., Hanna, M. A., Kurth, L. B., 1997, *Application of Edible Coatings on Meats, Poultry and Seafoods: A review, Lebensm.-Wiss.u.-Technol. Vol. 30*, pp. 337-350.
- Guilbert, S., Gontard, N., Gorris, L. G. M., 1996, *Prolongation of the Shelf-life of Perishable Food Products using Biodegradable Films and Coatings, Lebensmittel-Wiss u-Technology*, 29, 10-17.
- Kester, J. J., Fennema, O. R., 1986, *Edible Films and Coatings Food Technology, Food Technology*, 47-59.
- Koyuncu, M. A., Savran, H. E., 2002, *Yenilebilir Kaplamalar ve Bahçe Ürünlerinde Kullanımı, S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6-3, 73-83.
- Petersen, K., Nielsen, P. V., Bertelsen, G., Lawter, M., Olsen, M. B., Nilsson, N. H. and Mortensen, G., 1999, *Potential of Biobased Materials for Food Packaging, Trends in Food Science and Technology*, 10, 52-68.
- Yılmaz L., Akpınar A., Yılsay T., *Süt Proteinlerinin Yenilebilir Film Ve Kaplamalarda Kullanılması, Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 2007, (1) 59-64.

B u amaçlar doğrultusunda yenilebilir kaplamalar bir alternatif ve yardımcı teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. B ütün bunların ışığında yenilebilir kaplamalar; meyve ve sebzelerde solunumu yavaşlatarak olgunlaştırmayı geciktirmekte ve et ürünlerinde lipit oksidasyonun engelleyerek gıdaları korumakla beraber gıda endüstrisinin vazgeçilmezleri arasındadır.





Taner ÖZYURT
Biyolog
Mikrobiyoloji Analiz Laboratuvarı

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE TARIM

Gelişen teknoloji ve sınırsız insan ihtiyaçları doğal kaynaklar üzerinde çok önemli bir baskı oluşturmaktadır. Geçmişte sınırsız olarak düşündüğümüz pek çok doğal kaynak bugün yenilenebilir olma özelliğini hızla kaybetmeye başlamış ve sınırlı kaynaklar haline gelmiştir. Dünyanın araçsallaşması ve kaynakların hesapsızca kullanılıp, yok edilmesi sorunu insanlığın çözmesi gereken en temel sorun olarak kendini hissettirmeye başlamıştır. Son 30-40 yıldan bu yana yaygın olarak iktisadi büyümeye odaklanan kalkınma modelleri insanlığı küresel ısınma ve iklim değişikliği, su sıkıntısı, açlık gibi geri dönülmez tehdit ve tehlikelerle karşı karşıya bırakmıştır. İktisadi kalkınma modellerinin izlenen sonuçları akla "kalkınarak yoksunlaşıyor muyuz?" sorusunu getirmektedir. İnsanlık; su yoksunu, gıda yoksunu, toprak yoksunu olma yoluna hızlı adımlarla ilerliyor. Hava, toprak ve su kirliliği, ormansızlaşma ve çölleşme, dünya üzerindeki tüm yaşamı tehdit ederken "kaynakların sürdürülebilir kullanımı" gelecek nesillerin ve gelecekteki tüm yaşamların tek garantisi olarak sunuluyor.

Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma, "gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama yetisini ortadan kaldırmadan günümüz kuşaklarının ihtiyaçlarının karşılanması (Bundtand Komisyonu Raporu 1987)" olarak ifade edilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma kavramı 1972 yılında Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler (BM) İnsan Çevresi Konferansında gündeme gelmiş, konferansın sonuç bildirgesinde "*doğanın ve çevrenin belli bir taşıma kapasitesi bulunduğu vurgulanmış, kaynak kullanımında sonraki kuşakların da haklarının gözetilmesi, ekonomik ve sosyal gelişme ile çevrenin birlikte ele alınması*" ilke olarak kabul edilmiştir. Böylece sürdürülebilir kalkınmanın temelleri ortaya konmuştur. Daha sonra Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı (UNCED) 1992 yılında Brezilyanın Rio de Janeiro kentinde toplanmış, sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturan "Günderim 21" küresel eylem planını kabul etmiştir.

Gündem 21

Gündem 21, kalkınma ve çevre arasında denge kurulmasını hedefleyen "sürdürülebilir gelişme" kavramının yaşama geçirilmesine yönelik, küresel uzlaşmanın ve politik taahhütlerin en üst düzeydeki ifadesi olan bir eylem planıdır. 1992 yılında Rio Yeryüzü zirvesinde "sürdürülebilir kalkınma", tüm insanlığın 21.yüzyıldaki ortak hedefi olarak belirlenmiş ve bu doğrultuda, 21.yüzyılda çevre ve kalkınma sorunlarıyla başa çıkılmasına ve sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşılmasına yönelik ilkeleri ve eylem alanlarını ortaya koyan "Gündem 21" başlıklı eylem planı zirvenin temel çıktısı olarak, BM'ler üyesi ülkelerce kabul edilmiştir.

Gündem 21, "İnsanlık, tarihsel bir dönüm noktasındadır" cümlesiyle açılmaktadır.

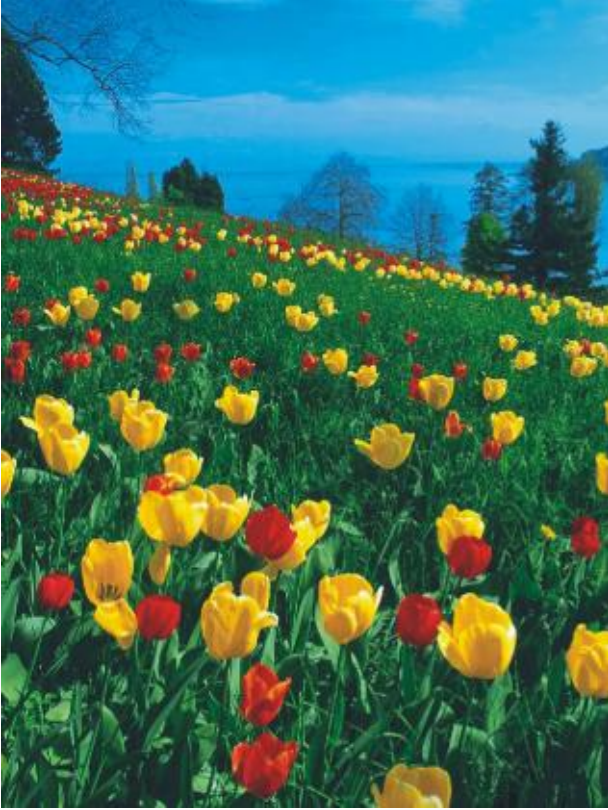
Uluslararası ve ulusların kendi içerisindeki eşitsizliklere, giderek artan yoksulluk, açlık, hastalıklar ve cehalete, ekosistemlerdeki kötüleşmeye dikkat çekmektedir. Çıkış yolu olarak ise, temel gereksinimlerin karşılanmasını, yaşam standartlarının iyileştirilmesini, ekosistemlerin daha iyi korunmasını ve yönetimini ve daha güvenli bir gelecek için küresel ortaklık kavramını gündeme getirmiştir.

Gündem 21, 4 ana kısımdan ve 40 bölümden oluşmaktadır. Gündem 21'de;

1. Kısım : Sosyal ve Ekonomik Boyutlar
2. Kısım : Kalkınma için Kaynakların Korunması ve Yönetimi
3. Kısım : Temel Grupların Rollerinin Geliştirilmesi
4. Kısım : Uygulama Araçlarını tanımlanmıştır.

"Kalkınma için Kaynakların Korunması ve Yönetimi" Gündem 21'in 2.kismini oluşturmakta ve bu kısımdaki temel başlıklardan birini "Sürdürülebilir tarımın ve kırsal kalkınmanın desteklenmesi" teşkil etmektedir.





SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM

Dünya nüfusunun hızla artması, bu nüfusun beslenme ve barınma ihtiyaçlarında da artışları beraberinde getirmiştir. Bu değişimler yüzyılın son çeyreğinde tarımda daha yoğun girdi ve teknolojilerin kullanılmasına sebep olmuştur. Tarımdaki bu yoğunluk bir taraftan gıda ve lif üretim miktarını artırırken, diğer taraftan erozyon, toprak yapısının bozulması, yer altı ve yer üstü sularının kirlenmesi gibi çevresel sorunlara neden olmuştur.

Sanayi sektörü belli ve sınırlandırılmış bir alanda üretim yaparak, yakın çevresi üzerinde kirlilik yaratırken, geniş tarım alanlarında yapılan tarım, kirlenmenin geniş alanlara yayılmasına neden olmuştur. Dünyada kullanımı 1960 yılında yasaklanan DDT'nin kuzey kutbuna yakın yerlerde yaşayan memelilerin vücutlarında tespit edilmesi tarım ilaçlarının yayılışına en güzel örnektir. Günümüzde Avrupa kıtasında tarımdan kaynaklanan yer altı suyu nitrifikasyonu, Mogan ve Eğmir gibi sulak alanlardaki fosfor birikimi, Aral gölünün kuruması, Asuan Barajı sulama alanlarındaki çevre felaketleri ve son yıllarda Güney Doğu Anadolu Bölgesindeki Harran ve Suroç tarım topraklarındaki tuzlanmanın, temelinde tarım sektörünün çevre üzerindeki olumsuz etkisi yatmaktadır.

Dünya nüfusunun artarak 2025 yılında 8 milyara

ulaşacağı kestirilmesi, gıda güvenliğini dünyanın yakın gelecekteki en önemli sorunu olarak karşımıza çıkarmaktadır. Artan nüfusun beslenme gereksinimini karşılamak için, önümüzdeki 50 yıl içinde üretimde en az iki kat artış gerekmektedir (Howell ve ark., 2001). İnsanların temel gıda gereksinimlerinin güvenli biçimde karşılanması, öncelikle, tarımsal üretimin ve sulanan alanların artırılmasına bağlıdır. 2000'li yıllarda gıda gereksiniminin karşılanması için sulanan alanlarda %1 düzeyinde seyreden artışın, yaklaşık %2.25 düzeyinde olması gerektiği belirtilmektedir (FAO, 1988). Son yıllarda yapılan projeksiyonlara göre, 2050 yılında gıda, giyecek, barınak ve tatlı su gereksiniminin, bu güne göre, iki kat daha fazla olacağı rapor edilmiştir (Postel ve ark., 1996). Öte yandan, artan nüfusun beslenmesinin yanında gıda güvenliğinin sağlanması, günümüzde, üzerinde önemle durulan sorunlardan birisidir. Gıda güvenliği kavramı, "insanlara yeterli miktarda ve sürekli gıdanın sağlanması" şeklinde tanımlanmaktadır. Gıda güvenliğinin sağlanması, ekonomik kalkınma ve onunla bütünleşmiş çevre sorunlarının üstesinden gelinmesi ile ancak başarılabilir (FAO, 2002). Yapılan kestirimlere göre, günümüzde gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık 800 milyon insan açlık veya kötü beslenme tehlikesi altındadır.

Bütün bu gelişmeler gelecek nesillere sağlıklı bir çevre ve yeter miktarda gıda temini sağlama açısından çeşitli endişeleri ortaya çıkarmış ve tarımda alternatif yaklaşımları gündeme getirmiştir. Bu yaklaşımlardan biri olan *sürdürülebilir tarım* kavramı, *Tarımsal faaliyetin uzun dönemde verimliliği ve çevreyi koruyacak, ekonomik gelişmeyi sağlayacak, kırsal yaşam kalitesini yükseltecek şekilde yönlendirilmesidir* şeklinde tanımlanabilir.

Dünyada sürdürülebilir tarımla ilgili çeşitli yaklaşımlar mevcuttur. Bu yaklaşımlarda sadece toprak, su, iklim ve doğal kaynaklarla ilgili tedbirler değil, işletme yönetimi, müteşebbis kabiliyeti gibi sosyal ve politik unsurlar da önemlidir.

