

2 Yaşındayız

EUREPGAP
nedir ?

Gıda
Sektöründe
HACCP

Baharatların
Antioksidatif
Etkileri

Sütlü Biber
Turşusu Yapımı

Gıdalarda Aroma
Maddelerinin
Analizi

Serinliğe dalın

MENTÖ

Dondurma eğlenceli bir gıdadır,
fakat biz bu eğlenceyi
CİDDİYE ALDIK!



SERİNES
serinleştirdiklerimizden misiniz?



Türkiye'nin
dondurması

İZMİR SÜT MAMÜLLERİ

Yüksek Performans ve Kalite

ISO 9001
CERTIFIED



Wankesha
Cherry-Burrell



LIVERANI

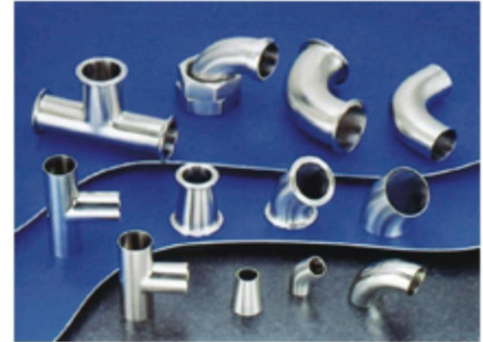


Zilli & Bellini

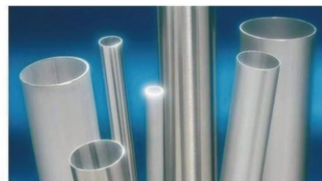
Trepko



NIRO SOAVI



ETA



GÖZTÜRK

Mühendislik Tarım Tic. ve San. Ltd. Şti.

1201/1 Sok. Temsil Plaza 4/P-17
Gıda Çarşısı Halkapınar / İZMİR
www.gozturk.com

Tel : +90 232 457 29 37
Fax: +90 232 457 29 57
E-mail : info@gozturk.com

Sahibi

SİDAS MEDYA AJANS TANITIM
DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ.

Genel Yayın Yönetmeni

Şakir Sarıçay
ssaricay@turk.net

Reklam Müdürü

Cüneyt Hiçdönmez
chicdonmez@hotmail.com

Haber Müdürü

Mustafa Tekin

Halkla İlişkiler

Erhan Gölbey

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Semih Ötleş
(Ege Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof. Dr. Mustafa Üçüncü
(Ege Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof. Dr. Özer Kınık
(Ege Üniv. Ziraat Fakültesi)
Prof. Dr. Hasan Fenercioğlu
(Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi)
Prof. Dr. Dilek Boyacıoğlu
(İTÜ Gıda Müh. Böl.)
Prof. Dr. Hasan Yaygın
(Akdeniz Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof. Dr. Mehmet Pala
(Yıldız Teknik Üniv. Kimya Müh. Böl.)
Prof. Dr. Meral Aksoy
(Hacettepe Üniv. Beslenme ve Diyetetik Böl.)
Prof. Dr. Yasemin Beyhan
(Hacettepe Üniv. Beslenme ve Diyetetik Böl.)
Prof. Dr. Nihat Akın
(Selçuk Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof. Dr. Fikri Başoğlu
(Uludağ Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof. Dr. Ergün Köse
(Celal Bayar Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof. Dr. Harun Uysal
(Ege Üniv. Ziraat Fak.)
Prof. Dr. Sebhattin Nas
(Pamukkale Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof. Dr. Mükerrrem Kaya
(Atatürk Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof. Dr. Fatih Yıldız
(ODTÜ Gıda Müh. Böl.)
Doc. Dr. Ufuk Yücel
(Ege Üniv. Mestek Yük. Okulu)
Doc. Dr. Hilmi Çon
(Pamukkale Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Doc. Dr. Musa Özcan
(Selçuk Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Yrd. Doc. Dr. Beraat Özçelik
(İTÜ Gıda Müh. Böl.)
Yrd. Doc. Dr. Ramazan Gökçe
(Pamukkale Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Dr. Yıldız Karabrahimoğlu
(Food Safety Intervention Tech
USDA, NAA, AKS, ERRC, USA)

Hukuk Danışmanı

Av. Yrd. Doc. Dr. Murteza Aydemir

Görsel Yönetmen

İskender Yolcu

Abone Sorumlusu

Halil Solak

Grafik Tasarım

Sidas Tanıtım

Baskı

Neşa Ofset

Yönetim Yeri

Fevziye Bulv. Çelik İş Merkezi
No: 162 Kat: 3 D: 302 Çankaya / İZMİR
Tel: 0 232 441 60 01
Fax: 0 232 441 61 06

İstanbul Temsilciliği

Turgay Uyanık
Altın Tepesi Mah. Özkan Cad. No: 87
Bayrampaşa / İSTANBUL
Tel: 0 212 613 79 44
Fax: 0212 613 79 42

İki Ayda Bir Yayınlanan Dergimiz
Basın Meslek İlkelerine Uymaktadır

Yıl : 3

Sayı : 13

Ocak - Şubat 2005

ISSN 1304-7582

Akademik Gıda Dergisi Bir

SİMEDYA Yayınıdır

GRUP

Baskı Tarihi : Mart 2005

3. YILIMIZ



İki yılı geride bıraktık. Elinizdeki sayı, Akademik Gıda Dergisinin üçüncü yılın ilk sayısı. İlk sayımızda yaşadığımız heyecan hiç bitmeden devam ediyor. Her sayı ayrı bir heyecan, ayrı bir mutluluk bizim için. Yayınladığımız her sayının hazırlanması film çıktısının alınması, kalıba çekilmesi ve dergi haline gelmesi ve o derginin matbaadan ilk alındığında yaydığı o nefis koku fırından yeni çıkan ekmeği hatırlatıyor. Bir şeyi başarabilmenin, okuyuculara ulaştırmanın verdiği haz her sayıda işimize biraz daha sevdalanmamızı sağlıyor.

Yayıncılık bizim vazgeçemeyeceğimiz, biz de bağımlılık yaratan mesleğimiz. Siz değerli okuyucularımız ile uzun yıllar birlikte olmayı diliyoruz.

Gıda platformlarında varlığımızı ve etkinliğimizi sürdürüyoruz. Fuar, kongre, seminer ve diğer etkinliklere iştirak ediyoruz. Süleyman Demirel Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü "Gıda Klubü" nün daveti üzerine 22 Şubat 2005

tarihinde Isparta'daydık. Üniversite'nin düzenlediği Kariyer Günlerinde Gıda Mühendisi aday arkadaşlarla sohbet imkanı buldum. Hepsisi ayrı bir değer olan öğrenci arkadaşlarla sohbet imkanı buldum. Hepsinde Türkiye'nin aydınlık geleceğini gördüm. Bölüm Başkanı sayın Prof. Dr. Sami Özçelik'e ve Gıda Klubü üyesi arkadaşlarıma çok teşekkür ederim. Anadolu'daki Üniversitelerimizin gelecekte her bölümüyle gündemi belirleyeceğine inanıyorum.

Ekibimiz ile birlikte, Isparta'dan Antalya'ya geçtik. 23-26 Şubat 2005 tarihleri arasında Anfaş'ta düzenlenen Fabex; Yiyecek ve İçecek Fuarında stand açtık. Standımıza çevre il ve ilçe üniversite ve yüksekokullarda Gıda Bilimini okumakta olan öğrenci arkadaşlar ve şirketlerde çalışan gıda mühendisleri ve öğretim üyeleri ile tanışma fırsatı buldum. Türkiye'deki ve gıda eğitimi alan ve almakta olan genç jenerasyon da bu konuda oldukça başarılı ve donanımlı. Bana göre; Türkiye'de gıda terörünü bitirecek bir ordu yetişiyor.

Mayıs ayı sonuna kadar devam edecek olan fuar mevsimi ile tüm gıda fuarlarında birlikte olabileceğiz. "Nerede Fuar Biz Oradayız" sloganımız oldu.

Gıda ile ilgili her faaliyette mutlaka bize rastlarsınız. Sizlerin gözü kulağı olmak için her aktiviteyi takip edeceğiz. Siz değerli okuyucularımızdan da her türlü eleştiri ve yorumlarınızı bekliyoruz.

Ayrıca her sayıda bir bölümü tanıtmak istiyoruz. Okulunuzu tanıtan her türlü dökümanı bize ulaştırırsanız memnuniyetle yayınlarız. Yine bu sayımızda değerli bilim adamlarımızın makalelerini ve firmalardan haberleri bulacaksınız.

Her gününüzün mutlu ve başarılı geçmesini diliyorum.

Bir sonraki sayıda buluşmak üzere.

Şakir SARIÇAY
Genel Yayın Yönetmeni
Akademikgida@mynet.com

İÇİNDEKİLER

Yaş Meyve Sebze Üretici ve İhracatçılarımız için EUREPGAP Mustafa AKYÜZ	9
Tepe Boşluğu Tekniği Kullanılarak Gıdalarda Aroma Maddelerinin Analizi..... Pınar ALTIN - Yonca KARAGÜL YÜCEER	16
Baharatların Antioksidatif Etkileri..... Pelin AKSU - Yaşar HIŞIL	20
Karabaş Otuğun Süper Kritik Ekstrasyonu..... Goto M. - Otlas S. - Askin R.	26
Gıdalarda Akrilamid Oluşumu ve Etkileri..... Gıda Yüksek Mühendisi Şehnaz Özatay SARGIN	31
Gıda Sektöründe HACCP..... Cemal SARICAN	33
Gıda İzlenebilirliği.....	39

YAZIM KURALLARI

1. Hazırlanacak makaleler Tablolar, Şekiller, Resimler dahil **5 sayfa**yı geçmemelidir. Makalelerin hazırlanmasında **A4 kağıt** boyutu kullanılmalıdır. Metin **tek satır aralıklı** (single) yazılmalı, paragraflar arasında **tek satır boşluk** (single spaced) bırakılmalıdır. Şekiller ve Resimlerin **siyah-beyaz ve yüksek çözünürlükte** olmasına dikkat edilmelidir. Resimler ***.jpg** formatında metin içersinde yer almalı, aynı zamanda ayrı bir dosya olarak diskette gönderilmelidir.
2. Makale başlığı **11 punto Arial, bold, büyük harflerle ve ortalanmış** olarak yazılmalıdır. Başlıktan sonra bir satır boşluk bırakılarak **10 punto Arial, italik ve ortalanmış** olarak yazar isimleri, hemen alt satıra **9 punto Arial, ilk harfler büyük** olacak şekilde ve **ortalanmış** olarak yazarların adresleri ve **e-mail** adresleri yazılmalıdır. Yazarların çalıştıkları kuruluşlar (ve/veya adresler) farklı ise her bir yazar isminin sonuna rakamlarla üst indis konulmalıdır.
3. Metin içindeki kısımların başlıkları (ÖZET, ABSTRACT, GİRİŞ vb.) **10 punto Arial ve bold** olarak büyük harflerle yazılmalı, başlıktan sonra boşluk bırakılmadan metine geçilmelidir. Alt başlıklarda **ilk harfler büyük, 10 punto Arial ve bold** yazı fontu kullanılmalıdır. Türkçe özetin altına bir satır boşluk bırakılarak en fazla 3 adet Anahtar Kelime konmalıdır. Anahtar Kelimelerden sonra bir satır boşluk bırakılarak İngilizce başlık ve altına İngilizce Abstract ve Key Words yazılmalıdır. Bir satır boşluk bırakılarak Ana metine geçilmelidir.
4. Ana metin **9.5 punto Arial** olarak hazırlanmalıdır.
5. Makale başlıca şu kısımlardan oluşmalıdır: Başlık, Yazar isimleri, Adresleri, E-mail adresleri, Özet, Abstract, Ana Metin, Sonuç, Teşekkür (gerekliyse), Kısaltmalar (gerekliyse), Kaynaklar.
6. Makaleler A4 boyutunda hazırlanmalı, üstten 22 mm, alttan 28 mm, sağ ve soldan 17 mm boşluk bırakılmalı ve çift kolon olarak hazırlanmalıdır. Kolon genişliği 83 mm olmalı, iki kolon arasında 10 mm boşluk bulunmalıdır.
7. Özet ve Abstract **150** kelimeyi geçmemeli, çalışmanın amacını, metodunu ve önemli sonuçlarını içermelidir. Özet tek paragraf olarak yazılmalı ve özet içinde kaynaklara atıf yapılmamalıdır.
8. Makale içersinde geçen mikroorganizma isimleri italik olarak yazılmalı ve kısaltmalarda uluslararası yazım şekilleri göz önünde bulundurulmalıdır.
9. Tablolar ve Şekiller kolon büyüklükleri dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Tablo başlıkları Tablonun üstüne, Şekil başlıkları ise şeklin altına yazılmalı ve numaralandırılmalıdır. Tablo içi metinler yatay ve dikey çizgiler içermemelidir. Kullanılan Tablo ve Şekillere metin içinde mutlaka atıf yapılmalıdır. Tablo ve Şekiller, metin içinde geçen verilerin tekrarı olmamalıdır. Tablo ve Şekillerin anlaşılır ve okunaklı olmasına dikkat edilmeli, düzenlemeleri buna göre yapılmalıdır. Büyük Tablolar makale içersine tek sütun olarak yerleştirilebilir.
10. Metin içersinde atıflar köşeli parantez içersinde rakamlarla yapılmalı [1] ve Kaynaklar bölümünde bu numara sırasıyla detayları yazılmalıdır.
11. Kaynakların yazımında aşağıdaki örnek yazım biçimi kullanılmalı ve yayınlandıkları dergi ve kitap isimleri italik olarak yazılmalıdır.
Uysal, H., Kınık, Ö., Şayan, Y., 2003. Süt endüstrisinde yeni eğilimler. SEYES 2003 Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Cilt 1, Sayfa 1-6, 22-23 Mayıs 2003, İzmir.
12. Metin içersinde matematiksel denklemler kullanılacaksa, bu denklemlere metin içersinde atıf yapılmalı ve denklemler aşağıdaki biçimde numaralandırılmalıdır. SI birim sistemi kullanılmalıdır.

$$\sum m.T^i = 4x^2 - 5y$$

Makalelerinizi akademikgida@myinet.com adresine gönderiniz

Göztürk Mühendislik Ürün Yelpazesini Genişletti

1982 yılından beri gıda sektörüne hizmet veren Göztürk Mühendislik Tarım Tic. Ve San. Ltd. Şti. 'FOTEG 2005' fuarında sektörle buluşmaya hazırlanıyor.

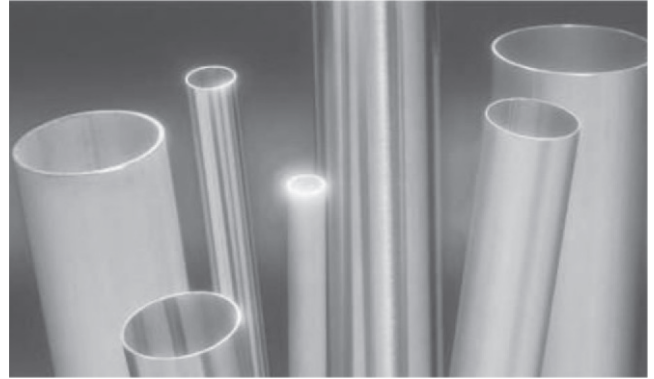
Göztürk Mühendislik Tarım Tic. Ve San. Ltd. Şti. Genel Müdürü Türker Göztürk "1982 yılında Göztürk adıyla gıda sektörüne hizmet vermeye başlayan firmamız 1986 yılında Göztürk Ltd. Şti. olarak şirketleşmiş ve JAPY Hugonnet ve DTD (Danish Turnkey Dairies) ile gıda sektörüne süt soğutma tankları ve anahtar teslim süt fabrikaları sunmuştur. 1995 yılında WCB Ice Cream ile dondurma sektöründe de söz sahibi olan firmamız; 1996 yılında Zilli & Bellini teneke kapatma makinaları ile ürün portföyünü genişletmiştir. 2000 yılında ise Trepko ile hazır kase dolm makinalarına el atan firmamız 2002 yılında ISO 9001 2000 sertifikalarına sahip olarak kaliteli hizmet anlayışını



pekiştirmiştir. 2003 yılında I.T.A ile meyve sebze alt sektörüne işleme ekipmanları, süt alt sektörüne ise GEA Tuchenhausen ile sıvı işleme ekipmanları, GEA Niro Soavi ile homogenizator ve yüksek basınç pompaları sunmaya başlamış ve halen gıda sektöründe hizmet vermeye devam etmektedir.' diye konuştu. Türker Göztürk sözlerini şöyle sürdürdü : 'Misonumuz Göztürk Ltd. Şti. nin hizmetlerini ekip ruhuna uygun olarak ve üstün görev bilinci ile çalışıp günümüz teknolojisini kendi deneyimleri ile birleştirerek kaliteli hizmetler sunmaktır. Vizyonumuz Göztürk Ltd. Şti. çalışanlarının üstün gayretleri ile ekip çalışma ahenginin ve verimliliğinin dolayısıyla rekabet gücünü artırıp sürekli gelişen kalitesi ile müşteri memnuniyetini en üst seviyeye çıkartan bir şirket olmak amacındadır. Müşterilerimizin beklentileri ile örtüşen bazen onun da ötesine geçen hizmet kalitesi ile sektöründe kendisine sağlam bir yer etmeyi başarmıştır. Kalite politikamız Göztürk Ltd. Şti. olarak, tüm hizmetlerimizi koşulsuz müşteri memnuniyetini sağlamaya odaklıyoruz. Hizmetimizin ve sistemimizin sürekli iyileştirilmesi için tüm çalışanlarımızın sürekli gelişiminin ve eğitiminin esas olduğuna inanıyoruz. Çalışanlarımızın ve personelimizin düşüncelerinin, verdiğimiz hizmetlerde mükemmeli yakalamamızı sağlayacağına inanıyor ve onların sağlığı ve mutluluğuna önem veriyoruz.'

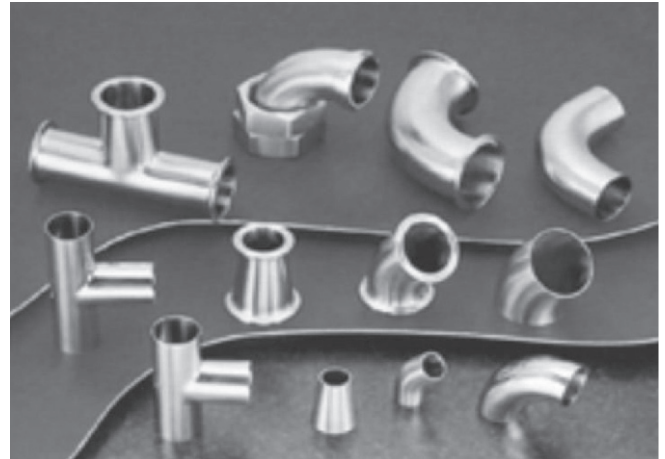
' 2004'te hedeflerimize ulaştık '

2004 yılı içerisinde gerçekleştirdiği atılımlarla hedefledikleri satış cirosuna ulaştıklarını belirten Türker Göztürk " 2004 yılı için amacımız en küçük üreticiden en büyüğüne kadar herkese ulaşabilmektir ve bunu gerçekleştirdik. Bundan sonrası için hedeflerimiz müşteri portföyünü daha da genişletmek, daha



büyük bir kesime hizmet verebilmektir.' Satış cirolarında daha yüksek rakamlar hedeflediklerini belirten Türker Göztürk yurtdışı pazarında da söz sahibi olmak için çalışmalarının devam ettiğini açıkladı.

Türker Göztürk ürün portföylerini sürekli geliştirerek meyve sebze, süt, yağ ve içecek sektöründe iddialı olduklarının altını çizdi.



Organik Tarım ve Geleceği

Nazmi Ilicali
Doğu Anadolu Üreticiler Ve Besiciler Birliği
Genel Başkanı

Türkiye'de Organik Tarım Yasasının çıkması, geleceği ve yayılması sizleri de yakından ilgilendirmektedir. Biz geçim ve gelirimizi Organik Ürün üretim ile sağladığımız gibi sizler de, Organik Tarım ve Organik Ürünlerle ilgili olduğunuz için, biz üreticileri ilgilendirdiği kadar, sizleri de ilgilendirmektedir.

Ancak; Bir heves veya ürününü yüksek fiyatla satacağı umudu ile Organik Tarıma başlayan üreticiler umduğunu bulamayıp, ürününü pazarlayamayınca, bu üretimden vazgeçmektedirler. Bu karamsarlık, Organik Tarımı olumsuz yönde etkilemektedir. Kimyasal gübre, tarım ilacı ve hormon üreten ve bunları pazarlayan kuruluşların Organik Tarım eleştirileri ile bazı çiftçi ve bürokratları da tahrik ederek verilen beyanatlara, sürdürülebilir tarım ile uğraşan çiftçilerle; örgütsüz dağınık Organik Ürün üreten yetiştiricileri karşı karşıya getirmektedir. Örgütlü olmadığı gibi, Organik Ürün pazarlayan, elde kalan ürünlere müdahaleden bir mekanizma veya tescilli markası olmayan Organik Tarım ürünü yetiştiren üreticilerin Türkiye'de Organik Ürün pazarlayan birkaç şirketin kurallarına baş eğmekten başka şansları yoktur.

Tarım Bakanlığının oluşturduğu Organik Tarım Komite ve Komisyonlarında, Türkiye Organik Tarım Ürünü yetiştiricilerinden yetenekli ve birikimli üreticilerinin bulunmaması da başka bir acı gerçektir. Organik tarıma Ziraat Bankası kaynaklarından verilen Organik tarım Kredisi kağıt üzerinde olmasına karşın icraata geçememiştir. Bu olumsuzlukları daha da artırmak mümkündür?

Bu vesile ile;

Yaptığımız çalışmalarla sizleri bilgilendirmek ve uygun bulduğunuz takdirde Birliğimizi desteklemenizi bekliyoruz. Destek vermeseniz ve yardımcı olmasanız bile çalışmalarımızın

sürdüreceğimi bilmeniz isteriz.

Sorunların paylaşıldıkça azalacağı düşüncesi ile; bu Birliğin Başkanı olarak, Türkiye'de Organik Tarıma başlayıp en çok sorunu yaşayan ve ekonomik zarar çeken biriyim. Organik Tarımın ruhuna inanan küçük bir çevrede üretime başlamış dönüşü asla mümkün olmayan bir yoldayım. Uzun süredir, Organik Tarım ile uğraştığım ve para kazanamadığım gibi bölgede ve toplantılarda konuşmalarım ve tavırlarımla Organik Tarım savunucusu olduğum gibi karşılaştığım sorunları çözecek, kurum ve kuruluşlara rastlamadım.

Çareyi, kendi sorunumu kendim çözme düşüncesi ile işe koyulduk; ilk önce 50, 60 yıl önce kimyevi gübre, kimyevi ilaç ve hormon yok iken üreticinin kullandığı yöntemleri araştırıp derlemeye başladık. Halk hekimliği ile çok önemli verilere ulaştığımız gibi bir araştırmalarımız devam etmektedir.

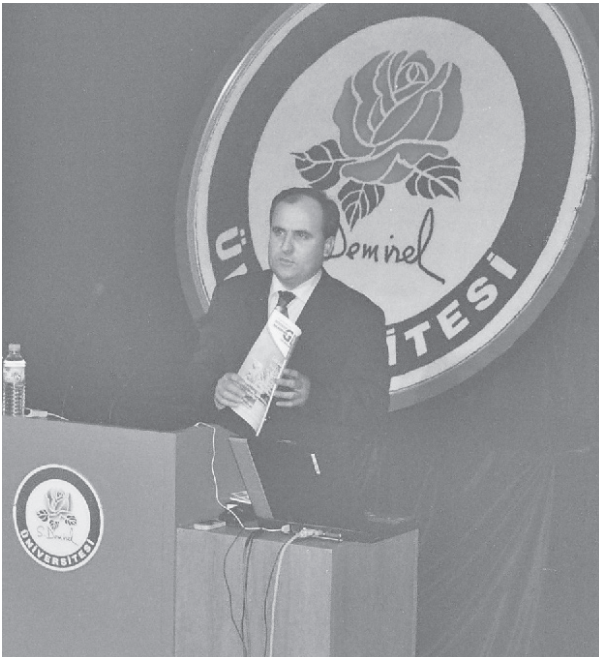
Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü ve KOSGEB desteği ile ilgili çalışmalarımız sürmektedir. Organik Ürünlerin pazarlanması, markalaşması ve yaygınlaştırılması ile çalışmalarım sürmektedir.

Atatürk Üniversitesi İletişim Fakültesi desteği ile tüketicinin bilinçlendirilmesi çalışmalarımız devam ettiği gibi, tüm Türkiye'de Organik Ürün yetiştiren üreticilerin bu çalışma içinde olmasını planlamaktayız.

Ekte (önerge, meclis tutanağı, yasanın 8.maddesi) belgelerini sunduğumuz yeni çıkan Organik Tarım Yasasının 8. maddesine eklediğimiz, üreticinin ve tüketicinin bilinçlendirme çalışmamız Türkiye'de Organik Tarımın daha çok yaygınlaşacağı, tüketicinin ve üreticinin bilinçleneceği inancındayız. Birlikte olmanın elele vermenin zamanı olduğunu bildirir saygılar sunarım.

Süleyman Demirel Üniversitesi
Gıda Mühendisliği Bölümü Gıda Klubü

“Kariyer Günleri” Gerçekleştirildi.



Süleyman Demirel Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü "Gıda Klubü" Öğrencilerinin düzenlediği "Kariyer Günleri" 22-23 Şubat tarihlerinde Üniversitenin Kültür Merkezi Konferans Salonunda gerçekleştirildi. "Gıda Sektörünün Gıda Mühendisinden Beklentileri ve Nasıl Bir Gıda Mühendisi İstiyoruz?" konusu işlenen "Kariyer Günleri"nde Gıda sektörünün önde gelen firmalarının yöneticileri ve işadamları öğrencileri aydınlatıcı ve yönlendirici konuşmalar yaptı. Akademik Gıda Dergisi Genel Yayın Yönetmeni Şakir Sarıçay'da ilk gün "İş Görüşmelerinde Özgüven" konulu bir sunum yaptı. Gıda Mühendislerinin özellikle iş görüşmeleri ve kendi işlerini

kurarken sadece kendilerine güvenmesi gerektiğini belirten Sarıçay: öğrencilere moral ve motivasyonun önemi, başarının sadece bize bağlı olduğunu, araştırma ve aktualiteyi takip etmek gerektiğini ve gıda ile ilgili kongre, seminer, sempozyum, fuar gibi aktivitelerin kaçırılmamasının önemini anlattı. Açılış konuşmasını Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) Gıda Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof Dr Sami Öztürk'ün yaptığı "Kariyer Günleri"nde, Erkaya makinesinin sahibi Muharrem Demir, Gıda Mühendisleri Odası Başkanı Petek Ataman, Pınar Süt Genel Müdürü Ergun Akyol ve Gülköy Et Entegre Tesisleri Genel Müdürü Süleyman DAĞLI da öğrencilere bilgi ve tecrübelerini aktardı.