Yapılan çeşitli çalışmalarda sürdürülebilir tarımla ilgili farklı yaklaşımlar yer almış ve sürdürülebilir tarım üç aşamalı olarak incelenmiştir. Bunlar :

1. Doğal Kaynakların Kullanımı

Doğal kaynak kullanımının en yoğun olduğu tarım sektöründe bu kaynakların korunarak gelecek nesillere güvenli bir şekilde bırakılması sürdürülebilir tarımın temel amacıdır. Bu kapsamda;

Su : Dünya su tüketiminin %65'i tarımda gerçekleşmektedir. Toplam su tüketiminde endüstrinin payı %25, ev işyeri gibi yerlerde kullanımın payı ise %10 civarındadır. Dolayısıyla ilk çağlardan itibaren tarımsal faaliyetin sürekliliği için su en vazgeçilmez doğal kaynak olarak önemini korumuştur. Su miktar ve

kalitesinin korunması, yüzey ve yer altı sularının kirlenmesinin önlenmesi, yanlış sulama sistemlerine bağlı olarak ortaya çıkan su kaybının önlenmesi sürdürülebilir tarım açısından önemli konulardır. Yenilenebilir bir doğal kaynak sayılan su, sınırlı alanlarda bu özelliğini kaybetmek gibi çok tehlikeli bir özellik kazanmaktadır. Açıklanan durumun bir sonucu olarak, yeni su kaynaklarının sağlanması ve geliştirilmesi, çok pahalı hatta olanaksız hale gelmektedir. Daha kötüsü, toplumun çoğunluğu, gelecekte, yeterli gıda üretiminde suyun engelleyici etmen olacağı konusu ile ilgilenmemektedir (I FPRI , 2004). Ö te yandan, tarla içi sulamalarda ortaya çıkan çevresel sorunların başında, uygun olmayan sulama yönetimi altında ve zayıf drenaj ortamında fazla sulama yapılması halinde topraklarda görülen tuz birikimi gelmektedir (Ghassemi ve ark., 19 9 5). FAO' nun kestirimlerine göre, sulanan alanların yaklaşık yarısı “sessiz düşman” olan tuzluluk, alkalilik ve yüzeyde göllenme tehdidi altındadır. Konu edinilen alanlarda tarım yapılmakla birlikte, bu üzerinde düşünülmesi gereken bir konudur. El Ashry (19 9 1), Rhoades (19 8 7), Kayasseh ve Schenk (19 8 9) yaptıkları değerlendirmede, sulanan 20-3 0 milyon hektar alanda tuzluluktan dolayı ürün veriminde önemli azalmalar olduğunu vurgulamışlardır. Bunun yanında yakın zamanlarda yapılan kestirimlere göre, 19 8 0 yıllarında kabaca 3 0-4 6 milyon hektar sulanan alanda tuzluluktan dolayı verim düşüklüğü görüldüğü belirtilmiştir.

Toprak : Tarımsal faaliyetin gerçekleştiği diğer bir doğal kaynak topraktır. Günümüzde erozyon neticesinde toprak kaybı ve yanlış tarımsal faaliyetler sonucu toprağın yorulması ve bitki besin elementlerinin kaybedilmesi, tarım arazilerinin maksat dışı kullanımı tarımı riske atan faktörlerdir. Toprağın kısa dönemli kar beklentisiyle yorucu bir şekilde kullanılması yerine

koruyucu tedbirler alınması önemlidir. B ilimsel esaslara uygun olmayan aşırı gübreleme torakta kirlenme ve sonuçta toprak yapısının bozulması, toprak reaksiyonunun değişmesi, toprakta mevcut elementler dengesinin bozulması, toprakta bulunan makro ve mikro faunanın zarar görmesi ve katkı maddelerinde ağır metaller gibi kirlilik unsurları taşıyan gübrelerin sürekli kullanımı, topraktan yıkanması zor olan zehir yüklerinin birikmesi gibi olumsuz etkilere neden olmaktadır.

Hava : B irçok tarımsal aktivite hava şartlarından önemli ölçüde etkilenir. Duman, toz, kimyasal ilaçların havada bıraktığı artıklar, trafik kalıntıları vb. gibi hava şartlarını bozan unsurlar tarımsal faaliyeti olumsuz yönde etkiler. B itki, hayvan ve insan sağlığının korunması ve bu korumanın sürekliliği açısından bu negatif etkileri engellemek gerekir.

Enerji : Modern tarımın en yoğun olarak kullandığı doğal kaynaklardan biri de enerjidir. Petrol gibi tarımda yoğun olarak kullanılan enerji kaynaklarının tabiatla sınırsız miktarda olduğu düşüncesiyle dikkatsiz bir şekilde kullanılması endişe verici bir durumdur. B una bağlı olarak sürdürülebilir tarımda yenilenemeyen enerji kaynakları yerine yenilenebilir kaynakların daha yoğun kullanımı tavsiye edilir.

2. Bitkisel ve Hayvansal Üretim Faaliyetleri

Sürdürülebilir tarımda topografya, iklim, toprak ve su kaynakları, girdilere ulaşım gibi fiziksel unsurların yanısıra, tarımsal faaliyeti yapan kişilerin müteşebbis kabiliyetleri ve yönetimdeki etkinlikleri gibi kişisel unsurlarda önemlidir. B u kapsamda;

Tür Seçimi : Tarımsal işletmelerde yöneticilerin, verimliliğin artırılması ve sürdürülebilirliğin sağlanması amacına yönelik olarak uygun çeşit ve türlerle çalışması son derece önemlidir. B u nedenle uygun bitki çeşitlerinin seçiminde yöneticilerin (ya da çiftçilerin) tür



seçiminde:

- B ölgöklimine uygunluk,
 - Genetiksel farklılıklar,
 - Hastalıklara karşı kalıcı dayanıklılık,
 - Azot kullanma etkinliği,
 - Az azot isteyen, kuraklığa tolerans,
 - Asit ve alkali toprak koşullarına toleranslılık,
- gibi kriterleri göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Çeşitlendirme : Tarımsal faaliyetin çeşitlendirilmesi, yani mono kültür tarım yerine birbirini destekleyecek faaliyetlerin bir arada yapılması üreticinin risk ve belirsizlikler karşısında esnekliğini artırır. Mesela bitkisel üretimde bulunan bir tarımsal işletmenin faaliyetini hayvancılıkla desteklemesi ekonomik kriz dönemlerinde bu işletmenin riske dayanma gücünü artıracaktır.

Toprak Yönetimi : Sürdürülebilir tarım konusunda "sağlıklı toprak" anahtar kelime niteliğindedir. Sağlıklı toprak, sağlıklı bitki, sağlıklı hayvan ve dolayısıyla da sağlıklı insan anlamına gelir. Sağlıklı bitki, hastalık ve zararlılara karşı optimum dirence sahiptir ve daha az mücadele gerekir. Dolayısıyla iyi bir toprak yönetimi ile toprağın su ve bitki besin elementi dengesi kurularak uzun dönem verimlilik ve istikrar temin edilmiş olur.

Etkili Girdi Kullanımı : Geleneksel tarımda kullanılan bir çok girdi sürdürülebilir tarımda da kullanılır. B bununla birlikte sürdürülebilir tarımda yenilenebilir ve çevre üzerine olumsuz etkisi olmayan girdilerin kullanımı esastır.

Hayvansal üretim faaliyetleri : Hayvansal üretimde de bitkisel üretimde olduğu gibi iyi bir ürün planlaması gerekmektedir. Nitekim işletmenin sahip olduğu yem kaynakları ve diğer mevcut kaynaklar hayvancılık faaliyetinin başarısını etkilemektedir. Yine aynı şekilde hayvan beslenmesi, hayvansal atıkların değerlendirilmesi, hayvan sağlığı, çayır-mera yönetimi, gibi konular da hayvansal üretimde sürdürülebilirliğin temel şartlarıdır.

Kaynaklar

- Anonim, 1987, WCED, *Our Common Future (World Commission on Environment and Development)*, Oxford university.--
- Anonim, 1999, DS, *Haritalı statistik Bülteni*, Ankara.
- Anonim, 2003, *DE Ulusal Nüfus Projeksiyonları*, Ankara
- Anonim, *Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları*, www.bilgipasaji.com
- Brown, B.J, Hanson, M.E, Merideth, R.W., 1987, *Global Sustainability Toward Definition*.
- Çakmak, B., Kendirli, B., 2002, *Sürdürülebilir tarımda sulama ve çevre*, Ankara.
- Fischer, G., Heiling, G.K, 1997, *Population Momentum and the Demand on Land and Water Resources*, London.
- Francis, C.A., Flora, C.B., King, L.d., 1990, *Sustainable Agriculture in Temperate Zones*, USA.
- Köksal, E.S., Cangaz, B., Benli, B., 2003, *Besin Güvenliğinin Sağlanmasında Su Kaynaklarının Akılcı Yönetimi ve Alınması Gerekli Önlemler*, I. Ulusal Su Mühendisliği Sempozyumu, İzmir.
- Süzer, S., 2006, *Tarımda Verimlilik Sürdürülebilirlik ve Doğru Karar Alma Teknikleri*, Edirne.
- Tan, S., Köksal, H., 2004, *Sürdürülebilir Tarım*, Ankara.
- Yerel Gündem 21, *Gündem 21 nedir?* www.kentkonseyi.net

3. Ekonomik, Sosyal ve Politik Süreç

Sosyo-Politik çevre, insan topluluklarının sosyal ve kültürel faaliyetleri ile birlikte, bireysel ve toplu halde hareket kabiliyetlerini belirler. Artan nüfus ve yükselen yaşam standardı, tarımsal üretim alanı ve üretim miktarında artışı zorunlu hale getirmektedir. Tarımın sürdürülebilirliği için doğal kaynak yönetimi, çevrenin korunması, etkin bitkisel ve hayvansal üretim planlarının uygun politikalarla desteklenmesi gereklidir. Gelişmiş ülkelerde bir taraftan ticaret politikaları, fiyat politikaları ve çeşitli tarım destek politikaları tüketicinin ihtiyacı olan gıda ve lif üretiminde sürekliliği artıracak politikalar uygulanırken, diğer taraftan sürdürülebilir tarımın en önemli amacı olan çevre ve doğal kaynakların kullanılmasına yönelik politikalar mevcuttur. Üretim sınırlandırılması, toprak kullanımı ve dağıtımı ile ilgili politikalar, tarımsal işgücü ile ilgili politikalar ve kırsal kalkınma politikaları da bu kapsamda değerlendirilir.

NEREDEN BAKALIM?

Dünya üzerindeki yaşamın bütünü kendi içinde ilişkili büyük bir sistemdir. İşleyen bir çarkın herhangi bir dişlisine engel koyduğumuzda sistemin tamamen duracağı bilinen bir gerçektir. B ozulmaya başlayan dünya ekosisteminde, gelecek yaşamlar için en önemli sorunlardan biri gıda teminidir. B unedenle temel gıda kaynaklarımızın devamı ancak sürdürülebilir tarım politika ve uygulamalarıyla garanti altına alınabilir. Ancak politikaların fikir boyutunda başarılı olabilmesinin temel şartı, sahada olan çiftçi ve işletme sahiplerinin uygulamadaki başarılarıyla orantılıdır. Bu açıdan bakıldığında çiftçi ve işletme sahiplerinin işlediği toprağa, kullanmış olduğu suya, enerji kaynaklarına, gübre ve tarımsal ilaçlara karşı tutumu son derece önemlidir. Daha fazla kazanç elde etmek uğruna gelecek nesillerin hakkına el uzatmamalı dünyayı, tarım alanlarını, türleri ve doğal kaynakları geleceğe taşımalıyız.



Esra KAYAR DOĞAN
Uzm. Mikrobiyolog
Ege Ünv. Tıp Fak.
Gastroenteroloji Kliniği

GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ GIDALAR



Bir canlı türüne başka bir canlı türünden doğal

olmayan yollarla gen aktarılması veya genetik yapıya müdahale edilmesi yoluyla yeni genetik özellikler kazandırılmasını sağlayan modern biyoteknoloji tekniklerine Rekombinant DNA teknolojisi, gen teknolojisi kullanılarak, doğal olarak edinilmesi mümkün olmayan yeni özellikler kazandırılmış organizmalara da "Genetik Yapıları Değiştirilmiş Organizma(GDO) = Genetically Modified Organisms (GMO)" veya uluslararası kullanımı ile "Living Modified Organism (LMO)=Değiştirilmiş Canlı Organizmalar" yada ülkemizdeki genetik yapısı değiştirilmiş tarımsal ürünleri ayırt etmek için kullanılan genel ismi ile "Transgenik Ürünler" denilmektedir. B u bitkilerden elde edilen gıdalara da **genetiği değiştirilmiş gıdalar** denilir.

Who (World Health Organization) Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Değerlendirilmesiyle İlgili Ne Yapıyor ?

WHO genetiği değiştirilmiş gıdalarla ilgili çalışmalarda aktif rol oynamaktadır. Bunun iki nedeni var:
1. Halk sağlığının korunmasında biyoteknolojiden yararlanılması örneğin, gıdaların besin değerlerinin artırılması, alerjenliğin azaltılması ve daha verimli gıda üretimi gibi.