Kromel AŞ Yönetim Kurulu Başkanı İsmet Çalışkan:

“Yenilikler Gelişmeyi, Gelişmeler Büyüme Getirir”

Gıda makinaları konusunda Türkiye'nin önde gelen firmalarından olan Kromel AŞ 25. yılını kutluyor. Yirmibeş yılda 25 ülkeye ihracat yapmayı başaran Kromel AŞ Yönetim Kurulu Başkanı sayın İsmet Çalışkan ile yaptığımız röportajı ilgi ile okuyacağınızı umuyoruz.

Akademik Gıda: 2004 yılı firmanız açısından nasıl geçti? 2005'e nasıl bakıyorsunuz?

İsmet Çalışkan: Kromel uzman kadrosunu genişleterek, 500 000 Euro luk bir yatırım hamlesiyle üretim kapasitesini 2004 yılında % 50 arttırmıştır. Ayrıca yapılan verimlilik artırıcı önlemler sayesinde kapasite kullanım oranını %85 e ulaşmış bulunmaktadır. 2005 de otomasyon artırılarak, toplam üretimdeki ihracat payının %60 ın üzerine çıkarılması hedeflenmektedir. Yılın ilk iki ayındaki gerçekleştirmeler bu hedefe ulaşabileceğini göstermektedir.

Akademik Gıda: Yeni yıl için planlarınız (yatırım, yeni ürün, proje vb.) nelerdir?

İsmet Çalışkan: Kromel'in 2005 yılı projeleri arasında yarı otomatik Labne Üretim Hattı, Salça Üretim Hattı, Meyve ve Salata Sosları Üretim Hatları bulunmaktadır. Ayrıca süt soğutma tankları ve sağım üniteleri ile ilgili Sakarya Hendek 2. Organize Sanayi Bölgesinde en son teknolojiye uygun ve otomasyon sitemiyle üretim yapacak yeni fabrikamızın fizibilite çalışmaları devam etmekte olup, ülkemizin ihtiyacı olan bu ürünlerle piyasadaki güvenimizi pekiştirmek en büyük hedeflerimiz arasındadır.

Akademik Gıda: Sektörünüzün Türkiye'deki pazarı hakkındaki görüşlerinizi öğrenebilir miyiz?

İsmet Çalışkan: Sektörümüzde Türkiye Pazarı hızla büyümektedir. Bunun başlıca nedeni, ülkemizdeki gıda endüstrisinin son yıllarda yaşamakta olduğu reform sürecidir. Küçük ve orta ölçekli gıda üreten işletmelerin yaşadığı “Değişime büyüyerek ayak uydur” trende paralel olarak artan paslanmaz çelikten mamul makine ve donatı gereksinimi sektörümüzün en önemli motorudur. Ayrıca hızla değişen beslenme alışkanlıkları da yeni ürünleri ve yeni üretim tekniklerinin kullanılmasını zorunlu kılmakta ve dolayısıyla bu durumda itici bir güç oluşturmaktadır. Bu gelişme ve değişim sürecini gören firmamız, kaliteyi ve çeşitliliği artırarak bir çok yeni etkinlik alanını üretim kapsamına dahil etmiştir.

Genel olarak Süt Soğutma Tankları ve Kaşar Üretim Hatlarında ihtisas sahibi olan firmamız Türkiye genelinde ve yurt dışında tercih edilen bir marka haline gelmiştir. Ürün portföyüne kattığı yeni proses



makinaları ile gıda sektöründe hızla büyüme trendine girmiş ve ülkemize katma değer ile istihdam sağlayan öncü bir firma konumunda olup her yıl Pazar payını yükseltmektedir.

Akademik Gıda: AB süreci sektörünüzü nasıl etkileyecek? Bu konuyla ilgili çalışmalarınız var mı?

İsmet Çalışkan: Avrupa Birliği süreci içerisinde yeni AB yasaları bu mağduriyetimizi önlememizi sağlayacaktır. AB uyum yasalarını yıllardır uygulayan Kromel hak ettiği yere eninde sonunda geleceğini yaptığı kaliteli, sağlam ve güzel işlerle kanıtlamıştır. AB sürecinin başlamasıyla haksız rekabetin önleneyeği düşüncesindeyiz. AB süreci ile kaliteye önem artacaktır. Dolayısıyla mevcut mandıralar ya kapanma noktasına gelecek ya da modernize olarak büyüyecek ve kaliteli makinalara talep olacaktır.

Bunun yanında Türk Gıda Kodeksi ve AB kriterlerine uygun üretim gerçekleştirerek firmaların ve yatırımcıların bu kriterlere uygun hareket etmesi halinde ülkemiz insanlarının güvenli gıda ürünleri ile tanışmasına olanak sağlayacaktır.

AB sürecinde Gıda sektörüne getirilen birçok yaptırımlar, hem toplum sağlığı açısından hem de bizim sektörümüz açısından çok olumlu sonuçlar doğurmuştur. Ancak kayıt dışı ekonomik faaliyetin en yoğun olduğu gıda ve buna bağlı bizim sektörümüzde yaşanan haksız rekabetin durdurulması gerekmektedir. Bu süreçte Kromel gibi kalite, istihdam ve büyümeyle ülke ekonomisine büyük katkı sağlayan işletmelerin dolaylı olarak cezalandırılmaları son bulmalı ve çabalarımızın karşılığını almamız gerekmektedir. Bu yolda ulaştığımız en önemli kilometre taşı olan; Avrupalı partner firmalarla birlikte ihracata yönelik ortak yurt dışı faaliyetlerimiz bulunmaktadır. Bu çalışmalarımız desteklenmeli ve bürokratik engeller aşımalıdır. AB sürecinde küreselleşmek hedefine ulaşmak için önce küresel oyuncu olmak gerektiğini düşünüyoruz.

Akademik Gıda: Sektörde son yıllarda yaşadığınız sorunlar nelerdir?

İsmet Çalışkan: Türkiye'de gıda makinaları üretimi yapan Kromel gibi firmaların en büyük sorunu merdiven altı üreticileridir. Sektör merdiven altı belgesiz üretim yapan üreticilerden kurtulduğu zaman pazardaki payını daha da artıracaktır. Kromel bu konuda 10 yıldır sürdürdüğü çalışmaların meyvesini toplamaya başlamıştır. Tabi burada yatırımcıların da payı büyük olmaktadır. Yatırımcıların bilinçli şekilde

yatırıma yönelik çalışmalara başlaması ile hem kendisi kazanacak hem de sektör bu sorunlarından kurtulmuş olacaktır. Hiç unutulmamalıdır ki hem ucuz, hem sağlam, hem güzel yoktur.

Akademik Gıda: Eklemek istediğiniz bir şey var mı?

İsmet Çalışkan: Kromel 25. yılında 25 ülkeye yaptığı ihracatla Sakarya'da ihracatın yüz akları listesine girmeyi başarmıştır. 2005 yılında da hedefimiz ihracatın yüz akları listesine girmektir. Kromel'in başarısı bir ekip olması ve Toplam Kalite Yönetimine önem vermesinden kaynaklanmaktadır. Başarımızı deneyimli ve uzman kadromuzla birlikte sürdürmeyi hedeflemekteyiz.

Kromel 2004 yılında Romanya - Nahçıvan, Mısır, Almanya ve Azerbaycan'a yaptığı ihracatlarına 2005 yılında Rusya Federasyonu, Kuzey ve Güney Afrika'daki temsilcileriyle ortak çalışmalarını eklemek istemekte ve buralardaki Pazar paylarını genişletmeyi hedeflemektedir.

150 çalışanı ve deneyimli uzman kadrosu dünya çapına yayılmış Bayi Ağı, Bölge Müdürlükleri, 50'yi aşkın yetkili servisi ile 24 saat müşterilerine hizmet vermektedir. Kromel ürettiği teknolojik ürünlerine 2004 yılında 3 patent alarak sektöründe ilklere imza atmıştır. 2005 yılı hedefi ise 5 yeni patent ile ürettiği malları koruma altına almaktır.

31 Mart - 3 Nisan tarihleri arasında Foteq 2005 Fuarında Food Technology grubu Hall 6-7, F05 nolu standımıza bizleri bu günlere getiren siz çok değerli müşteri ve dostlarımızı bekliyor, Herkese iyi fuarlar diliyoruz.

FOTEG İSTANBUL 2005 Fuarı için Geri Sayım Başladı

HKF Fuarçılık A.Ş tarafından ve **VNU Exhibitions Europe** lisansı ile Türkiye'nin en geniş kapsamlı Gıda Teknolojileri Grup Fuarı **FOTEG İSTANBUL 2005** yurtiçinden ve yurtdışından pek çok kurumun katılımı ile **31 Mart - 03 Nisan 2005** tarihleri arasında Yeşilköy, **CNR EXPO Fuar Merkezi**'nde **Hall 6 -7**'de yapılacaktır.

Gıda üretim Sanayinin tüm aşamalarını kapsayan Türkiye'nin tek **Dünya Fuarçılar Birliği UFI** sertifikalı gıda teknolojileri ihtisas fuarı **FOTEG İSTANBUL 2005**, gıda üretim sanayinin tüm aşamalarını bir çatı altında toplayacak. **FOTEG İSTANBUL 2005** kapsamında, 4 uluslararası ihtisas fuarı yer alacak. Uluslararası Gıda İşleme Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı **Food Technology**, Uluslararası Gıda Katkı Maddeleri Fuarı **Food Ingredients & Additives**, Uluslararası Gıda Ambalajlama ve Lojistik Fuarı **Food Pack** ve Uluslararası Unlu Mamul Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı **Food Bakerytech**.

Katılımcı profili; Gıda işleme teknolojileri, makine ve ekipmanları, gıda analiz sistemleri, gıda ambalajlama malzemeleri, gıda soğutma ve depolama sistemleri, renk ve boya maddeleri, lifler, diyet ürünleri, organik katkı maddelerinden, un depolama ve taşıma sistemleri, hamur hazırlama makinaları, makarna üretim makinaları ve ekipmanları gibi geniş bir yelpazede gıda üretim sanayinin tüm aşamalarını kapsayan fuar, gıda üretim sektörü için

kaçırılmaması gereken bir fırsattır. **15.000 m2'lik** bir alanda düzenlenecek olan **FOTEG İSTANBUL 2005** Fuarına toplam **28** ülkeden, **181** yerli, **230** yabancı olmak üzere **411** firma katılıyor. Fuarı, 10.000 civarında da ilgili sektör profesyonelinin ziyaret etmesi bekleniyor. **FOTEG İSTANBUL 2005** fuarı katılımcılarının % 60'ı İtalya, Almanya ve Hollanda firmalarından oluşuyor.

Fuarın, gıda sektörünün önde gelen yerli ve yabancı firmalarını **FOTEG İSTANBUL'da** buluşturacağını söyleyen HKF Fuarçılık A.Ş Genel Müdürü Bekir Çakıcı; "Fuarın amacının; Türkiye'de gıda ve gıda teknolojilerinde gelinen son noktayı dünya ölçeğinde gözler önüne sermek ve potansiyel alıcılarla yeni iş bağlantılarının kurulmasını sağlamaktır." dedi. Ayrıca fuar kapsamında da bir dizi seminerler düzenlenecek.

FOTEG İSTANBUL 2005 Fuarı; 31 Mart - 03 Nisan 2005 tarihlerinde saat: **10.00** 'dan **19.00** 'a kadar ziyaretçilere açık olacak. Ulaşımı kolaylaştırmak amacıyla, belli yerleşim noktalarından fuar alanına, ücretsiz servisler konulacak.

Fuar'a giriş profesyoneller için ücretsiz olup, **FOTEG İSTANBUL 2005 Fuarı** davetiyelerine www.hkf-fairs.com sitesinden ulaşılabilir.

Kanser Olgularındaki Artışta Gizli Düşman Aflatoksin

Aylin Denli
Gıda Yük.Müh.
Saniter Gıda Çevre Bilimi Ltd.Şti.

Özellikle beslenme ve iyi yaşam konusunda Türkiye son 10 yıldır sınıfta kalıyor. Son yıllardaki kanser olgularındaki artışın etkenlerinden birisi de yediğimiz Aflatoksinli fındık, fıstık, kırmızı biber gibi gıdalar olduğu belirlenmiştir.

Aflatoksinler, *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* ve *Asp. nomius* küf mantarları tarafından üretilen, çok çeşitli yemiş ve hububatlarda bulunabilen kanserojen özellikteki toksik metabolitlerdir.

Yüksek derecede toksik ve kanserojen olan aflatoksinlerin insan tüketimine yönelik gıdalarda bulunması, karaciğer kanserinin tetikleyicisi olup, Aflatoksin B1 bilinen en güçlü hepatokanserojenlerden birisidir.

Asp. flavus doğada yaygın olarak, özellikle canlı veya ölü hayvanlar ve bitkiler üzerinde bulunur. Küflerin gıda maddeleri üzerinde mikotoksin (aflatoksin) üretmesi; çevresel ve hijyenik faktörlere yakından bağlıdır.

Mikotoksinler, kontamine gıdanın doğrudan insanlar tarafından yenmesiyle veya kontamine ettikleri tahılları veya yemleri tüketen hayvanlardan elde edilen et, süt, yumurta gibi ürünlerin tüketimiyle gıda-insan zincirine geçmektedir.

Mikotoksinlerin vücuda alınmaları sonucunda karsinojenik, teratojenik, genotoksik, nefrotoksik, hepatotoksik etkiler,

üreme ve immun sistem bozuklukları görülmektedir.

Vücuda alınan aflatoksin (özellikle aflatoksinB₁) ile hayvanlar üzerinde yapılan çok sayıda araştırma toksinin kanserojen olduğunu göstermiştir. At, sığır, domuz, koyun, keçi, köpek, maymun, rat, fare, hindi, tavuk, ördek, Gökkuşuğu alabalığı gibi hayvanlar aflatoksine duyarlıdır.

Aflatoksinli gıdalarla beslenen özellikle az gelişmiş ülkelerin insanlarında primer karaciğer kanserlerine ve karaciğer sirozlarına daha yüksek oranda rastlanılmaktadır.

Aflatoksin oluşturan küflerin en yüksek düzeyde toksin oluşturmaları pH 5.0-6.0' da gerçekleşir. pH 4.0' ün altındaki ortamlarda gelişip toksin oluşturabilirlerse de hem misel gelişimi epey yavaşlar hem de toksin miktarı iyice azalır. Gıda içerisindeki su aktivitesi ve bağıl nem oranının düşürülmesi sonucunda toksin oluşumunun azaldığı tespit edilmiştir. Aflatoksin oluşumun önleyen bir diğer faktörde depolama koşullarıdır.

Avrupa Topluluğunda gıda maddelerinde izin verilen max. Aflatoksin miktarı 4 ppb olup, Türk Gıda Kodeksinde ise bu değer 10 ppb dir. Ülkemizde Aflatoksin limitlerinin Avrupa Topluluğu limitleri ile paralel hale getirilmesi ve üreticilerin bu konuda bilgilendirilerek gerekli önlemleri almaları sağlanmalıdır.

Akademik Gıda Dergisi

FABEX Fuarına Katıldı



Derginiz Akademik Gıda 23-26 Şubat 2005 tarihlerinde Antalya ANFAŞ Fuar alanında düzenlenen 12.Akdeniz Uluslar arası Yiyecek ve İçecek İhtisas Fuarı'na kendi standı ile katılarak okuyucuları ile buluştu. Yayın hayatında 3.yılına giren Akademik Gıda Dergisi özel sektörün yayınladığı akademik dergiler içinde ön sıralardaki yerini aldı. Düzenlenen tüm gıda kongresi, sempozyum, fuar ve diğer organizasyonlara katılan derginiz okuyucularının desteği ile her geçen gün gücüne güç katıyor. Sanal dünyada da www.akademikgida.com adresinden takip edilebilen dergi yayın politikasından taviz vermeden yoluna devam ediyor. SİMEDYA GRUP tarafından yayınlanan Akademik Gıda Dergisi, kardeş yayınları "Food Sektör Dergisi" ve "Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi" ve Ekosektör Gazetesi ile gıda, turizm ve ekonominin nabzını elinde tutuyor. SİMEDYA GRUP en son Doç. Dr Semra Kayaardı'nın "Gıda Hijyeni ve Sanitasyon" isimli kitabını da yayınlamış ve kitap sektöründe de iddialı olduğunu ispatladı. Akademik Gıda Dergisi bundan sonrada hem bilimsel hem de aktuel makale ve haberleri ile siz okuyucularının yanında olacaktır.

Germetal

Kalite ve Hizmette Ödün Vermiyor



Şarap, zeytinyağı, meyve suyu ve tüm sıvı gıdalara yönelik krom-nikel stok tankı ve ekipmanları üretimi yapan Germetal, özellikle Fermantasyon tankı, Stok tankı ve prosese yönelik ekipmanları ile ürünleri tercih edilen bir duruma geldi. Üretilen tanklarda kullanılan soğutma sistemi, azotlama sisteminin yanısıra konveyör, üzüm salkım ayıklama v.b. ürünler ile daha etkili bir hale geldi.

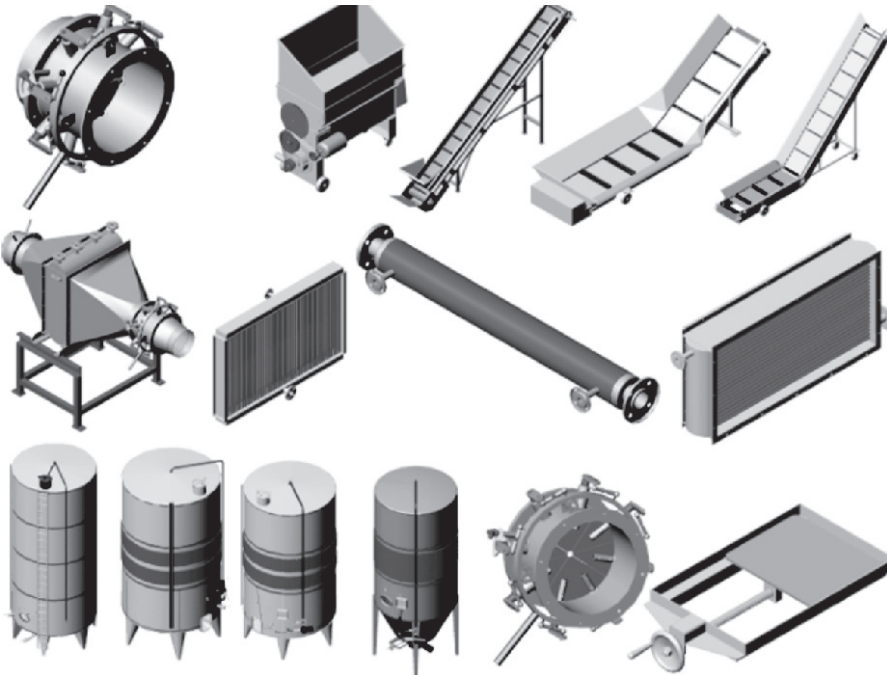
Firma 3000 m²'lik yeni binası ve makina parkı ile beraber, iş ve üretim akışındaki düzenlemeler, üretim hattının yeni makine ve ekipmanlarla desteklenmesi, paslanmaz çelik kaynağı konusunda elemanlarının yoğun teorik ve uygulamalı kaynak eğitimleri ile hizmet verdiği sektörlerdeki ihtiyaçlara göre sürekli yenilenerek büyümeyi ilke edindi.

Germetal, kuruluş yılı olan 1998 yılından bu yana toplam 8.000.000 litreye yakın tank üretimi yaparak kısa sürede çok

büyük bir başarı yakaladı. 2004 yılı itibariyle Hollanda ve Kıbrıs'a ihracat gerçekleştirdi. Germetal ilk kurulduğu dönemlerde paslanmaz çelikten tanklar ve ekipmanlar imalatıyla üretimlerine başlamış olmasına rağmen bugüne kadar geçen kısa süre içerisinde Şarap sektörünün yanı sıra Meyva suyu, Zeytinyağı, Süt ve Kimya gibi değişik sektörler de de ürün ve hizmetleriyle iddialı bir konuma geldi.

Firma yetkilileri "Yeni üretilen şarap fermantasyon tankımız ile cibre boşaltma otomatik hale gelmiş fermantasyon işleminin daha kolay olması için cibre ısıtma ve karıştırma sistemi müşterilerimizin kullanımına sunulmuştur. Bu sene üretilen "yüzer kapaklı" tanklarımız "bölme tankı olarak ta kullanılabilmekte ve standart olarak azot gazı basma ekipmanları ile donatılmış olduklarından, kullanıcı müşterilerimizin arzusu doğrultusunda, tankların içine azot gazı basılarak şarap veya zeytinyağının hava ile teması kesilmekte ve uygun saklama ve muhafaza koşulları sağlanmaktadır." Dedi.

Germetal tankların üzerinde kullanılan tüm aksesuarları Avrupa Ülkelerinden ithal ediyor. Tanklar ısıtma ve soğutma amacına yönelik ceketli olarak sunuluyor. Ayrıca firma, boru tesisatıyla birlikte, PLC kontrollü tank dolma ve boşaltım otomasyon sistemlerini de, müşterilerine sunuyor. Germetal artık Türkiye'de şarap sektöründe kendini kalitesiyle kabul ettirmiş ve ülkemizin önemli şirketlerinden biri haline geldi. Şirketin en büyük hedefi: kalite ve hizmetinde ödün vermeden "İlk defada doğru fiyat" felsefesi ile müşterileriyle beraber büyümek olarak açıkladı



Yaş Meyve, Sebze Üretici ve İhracatçılarımız için EUREPGAP

Mustafa AKYÜZ
ETKO Ekolojik Tarım Kontrol Organizasyonu Ltd Şti

I.BÖLÜM

Son yıllarda dünyanın her yerinde piyasaya sürülen ürünlere karşı tüketici bilinci artmaktadır.Tüketici artık,satın alacağı ürünün çevreye dost,insan sağlığına uygun ve güvenli bir şekilde üretildiğinden emin olmak istemektedir. Bu istekler;pazara sürülecek olan ürünlere standart getirme konusunda üreticileri ve perakencileri ortak bir noktada birleştirmektedir.**Bu gelişmeler; kalite kavramına yeni bir boyut kazandırmaktadır.**Ulusal ve uluslar arası platformda;

- Tüketiciyi koruma altına almak,
- Gıda güvenilirliğinin şartlarını belirlemek(HACCP),
- Tüketicinin satın alacağı ürünlere karşı güveni artırmak,
- Arz zinciri boyunca en yüksek verimi elde etmek,

amacıyla bir takım girişimlerde bulunmaktadır.Avrupa'da bu girişimleri;Tarım, İmalat ve Dağıtım konusundaki İyi Uygulamalar ve Kalite Yönetimi konusundaki Uygulamalar olmak üzere iki alt başlıkta toplayabiliriz.

Kalite Yönetimi Uygulamaları için verilen sertifikalar arasında;ISO 9001-9002, İngiliz Perakendeci Birliği Teknik Standardı(BRS) ve Uluslararası Gıda Standartları(IFS) bulunurken, İyi Tarım Uygulamalarında ise;EUREPGAP Protokolü;şuanda en fazla Benelux, İskandinavya ülkeleri ve İngiltere'deki süper marketler tarafından istenmektedir.

1782002 sayılı yeni AB Gıda Kanunu Yönetmeliği ile 1 Ocak 2005 tarihinde AB'de yasal bir nitelik kazanacak olan gıda izlenebilirliği(traceability) ise hem İyi Tarım Uygulamalarını hemde Kalite Yönetimi Uygulamalarını bünyesinde barındırmaktadır.

AB Komisyonu; ayrıca 2006 yılında hijyen ile ilgili HACCP(Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi) gibi bir takım zorunlulukların getirilmesini planlamaktadır. Bu standartlara ek olarak, 2000 yılında uluslar arası platformda faaliyetlerde bulunan perakenciler; gıda güvenilirliği standartlarına ilişkin konuları takip edecek Küresel Gıda Güvenliği İnisiyatifi, GFSI(the Global Safety Initiative), adında bir oluşum meydana getirmişlerdir.GFSI; hiçbir sertifikasyon veya akreditasyon faaliyeti taahhüt etmemektedir. Bunun yerine; benchmarking(karşılaştırmalı değerlendirme) standartlarını denetleyen üçüncü partilerin işlerliğinin artırılmasını desteklemektedir.

Bütün bu gelişmeler;artan tüketici bilinciyle birlikte var olan standartların sürekli olarak güncelleştirileceği ve değişen şartlara göre yerlerine yenilerinin ekleneceği konusunda ipucu vermektedir.

1) "EUREPGAP" NEDİR?

EUREP,Avrupa Perakencileri Ürün Çalışma Grubu (EUro REtailer Produce Working Group),Avrupa'da tarımsal gıda endüstrisi sektöründeki lider perakencilerin bir araya gelerek oluşturdukları karamacı gütmeyen bir oluşumdur.

İlk defa 1997 yılında bir araya gelen EUREP adındaki

perakendeci oluşum, 1999 yılında satın alınan tarımsal ürünlere aranan minimum standartların belirtildiği bir protokol hazırlanmıştır. Ocak 2001 tarihinde üyelerinden oluşan EUREPGAP Teknik Standartlar Komitesi (the EUREPGAP Technical and Standards Committee-TSC) kurulmuş olup.komite 3 perakendeci ve 3 üretici EUREPGAP temsilcisinden oluşmaktadır.Komitenin görevi;protokolün şartlarını en iyi şekilde tespit etmek,düzenlemek ve gerekli değişiklikleri yapmaktır.

İyi Tarım Uygulamaları(Good Agricultural Practices, GAP); tarımsal faaliyetlerin çevreye ve doğaya en az zarar verecek şekilde yapılması ve dolayısıyla tüketicilere "güvenilir" ürünleri sunmak amacıyla getirilen minimum şartlardır.

EUREP, tarım ve bahçe ürünleri endüstrisindeki tarım uygulamalarının sertifikasyonu için İyi Tarım Uygulamaları'nı bir üretim standardı olarak **EUREPGAP Protokol** adı altında kullanmaktadır.

Şu anda,GAP standardı, taze meyve-sebze, kesme çiçek ve fidan için uygulanmaktadır.Ancak insan tüketimi için olan her türlü tarımsal ürün bu standartlara göre sertifikalandırabilir. EUREP'in hayvan tüketimi, hububat, yemlik bakliyat ve kahve için özel standartlar üzerinde çalışmaları devam etmektedir.

2) EUREPGAP'İN AMACI NEDİR?

Giderek bilinçlenen tüketici;gıdanın çevreye zarar verilmeden, insan ve hayvan sağlığına uygun, güvenli bir şekilde üretildiğinden emin olmak istemektedir. Bu nedenle;hem alıcı hemde dünyanın değişik ülkelerinden tedarikçi şirketlerden oluşan EUREP; kendi toplumlarının sağlıklı tarımsal ürünler tüketilmesini temin etmek için bu ülkelerde yetiştirilen ve dışardan ithal edilen tarımsal ürünlere aranan minimum standartları belirleyen bir protokol hazırlanmıştır. Bu anlamda; ürünün tohum aşamasından ekimde kullanılan zirai ilaçlara,hangi üretici tarafından hangi tarlada ekildiğine kadar bütün bilgilerini içeren bir izlenebilirlik oluşturulması gerekmektedir. Böylece ürünler; üretimden tüketime kadar tüm aşamalarıyla kontrol altına alınmış almaktadır.

EUREPGAP; risk analizi(örneğin,HACCP yoluyla), risk önleme, Entegre Zararlı Yönetimi(IPM) ve Entegre Ürün Yönetimi(ICM) ile sürdürülebilir tarım endüstrisinde var olan teknoloji ile sürekli gelişim prensipleri temeline dayanmaktadır.