Kaynaklar

- Anonim (2007). GDO'lu Ürünler. 28.07.2009

http://www.tgdf.org.tr/tr/index.php?option=com_content&task=view&id=138&Itemid=92

- Anonim (2008). Genetically modified organism. 28.07.2009.

http://en.wikipedia.org/wiki/Genetically_modified_organism

- p://i.pbace.com/u46/cslr_challenge/upload/29470348.GMO.jpg

2. Genetiği değiştirilmiş gıdaların insan sağlığı açısından potansiyel olumsuz etkilerinin incelenmesi. Gıda üretiminde modern teknolojilerin gerçekten faydalı bir yol sunup sunmadığının enine boyuna değerlendirilmesi gerekir. B u değerlendirmeler, yalnızca insan sağlığı ya da çevrenin korunmasını dikkate alan tek bir açıdan değil, çok yönlü ve bütünsel bir yaklaşımla yapılmalıdır.

WHO, genetiği değiştirilmiş gıdaların değerlendirilmesi konusunda tüm önemli faktörleri göz önünde bulundurarak çok geniş kapsamlı görüşler sunmaktadır. Genetiği değiştirilmiş gıdalara bu bütünsel değerlendirme yalnızca güvenlik konusunu değil, gıda güvenliğinin sosyal ve etik yönleri, erişim ve kapasite oluşturma gibi konuları da kapsar. B u doğrultuda yapılacak uluslararası çalışmalara ilgili tüm uluslararası kurumların katılmaları gerekir. İlk adım olarak 2003 ' te WHO yönetim kurulu, bu konuda WHO' nun hazırladığı raporun içeriğini görüşmüştür. Rapor FAO ve U NEP (B irleşmiş Milletler Çevre Programı) gibi önemli kurumlarla işbirliği içinde hazırlanmıştır.



orkide®

1979'dan beri
Sağlıkla, Güvenle...



KÜÇÜKBAY
YAĞ VE DETERJAN SANAYİ A.Ş.

www.orkide.com.tr



Özcan GÜR
Ziraat Mühendisi
Katkı Analizleri Laboratuvar Şefi

Katkı Analizleri Laboratuvarı

Gıdalara ve yemlere raf ömrünü uzatmak, renk ve lezzet vermek, besin ögesi değerini arttırmak, antioksidan aktivite göstermek gibi farklı amaçlarla ilave edilen katkı maddelerinin analizinin yapıldığı birimimiz 1974 yılından beri hizmet vermektedir. Birimimiz dönemlerde Mineral ve Kalıntı Analizleri laboratuvarları ile bir arada faaliyet gösterirken, 2002 yılından sonra Katkı Analizleri laboratuvarı olarak çalışmalarını sürdürmüştür.

3 Ziraat Mühendisi, 2 Gıda Mühendisi, 1 Veteriner Hekimin görev yaptığı birimimizde 1 adet GC-MS, 3 adet HPLC, 1 adet spektrofotometre ile aşağıdaki analizler yapılmaktadır.

Laboratuvarımızda;

Gıdalarda;

- Koruyuculardan;
potasyum sorbat, sodyum benzoat, sorbik asit, benzoik asit, nitrit, nitrat, kükürt dioksit, sodyum metabisülfid,

- Tatlandırıcılardan;

Asesülfam-K, Aspartam ve Sakkarin,

- Renklendiricilerden;

Allura Red (E 129), Amarant (E 123), Auramin, B rilland B lack (E 151), B rilland B lue (E 133), Carmosine (E 122), Erythrosine (E 127), Green-S (E 142), İ ndigo Carmin- İ ndigotine (E 132), Patent B lue (E 131), Ponceu 4 RC (E 124), Quinolinne yellow (E 104), Sunset yellow (E 110), Tartrazin (E 102),

Gıda takviyelerinde;

- Vitamin A, B 1, C ve E,

Yem Premikslerinde ve Yemlerde:

- Nitrit, nitrat, Vitamin A, B 1, C ve E, analizleri yapılmaktadır.

Ayrıca;

- Enerji içecekleri, kola, çözümlü kahve, Türk kahvesi ve çayda kafein,

- Sıvı yağlarda antioksidan B HA, B HT,

- Tuzda potasyum iyodür, potasyum iyodat,



- Peynirde natamisin,
- Su ürünleri ve fermente ürünlerde (şarap, tarhana, şalgam suyu, kefir) biyojen aminlerden histamin ve putresin,
- Kuru üzümde sıvı yağ analizleri yapılmaktadır.

Gıdalarda bulunmaması gereken ancak taklit taşıma amaçlı gıdalara ilave edilen katkılarından;

- Kırmızı toz-pul biberde, baharat, salça ve soslarında Sudan boya (Sudan I , I I , I I I , I V, Red 7 B Orange G),
- U nda benzoil peroksit,
- Süt ve süt ürünleri, süt katkılı ürünler,
- B aklağıl ve hububat unlarında melamin analizleri yapılmaktadır.

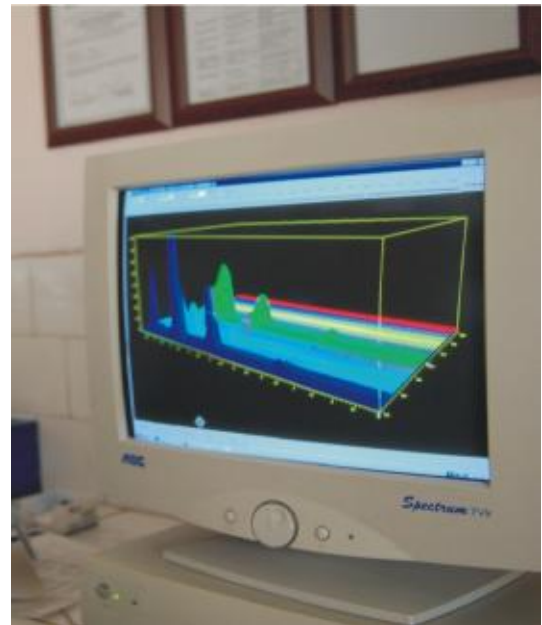
2009 yılında yapmaya başladığımız analizler;

- Melamin Analizi:
Süt, süt ürünleri, süt katkılı gıdalar, hububat ve bakliyat unları
- B iyojenamin Analizi (Histamin ve Putresin):
Su ürünleri, fermente ürünler (şarap, tarhana, kefir, şalgam suyu).
- B irada toplam Kükürtdioksit Analizi.
- Natamisin Analizi: Peynirde

2008 yılında yaptığımız çalışmalar aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Numunenin Geliş Nedeni	Numune Sayısı	Numune Sayısı
İthalat	766	968
İhracat	176	224
Özel İstek	384	503
Yurtiçi Denetim - Şahit	366	752

Nitrit ve nitrat analizlerinin spektrofotometrik yöntem yerine HPLC cihazı ile yapılması, gıdalarda gerek koruyucu gerekse besin değerinin arttırmak amacı ile kullanılan organik asitlerin analizi ile ilgili çalışmalarımız devam etmektedir.





Öznuş IŞIK
Gıda Yüksek Mühendisi
Türel Tarım Ltd.Şti.

Gıda Servisinde Kullanılan BUZLARIN Mikrobiyolojik Kalitesi

1. GİRİŞ

Birçok gıda, mikroorganizmaların yaşaması ve beslenmesi için uygun bir ortam sağlar. Et, tavuk, süt, yumurta ve ürünleri gibi gıdalar, bu gıdaların yanı sıra el ile temas eden tüketime hazır gıdalar, uygun şekilde ısıtma işlemi görmemiş konserveler, bulaşmış su ve bulaşmış su ile temas eden meyve ve sebzeler de gıda kaynaklı hastalıklara neden olmaktadır (Ünlütürk ve Turantaş, 1998).

1.1. İçme Suyunun Mikrobiyolojik Kalitesi

Su, kendi doğal mikroflorasının yanı sıra, toprak ve çevrede bulunan mikroorganizmaları ve fekal kontaminasyona maruz kalması durumunda da fekal patojenleri içerebilmektedir. Dolayısıyla gerek içme suyu olarak kullanılan suyun, gerek gıdaların yetiştirilmesi, üretimi, işlenmesi gibi aşamalarda gıdalar ile temas eden suyun, gerekse de gıda sanayinde soğutma, temizlik ve benzeri amaçlar için kullanılan suyun mikrobiyolojik kalitesi önemli olup uygun şekilde dezenfekte edilmeyen su, patojen mikroorganizmaların gıdalara veya insanlara bulaşmasında rol oynayabilmektedir.

Gıda işletmelerinde kullanılan suyun hangi amaçla kullanılacağına göre "içilebilir nitelikte" olması gerekmektedir. Ancak mikroorganizmaların sayıları açısından içilebilir niteliğe uygun olsa da suda bulunan belirli mikroorganizma grupları gıdaların kontaminasyonu ve bozulmasında rol oynayabilmektedir (Gönül, 1998).

İçme ve kullanma sularının insan ve hayvan dışkı veya kanalizasyon atıkları ile bulaşması, bağırsak kaynaklı mikroorganizmaların ve özellikle bağırsak patojenlerinin suya geçişini sağladığından insan sağlığı için önemli bir tehlike oluşturur. Bu şekilde bulaşmış sular, meyve ve sebzelerin sulanmasında ya da gıda işletmelerinde kullanıldığında veya içme suyu olarak tüketildiğinde su kaynaklı birçok hastalığa neden olmaktadır (Gönül, 1998).

Suda *Pseudomonas*, *Chromobacterium*, *Proteus*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Clostridium*, fekal *Streptococcus*, *Enterobacter* ve *Escherichia* cinslerine ait bakteriler bulunabilmektedir (Tunçel, 1998).



Su kaynaklı mikrobiyal hastalıklara neden olan başlıca mikroorganizma grupları bakteri, virüs ve parazitlerdir (Gönül, 1997).

Enterite neden olan en önemli su kaynaklı mikroorganizmalar bakterilerdir. Bu patojenlerden en önemlileri *Salmonella*, *Shigella* ve *Vibrio cholerae* olup *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Aeromonas spp.* ve enteropatojenik (EPEC), enteroinvasif (EIEC), enterotoksik (ETEC) ve enterohemorajik (EHEC) *E.coli* suşları, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium kansasii* ve *Legionella* da su kaynaklı hastalıklara neden olan patojenlerdir (Carlson, 1991).

Ayrıca kanalizasyon karışmış sularda Polio virüs ve Hepatit A virüsü gibi virüsler de bulunabilmektedir (Tunçel, 1998).

Su kaynaklı hastalıklara neden olan en önemli parazitler ise *Giardia lamblia* ve *Cryptosporidium parvum*'dur.

Dünyanın pek çok yerinde mikrobiyolojik parametreler, içme suyunun güvenilirliğinin belirlenmesinde büyük öneme sahiptir. İçme suyu için hazırlanan mikrobiyolojik standartlar, fekal kontaminasyonun göstergesi olan bakterilerin bulunmadığından emin olmak amacıyla hazırlanmıştır (Tebbutt, 1998).

Su kalitesi ile ilgili en önemli konu olan su kaynaklı hastalıklar, gelişmekte olan ülkeler ve kırsal kesimlerde daha çok yaşanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde su kaynaklı hastalıkların neden olduğu ölüm oranı düşük olmasına rağmen ekonomik kayıplar oldukça fazladır (Anon, 2003).

1.2. Gıda Servisinde Kullanılan Buzların Mikrobiyolojik Kalitesi

Ticari olarak satılan buzlar restoran, bar ve otellerde; meyve suyu, kola ve alkollü içeceklerin, çeşitli



meyvelerin, balık pazarlarında ise balık ve diğer deniz ürünlerinin soğutulmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Aynı şekilde meyve suyu ve benzeri içecekleri soğutmak amacıyla doğrudan içeceklere eklenen veya meyve, balık ve diğer bazı gıdaların soğuk tutulması amacıyla üzerlerine konulan buzlar da bulaşmış su ile hazırlanmaları durumunda gıda kaynaklı hastalıklar açısından önemli bir potansiyel oluşturmaktadır.

Gıdaları soğutma veya soğukta muhafaza amacı ile kullanılacak buz başka gıdalar ile temas ettikten sonra ikinci kez soğutma amacı ile kullanılırsa, mikroorganizmaların gıdaya bulaşmasında kaynak olabilmektedir (Gönül, 19 9 8).

Buz üretiminde kullanılan su, hiçbir şekilde patojen bakteri içermemelidir. Patojen mikroorganizmalar ile bulaşmış gıda veya suyun tüketimi ishalleri hastalıklara neden olabilmektedir. Sularda en yaygın olarak bulunan enteropatojenik mikroorganizmalar *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia* ve enteropatojenik *Escherichia coli* gibi Enterobacteriaceae familyasında yer alan gram negatif çubuk şeklindeki mikroorganizmalardır (Falcão ve ark., 2002).

Gerek meyve suyu, kolalı veya alkollü içeceklere katılarak doğrudan tüketilsin, gerekse çeşitli meyvelerin, balık ve deniz ürünlerinin soğutulmasında kullanılarak dolaylı olarak tüketilsin, buzların tüketim açısından içme suyu kalitesindeki sudan yapılması ve

Kaynaklar

- Anonymous, 2003, http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/en/S03.pdf
- Carlson, S., 1991, *Fundamentals of Water Disinfection*, *Journal of Water SRT-Aqua*, 40(6):346-356.
- Falcão, J.P., Dias, A.M.G., Correa, E.F. & Falcao, D.P., 2002, *Microbiological Quality of Ice Used to Refrigerate Foods*, *Food Microbiology*, 19, 269-276.
- Gönül, Ş.A., 1997, *Su Kaynaklı Legionella pneumophila Enfeksiyonları*, E.Ü. Mühendislik Fakültesi Dergisi, 15(1-2):133.
- Gönül, Ş.A., 1998, *Diğer Gıdalarda Mikrobiyolojik Bozulmalar*, *Patojen Mikroorganizmalar ve Muhafaza Yöntemleri*, 409-431, *Gıda Mikrobiyolojisi*, A.Ünlütürk ve F.Turantaş (Eds.), Mengi Tan Basımevi, İzmir, 423s.
- Tebbutt, T.H.Y., 1998, *Characteristisc of Waters*, *Principles of Water Quality Control*, (2):12-23.
- Tunçel, G., 1998, *Mikrobiyal Bulaşma Kaynakları*, 45-53, *Gıda Mikrobiyolojisi*, A.Ünlütürk ve F.Turantaş (Eds.), Mengi Tan Basımevi, İzmir, 47s.
- Ünlütürk, A. & Turantaş, F., 1998, *Mikroorganizma Gıda İlişkileri*, *Gıda Mikrobiyolojisi*, Mengi Tan Basımevi, İzmir, 5s.

güvenli olması gerekmektedir.

2. SONUÇ

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, sulardan ve buzlardan kaynaklanan çok sayıda salgın bildirilmiş olup birçok araştırma suların ve buzların mikrobiyolojik kriterlere uygun olmadığını göstermektedir. Sonuç olarak; bar ve restoranlarda çeşitli içecek ve meyvelerin soğutulmasında kullanılan buzların enterik bakterilerin yayılmasında bir taşıyıcı haline gelmemesi için gelişmiş kontrol önlemlerinin alınması gerekmektedir. Bu amaçla daha sık denetim yapılmasına ve standartların uygulanmasına acil olarak ihtiyaç duyulmaktadır. Öncelikle buz makinesinde kullanılan suyun içilebilir nitelikte olmasına özen gösterilmelidir. Bu amaçla suyun düzenli olarak mikrobiyolojik açıdan test edilmesi gerekmektedir. Buzları servis eden kişinin temizliğine dikkat edilmelidir. Buzları çıplak elle tutulmamalı, buz kepçeleri, buz kovaları veya atılabilir eldivenler kullanılmalıdır. Buz kovaları ve kepçeleri günlük olarak temizlenmeli ve sanitize edilmeli, paslanmaz çelik gibi düzgün ve kolay temizlenebilir bir malzemeden yapılmalıdır. Nezle, kuma, ishal veya ellerinde deri enfeksiyonu olan kişiler, hastalıkları süresince buzlar ile temas etmemelidir. Buz üretiminde kullanılan buz makinesinin içi haftada en az 2 kez iyice temizlenmeli ve sanitize edilmelidir. Buz makinesinin düzenli olarak profesyonel bakımı yapılmalıdır.

Uygunsuz havalandırma ve yetersiz soğutma buz makinesinin verimini azaltmakta ve mikrobiyal üremeyi desteklemektedir. Bu nedenle buz makinesinin yerleşiminin dikkatli bir şekilde planlanması, buz makinesinin iyi havalandırılan ya da hava kaynaklı bulaşanlara maruz kalmayacağı bir alana yerleştirilmesi önerilmektedir.

Buz makinelerinde üretilen buzların insan sağlığına zarar verecek mikroorganizmalar ile bulaşmasının önlenmesinde hijyen ve sanitasyonun önemi unutulmamalıdır.





Fulden YAVUZ
Ziraat Mühendisi
Kimyasal Analizler Laboratuvarı

TOPRAK, GÜBRE ve İNSAN İLİŞKİLERİ

Dünyanın pek çok ülkesinde daha fazla verim almak uğruna topraklara yoğun bir şekilde suni gübre ve zirai ilaçlardan kaynaklanan atıklar sonucunda da topraklar doğal yapısını kaybetmekte ve bir süre sonra da toprak kalitesinde bozulmalar meydana gelmektedir. Doğal çevrenin bir parçası olan topraklar, çevredeki diğer unsurların kirlenmesinden de etkilenmektedir. Çevre bilincinin olduğu toplumlarda artık insanlar temiz bir atmosferde, temiz su ve yiyeceklerle yaşamlarını sürdürmek istemektedirler. Bu koşulların sağlanabilmesi için öncelikle çevre kirliliğine neden olan faktörlerin bilinerek, bunların kirlenici etkilerini azaltma veya ortadan kaldırma yönünde çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Topraklar bilinçli bir şekilde veya kazayla ortaya çıkan birçok zararlı materyalin alıcısı durumundadır. Topraklarda kirliliğe neden olan ve "atık" adı verilen bu maddeler toprağa farklı kaynaklardan ulaşabilmektedir. Bu kaynaklar; tarımsal, endüstriyel, kentsel ve nükleer kökenli olabilmektedir (Tan, 19 9 4).

Tarımsal Kökenli Atıklar: Çevre açısından tehlike oluşturan tarımsal atıkların başında inorganik gübreler ve pestisitler gelmektedir.

Inorganik Gübreler: İnorganik gübreler her ne kadar üründe verimi artırmak için gerekli olsalar da yoğun olarak kullanımları çevreye zararlı etkiler verebilmektedir. Tarımda en fazla kullanılan gübre olması açısından azotlu gübreler bu açıdan en fazla dikkati çeken gübrelerdir. Nitratlı (NO_3^-) gübreler veya nitrata dönüşebilen amonyum (NH_4^+) içeren gübreler, özellikle iyi drene olan topraklarda kullanımına dikkat edilmesi gereken gübrelerdir. Yeraltı sularının ve özellikle de içme sularının NO_3^- iyonu ile kirlenmesi sonucu insan ve hayvan sağlığında ciddi sorunlar meydana gelebilmektedir. Nitrat iyonları (-) negatif iyon yüküne sahip oldukları için toprakta kolloidler tarafından adsorbe edilemezler ve profil boyunca yıkanarak yer altı sularına karışırlar. İçme sularından ve bazı yiyeceklerden gelen aşırı NO_3^- tüketimi; "methemoglobin" (mavi bebek sendromu) adı verilen bir hastalığa, nitrozamin gibi diğer azotlu bileşikler de kansere neden olabilmektedirler (Pierzynski vd., 19 9 3).

Methemoglobin, nitratın doğrudan etkili olduğu bir hastalık değildir. Fakat insan ve hayvanların sindirim organlarında bulunan bakteriler tarafından nitrat nitrite (NO_2^-) indirgenmekte ve bu nitrit de daha sonra kanda bulunan hemoglobin molekülündeki demiri Fe^{+2} formundan Fe^{+3} formuna oksitlemekte ve sonuçta hemoglobinin oksijen transfer fonksiyonu sekteye uğramaktadır. Bu durum bebeklerin cildinde mavimsi bir rengin oluşmasına neden olmaktadır.

Sulardaki aşırı nitrat ve fosfor miktarlarının neden olduğu bir başka olayda ötrifikasyondur. Doğal suların besin maddesi miktarındaki artış ve buna bağlı olarak artan alg ve su bitkileri gelişimi sonucu ortaya çıkan bu olayda; sudaki erimiş oksijen miktarı azalmakta, bulanıklık artmakta ve genel olarak suyun kalitesi bozulmaktadır. Yüzey sularındaki azot miktarının artışına sadece tarımsal uygulamalar değil, bunun yanında kentsel ve endüstriyel atık suların doğrudan bu tür sulara boşaltılması da neden olmaktadır. Yine asit yağmurları ve suda yaşayan organizmaların atmosferik azotu fikse etmeleri de yüzey sularındaki toplam N miktarını artırabilmektedir (Pow er and Schepers, 19 8 9). Azotun neden olduğu ciddi çevre problemleri Çizelge 1' de özetlenmiştir.

Topraklara ve çevreye zararlı etkileri olabilen bir diğer gübre elementi de fosfordur. Fosfor gübrelerinin aşırı kullanımı sonucu, önemli miktarda fosfor nehirlere ve göllere ulaşmaktadır. Fosfor bütün canlı formları için gerekli bir element olup herhangi bir toksik etkisi yoktur. Fosforun çevre ile ilgisi; su ortamlarındaki biyolojik verimliliği uyarmasından kaynaklanmaktadır. Yüzey sularındaki alglerin ve su bitkilerinin gelişimi normalde az olan P miktarından dolayı sınırlı kalmaktadır. Fakat atık su sistemlerinden, yüzey akışlarından veya yer altı suyunun girişiminden gelen yüksek P girdileri, su ortamlarındaki biyomasın ekolojik olarak arzu edilmeyen düzeylere çıkmasına neden olmaktadır (ötrifikasyon).

Pestisitler: Tarımda gübrelerden başka en çok kullanılan bir başka kimyasal da, zararlıların ve hastalıkların kontrolünde kullanılan pestisid (biyosid) lerdir. En çok kullanılan pestisitler; insektisitler (böcek öldürücüler), herbisitler (yabancı ot öldürücüler) ve

fungusitler (mantar öldürücüler) dir. Ancak pestisidler doğaya tamamen yabancı olan maddeler olup yüksek dozlara ulaştıkları zaman doğadaki tüm canlılara zararlı olabilmektedirler. Hayvanlarla yürütülen laboratuvar çalışmaları ile; yüksek dozdaki bazı pestisidlerin kansere, genetiksel değişimlere, sinir hastalıklarına ve hatta ölüme bile yol açtığı belirlenmiştir

Pestisidlerin çoğu aromatik bileşiklerdir. B unların kirletici potansiyelleri, biyo yarayışlılıklarına ve toksisitelerine bağlı olarak değişmektedir. Topraklarda çok uzun bir süre kalan pestisidler, “biyolojik magnifikasyon” olarak adlandırılan bir yolla Çizelge 1. Azot ile ilgili çevre problemleri (Keeney, 19 8 2)

olarak kısa veya uzun bir sürede ayrışır. B uayırışma kimyasal veya biyolojik yolla olabilir (Haktanır ve Arcak, 19 9 8).

Endüstriyel Kökenli Atıklar

Çeşitli endüstriyel aktiviteler sonucu ortaya çıkan atıklar da toprak ve çevre açısından tehlikeli sonuçlara neden olabilmektedir. B u atıklar a) gaz, b) sıvı ve c) katı formlarda olabilmektedir.

Endüstriyel Gaz Atıklar

En önemli gaz formundaki endüstriyel atıklar CO, CO₂, NO, NO₂ ve SO₂' dir. B u gazlar endüstride ve otomobillerde kullanılan fosil yakıtlarının yanması sonucu ortaya çıkmakta ve çevre üzerinde zararlı

Etkilenen Alan	Etkilenme Mekanizması ve Sonuçları
<i>İnsan ve Hayvan Sağlığına Zararları</i>	
Methemoglobin	Yüksek miktarda nitrat içeren suların ve gıdaların tüketilmesi; kandaki oksijen transferini engelliyor
Kanser	Nitrozaminlere maruz kalma; ozon tabakasının tahribinden dolayı daha fazla ultraviyole ışınlarına maruz kalma sonucu deri kanseri riski
Nitrat zehirlenmesi	Yüksek nitrat içeren yiyecek ve suların çiftlik hayvanlarınca tüketimi
Ekosisteme Zararları	
Yeraltı sularında bulaşıklık	Organik ve inorganik gübrelerden, atık çamur ve atık sulardan, septik sistemlerden azot yıkanması; gerek insan ve gerek hayvan sağlığı etkilenmekte
Yüzey suların ötrifikasyonu	Çeşitli kaynaklardan gelen azotun yüzey sularına karışması, su kalitesinin bozulması ve biyolojik farklılığın değişmesi
Asit yağmurları	Atmosferde nem ile N-oksitlerin reaksiyonundan ortaya çıkan nitrik asit karasal sistemlere asit yağmurları, kar, sis veya partikül olarak geri dönmektedir; hassas vejetasyona zarar vermekte, yüzey sularını asitleştirmekte, ötrofikasyonla birlikte göl, nehir ve körfezlerdeki biyolojik farklılığı değiştirmektedir.
Stratosferik ozon tahribi, global iklim değişimi	Fabrikalarda ve otomobillerde kullanılan fosil yakıtlarının yanmasından ve topraklarda nitratın denitrifikasyonundan ortaya çıkan nitros oksitler ozon tahribinin meydana geldiği stratosfere ulaşmaktadır; dünya yüzeyine ulaşan ultraviyole ışıklarındaki artışlar global ısınmayı da artırmaktadır.

konsantrasyonu gittikçe artarak gıda zincirini etkilemektedir.