Böylece EUREP üyeleri, müşterilerine "güvenilebilir" bir ürün verme garantisini sunmaktadır.

3) EUREPGAP PROTOKOLÜ HANGİ KONULARA STANDARTLAR GETİRMEKTEDİR?

Asıl amacı, tarımsal kimyasalların kullanımının azaltılması olan EUREPGAP Protokolü, uygulandığı ürün için aşağıdaki konuları açıklığa kavuşturmakta ve minimum standartları açıklamaktadır.

- **Kayıt Tutma**
- **Türler ve anaçlar**(tür veya anaç seçimi, tohum kalitesi,zararlı ve hastalıklara dayanıklılık / tolerans,tohum uygulamaları, fidan materyali, genetik olarak değiştirilmiş organizmalar)
- **Yetiştiricilik Yapan Alanın Tarihçesi ve İdaresi** [yetiştiricilik alanının geçmişi,dönüşümlü yetiştiricilik (rotasyonlar)]
- **Toprak Yetiştirme Yöntemi**[toprak tipi haritalandırılması, toprak işleme, toprak erozyonu, toprak fumigasyonu(zararlılardan arındırma), toprak dışında yetiştirme ortamları]
- **Gübre Kullanımı**(gübre gereksinimi, gübre çeşidi ve miktarı üzerine öneriler, uygulama kayıtları, uygulama sıklığı ve zamanı, taban suyundaki nitrat ve fosfat düzeyleri, uygulama ekipmanları, gübre depolanması, organik gübre)
- **Bitki Koruma**(bitki korumanın temel elemanları, kimyasalların seçimi, pestisitlerin miktarı ve çeşidi hakkında öneriler, uygulama kayıtları, güvenlik eğitimi ve uyulacak kurallar, koruyucu giysiler ve ekipmanlar, ilaç uygulaması yapıldıktan sonra derim öncesi bekleme süresi, sprey ekipmanı, aratan ilaç karışımlarının yok edilmesi, pestisit kalıntı analizleri, pestisit depolanması, boşalan pestisit kutuları,son kullanma tarihi geçmiş pestisitler)
- **Derim**(hijyen-sağlık ve temizlik, ambalaj)
- **Derim Sonrası Uygulamalar**(derim sonrası kimyasalları, derim sonrası yıkama)
- **Atık ve Kirlilik Yönetimi, Yeniden İşleme ve Yeniden Kullanma**(atık ve kirlilik oluşturan maddelerin tanıtımı, atık ve kirlilik iş planı)
- **İşçi Sağlığı, Güvenliği ve Refahı**(eğitim, kuruluş ve ekipmanlar, pestisit kullanımı, hijyen-sağlık, refah(bolluk, varlık ve rahatlık içinde yaşama)
- **Çevre ile İlgili Konular**(tarımın doğaya etkisi, doğal yaşamını ve doğal kaynakları koruma politikası, verimsiz alanlar)

4) EUREPGAP SERTİFİKASYONU

Protokol, gıda güvenliği konusunda yaş meyve ve sebze sektörünün tüketici taleplerine cevap verecek şekilde nasıl işleyeceğini söylemeye başlamış olup, EUREPGAP sertifikasyon sistemi de kurmuş durumdadır. Bugün dünyanın 32 ülkesinde yaklaşık 40 sertifikasyon kuruluşu tarafından sertifikalandırma işlemi yapılmaktadır.EUREPGAP tarafından onaylanan Gözetim Şirketlerince ürünlerin üretim şartları incelendikten sonra sertifika verilmektedir.Sertifikalar bir yıl geçerlidir ve her yıl denetim yapıldıktan sonra yenilenmelidir

Sertifika almak için denetleme isteyen firmaların, EUREP' e üye olma zorunluluğu bulunmamaktadır. Ancak firmalar veya kuruluşlar, EUREP tarafından hazırlanan Protokolde kendi yararlarına bir değişiklik getirmek isterse, üye olmalarında fayda görülmektedir. Alınan sertifika ayrı ayrı her ürün için istenebilir. Bir firma tek başına sertifika için baş vurabilir; ancak gurup şeklinde ortak bir ürün için de başvuru yapılabilir. Bu durumda maliyet daha düşüktür ve yıllık kontrol, hepsinde değil şirketlerin %10'unda yapılmaktadır.

5) TÜRKİYE'DE EUREPGAP'İN DURUMU

2004 yılından itibaren EUREP üyesi firmaların sadece EUREPGAP Protokolüne göre sertifikalandırılmış firmalardan ithalat yapacakları yönündeki duyuların ardından Müsteşarlıkça bu konuda EUREP "ten talep edilmiştir. EUREP "ten alınan cevapta; 1 ocak 2004 tarihi itibarıyla alınan Protokolün güncellenmiş versiyonun uygulamaya başlamasının öngörüldüğü; üye firmaların Protokole göre sertifikalandırılmış firmalardan **ithalat yapmaya zorlayan bir hüküm bulunmadığı**; EUREP" in bu konuya müdahil olmadığı; konunun tamamen firmaların kendi inisiyatiflerine bırakıldığı, halihazırda hangi üye firmanın söz konusu zorunluluğu getirdiği konusunda ellerinde bilgi bulunmadığı; zira, **bu durumun ürün ve menşeye göre değişiklik gösterdiği ifade edilmektedir.**

Şu ana kadar sertifikalandırılmış ürünler

Badem	Rezene	Palmiye Ağaçları
Elma	İncir	Kavun ağacı
Kayısı	Sarımsak	Maydanoz
Enginar	Bektaş üzümlü	Yabani havuç
Kuşkonmaz	Su kabağı	Passion meyvesi
Patlıcan	Greyfurt	Şeftali
Avokado	Üzüm	Armut
Küçük Mısır	Şifalı otlar	Bezelye
Muz	Derlenmiş şifalı otlar	Biber
Fasulye	Kırmızı Otlar	Trabzon Hurması
Pancar	Jack Kavunu	Physalis
Üzüm	Cennet meyvesi	Ananas
Black salsify	Kivano	Erik
Böğürtlen	Kivi	Nar
Yaban mersini	Alabaş	Pomela
Brokoli	Kumkat	Patates
Brüksel lahanası	Pırasa	Dikenli İncir
Lahana	Limon Çimi	Bal Kabağı
Kırmızı Biber (capsicum)	Limon	Ayva
Havuç	Marul	Kırmızı Turp
Karnabahar	Misket Limonu	Frambuaz,ahududu
Kök Kerevizi	Litch	Ravent
Sap Kerevizi	Makadam	Taze Soğan
Pazı	Mısır	Soya
Kiraz-vişne	Mandalina çeşitleri	İspanak
Kestane	Mangetout fasulyesi	Kabak

Hindibağı (chichory) Chicli biber Chirimoyas Frenk Soğanı Klemantin Hindistan Cevizi Kişniş Sakız Kabağı Kızılıcak Tere Hıyar Kuş üzümü İşlenmiş elma Hurma Yabani Marul	Mango Maracuya Kavun Mineola Dut Mantar Hardal Nektarin Kabuklu Kuruyemiş Bamya Zeytin Soğan Portakal Paksoi	Star Meyve Çilek Şeker Pancarı Sultani Üzüm Sarı Şalgam Tatlı Patates Tamarillos Domates Şalgam Witloof(beyaz yapraklı hindiba) Yer elması
---	---	--

6)EUREGAP SERTİFİKASYONU NASIL HAZIRLANIR

2001 EUREGAP Protokolü'ne ilişkin sertifikasyon seçenekleri,uygulayıcılarının hak ve zorunlulukları, denetleme ve yaptırımları, ürün listesi gibi genel düzenlemelerinin 2004 versiyonu III.Bölümde verilmektedir.

EUREPGAP İLE İLGİLİ OLARAK FAYDALI OLACAĞINI DÜŞÜNDÜĞÜMÜZ SORU VE CEVAPLAR AŞAĞIDA VERİLMEKTEDİR:

>EUREPGAP'İ uygulamaya nereden başlamalıyım?

Başlamanın en kısa yolu; EUREPGAP gerekliliklerinin hangilerine sahip olduğunuzun ve hangi gereklilikleri yerine getirmemiş olduğunuzun saptanmasıdır. EUREPGAP listesi de mevcuttur;ancak burada sorulan sorulara doğru cevap verebilmek için EUREPGAP Kontrol Noktalarını ve Uygunluk Kriterlerini (bu bir EUREPGAP standardıdır)kullanmak yararlı olabilir.Kendi kendinize yaptığınız bu denetleme; sertifika denetimine başvurmadan önce size,EUREPGAP standartlarını yakalamak için neleri yapmanız gerektiğini gösterecektir.Böylece; yerel bir danışmana ihtiyaç duymayacaksınız ve para harcamaktan kaçınabileceksiniz.

>EUREPGAP' uygulamak ne kadar zamanımı alacaktır?

EUREPGAP'İ uygulamanın ne kadar zaman alacağı; sizin üretim alanınızın büyüklüğüne, mevcut ekonomik kaynaklarınıza ve de uygulamaya başlamadan önce EUREPGAP gerekliliklerine ilişkin durumunuza bağlıdır. Üretim faaliyetlerinin durmadığı düşünülürse bu uygulama dönemi, 3-6 aydan fazla zamanınızı almamaktadır.

>ABD ve Uzak Doğu pazarları ne durumdadır?

EUREPGAP,şuanda , Avrup'daki bir kısım perakendeciler tarafından talep edilmektedir. Ancak ABD taze ürünlerin tüketimine bağlı olarak gıda kaynaklı hastalıkların artmasıyla, yakın gelecekte Kuzey Amerika'daki süper marketlerin de EUREPGAP'İ talep edebileceğine ilişkin güçlü göstergeler bulunmaktadır.Hassas olan Japonya ve Kore pazarları ,er ya da geç EUREPGAP'e uygunluk talebinde bulunacaklardır.Bu yüzden, eğer dünyanın bir çok yerine(Avrupa,Kuzey Amerika ve Uzakdoğu) taze ürün ihracatı yapıyorsanız,günün birinde sizden de EUREPGAP gerekliliklerini yerine getirmiş olmanızı talep edeceklerdir.

>EUREPGAP'i uygulamanın maliyeti nedir?

Uygulamanın ana maliyetleri 3 kategoride toplanabilmektedir.İlk olarak; yeni bir zirai ilaç deposunu inşa etmek veya varolanın EUREPGAP standartlarına uygunluğunun sağlanması gibi fiziksel kriterlerin getirdiği

maliyetler asgariye indirilmiştir,sadece kağıt masrafı söz konusudur.

Buna ek olarak; finansal kaynakları çok olan bir çok üretici,EUREPGAP uygulayabilmelerine yardımcı olacak danışmalardan yararlanmaktadır.Böyle bir durumda ikinci bir çeşit maliyet söz konusudur.Göz önünde bulundurulması gereken bir değer maliyet ise,üretim alanınıza,uluslararası platformda kabul gören EUREPGAP sertifikası veren,onaylanmış sertifikasyon kuruluşlarının yürüttüğü dış denetlemedir.

> EUREPGAP'i uygulamaya ne zaman başlamalıyım?

Mahsul ve paketleme mevsimleri boyunca,EUREPGAP uygulayabilmeniz için zaman ayırmanız zor olabilir.Bu nedenle,EUREPGAP uygulayabilmeniz için en doğru zaman mahsul toplama ve paketleme yapmadığınız zamandır.

>EUREPGAP Sertifikası aldığınızda ürünümün fiyatı artacak mı?

Hayır ,bu sertifikayı aldığınız taktirde yabancı perakendeciler tarafından tercih edilen bir ihracatçı olmanızı sağlayacaksınız,bir başka deyişle geleceğinize yatırım yapmış olacaksınız.

>Mevcut durumda,örneğin narenciye bahçesinden anaç fidan sertifikası yoksa nasıl bir yaklaşım içerisinde olunmalıdır?

EUREPGAP'e uygunluk açısından yeni ekilecek anaç ve fidanların sertifikalandırılması gerekiyor.Mevcut ağaçların da bir sistem çerçevesinde yeniden düzenlenmesi ve varsa eski bilgi ve belgelerin kaydedilmesi yeterlidir.

> EUREPGAP belgesi almak için verilen tüm belge ve bilgiler dış ülkelere gönderiliyor mu? Gönderiliyorsa ülkemizin aleyhinde kullanılması tehlikeli değil mi?

Üreticiye ait bilgiler, yetkili denetçi kuruluş tarafından çok gizli tutuluyor. Akrediteli bir kontrol kuruluşunun verdiği sertifika uluslararası ticarete kabul görüyor ve yurtdışına üretici ile ilgili detaylı bilgi göndermeye gerek kalmıyor.Fakat üreticiler FoodPlus tarafından da kaydedilmektedir.Ayrıca denetçi kuruluşu akredite eden kuruluş çok rahat gelip üreticilerimizi yerinde de denetleyebilir.

>EUREPGAP sertifikasının geçerlilik süresi nedir? Sertifika alındığı tarihten itibaren ne kadar süre kullanılabilir?

Alacağınız sertifika aksi bir durum oluşmadıkça bir sonraki kontrole kadar yani 1 yıl geçerlidir

>İstenen tüm analizleri yapabilecek bir laboratuvar Türkiye'de var mı? Hangileri?

Bilindiği kadarı ile Türkiye'de böyle bir laboratuvar bulunmamaktadır.

>İstenen analizler kullanılan ilaçlara göre mi belirleniyor?Çiftçi hangi aşamada numune alacağını biliyor mu?

Özellikle ilk analizin çok detaylı olmasında fayda var.Kontrol firmasının gerek gördüğü ve şüphelendiği noktalarda da analiz yapılır.Numuneyi üretici alacaksa bu konuda yazılı bir çalışma sistemi olmalı ve bunu uygulayabilmesi gerekir. Aksi takdirde numuneyi kontrol firması alır.