Pestisidler toprağa uygulandıklarında, değişik olaylarla ortamdan uzaklaşır veya ortamda kalırlar. B u olaylar; buharlaşma, yıkanma potansiyeli (adsorbsiyon-desorbsiyon özellikleri) ve ayrışma (kimyasal ve mikrobiyel)' dir. Metil bromür gibi bazı fungusitler, yüksek buhar basınçları nedeniyle toprak gözeneklerine girerek hedef alınan organizmaları doğrudan etkilerler. B u yüksek buharlaşma basıncı özelliği, eğer önlem alınmamışsa hızlı bir şekilde toprak gözeneklerinden atmosfere doğru olan harekete de neden olur. B u yolla pestisidlerin uygulama alanından uzaktaki yerlere de taşındığı bilinmektedir.

U ygulananpestisidlerin çoğu toprakta kil mineralleri ve organik madde tarafından kuvvetli bir şekilde tutulurlar. Adsorbsiyonu artıran koşullar, bu maddelerin topraktan yıkanmasını azaltmaktadır. Yine topraklara uygulandıktan sonra pestisidler kimyasal yapısına bağlı

etkilere sahip olmaktadır.

Karbonmonoksit (CO), fosil yakıtının tamamlanmamış oksidasyonu sonucu oluşur. B u gazın yaklaşık %8 0'i otomobillerden çıkmaktadır. Suda erimeyen bir gaz olan CO, hemoglobin ile reaksiyona girerek CO-hemoglobini oluşturmasından dolayı hayvanlara ve insanlara zararlıdır. CO gazı toprakla temas ettiğinde ya hızlı bir şekilde adsorbe olur, ya da bazı mikroorganizmalar vasıtasıyla CO₂' e oksitlenir. Karbondioksit (CO₂), organik maddenin aerobik koşullarda ayrışması ve bitki köklerinin solunumu sonucu doğal olarak ortaya çıkmaktadır. Atmosferdeki CO₂ miktarının artmasının, dünyada bir sera etkisi yaratacağına inanılmaktadır. Bir çok çevreci, endüstriyel gelişmeye bağlı olarak ve otomobillerde fosil yakıtlarının kullanılması sonucu atmosferdeki CO₂ miktarının arttığını ileri sürmektedir.

Atmosferde azot gazının (N₂) %7 8 gibi bir oranda bulunmasına karşın, azot oksit gazları (N₂O, NO ve

NO_2) çok küçük miktardadır. Örneğin normal koşullarda atmosferdeki N_2O konsantrasyonu 0.25 mg/l ' dir. Bununla beraber endüstri devriminden sonra bu miktar 10 kat veya daha fazla miktarlarda artmıştır. Atmosferdeki azot oksit içeriğinin artması, asit yağmurları, global ısınma ve ozon tabakasının delinmesi gibi çevre açısından tehlikeli sonuçlara neden olmaktadır. Nitros oksit (N_2O), CO_2 ve CH_4 ' a oranla daha kuvvetli bir sera etkisi vardır. N_2O , topraklarda biyotik veya abiyotik yollarla meydana gelebilmektedir. Bütün tarım topraklarında azot gübrelemesine bağlı olarak bir N_2O gazı emisyonu vardır. Bu emisyon özellikle arazi kullanımındaki değişikliklerle hızlanabilmektedir (özellikle doğal vejetasyona sahip arazilerde tarıma geçilmesi ile). Bu topraklardaki azotun bir kısmı nitrifikasyon ve denitrifikasyon ile N_2O gazı olarak kaybolacaktır. N_2O emisyonlarını azaltmada doğrudan yapılacak girişimler N'lu gübre kullanımında odaklanmalıdır. Azotlu gübrelerin yaklaşık % 1' inin, N_2O olarak kaybolduğu tahmin edilmektedir. Özellikle yüksek nüfus oranlarına sahip bölgelerde artan gıda taleplerini karşılamak için N' lu gübre uygulamalarının artacağı ve buna paralel olarak da gübre kaynaklı N_2O emisyonlarının da yükseleceği düşünülmektedir (Burke ve Lashof, 1990).

Endüstriyel faaliyetler sonucu ortaya çıkan ve çevre kirliliğinde önemli bir payı olan diğer bir gaz da kükürtdioksit (SO_2)'dir. Yoğun endüstrilemiş bölgelerde havadan 1 ha toprağa yaklaşık 200 kg S ' ün geçtiği tahmin edilmektedir. (Stevenson, 1986). Kükürt gazları bitki gelişimi ve insan sağlığı açısından önemli zararlı etkilere sahiptir. Yüksek düzeyde SO_2 gazlarına maruz kalma, bitkilerde yaprak kangrenlerine (nekrozlarına) neden olmakta ve yapraktaki stomaların tamamen açık olduğu durumlarda bu zararlı etki artmaktadır.

Havadaki S ve SO_2 ' in oksidasyonu ve bunların yağmur damlacıkları ile reaksiyona girmesi sonucu H_2SO_4 ortaya çıkmakta ve bu da asit yağmurlarının oluşumuna neden olmaktadır. Normal koşullarda yağmur damlacıklarının pH' i 5.6 iken asit yağmurlarının pH' sı 4.5'ten daha düşük değerlerde olmaktadır. Bu asitler açık su yüzeylerinde ve diğer doğal ekosistemlerde biriktiği zaman, vejetasyona özellikle ormanlara önemli zararlar vermekte ve toprak ve yüzey

sularının kimyasal özelliklerini değiştirerek bitkiler ile hayvanları olumsuz etkileyebilmektedir.

Endüstriyel Sıvı Atıklar: Endüstriyel atık sular genelde hammadde işleyip endüstriye ana madde üreten işletmelerce atılır. Bu işletmeler kimya, demir-çelik, metal, kömür, petrol, kağıt, tekstil, besin ve tarım endüstrisine ait işletmelerdir. Belirli derecelerde seyreltikten sonra atılan bu sulardaki kirletici maddeler ayrışması zor bileşikler içeriyorsa, konsantrasyonları kabul edilen limitler içerisinde olsa bile ulaştıkları nehir, yol ve denizleri kirletmektedirler. Kirli atık suların içerisinde bulunabilen maddeler şunlardır: Kolay ayrışabilir organik maddeler, zehirli gazlar, asitler ve bazlar, ağır metaller, nitrat ve nitritler, fosfatlar, klorür, sülfat, bor, siyanür ve zehirli organik bileşikler, petrol ve türevleri, fenoller, poliklor-naftalinler ve bifeniller, deterjanlar ve pestisidlerdir (Haktanır ve Arcak, 1988).

Endüstriyel Katı Atıklar: Bu tür katı atıkların bileşimi, endüstrinin türüne bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Bu atıkların bir kısmı insan sağlığı açısından zararlı etkilere sahip olmayan kentsel katı atıkların içerisinde dahil edilebilirler. Fakat zararlı endüstriyel katı atıklar içerisinde, patlayıcı, toksik ve radyoaktif atıklar ile mezbaha et ve et kombinalarında lama üretilen kokuşabilir atıklar önemli olup bu atıkların toplanma, uzaklaştırılma ve yok edilmesi üreticilerin sorumluluğunda dikkatli bir şekilde yapılmaktadır (Haktanır ve Arcak, 1988).

Kentsel Atıklar

Kentsel atıkları; a) katı atıklar ve b) atık çamur şeklinde iki gruba ayırabiliriz.

Kentsel Katı Atıklar: Katı atıklar kompostlanarak tekrar kullanılabilir hale getirilebilmektedir. Bunun yanında yakılarak veya arazilere düzenli depolanarak da katı atıklar çevreye zarar vermeden bertaraf edilebilmektedir. Yakma yöntemi çok fazla tercih edilmemekte fakat kompostlama özellikle son yıllarda en gözde katı atık değerlendirme yöntemi olarak insanların ilgisini çekmektedir.

Kompostlamanın amacı, cam, metal ve diğer inorganik materyallerin ayrılmasından sonra kalan organik maddenin biyokimyasal yolla oksitlenerek bir tür humus elde edilmesidir. Elde edilen kompost tarımda, meyvecilikte ve ormancılıkta toprakların organik madde ihtiyacını karşılamada kullanılmaktadır.

Kaynaklar

- Keeney, D.R. 1982 - *Methods of soil analysis*, American Society of Agronomy
- Pierzynski, G.M. 1993 - *Journal of Environmental Quality*
- Power J.F. , Schepers, J.S. 1989 - *Agriculture, Ecosystems and Environment* AEENDO

Alıcı Gözle Bakın !



Mikrobiyolojik De hidre kültür besiyerlerin de alışkanlıklarınız değişebilir.

**İngiltere'de AB IVD yönetmeliği esaslarına göre
Hazırlanan ,CE belgeli LAB M Kültür besiyerleri
Artık Türkiye'de...**

**GENİŞ ÜRÜN YELPAZESİ ,STOK SÜREKLİLİĞİ
ile**

**ŞAŞIRTAN FİYATLARIMIZI VE
REFERANSLARIMIZI ÖĞRENMEK İÇİN ;**

+ 90 216 449 58 70

info@kemitekskimya.com.tr



Kimyevi Maddeler Tic.Ltd.Şti

Fahrettin Kerim Gökay Cad.No:68/7 Kadıköy-İstanbul



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

SOFRALIK ZEYTİNİN İŞLENMESİ



Zeytin, uzun yıllar boyu önemini yitirmeyen ve gün geçtikçe değeri artan bir besin maddesi olup, içerdiği besin öğeleri bakımından değerli bir gıdadır. Son yıllarda tüketicilerin hayat beklentilerinin artması ve sağlıklı beslenme bilincinin gelişmesi gibi nedenlerle tüketiciler gıdalardan beslenmenin de ötesinde bir takım faydalar sağlamayı beklemektedirler. Zeytin de içerdiği fenolik bileşen ve tokoferol gibi maddeler nedeniyle sağlıklı beslenme açısından önem taşımaktadır. Zeytinin içerdiği fenolik bileşenler ve tokoferol (Vitamin D) gibi önemli antioksidanlar sayesinde kalp-damar hastalıklarının önlenmesinde, kanserden korunmada, hipokolesterolemik ve hipoglisemik faydaları yanında lifli bir gıda olması sebebiyle hazımsal sorunların iyileşmesinde de önemli sağlık faydalarının olması, insanların bu ürüne daha bilinçle yaklaşmasını ve daha uygun miktarlarda tüketmesini gerektirmektedir.

Ülkemiz, zeytin üretiminde dünyanın sayılı üretici ülkelerinden bir tanesi olup, zeytin üretiminde dünya sıralamasında beşinci sırada yer almaktadır. Ayrıca, sofralık zeytin üretiminde ikinci, siyah sofralık zeytin üretiminde ise dünya birincisi konumundadır. Türkiye'de üretimi yapılan zeytinlerin %83'ü siyah sofralık, %11'i yeşil sofralık ve %6'sı ise rengi dönük (pembe) sofralık olarak işlenmektedir.

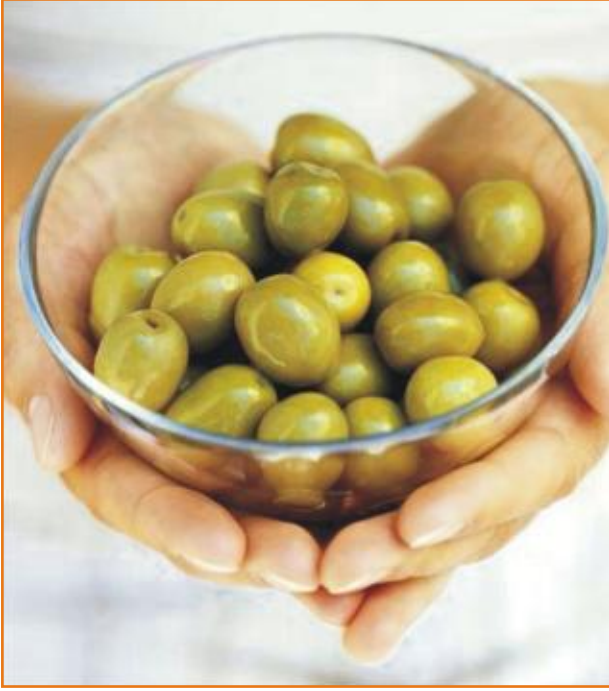
Zeytin, meyve olarak tek çekirdekli sınıfta yer almakta, sahip olduğu yüksek oranda yağ, düşük şeker miktarı ile de diğer tek çekirdekli meyvelerden farklı olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, sadece zeytinde bulunarak acılık tadını veren oleuropein maddesi nedeniyle de diğer tek çekirdekli meyvelerden farklı olarak dalından koparıldığı gibi yenilemeyen bir meyvedir. Zeytinin yenilebilir hale gelebilmesi sofralık zeytin teknolojisi ile gerçekleşmekte ve olgunluk dönemlerine göre de yeşil, pembe ve siyah olarak farklı işleme teknikleri uygulanarak tüketime sunulmaktadır.

Sofralık zeytin sektörü bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de gelişme kaydetmektedir. Ancak mevcut gelişme, sektörün ülkemiz için taşıdığı önemin çok altındadır. Ülkemizde, alt yapının gelişmemiş olması, işletmelerin ferdi ve küçük aile tipi işletmeler halinde

çalışması, teknik işleme metodlarını yenileme imkanını bulamaması, standardizasyona uyulmaması, standart çeşit ve sağlıklı dane ile çalışılmaması kaliteli zeytin üretimine engel olmaktadır. Zeytinin istenilen kalitede işlenememesi, hem iç tüketim hem de ihracat için yapılan üretimde teknik ve duyu kalite açısından arzulanan düzeyin çok altında kalınmasına sebep olmaktadır. Sofralık zeytin sektörü, ürün kalitesi olarak istediği gelişmeyi sağlayamaması nedeniyle istediği geliri de elde edemediğinden, daha iyi yatırımların yapılması da doğal olarak gecikmektedir. Böyle olunca da, özellikle dış pazarlar açısından piyasada hakim üretici olmanın getireceği pek çok avantaj başka zeytinci ülkeler tarafından kullanılmaktadır.

Dolayısıyla, bütün bunlar göz önüne alındığında dünya sofralık zeytin üretiminde ön sıralarda bulunan ülkemizin, sofralık zeytin işletmeciliğinin geliştirilmesi daha da önem kazanmaktadır. Tekniğine uygun olarak salamura yapılması, istenilen şartlara uyulması, sağlıklı daneler ile çalışılması halinde, dış pazarda ülkemizi söz sahibi duruma getirdiğimiz gibi iç pazarda da kaliteli ürünleri tüketime sunarak ülkemizde de zeytin tüketimini arttırmak sektörün hedefi olmalıdır.

Sofralık zeytin teknolojisinde hasat, dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan bir tanesidir. Sofralık zeytin için hasat zamanı zeytinin hangi işleme metoduyla tadlandırılacağına göre belirlenmektedir. Ayrıca, zeytin çeşidine ve yöre iklim koşullarına göre de hasat zamanları değişmektedir. Uygun zamanda hasat edilmediğinde tekniğine uygun işlenmesi ve sağlam kaliteli ürün elde edilmesi zor olmaktadır. Hasat edilen meyveler hemen suyunu kaybetmeye başladığından, sıcak ve güneşli havalarda hasat yapıldığında zeytinler gölgede tutulmalıdır. Bahçeden fabrikaya taşınması da yine güneşten zarar görmeyecek şekilde olmalıdır. Gölgede bekletilmemiş veya güneşte taşınan zeytinlerde güneş yanığı meydana gelebilmekte ve lekeli bir yapı kazanan zeytinin sofralık olarak işlenmesi sonrasında yanık lekeleri daha da belirginleşmekte ve zeytinin piyasa değerini düşürmektedir.



Son olarak sofralık zeytin teknolojisinde zeytin ağacının iyi bakılmasından başlayarak,

- Hasat zamanının doğru tesbit edilmesi,
- Elle toplanması,
- Taşımanın uygun olması,
- İşleme teknolojisine uygun çeşit kullanılması,
- Muhafazada sürekli kontrollerin yapılması,
- Tekniğine uygun ambalajlanması,
- I sıl işlem uygulanması,
- U ygun depolama yapılması,

standart ve kaliteli bir üretim yapılabilmesi açısından son derece önemli hususlardır. B öylelikle hem tüketiciye kaliteli ve düzgün ürünler sunularak zeytin tüketiminin artmasına yarar sağlanacak hem de sektörün zeytini daha iyi değerlendirmesi yoluyla ülkemize katma değeri daha fazla sağlanmış olacaktır. Ü lkemizde de diğer zeytinci ülkelerde olduğu gibi kişi başına tüketimin artırılması, hem insan sağlığına olan faydaları hem de sektörün gelişmesi açısından çok önem arz etmektedir. Zeytinin sofralarımızdan eksik olmaması dileğiyle, bütün zeytincilere önümüzdeki sezonun hayırlı olmasını dilerim.



INTERLAB
LABORATUAR ÜRÜNLERİ SAN. ve TİC. A.Ş

izmir şubemiz

Gediz caddesi No: 14/26

Bornova / İZMİR

Tel: (0232) 342 02 03

Fax: (0232) 342 09 91

35@interlab.com.tr

partner of the



SIGMA-ALDRICH™



www.interlab.com.tr

Hadımköy Asfaltı 4. Km.
Hadımköy / İSTANBUL
Tel: (0212) 798 21 68
Fax: (0212) 798 20 85

34@interlab.com.tr

ATB İş Merkezi I Blok
No: 234 ANKARA
Tel: (0312) 397 39 39
Fax: (0312) 397 09 39

06@interlab.com.tr

Gediz cad.No: 14/26
Bornova / İZMİR
Tel: (0232) 342 02 03
Fax: (0232) 342 09 91

35@interlab.com.tr

Atatürk Bulvarı
No: 152/1 ESKİŞEHİR
Tel: (0222) 225 90 20
Fax: (0222) 225 90 22

26@interlab.com.tr

Güzelyalı Mahallesi
Servet Ap. / 5 ADANA
Tel: (0322) 232 65 24
Fax: (0322) 232 71 35

01@interlab.com.tr

Korukçu İş Merkezi
Kat:1/55-75 ERZURUM
Tel: (0442) 213 84 43
Fax: (0442) 214 06 94

25@interlab.com.tr





Ali Haydar YUNDAN
İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü
Döner Sermaye Saymanı

DUALİTE

&

DUYARLILIK

Analizleri

ANTAGONİZMA

Tarihsel olarak insanın üretken etkinliğinden, üretmeyen üretim ve ürün üzerindeki erklığının doğması mutlak bir antagonizmadır. Üretmeyen üretim ve ürün üzerindeki erklığı fikrinin kaldırılması için kuramsal bilinç yeterli, ancak erklığın bir fiil kendisinin kaldırılması içinse gerçek bir eylem gerekir.

1. GİRİŞ

Her işletme ekonomiklik ilkesi gereği, strateji belirlemede bilimsel verilere göre hareket etmek, diğer bir deyişle ekonomik olaylar karşısında nasıl davranacağını, hangi sonuca ulaşmak istediğini belirlemek zorundadır. Bu zorunluluk kaçınılmaz biçimde üretim sürecine yönelik bazı öngörü ya da tespitlerin önceden belirlenmesini gerekli kılar. Geleceğe yönelik öngörü ve tespitlerin yapılması, belirsizliğin olmadığı ortamda kolay, ancak belirsizlik ortamında ise oldukça zordur. Zaten amaçta, gerçekleşmesi muhtemel durumları yordamlayarak bunların işletme yapısı ve üretim süreci üzerindeki etkilerinin çözümlenmesi ve süreci dönüştürmeye yönelik işletme politikalarının belirlenmesidir.

Üretim sürecinde önemli yeri olan işletme politikaları, bilimsel metod ve analiz teknikleriyle belirlenmektedir. Bunların başında da "Yöneylem Araştırması" ya da diğer bir adıyla "Sayısal Yöntemler" gelmektedir. İktisat biliminde en çok bilinen yöneylem araştırması yöntemleri ürün karışımlarının gerçekleştirilmesi ve taşıma sorunlarında başarıyla uygulanan doğrusal programlama, zaman boyutunu dikkate alan dinamik programlama, uzun süreli büyük projelerin kontrolünde kullanılan PERT ve CPM yöntemleridir.

Yöneylem araştırması yöntemlerinin temelinde model kurma esas olduğundan doğal bilimlerdeki laboratuvar deneyleri sosyal bilimlerde yerini modellere bırakır. Yöneylem araştırması yöntemlerinde model, gerçeğin yaklaşık bir gösterimi olarak ortaya çıkar. Bu sayıda işletme sorunlarının çözümünde karar teknikleri olarak kullanılan doğrusal programlama, dualite ve duyarlılık analizleri üzerinde durmak istiyorum. Kuşkusuz ki, işletmelerin tüm sorunlarının yöneylem araştırması yöntemleriyle çözümlenmesi olanaksızdır. Kusursuz bir uygulama, sorununun davranışsal boyutunu ve üretim ilişkilerini de dikkate almalıdır.

2. DOĞRUSAL PROGRAMLAMA

Doğrusal programlama, sınırlı kaynakların en etkin biçimde nasıl kullanılmasını gerektiğini saptama tekniği ve bir karar verme aracıdır. Kısıtlı kaynağın farklı birimlerce kullanılması veya talep edilmesi durumunda ortaya çıkan doğrusal programlama sorunlarında, kaynakların paylaşımı amacı maksimize ya da minimize edecek biçimde olması kurgulanır. Buna göre, farklı durumlar içinde en doğru çözümü belirlemenin yanı sıra, bir doğrusal programlama çözümü gerçeğin test edileceği model olarak da kullanılabilir.

Doğrusal programlama, yöneylem araştırması yöntemleri içerisinde en çok kullanım alanı olan bir tekniktir. Bu teknik özellikle;

- Satın alma politikasının belirlenmesinde,
- Hammadde karışım ve kullanımının optimizasyonunda,
- Kaynakların optimum dağılımı ve kullanımında,
- Banka fonlarının optimum getiriye sağlayacak biçimde kullanılmasında
- İstihdam politikasının belirlenmesinde,
- Ulaştırma çalışmalarının planlanmasında,
- Minimum maliyetle maksimum faydanın sağlanmasında (özellikle reklam giderlerinde) başarıyla uygulanabilmektedir.

Bir doğrusal programlama sorununda gerçekleştirilecek bir amaç, bu amaç genellikle kazancın maksimizasyonu ya da maliyetin minimizasyonudur.

Amacı en iyi biçimde gerçekleştirecek alternatif çözüm seçenekleri ve kısıtlı kaynaklar olmalıdır. Amaç ve kısıtlar matematiksel olarak eşitlik ya da eşitsizlikler biçiminde denklem oluşturmalıdır. Gerçek yaşamda karşılaşılan işletme sorunlarının doğrusal programlama sorunu olarak nasıl formüle edilebileceği üzerinde durmak, yani değişkenlerin tanımlanması, doğrusal amaç denkleminin belirlenmesi gerekir. B una göre matematiksel olarak doğrusal programlama şu şekilde oluşturulabilir. ¹

Amaç Denklem:

$$Z = c_1 X_1 + c_2 X_2 + \dots + c_n X_n$$

Kısıtlar:

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n \leq a_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n \leq a_2$$

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n \leq a_m$$

$$X_j \geq 0 \quad (j=1,2,\dots,n)$$

B urada x karar değişkenlerini, c , J değişkenine ilişkin amaç denklem katsayısını, a_{ij} ise i kaynağının j değişkenine ilişkin teknoloji katsayısını, a_i ise i kaynağının kullanılabilir toplam niceliğini simgelemektedir. Örneğin, optimum yapın karışımının saptanması sorununda x_j üretilecek yapının niceliğini, c_j yapısından sağlanacak birim kazancı, a_{ij} de i kaynağının j yapısının üretiminde birim başına kullanılma katsayısını gösterir.