>Ülkemizde üretilen meyve ve sebzeler AB'ye gönderilirken EUREPGAP Sertifikasyonu hangi tarihte istenecektir?

Ülke bazında önümüzde böyle bir tarih ve şart yok. Fakat üretici olarak bu perakendecilere ürün satmak için bu kriterleri yerine getirmek gerekecektir

>EUREPGAP Sertifikasyonunun işletmelere maliyeti nedir?

Maliyetler projelere göre değişim gösterecektir. Sabit olan kalemler; kontrol kuruluşuna ödenecek kontrol ücreti, FoodPlus'a ödenen üretici kayıt ücreti ve EUREPGAP kriterlerine uymak için gereken altyapı yatırımlarıdır (mesela depo bina etmek, eğitim vermek vs).

>Ülkemizde farklı olarak,Avrupa ülkeleri EUREPGAP için çok önemli bir alt yapı olan toprak reformu ve miras hukuku düzenlemesini yıllar önce gerçekleştirmiştir .Böyle bir gerçeklikte ülkemizde EUREPGAP ne kadar uygulanabilir?

EUREPGAP 'in "PMO:Grup Üreticiler" programıyla küçük üreticiler bir araya gelerek bir organizatörün yönetiminde tek bir sertifikaya dahil olabilir.

>EUREPGAP üretimde kaliteyi mi,güvenilirliği mi ön plana çıkarmaktadır?

Kalite, ürün güvenilirliği, kayıt sistemi vs noktalarıdır. EUREPGAP'ın temelini oluşturan ana karakterlerdir. Birini ön plana çıkarmak zor olacaktır. Üreticilerimizden bazılarının yaptığı yaygın hata da zaten bu olup bir programı önemli gördükleri noktalara yüklenerek uygulamaya çalışmaktalar. Bu da bazen programa uymamaları ile sonuçlanmaktadır.

>AB bünyesindeki süper marketlerin oluşturduğu EUREPGAP sistemi, ülkemizde faaliyet gösteren Avrupa orjinli süper marketler tarafından neden aranmıyor?

Bu bir arz talep dengesidir.Türkiye'deki süpermarketleri bunu yapmaya Türkiye'deki tüketiciler zorlayabilir.

>EUREPGAP sertifikasyonu için müracaat edildiğinde ne kadar zaman sonra sertifika alınabilir?

Altyapınızı EUREPGAP kriterlerine uygun olarak tamamladığınız an kontrolün de yapılmasıyla bir eksikliğin görülmemesi durumunda sertifika alabilirsiniz.

>Meyve bahçesinin ilaçlama zamanının belirlenmesi, sertifika kurumunun kontrolü ve onayı gerekir mi yoksa ihracatçı firmanın kendi ziraat mühendisinin onayı yeterlidir?

Kendi ziraat mühendisinin uygulama konusunda eğitilmiş ve deneyimli olması ve uygulamaları detaylı kaydetmesi yeterlidir.

>EUREPGAP sertifikası AB giriş kapsamında aranacak bir belge mi olacak, yoksa süper marketlerin mal alımında mı aranacak?

EUREPGAP bir perakendeciler inisiyativedir ve şu andaki görüntüsü ile perakendecilerin bir kriteri konumundadır.Fakat gelecek yıllarda AB'nin zorunluluk getirmesi konusu bilinmemektedir.

>Grup üreticilerinden herhangi birisi, şartlardan bir kısmını yerine getiremediğinde; yerine getiren üreticilerin sertifika şansı da ortadan kalkıyor mu?

Grubun organizatörü/ yönetimi uygunsuzlukları kendi dahil denetimlerinde tespit eder ve uygunsuzluğu giderilemeyen üniteleri projeden çıkarıp bunu kontrol firmasına ve EUREPGAP'e bildirirse grup sertifikasında sorun oluşmaz.Uygunsuzluğu kontrol firması harici denetimde tespit ederse ve bu sorun da sistem ile ilgili ise (ki genelde böyledir) sertifika tehlikeye düşebilir.Bu karar bulunan uygunsuzluklara göre değişebilir.

>EUREPGAP' in üretim ve ambalajlamayla ilgisi yoksa proses kontrol sistemleri olan ISO-HACCP ile nasıl olacaktır?

EUREPGAP, arazideki işleme ve varsa paketleme proseslerini de ana hatlarda kapsar. Ayrıca arazinin dışındaki kalite standartlarını yerine getirirken de üretim ile ilgili problem oluşmaması için ISO ve HACCP standartlarına dayanılmıştır.

>AB ülkelerine EUREPGAP sertifikasını ne ciddiyette isteniyor?Örneğin İspanya'daki üreticilerin hepsi EUREPGAP sertifikasına sahip midir?

Hayır mutlaka olmayan vardır.Ancak, bu İspanyol üreticilerin ürünlerinin EUREPGAP perakendecileri tarafından şartsız kabul gördüğünü de söyleyemeyiz.

>EUREPGAP standartları, ISO standartları gibi yazılı mı? Ön hazırlık yapmak üzere bu standartları nereden alabiliriz?

EUREPGAP; ISO 65 ile uyum içerisindedir ve yazılıdır, www.eurep.org adresinde bulunabilir.

>Üretici firma olarak ISO 9000: 2000 sertifikası için hazırlıklarımızı yapmak üzereyiz, ama hammadde olarak sadece salatalığın ekimini ve kontrollerini yapmaktayız. Ancak çok ayrıntılı şekilde belgelendirilmeli. Bunun için EUREPGAP'mi almamız yoksa aynı standart ve belgeyi hazırlamamız yeterli olur mu?

EUREPGAP, ISO ile ortak birçok noktaya sahiptir. ISO sistemini kurmuş olmanız EUREPGAP'ı uygulamanızı kolaylaştıracak.

>EUREPGAP hangi seviyeye kadar işlenmiş ürünler için geçerli olacaktır?örnek verebilir misiniz?

Arazideki işlemleri kapsar.mesela kurutma, seçme, sınıflama ve depolama. Örneğin çay için uygulanabiliyor.

>EUREPGAP protokolüne dahil olmuş bir firmanın ürününde ilaç kalıntısı tespit edilmesi durumunda sorumluluk paylaşımı nasıl olacaktır? Sertifika veren kurumun sorumluluğu nerede başlayıp nerede bitiyor?Bu sistemde sertifikayı düzenleyen kuruma bir yaptırım öngörülüyor mu? İhracatçı firma, protokolden çıkarılır mı?

Üreticinin ilaç kalıntısı tespit edilen ürünü öncelikle piyasadan toplaması istenir. Bu yapılamazsa sertifikası iptal edilebilir. Kontrol firması ise böyle bir sonuçtan elbette sertifika veren kuruluş nezdinde etkilenir.Hatta ülke üretiminin prestiji de bundan etkilenebilir.EUREPGAP gibi projelerde karşılıklı güven ve her aşamada ince eleyip sık dokuma önemlidir.

Kaynaklar:

-Avrupa Parakendeci Üretici Çalışma Grubu(EUREP) /[http:// www.eurep.org](http://www.eurep.org)

-EuroHendelsInstitut(EHI) / <http://www.ehl.org>

-Antalya İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği / [http:// www.aib.org.tr](http://www.aib.org.tr)

-ISO 9000,HACCP ve EUREPGAP Semineri/Bursa,Uludağ İhracatçı Birlikleri

-[http:// www.gofarming.com](http://www.gofarming.com)

Sütlü Biber Turşusu Yapımı Üzerine Bir Araştırma

Yrd. Doç. Dr. Fatma COŞKUN - Doç. Dr. Muhammet ARICI

T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi
Gıda Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Sütlü biber turşusu Trakya Bölgesinde yeşil biber, peynir ve tuzlu süttten laktik asit fermentasyonu yoluyla üretilen geleneksel bir üründür.

Bu araştırmada fermentasyonun 2., 5. ve 10. günlerinde sütlü biber turşusunun bazı kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal özellikleri incelendi.

Araştırma sonuçlarına göre düzenli bir pH düşüşünden dolayı fermentasyon sonunda koliform grubu bakteri bulunamadı. Bundan dolayı sütlü biber turşusu güvenilir fermente bir ürün olarak kabul edilebilir. Duyusal açıdan beğenilen bir üründür.

Anahtar Kelimeler: Biber Turşusu, Peynir, Laktik Asit Fermentasyonu

ABSTRACT

A research is on production of pickled peppers with milk

Pickled peppers with milk is a traditional lactic acid fermented product produced from green peppers, cheese and salty milk in Thrace Region.

In this research, some chemical, microbiological and sensory properties of pickled peppers with milk were investigated on the 2, 5 and 10 th days of fermentation.

According to the research results, no coliform bacteria was detected at the end of fermentation due to gradually decrease of pH. Therefore, pickled peppers with milk can be considered as a reliable fermented product. It is favorable food for sensory.

Key words: pickled peppers, cheese, lactic acid fermentation.

1. GİRİŞ

Sütün vücut için en iyi değerlendirme şekli doğrudan doğruya süt olarak içilmesiyle mümkündür. Ancak çabuk bozulduğundan dayanıklı ürüne işlenen peynir şeklinde tüketilmesi de mümkündür. Peynirinde bir çok çeşitleri yapılmakta ve zevkle tüketilmektedir. Beyaz peynir ortalama olarak kuru maddede %40 yağ, %17,6 protein, %0,91 kalsiyum içeren beslenme açısından çok önemli bir süt ürünüdür [4].

Fermente gıdaların raf ömrü aynı gıdaların üretiminde kullanılan hammaddelerin üretiminden çok daha uzundur. Fermente gıdalar fermentasyonda rol oynayan mikroorganizmalarla direkt yada indirekt şekilde karakteristik bir tat ve aromaya sahiptirler. Bazı fermente gıdaların üretiminde kullanılan hammaddenin sindirilebilirliği fermentasyon işlemi sonrasında artmakta, aynı zamanda fermente gıdanın hammaddede kıyasla vitamin içeriği de yükselebilmektedir. Fermentasyonu gerçekleştiren mikroorganizmalar fermente üründe asidik ortam oluşturarak patojen ve bozulmaya neden olan mikroorganizmaların gelişmelerini önlemektedirler [6].

Günümüzde gelişme düzeyleri değişik tüm toplumlarda, fermentasyon ürünlerine rastlamak mümkündür. Bunlardan bazıları evrensel nitelikte, bazıları ise ülkeler veya bölgelerle sınırlıdır. Ancak kitlelere henüz ulaşmamış ve üretimi yöresel olarak sürdürülen daha pek çok fermentasyon ürünü

bulunduğu kuşkusuzdur [3]. Sütlü biber turşusu Trakya Bölgesi'nde yeşil biber, peynir ve süt karışımının laktik asit fermentasyonu ile üretilen geleneksel bir üründür. Peynir, süt ve turşunun özellikleri tek üründe birleşmiş, farklı, beğenilen bir ürün oluşmuştur.

2. MATERYAL ve METOD

2.1. Materyal

Bu araştırmada laboratuvar şartlarında biber, iki farklı peynir ve iki farklı oranda tuz ilave edilmiş süt ile üretilen sütlü biber turşusu örnekleri materyal olarak kullanılmıştır.

2.2. Metod

2.2.1. Üretim Metodları

Kullanılan yeşil sivri biberler bünyelerindeki su oranının azalması için oda şartlarında 2 gün bekletilmiştir. Sapları kesilip tohumları çıkartılan biberler bıçak ile birkaç parçaya bölünmüştür. Turşu hazırlanacak kabın içerisine 2 iki sıra biber dizilmiş, bir sıra beyaz peynir ufalanmıştır. Katmanlar şeklinde hazırlanan karışımın üzerine kaynatılmış ve mayalama sıcaklığına (42-43°C) soğutulmuş tuzlu süt ilave edilmiş ve kabın ağzı kapatılmıştır.

Birinci örnekte 210 g tam yağlı %3 tuzlu beyaz peynir, 320 g yeşil sivri biber, 400ml %3,5 tuzlu süt kullanılmıştır. İkinci örnekte kullanılan peynir, biber ve sütün miktarları birinci örnekte kullanılanların aynıdır. Farklı olarak %3 tuzlu süt kullanılmıştır. Üçüncü örnekte ise 210 g yarım yağlı %1,5 tuzlu peynir, 320 g yeşil sivri biber, 400 ml %3 tuzlu süt kullanılmıştır.

Fermentasyon ilk iki gün 40-42°C'de, 8 gün oda şartlarında devam etmiştir. İkinci günün sonunda turşunun üzerinde biriken su akıtılmış; birinci örneğe, kaynatılıp oda sıcaklığına getirilmiş 85 ml %3,5 tuzlu süt ilave edilmiştir. İkinci ve üçüncü örneğe ise %3 tuzlu süt ilave edilmiştir. Fermentasyonun 2., 5. ve 10. günlerinde örneklerin pH, asitlik (laktik asit cinsinden), maya-küf, toplam mezofil aerob canlı bakteri, laktik asit bakterisi, koliform grubu bakteri sayıları belirlenmiştir.

2.2.2. Analiz Metodları

2.2.2.1. Kimyasal Analizler

Örneklerin pH'sı WTW **590** model pH metre ile ölçülmüştür. Asitlikleri laktik asit cinsinden peynirde asitlik analizi metoduna göre yapılmıştır [5].

2.2.2.2. Mikrobiyolojik Analizler

Örneklerin toplam mezofil aerob canlı bakteri, maya-küf, laktik asit bakterisi ve koliform grubu bakteri sayıları yüzeye sürme metodu ile ilgili besin ortamları kullanılarak belirlenmiştir [2].

2.2.2.3. Duyusal Analiz

Duyusal analiz, TS 1881 [1] Hıyar Turşusunun duyuşsal özelliklerine uyarlanmış bir duyuşsal değerlendirme tablosu oluşturularak yapılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Duyusal Değerlendirme Tablosu

Özellikler	10-9 Puan Çok iyi	8-7 Puan İyi	6-5 Puan Orta	4-3 Puan Kötü	2-1 Puan Çok kötü
Renk ve Görünüm (Biberleri kendine özgü yeşil-sarı renkte olmalı, bozlaşmış, küflenmiş ve siyahlaşmış olmamalıdır. Sütü kısmında salyalanma olmamalıdır)					
Tat (Turşu acılaştırılmış ve buruklaşmış olmamalıdır.)					
Yapı (Biberler dağılmış ezilmiş, belirgin bir şekilde yumuşamış olmamalıdır.)					
Koku (Turşu kendine özgü kokuda olmalı, yabancı koku bulunmamalıdır.)					

3. SONUÇ VE TARTIŞMA**3.1. Sütü Biber Turşusu Örneklerinin pH ve Asitlik Değerleri**

Birinci örnekte pH değerinin 4,03'ten 3,66'e, ikinci örnekte 4,06'dan 3,66'ya, üçüncü örnekte 4,19'dan 3,69'a düştüğü gözlenirken örneklerin asitliklerinde yükselme gözlenmiştir. Asitlik (laktik asit cinsinden) birinci örnekte %0,9'dan %1,73'e, ikinci örnekte %0,9'dan %1,73'e, üçüncü örnekte %0,94'ten %1,59'a yükselmiştir (Çizelge 2).

3.2. Sütü Biber Turşusu Örneklerinin Mikrobiyolojik Özellikleri

Maya-küf sayıları ikinci gün birinci, ikinci ve üçüncü örneklerde sırasıyla 8×10^5 , $8,5 \times 10^5$ ve $2,6 \times 10^5$ adet/g iken, onuncu gün $1,8 \times 10^5$, $1,7 \times 10^5$ ve 8×10^4 adet/g'a, toplam mezofil aerob canlı bakteri sayıları $3,5 \times 10^8$, 4×10^8 ve $4,5 \times 10^8$ adet/g iken, 6×10^9 , 4×10^9 ve 3×10^9 adet/g'a, laktik asit bakterisi sayıları 3×10^7 , $3,5 \times 10^7$ ve 4×10^7 adet/g iken, $2,1 \times 10^8$, 2×10^8 ve $5,5 \times 10^8$ adet/g'a değişmiştir. Koliform grubu bakteri sayıları ikinci gün sırasıyla 1×10^4 , 1×10^4 ve 2×10^4 adet/g'dır. Koliform grubu bakteri sayılarında fermentasyonun 2. gününden 5. gününe doğru azalma gözlenirken 10 günde hiçbir örnekte koliform grubu bakteriye rastlanmamıştır (Çizelge 3). Üründe pH'nın fermentasyon süresince düşmesi koliform grubu bakterilerin sayısında azalmaya neden olmuş ve fermentasyon sonunda hiç koliform grubu bakteriye rastlanmamıştır. Bundan dolayı güvenilir bir ürün meydana gelmiştir.

Çizelge 2. Sütü Biber Turşusunun pH ve Asitlik Değerleri.

Örnekler	Günler	pH	% Asitlik (laktik asit cinsinden)
1	2.	4,03	%0,90
	5.	3,72	%1,37
	10.	3,66	%1,73
2	2.	4,06	%0,90
	5.	3,76	%1,30
	10.	3,66	%1,73
3	2.	4,19	%0,94
	5.	3,74	%1,30
	10.	3,69	%1,59

Çizelge 3. Sütü Biber Turşusu Örneklerinin Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Örnekler	Günler	Maya-Küf(adet/g)	Koliform Grubu Bakteri(adet/g)	Toplam Mezofil Aerob Canlı Bakteri (adet/g)	Laktik Asit Bakterisi (adet/g)
1	2.	8×10^5	1×10^4	$3,5 \times 10^8$	3×10^7
	5.	6×10^5	5×10^2	3×10^9	$1,8 \times 10^8$
	10.	$1,8 \times 10^5$	-	6×10^9	$2,1 \times 10^8$
2	2.	$8,5 \times 10^5$	1×10^4	4×10^8	$3,5 \times 10^7$
	5.	$2,3 \times 10^5$	8×10^2	$3,5 \times 10^8$	2×10^8
	10.	$1,7 \times 10^5$	-	4×10^9	$3,5 \times 10^8$
3	2.	$2,6 \times 10^5$	2×10^4	$4,5 \times 10^8$	4×10^7
	5.	9×10^5	6×10^1	3×10^8	$5,6 \times 10^8$
	10.	8×10^4	-	3×10^9	$5,5 \times 10^8$

3.3. Sütli Biber Turşusu Örneklerinin Duyusal Analizi

Fermentasyon sonunda gerçekleştirilen duyusal analizde her bir örnek 5 puan üzerinden yapılan değerlendirmede tüm özellikler bakımından ortalama olarak 4 ve üzerinde puan almıştır (Çizelge4)

Çizelge 4. Sütli Biber Turşusu Örneklerinin Duyusal Analiz Sonuçları

Özellikler	Örnekler	Puanlar (Ort.)
Renk ve Görünüm (Biberleri kendine özgü yeşil-sarı renkte olmalı, bozlaşmış, küflenmiş ve siyahlaşmış olmamalıdır. Sütü kısımda salyalanma olmamalıdır.)	1	4,1
	2	4,5
	3	4,0
Tat (Turşu acılaştırmış ve buruklaşmış olmamalıdır.)	1	4,7
	2	4,2
	3	4,2
Yapı (Biberler dağılmış ezilmiş, belirgin bir şekilde yumuşamış olmamalıdır.)	1	4,3
	2	4,3
	3	4,3
Koku (Turşu kendine özgü kokuda olmalı, yabancı koku bulunmamalıdır.)	1	4,5
	2	4,3
	3	4,3

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma ile geleneksel yöntemlerle üretilen sütü biber turşusunun düzenli bir pH düşüşü ile koliform grubu bakteriler bakımından güvenli bir fermente ürün olduğu sonucuna varılmıştır. Duyusal açıdan beğenilen bir üründür. Ürünü daha iyi tanıyabilmek için daha farklı özellikler üzerinde araştırmalar yapılmalıdır. Yöre halkı ile yapılan görüşmelerden keçi peyniri ve sütü ile hazırlanıldığında daha lezzetli olduğu öğrenilmiştir. Ayrıca beyaz peynir yerine lor peyniri ile de yapılabileceğini söyleyenler olmuştur. Sütü biber turşusu peynir ve biber turşusunun özelliklerini bir arada toplayan lezzetli bir üründür.

5. KAYNAKLAR

- [1].Anonymous 1975. TS.1881. Hıyar Turşusu Standardı. Türk Standartları Enstitüsü Ankara
- [2].Baumgart, J. .1993. Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln. Behr's Verlag, Hamburg.
- [3].Canbaş, A. Ve Fenercioğlu, H. 1984. Şalgam Suyu Üzerine Bir Araştırma. Gıda 9:279-286
- [4].Demirci, M. 1991. Peynirin Beslenmedeki Önemi. Her Yönüyle Peynir. II. Milli Süt ve Ürünleri Sempozyumu, s-9. Tekirdağ.
- [5].Kurt, A., Çakmakçı, S., Çağlar, A. 1996. Peynir Analizleri. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:252/D, Ziraat Fakültesi Yayınları No:18, S 130. Erzurum
- [6].Turantaş, F. 1998. Fermente Gıdalar. Gıda Mikrobiyolojisi. Ege Üniversitesi. S-455 İzmir.

ŞEKEROĞLU

İYİ FİKİR

Plastik ambalaj Yarışması

Ödüllü Yarışmanın Son Teslim Tarihi 27 Mayıs 2005

Ayrıntılı Bilgi İçin:

www.iyifikir.info

bilgi@iyifikir.info

TEL: 0 537 627 20 10

Tepe Boşluğu Tekniği Kullanılarak Gıdalarda Aroma Maddelerinin Analizi

Pınar ALTIN, Yonca KARAGÜL YÜCEER

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Gıdalarda bulunan aroma maddelerinin analizi amacıyla birçok metot kullanılmaktadır. Tepe boşluğunda toplanan uçucu bileşenlerin analizi gıda matrisi içinde bulunan aroma bileşenlerinin belirlenmesi amacıyla kullanılan yöntemlerden biridir. Bu analizler statik ve dinamik olarak ikiye ayrılmaktadır. İkisi de aroma maddeleri ile ürün matrisinin uçuculuk veya polarite özellikleri arasındaki farka dayanmaktadır. Statik tepe boşluğu analizinde işlem için belli bir denge zamanına ihtiyaç duyulurken, dinamik tepe boşluğu analizinde bu zamana gerek duyulmamaktadır. Bu analizler için çeşitli özelliklerde vialer, trapler ve şırıngalar kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tepe boşluğu, statik ve dinamik

ANALYSIS OF AROMA COMPOUNDS IN FOODS USING HEADSPACE TECHNIQUE

ABSTRACT

Many analysis used to identify aroma compounds in a food matrix. One of them is headspace technique. It is divided in two: "static" and "dynamic" headspace analysis. The principle of both techniques is similar and based on volatility and polarity difference between food and aroma compounds. While static headspace analysis requires equilibrium time, dynamic headspace do not. Vials, traps and syringes had many special features are used for headspace analysis..

Key Words: Headspace analysis, static and dynamic

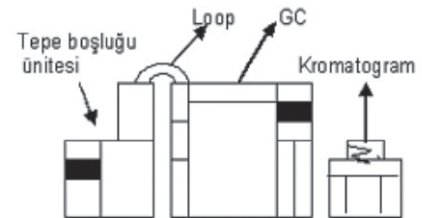
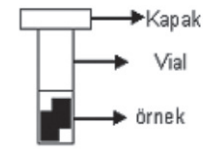
GİRİŞ

Aroma maddelerinin belirlenmesi özellikle gıdaların tüketiciler tarafından beğenisini veya tercihini etkilediğinden oldukça önem taşımaktadır. Gıda matrisinde yer alan bu uçucu bileşenlerin belirlenmesi için kullanılan pek çok metot bulunmaktadır. Tepe boşluğu analizleri bu tekniklerden sadece biridir.

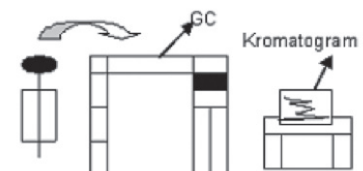
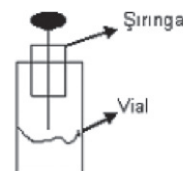
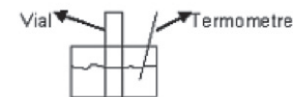
Tepe boşluğu analizleri genel olarak gıdalarda bulunan aroma maddelerinin, doğal hallerinde hiçbir değişiklik oluşturmadan, yapı içinden ayrılarak izolasyonunu sağlayan bir örnek hazırlama işlemidir. Gaz Kromatografisiyle birlikte kullanılmaktadır [1]. Gıdalarda farklı polarite, çözünürlük ve uçuculuğa sahip olan aroma maddeleri bulunmaktadır. Denge halinde gıdanın üzerindeki fazda birçok aroma bileşeni bulunmakta ve bu maddelerin kompozisyonu buhar basınçları ve gıda matrisi ile olan etkileşimlerine bağlıdır. Buradaki aroma bileşenlerinin analize hazırlanmasında kullanılan yollardan biri gıda maddesi içindeki uçucu bileşenlerin izolasyonu ve bunların belirlenmesidir. Bu amaçla tepe boşluğu analizleri yaygın olarak kullanılmaktadır [2]. Tepe boşluğu analizlerinde ki kritik noktalar sıcaklık, gaz basıncı ve gaz akışıdır [3].

Tepe boşluğu analizleri statik ve dinamik tepe boşluğu olarak ikiye ayrılmaktadır. Her iki yöntem de aynı prensibe dayanmaktadır. Sıvı ve katı materyalden elde edilen uçucu bileşenler materyal üzerindeki boşlukta toplanır ve bu boşlukta bulunan gaz fazındaki karışım otomatik (Şekil 1a) veya manuel (Şekil 1b) olarak Gaz Kromatografisine enjekte edildikten sonra bileşenlerin tanımlaması veya miktar belirlenmesi yapılmaktadır [1,4].

a) İçinde belirli miktarda örnek bulunan vial Gaz Kromatografisinin ısıtıcı bölgesine konur ve işlem tamamlandıktan sonra 'loop' vasıtasıyla GC'ye enjekte edilir.



b) Otomatik olmayan (manuel) yöntemde belirli bir sıcaklığa kadar ısıtılarak tepe boşluğunda toplanan bileşenler gaz sızdırmayan (air-tight) özel şırıngalar kullanılarak tepe boşluğundan alınır ve GC'ye enjekte edilir.



Şekil 1. Tepe boşluğu analizlerinde otomatik (a) ve manuel (b) enjeksiyon sistemleri [5]

Aroma maddeleri ile gıda matrisi arasındaki uçuculuk farkı prensibine dayanan bu izolasyon metotları [6] aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1) STATİK TEPE BOŞLUĞU ANALİZİ

Bu teknik, özel olarak yapılan, sızdırmazlığı olan ve kontrollü koşullarda tutulan vialler içine katı, yarı katı veya sıvı örnekler konularak içinde bulunan uçucu bileşenlerin denge haline gelinceye kadar vialdeki tepe boşluğunda toplanması ilkesine dayanmaktadır [1, 7]. Tepe boşluğunda bulunan bileşenlerin miktarı; orijinal örnek içinde bulunma oranı, uçuculuk, örnek içindeki çözünürlük, vialde uygulanan sıcaklık, örnek miktarı ve örneğin vial içinde ne kadar zaman bulunduğuyla bağlı olarak değişmektedir [7].