Gerçek yaşamda karşılaşılan işletme sorunlarının doğrusal programlama sorunu olarak, değişkenlerin tanımlanması ve doğrusal amaç denkleminin belirlenmesi şeklinde formüle edilebilir. **Örneğin:** Mikrobiyolojik iki analizin numune alma, ekim ve raporlama gibi üç değişik işlemden geçirildiğini varsayalım. B irinci analiz için numune almada 3 , ekimde 2 ve raporlamada 5 dakika, ikinci analiz içinse numune almada 1, ekimde 3 , raporlamada 4 dakika süre gerekmektedir. B irinci analizden 20 TL, ikinci analizden 10 TL birim başına net kazanç elde edileceği, ayrıca numune almada ve ekimde en çok 6.000, raporlamada ise 20.000 dakika çalışılabilirliği varsayımına göre, net kazancı maksimize etmek için her iki analizden ne kadar üretmek gerektiğini doğrusal programlama sorunu olarak tanımlayalım. B una göre;

Karar değişkenleri: X_1 B irinci analizden üretilecek miktar
 X_2 İkinci analizden üretilecek miktar

Amaç Denklem : Maksimum $Z = 20x_1 + 10x_2$

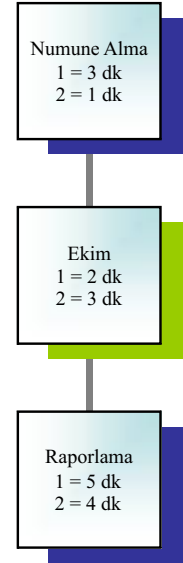
Kısıtlar : Numune alma $3x_1 + 1x_2 \leq 6.000$

Ekim $2x_1 + 3x_2 \leq 6.000$

Raporlama $5x_1 + 4x_2 \leq 20.000$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

şeklinde formüle edilir.



Görüldüğü üzere, en basit üretim karışımından en karmaşığına kadar işletme kazancını maksimize eden modeller doğrusal programlama sorunu olarak formüle edilmek suretiyle gereksiz ve yersiz maliyetleri elimine etmeye olanak veren işletme politikalarının oluşturulması mümkündür.

Ancak egemen üretim ilişkilerinin belirlediği bireyler arası eşitsizlikler ve gelişim farklılıklarının zorunlu ve kaçınılmaz sonucu olan potansiyel toplumsal baskı ve sosyal patlamaları emmeye yönelik sosyal devlet uygulamalarının olduğu ekonomik sistemlerde doğrusal programlama tekniğinin bir önemi yoktur.

3. DUALİTE

Her doğrusal programlama sorununa karşı gelen bir dual sorun vardır. Dualite kavramı, esas olarak doğrusal programlamaya özgü bir kavram değil, matematik, fizik, ve mühendislikte de kullanılmaktadır.

Dualiteden doğrusal programlama sorunlarında hem kuramsal hem pratik açıdan yararlanılmaktadır. Dualite bir doğrusal programlama sorununun formülasyonundaki ya da katsayılarındaki değişmelerin çözümü nasıl etkileyeceğini araştırmada, yani duyarlılık analizinde kullanılır. B una göre bir doğrusal programlama sorununun dual sorun olarak nasıl ifade edileceğini ve değişkenlerin değişmesi durumunda çözümün nasıl etkilenebileceğini görelim.

3.1-Dual Sorunun Formülasyonu:

Amaç Denklem:

$$Z_{enb} = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_n X_n$$

Kısıtlar:

$$A_{11} X_1 + A_{12} X_2 + \dots + A_{1n} X_n \leq B_1$$

$$A_{21} X_1 + A_{22} X_2 + \dots + A_{2n} X_n \leq B_2$$

$$A_{m1} X_1 + A_{m2} X_2 + \dots + A_{mn} X_n \leq B_m$$

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, \dots, X_n \geq 0$$

Sorun, dual sorun biçimine aşağıdaki gibi dönüştürülebilir.

Amaç Denklem:

$$Q_{\text{enik}} = B_1 V_1 + B_2 V_2 + \dots + B_m V_m$$

Kısıtlar:

$$A_{11} V_1 + A_{21} V_2 + \dots + A_{m1} V_m \leq C_1$$

$$A_{12} V_1 + A_{22} V_2 + \dots + A_{m2} V_m \leq C_2$$

$$A_{1n} V_1 + A_{2n} V_2 + \dots + A_{mn} V_m \leq C_n$$

$$V_1 \geq 0, V_2 \geq 0, \dots, V_m \geq 0$$

B u genel formülasyonda maksimizasyon sorununda tüm eşitsizlikler () biçiminde, minimizasyon sorununda tüm eşitsizlikler () biçiminde gösterilmelidir.

3.2- Dualitenin Ekonomik Yorumlaması:

İşletmenin çeşitli yapıları için kıt kaynak kısıtları altında kazancın enbüyüklemesi düşünülün. İşletmenin B_1, B_2, \dots, B_m sabit girdilerinin maliyetleri, eğer bu girdiler depo, fabrika ve tesis gibi tüm olarak amorti edilmiş değerleri içeriyorsa normal muhasebe kazanç hesaplarına konu olamaz. Yine de girdiler olmadan işletmenin kazanç sağlayamayacağı göz önünde bulundurulmalıdır. B u nedenle işletmeciyi, kazancının ne kadarının her bir girdiden kaynaklandığını belirlemek isteyebilir. B u durumda işletmeciyi her girdi için V_1, V_2, \dots, V_m yapay muhasebe fiyatlarını hesaplamaya gidecektir. Söz konusu muhasebe fiyatlarına “dual fiyatlar” ya da gölge fiyatlar denir. ²

Amaç denklem:

$$\sum_{j=1}^n (\text{Değer})_j (\text{Çıktı})_j = \text{Değer}$$

Kısıtlar:

$$\sum_{j=1}^n (\text{Girdi})_i (\text{Çıktı})_j \leq (\text{Girdi})_i \quad (i=1,2,\dots,m)$$

$$(\text{Çıktı})_j \geq 0 \quad (j=1,2,\dots,n)$$

B una göre sorunun dualini oluşturabiliriz:

Amaç denklem:

$$\sum_{i=1}^m (\text{Girdi})_i V_i$$

Kısıtlar:

$$\sum_{i=1}^m (\text{Girdi})_i V_i \leq (\text{Değer})_j \quad (j=1,2,\dots,n)$$

$$V_i \geq 0 \quad (i=1,2,\dots,m)$$

B u durumda, V_i değişkenleri her birim girdi i için değer cinsinden tanımlandığında, dual kısıtlar tutarlı olacağından dual sorunda aşağıdaki denklem minimize edilmelidir.

Amaç denklem:

$$\sum_{i=1}^m (\text{Değer})_i (\text{Değer}) V_i = \text{Değer}$$

Kısıtlar:

$$\sum_{i=1}^m (\text{Girdi})_i (\text{Değer})_i \leq (\text{Değer})_j \quad (j=1,2,\dots,n)$$

$$(\text{Değer})_i V_i \geq 0 \quad (i=1,2,\dots,m)$$

B una göre ekonomik yorum:

Primal sorun, her çıktının birim değeri (C_j) ve her girdinin elde edilebilirliğine bir üst limit (B_j) verildiğinde, toplam çıktının değerini enbüyüklemek için her çıktıdan (X_j) ne kadar üretilmesi gerektiği, Dual sorun ise, her girdinin (B_j) elde edilebilirliği ve her çıktının birim değerine bir alt limit (C_j) verildiğinde, toplam girdi değerini enküçüklemek için her girdiye ne kadar birim değer (V_i) atanması gerektiği biçiminde yorumlanabilir.

4. DUYARLILIK ANALİZİ:

İşletme sorunlarına uygulanan doğrusal programlama modellerindeki kazanç ve maliyet, teknoloji katsayıları, kaynakların düzeyi gibi parametreler, öngörülenmiş değerler olduğundan, hatalı olabileceği gibi zaman içinde değişebilirler. B u parametrelerin değişmesi durumunda optimal çözümün nasıl etkilenebileceğinin gözlenmesi gerekir. B u gözlemler duyarlılık analizleri aracılığıyla gerçekleştirilir.



Yani bir kaynak kısıtının ya da bir yapının (ek bir değişken) çözümünü nasıl etkileyebileceği de yine duyarlılık analizi ile anlaşılabilir.

Özetle;

Kısıtları sağ tarafının değişimi,

Amaç fonksiyonunun katsayılarının değişmesi,

Soruna yeni bir değişkenin eklenmesi,

Teknoloji katsayılarının değişmesi,

Soruna yeni bir kısıtın eklenmesi gibi değişimler, duyarlılık analizi ile incelenir.

yapılmasında umulan yarar önemli olduğu ölçüde, denklem çözülmesi karmaşık görünebilir, ancak bu amaç için geliştirilmiş yazılım desteğiyle en karmaşık denklemlerin kolayca çözümlenmesi ve kesin sonuçlar alınması olanaklıdır.

Diğer yandan yöneylem araştırması yöntemleri, belli koşulların var olduğu ekonomik ortam ya da durumlarda anlamlıdır. Örneğin ticari kar, maliyet, stok envanteri ve kısıtların önemsenmediği ancak sosyal faydanın geçer ekonomik değer kabul edildiği hallerde işletme



5. SONUÇ:

Günümüz ekonomik sorunlarının giderek karmaşık ve belirsiz hale gelmesi, piyasa aktörleri arasında geçen rekabet koşullarının daha da sertleşmesi sonucuna bağlı olarak yöneylem analizleri de önem kazanmaya başlamıştır. Ekonomik sorunlar, etkileri ve etkileşimleri itibarıyla insan aklının tüm değişkenleri ve verileri etkin biçimde kullanmasına olanak veremeyecek ölçüde karmaşıktır. B u durum; işletmenin, salt yönetimin bilgi ve sezgilerine dayalı kararlarla etkin biçimde yönetilemeyeceğinin açık bir kanıtıdır. B u nedenle yöneylem araştırmaları ile daha etkin ve isabetli kararların alınması, piyasa ve rekabet şartlarına uygun işletme modellerinin gerçekleştirilmesi mümkündür

Yöneylem araştırma yöntemleri ile mali analizlerin

yönetiminin izlenebileceği tek bir politika olduğundan anlamlı olması beklenemez.

Güncel ekonomi politiğe duyarlı, yaşanan olay ve durumlara yanıt veren sürdürülebilir işletme politikalarının oluşturulması, uygulanması ve revize edilmesi üst yönetimin görevlerindedir. B u görevin önemi üst yönetimin niteliğini belirlerken, üst yönetimin niteliği de bu göreve verilen değeri belirler. B iri diğerinin mutlak başarısı ya da başarısızlığını belirleyen etmen olarak görülmelidir.

Ahtı Vefa!

Kuruma sevdalı, yaşamını ve yüreğini hizmete adayan hoşgörü abidesi değerli insana atfen... acil şifalar ve esenlik dileğiyle...

Kaynaklar

-Sayısal Yöntemler 1.Basım 1989, Kaçkar Ofset, İzmir, Doç. Dr. H.Hülya TÜTEK
-Üretim Yönetimi, H. DEMİR

TÜBİTAK TARAL 1007

“Ulusal Gıda Kompozisyonunun Belirlenmesi ve Yaygın Sürekli Paylaşım Sisteminin Oluşturulması” Projesi

Gül LÖKER / Ziraat Yüksek Mühendisi / Tübitak MAM

Toplumun yaşam kalitesini artırmak amacıyla sağlık ve beslenme durumunun belirlenmesi, buna bağlı olarak ulusal beslenme programlarının oluşturulması, sağlıklı ve üretken toplumlar için vazgeçilmez bir gereksinimdir. Sağlıklı ve dengeli beslenmenin esası doğru gıdaların doğru miktarlarda alınmasıdır. Gıdaların bileşimleri; üretim koşulları, coğrafik özellikler, hasat, taşıma, depolama, işleme, tüketim koşulları gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. TÜBİTAK Türkiye Araştırma Alanı (TARAL 1007),

Kamu Araştırmaları Grubu (KAMAG) tarafından desteklenmekte olan projeye ülkemiz coğrafyasında üretilmekte ve tüketilmekte olan işlenmiş ve işlenmemiş tarımsal ürünlerin besin öğeleri (protein, yağ, karbonhidrat, vitaminler, mineraller, amino asitler, yağ asitleri vb) bileşimlerinin ileri laboratuvar analiz teknikleri ile belirlenmesine yönelik; veri üretme-kullanma-yönetmeyi içeren sürekliliği olan özgün ulusal bir sistemin oluşturulması hedeflenmektedir.

Yapılan tüm bilimsel ve teknolojik çalışmaların ve çabaların hedefi insandır. İnsanın sağlıklı olabilmesi için sağlıklı ve dengeli beslenmesi en önemli etkenlerden biridir. Son yıllarda toplumsal gelişme sürecine paralel olarak beslenme bilinci de gelişmekte, gıda tüketim modeli ve beslenme şeklinin sağlık ve potansiyel ile olan etkileşimi ortaya konmaktadır. Klinik ve biyokimyasal bulgularla destekli bilimsel araştırmalar, beslenme düzeyi ile toplumsal gelişme arasındaki doğrusal ilişkileri sergilemektedir. Beslenme ile bedensel gelişimin yanı sıra zihinsel gelişim ve başarı arasında da önemli korelasyonların bulunduğu vurgulanmaktadır. Sağlıklı ve aktif bir yaşam için bireylerin gereksinimlerini karşılayacak düzeylerde besin öğelerini düzenli olarak almaları gerekmektedir. Bu gereklilik bireye ve çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Besin öğeleri gereksinimleri karşılanmadığı durumlarda yetersiz beslenme sözkonusu olmakta, buna bağlı olarak, toplumun sağlığı ve performansı olumsuz yönde etkilenebilmektedir. Sağlıklı yaşam için elzem olan vitaminler ve mineraller, vücutta çok düşük miktarlarda bulunan ancak hayati işlevler gören besin öğeleridir. Bu besin öğelerinin herhangi birinin vücuda alınamadığı durumlarda o besin öğesinin yardımcı olduğu kimyasal tepkime yürümeyen, büyüme ve vücut çalışmalarında aksamalar meydana gelebilmektedir. Gıdalarda değişik düzeylerde bulunan, normal büyüme ve yaşamın

sürdürülebilmesi için gerekli olan vitaminlerin temel kaynakları sebze ve meyvelerdir. Taze sebze ve meyvelerin temini her koşulda mümkün olmadığı gibi, hazırlama, pişirme ve saklama süreçlerinde uygulanan işlemler de vitaminlerin kaybına neden olabilmektedir. Bireylerin sağlıklı olarak yaşamını sürdürmesi için gerekli olan mineraller, kemik ve diş sağlığı, bağışıklık sisteminin güçlenmesi, vücut sıvılarının elektrolit dengesi ve asit-baz dengesini sağlamaktadır. Hayvansal kaynaklı gıdalarla vücuda alınan minerallerin emilimi yüksek, bitkisel kaynaklı besinlerle alınan minerallerin ise emilimi düşük olup ancak dengeli, bilimsel olarak düzenlenmiş beslenme programları ile gereksinimlerin karşılanması mümkün olmaktadır.

Toplumun yaşam kalitesini artırmak amacıyla sağlık ve beslenme durumunun belirlenmesi buna bağlı olarak ulusal beslenme programlarının oluşturulması, sağlıklı ve üretken toplumlar için vazgeçilmez bir gereksinimdir. Gıda kompozisyon veritabanları gıdaların besin öğeleri bileşimlerini detaylı olarak veren dokümanlardır. Bu dokümanlar sayesinde belirli ekolojik bölgelerdeki tarımsal (bitkisel-hayvansal esaslı) ürünlerin bileşimleri, ileri laboratuvar analiz teknikleri ile, sistematik olarak belirlenir ve kullanıma sunulur. İlgili sektörlerde ulusal politika ve planlar oluşturulur. Çalışma çok disiplinli (multidisipliner) olup pek çok farklı disiplindeki araştırmacıyı bir araya getirir. Dünyada gelişmiş pek çok ülkenin gıda kompozisyon dokümanları (yazılı ve/veya elektronik ortamda) bulunmaktadır. Aynı gıdaların bileşimleri farklı çalışmalarda farklı sonuçlar verebilmektedir. Bunun nedenleri gıdaların bileşimlerinin; üretim koşulları, coğrafik özellikler, hasat, taşıma, depolama, işleme, tüketim koşulları gibi pek çok faktörün yanı sıra, çalışmada uygulanan örnekleme ve analiz yöntemleridir. Bu nedenlerden dolayı verilerin güvenilirliği esastır. Bir başka deyişle standardize edilmiş, kontrollü araştırma gereklidir.

Proje kapsamında ülkemize özgü bazı geleneksel gıdalarımızın yapım teknikleri ve bileşimleri belirlenecek ve bu ürünler için tescil alınması yönünde çalışmalar yapılacaktır. Böylece geleneksel ürünlerimizin uluslararası platformda layık olduğu yeri bulması ve kültürel korunumuna katkıda bulunulacaktır. Uzman ekipler tarafından yapılacak çalışmada ürünler; mevcut ulusal ve uluslararası mevzuatlar, sanayiye aktarımdaki kolaylıklar, uluslararası pazardaki rekabet gibi çeşitli faktörler göz önünde bulundurularak belirlenecektir.

B öylece KOB İ'lerin uluslararası pazardaki rekabet gücünün artırılması yönünde destek verilebilecek, ayrıca yeni araştırma projeleri için de alt yapı oluşturulabilecektir. Projeden elde edilecek veriler "ulusal sağlıklı ve dengeli beslenme programımızın" oluşturulmasında doğrudan kullanılabilir.

İleri laboratuvar analiz teknikleri kullanılarak veri üretme, veri kullanma ve yönetmeyi içeren sistem çerçevesinde proje ortağı laboratuvarlarda analiz yöntemi birlikteliği sağlanacak, kurulacak kalite indeksi kapsamında bugüne kadar ülkemiz coğrafyasında üretilen-tüketilen gıdalarla ilgili yapılmış gıda kompozisyon konulu yayınlanabilir araştırma sonuçları da değerlendirilerek arşiv veri tabanı oluşturulacaktır.

"Ulusal gıda kompozisyon veri tabanı" ulusal ve uluslararası kullanıma ücretsiz olarak açılacaktır. Proje kapsamında "temeli atılmış" olan veri tabanının, proje tamamlanmadıktan sonra da sürdürülebilirliği "sektör marka üyeliği" kapsamında gerçekleştirilecektir. Planlanan uygulamaya göre; gıda firmaları ürün bazında portala üye olabilecekler, elde edilen üyelik bedelleri kurulmuş olan sistemin sürekliliğinin sağlanmasında kullanılacaktır. Sektör marka üyeliğiyle veri tabanında yer alan ürünlerin sektörde otokontrolün sağlanması, tüketicinin ürünlerle ilgili doğru bilgiye ulaşması yönünde yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Veri tabanının uluslararası linklerle kullanıcılara açık olması sektör markalarımızın uluslararası pazarda rekabet gücünün artmasına ve ülkemizin uluslararası gıda pazarındaki payının artmasına destek olabilecektir. Araştırma sonuçları tüketici başta olmak üzere Ar-Ge, tarım, gıda, beslenme, sağlık, üretim, toplu tüketim ile ithalat-ihracat gibi pek çok sektörün kullanımına sunulacak ve konuyla ilgili bilimsel çalışmalara ışık tutacak, ulusal Ar-Ge alt yapımızın güçlenmesinde önemli bir rol oynayacaktır. Ulusal kalkınma planlarında esas alınacak özgün araştırma sonuçlarının uluslararası düzeyde yapılmakta olan pek çok tarım-gıda-beslenme-sağlık araştırmasında Türkiye'yi temsil edeceği, sadece ulusal değil başta komşu ve yoğun olarak ihracat yaptığımız ülkeler ile yakın gelecekte üyesi olacağımız AB ülkeleri için de faydalı olacağı düşünülmektedir. Proje sonuçlarından etkilenecek olan gruplar; Başta T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, T.C. Sağlık Bakanlığı, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Türk Silahlı Kuvvetleri, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, tarım ve gıda sektöründeki üretici/tüketicileri, ithalat-ihracat, sağlık, eğitim sektörü ve ilgili üniversite ve Ar-Ge çalışanlarıdır.

Proje Destek Programı: TÜBİTAK KAMAG-TARAL 1007

Proje Başlangıç/Bitiş Tarihi: 01.12.2008 -01.12.2012

Müşteri / Kamu Kurumu

* T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı

Proje Yürütücüsü / Kurum-Kuruluşlar

* TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Gıda Enstitüsü (Yürütücü/Yönetici)

* T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü

* T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı

Proje Ekibi:

* TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gıda Enstitüsü

* T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü

* T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü

* T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü

* T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Konya İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

* T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

* T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Diyarbakır İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

* T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı

* T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul Bölge Hıfzıssıhha Enstitüsü

* T.C. Sağlık Bakanlığı İzmir Bölge Hıfzıssıhha Enstitüsü

* T.C. Sağlık Bakanlığı Samsun Bölge Hıfzıssıhha Enstitüsü

* T.C. Sağlık Bakanlığı Erzurum Bölge Hıfzıssıhha Enstitüsü

Hizmet Alınan Kuruluşlar:

* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

* Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

* Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Bitkileri Bölümü

* Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi İşleme Teknolojisi Ana Bilim Dalı

* Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü

* İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni Ana Bilim Dalı

* Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

* Nankı Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

* TÜBİTAK MAM Bilgi Teknolojileri Enstitüsü (BTE)

ÇIKTILAR

* Ulusal gıda kompozisyon veri tabanı-portal,

* Ulusal gıda kompozisyon kitabı,

* Geleneksel gıdalarda tescilli dosyaları,

* Ulusal-uluslararası yazılı ve sözlü sunumlar,

* Prosedürler

Yeni Analizlerimiz

Katkı Analizleri Laboratuvarında

Peynirde bakteriyosin olarak kullanılan "natamisin", HPLC-DAD cihazı ile analiz edilmeye başlanmıştır.

Su ürünleri ve fermente ürünlerde (şarap, tarhana, şalgam suyu, kefir) fermantasyon sırasında mikroorganizma faaliyeti sonucu oluşan biyojen aminlerden "histamin" ve "putresin" analizleri yapılmaya başlanmıştır.



Fiziksel Analizler Laboratuvarında

İzmir İl Kontrol Laboratuvarımızın tat, koku ve yapı eşikleri belirlenmiş personelinden oluşan panel grubumuz tarafından çeşitli gıdalarda ilgili standartlarına uygun puanlama ve profil testi yöntemleriyle duysal (organoleptik) analizler Fiziksel Analizler Laboratuvarımızda yapılmaktadır. Zeytinyağında da ilgili tebliğ hükümlerine uyum için duysal analiz çalışmaları devam etmektedir.

Fiziksel Analizler Laboratuvarımız' da " Çayda Su Ekstraktı" analizi yapılmaya başlanmıştır.

Toksin Analizleri Laboratuvarında

Tahıl, baklagil ve ürünlerinde AOAC 2001/5 yöntemi ile " Zaeralenone" analizi Toksin Analizleri Laboratuvarımızda yapılmaya başlanmıştır.




*1915'ten bugüne
kalite ve güven...*



TARIS PAMUK VE YAĞLI TOHUMLAR TARIM SATIŞ KOOPERATİFLERİ BİRLİĞİ
Tel: 0 232 463 55 00 (12 hat) • E-Mail: taris@taris.com.tr • Web Site: www.taris.com.tr

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/2)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Test TS EN ISO/IEC 17025 AB-0027-T</p>	TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü	
	Akreditasyon No: AB-0027-T Revizyon No: 05 Tarih: 30-Mayıs-2008	
Deney Laboratuvarının		
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, Quintozene (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, Anıütü)	Naftalin Tayini	OKL-SOP-28 Rev 00: 2005
Kuru Meyveler ve Ürünleri	Okratoksin A Tayini	TAL-SOP-03 Rev.01:2004 (VICAM Instruction Ochrates HPLC Procedure for Currants and Raisins:1999 'dan modifiye)

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/2)
Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Test TS EN ISO/IEC 17025 AB-0027-T</p>	<p>TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI İzmir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü</p> <p>Akreditasyon No: AB-0027-T Revizyon No: 05 Tarih: 30-Mayıs-2008</p>
---	--

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
Balıklar 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



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



www.izmir-kontrollab.gov.tr

KALİTELİ İŞ ÜRETEN, GİZLİLİĞİ ESAS ALAN, TEKNOLOJİYİ YAKINDAN İZLEYEN BİR GRUBUZ...
Tel: 0.232.435 14 81 • Fax: 0.232. 462 41 97 • e-mail: bilgi@izmir-kontrollab.gov.tr



anadolu yem

MATADOR



PEHLİVAN



✓ Daha **sağlıklı** hayvanlar

✓ Daha fazla **döl verimi**

✓ Daha **bol ve kaliteli** süt

**DÜŞÜK MALİYET,
YÜKSEK VERİM!**



**BU LEZZETİN ARKASINDA
25 YILLIK BİLGİ BİRİKİMİ
ve GIDA GÜVENLİĞİ VAR**



**TÜRKİYE'NİN PIZZA
SİPARİŞ HATTI**

44 44 500

www.pizzapizza.com.tr

Pizza pizza® Caddesi / pizza pizza® üretim tesisleri / Yazıbaşı - Torbalı - İZMİR
Tel: 233 853 70 70 Web: www.pizzapizza.com.tr E-mail: bilgi@pizzapizza.com.tr