Tepe boşluğunda bulunan uçucu bileşen miktarı; tüm kap içindeki atmosferde bulunan bileşen miktarından, örnek matrisi içinde bulunan bileşen miktarının çıkarılması ile bulunur [1];

$$A_{\text{tepe boşluğu}} = A_{\text{total}} - A_{\text{matris}}$$

Fraksiyone olma katsayısı (K_A) ise şu şekilde hesaplanmaktadır [1];

$$K_A = A_{\text{tepe boşluğu}} / A_{\text{matris}}$$

Analizin kontrollü koşullar altında yürütülmesi, elde edilen sonuçların güvenilirliği ve tekrarlanabilirliği açısından çok önemlidir. Vialin içinde bulunduğu koşullar kolay bir şekilde kontrol edilebilmelidir. Buradaki önemli etken sıcaklıktır. Sıcaklık değişimi; fraksiyone olma katsayısı sadece sıcaklığa bağlı olarak azalıyor, sıcaklığın etkisi önemsiz ise, sıcaklık etkili bir şekilde kontrol ediliyorsa ve ölçülen değerler internal (iç) standartlar ile karşılaştırılıp sıcaklık değişiminin etkisi azaltılabiliyorsa minimize edilebilir [8].

Tepe boşluğunun dengeye gelmesi için yeterli bir zaman periyoduna ihtiyaç vardır. Bu yeterli zamana ulaşıp denge kurulduğunda vialin kapak kısmından gaz sızdırmayan şırınga ile tepe boşluğundaki uçucu bileşen karışımı çekilir ve GC cihazının enjeksiyon portundan enjekte edilir [6]. Buna alternatif olarak otomatik tepe boşluğu analizörü ile dengede bulunan tepe boşluğu içindeki uçucu bileşenler belirli ve bilinen hacimlerde örnek loopu vasıtasıyla GC cihazının enjeksiyon kısmına otomatik olarak gönderilir. Buradaki örnek loopu GC enjeksiyon portuna direk olarak bağlıdır [1].

Enjekte edilen gaz miktarı; GC cihazının enjeksiyon kısmı kapasitesi, kolon hacmi ve örnek enjekte edildiğinde enjeksiyon kısmında meydana gelebilecek akım ve basınç artışından dolayı sınırlandırılmıştır. Genelde 0.1-2.0 ml arasında değişir. Elde edilecek sonuçların doğruluğu 1 ml gaz örneği içinde ilgilenilen aroma bileşenlerinin yeterli miktarda olup olmadığına bağlıdır [1].

Bu metodun genelde dimetil sülfid, asetaldehit ve diasetil gibi yüksek uçuculuğa sahip bileşenlerin analizinde kullanılması uygundur. Yüksek yağ içeriğine ve kompleks matrisle sahip gıdaların analizinde de uygun şekilde kullanılabilir [7]. Bu yöntem ısıtılmış süttükü dimetil sülfid ve hidrojen sülfür [9] ve farklı süt katkıları ile zenginleştirilmiş kahve aromalarının belirlenmesinde [10] oldukça başarılı sonuçlar vermiştir.

Avantaj ve Dezavantajlar

En önemli avantajı solvent kullanmaksızın düşük molekül ağırlıklı aroma bileşenlerinin analiz edilebilmesinin mümkün olmasıdır. Aksi halde solvent gaz matrisi içinde bulunarak diğer uçucu bileşenlerle birlikte kromatogramda pik

oluşturacaktır. Oluşan bu pik oldukça belirgin olup büyük bir alan kaplar. Bu da özellikle solvent pikinin alıkonma zamanının özellikle yüksek uçuculuğundaki aroma maddelerinin alıkonma zamanıyla örtüşmesine neden olarak tanımlamayı zorlaştırabilir. Solvent kullanılmadığı için tepe boşluğu analizlerinde bu tür bir sorunla karşılaşmamaktadır.

Diğer bir avantaj ise düşük maliyete sahip olmasıdır [7]. Diğer taraftan optimize edilmesi gereken çok az etken vardır. Son olarak GC ile birlikte kullanımında oldukça iyi sonuçlar vermektedir [8].

Dezavantajlarına baktığımızda ise; bu yöntem çok düşük konsantrasyonlardaki ve az uçucu olan bileşenlerin belirlenmesinde yeteri kadar duyarlı değildir. Sıcaklığın yükseltilmesi ile bileşenler daha uçucu hale getirilebilir, ancak tepe boşluğu analizi için tasarlanmış ekipman sınırlı ısı derecelerinde (yaklaşık 150°C'ye kadar) kullanıma uygundur. Ayrıca, ısı işleminin şiddetine bağlı olarak istenmeyen veya yeni aroma maddelerinin de oluşmasına neden olacağından analiz sonuçlarını olumsuz etkileyebilecektir [7].

2) DİNAMİK TEPE BOŞLUĞU ANALİZİ (PURGE AND TRAP)

Teknik, analiz edilecek bileşenlerin örnek içinden izole edilerek taşınmasını gerektirir [1]. Helyum ve nitrojen gibi inert gazlar örnek üzerine gönderilir. Bu şekilde organik uçucu bileşenler gıda içinden süpürülür ve gazın akışı ile beraber absorbant üzerine gönderilir. Absorbant, uçucu bileşenlerin toplandığı ve yoğunlaştırıldığı yerdir. Burada toplanan uçucu bileşenler ya sıcaklık uygulamasıyla ya da solvent vasıtasıyla geri alınarak GC'ye gönderilir [7]. Bu teknikte, statik tepe boşluğu analizinde olduğu gibi bir dengenin kurulmasına gerek kalmadan, uçucu bileşenlerin sürekli bir şekilde taşınması söz konusudur. Bundan dolayı örneklerin içine konduğu vialerin sınırlı hacimlerinden daha fazla oranda yararlanılır ve daha fazla uçucu bileşen elde edilebilir [1]. Yapılan çalışmalar tasfiye işleminin en iyi 11 dakikada 440 ml inert gaz ile yapılması sonucunda elde edildiğini göstermiştir [11].

Uçucu bileşenlerin önce taşıyıcı gaz vasıtasıyla taşınıp, sonra absorbant tarafından yakalanması amacıyla yöntem; taşı ve yakala anlamına gelen "Purge and Trap" adıyla anılmaktadır. Genel olarak Purge and Trap, taşıyıcı gazın yalnızca sıvı gıda matrisi içine gönderildiği yöntemdir. Dinamik tepe boşluğu analizi, materyal katı olduğunda kullanılır ve örnek üzerinde bulunan boşluktaki gaz halindeki bileşenler süpürülür. Gaz yüzeye verilir çünkü katı veya köpüren bir gıdanın içine gaz verilmesi olanaksızdır. Ancak katı olan örnek sulandırılarak da bu yöntem kullanılabilir [1].

'Purge and Trap' işleminde örnek konsantrasyonunun yeterliliğini; zaman, uygulanan sıcaklık, ortamda bulunan su miktarı, tutuklanan organik uçucuların serbest bırakılması ve kapanın ısıtılması gibi parametreler etkilemektedir. Absorbantta toplanan bileşenlerin geri alınması için uygulanan sıcaklık ne kadar yüksek ise bu bileşenlerin GC'ye doğru hareketi daha hızlı olur ve oldukça dik, dar ve belirgin pikler elde edilir. Geri alım zamanının kısa olması pik alanını değiştirmez ancak bu sıcaklık absorbe edici materyali olumsuz etkilemeyecek şiddette olmalıdır. Buradaki diğer önemli nokta mümkün olduğunca suyun absorbe edilmesinin önlenmesidir. Bu da uygun absorbantın seçimiyle mümkündür [11].

Avantaj ve Dezavantajlar

Solvent kullanımına gerek duyulmaması, hızlı ve güvenilir

sonuçlar vermesi, otomasyonunun mümkün olması ve örnek hazırlanmasının basit olması bu yöntemin avantajlarıdır. Bunlara ek olarak örneklerin bir absorbant üzerine toplanması analiz etkinliğini artırmaktadır [1].

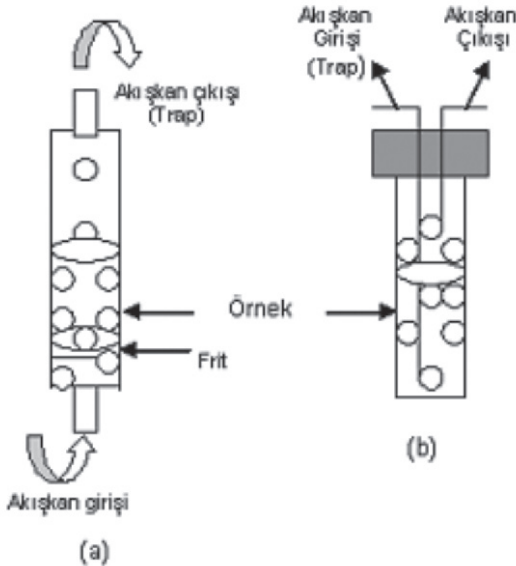
Kompleks ve pahalı bir sistem olması, ısıtmanın bazı durumlarda olumsuz etki yaratması, sızdırma ve kontaminasyon riskinin olasılığı ise bu yöntemin dezavantajlarıdır [1].

3) TEPE BOŞLUĞU ANALİZLERİNDE KULLANILAN ALET-EKİPMANLAR

I) Vialler (Purging Vessels)

Katı ve sıvı örnekler için farklı büyüklük ve tiplerde olanları kullanılmaktadır. Septumlu veya septumsuz olabilirler. Septumlu olanların bazıları tıpa ile sızdırmaz şekilde kapatılırken bazıları da vidalı kapaklarla kapatılabilmektedirler [12].

Sıvı örnekler için genelde fritli ve iğneli olanlar kullanılır [1]. Fritli olanlarda taşıyıcı inert gaz, kabın altındaki girişten fritte doğru verilir (Şekil 2a). Frit gözenekli bir yapıya sahiptir ve yüzey alanının genişlemesini sağlar. Gaz daha sonra sıvı örneğin içinden geçer ve organik bileşenleri, oluşturduğu baloncuklarla süpürerek yapısına bağlar ardından onları absorbanta doğru taşır. Bu tip kaplarda su kullanılması iyi sonuç vermektedir, fakat her örnek için bu uygun değildir. Bu tür örnekler için iğneli tip vialler kullanılmaktadır (Şekil 2b). Süpürücü gaz burada vialin altından değil, tepesinden sıvı gıda içine daldırılmış durumda bulunan, iğneye benzer ince borucuktan verilir. Borucunun ucu vialin dibine yakındır. Taşıyıcı gaz iğne ucundan çıkınca dipten yüzeye doğru baloncuklar şeklinde yükselir ve yükseldikçe hacmi giderek artar. Bu şekilde uçucu bileşenleri süpürerek gıda matrisi içinden alır ve uzaklaştırır. Bu tip, fritli olana göre daha az kullanılmaktadır [1].

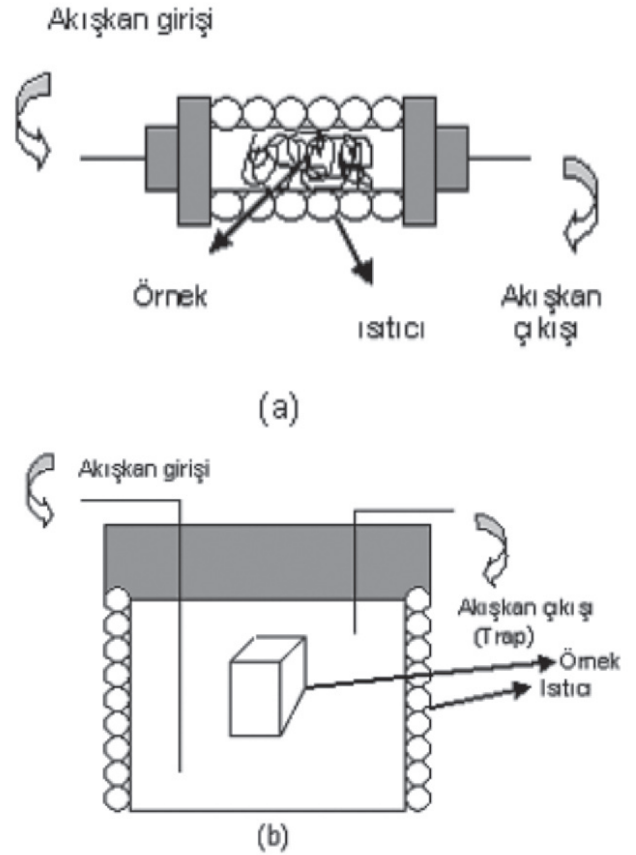


Şekil 2. Fritli (a) ve iğneli (b) tip vialler [1].

Katı örnekler için de sıvı örneklerde kullanılan viallere benzer örnek kapları kullanılmaktadır. Bunların sıvılar için kullanılanlardan farklı bir yanı dışarıdan ısıtılıyor olmalarıdır. Genelde fritli vial benzer olanları kullanılmaktadır ve bunların katılar için olanına termal desorbe etme tüpü (thermal desorption tube) (Şekil 3a) adı verilmektedir. Prensipten fritli

viallerle aynıdır. Daha büyük örnekler için ise (meyve parçası vb.) kullanılan vial metal bir kutu veya cam şişe kadar büyük bir hacme sahiptir (Şekil 3b). Örnek kabı büyük olduğundan vialin sızdırmaz bir şekilde kapatılması oldukça önemlidir. Vial hacmi büyüdükçe bu sorunla karşılaşma riski artmaktadır [1, 12]. Uygulanan sıcaklık aynı olmasına rağmen, büyük hacimli viallerde istenen sıcaklığa ulaşılması uzun zaman almaktadır. Genelde katı örnekler için kullanılan kaplar dışarıdan ısıtılır ve ısıtma kontrollü şekilde yapılır. Ayrıca kaplar basınçlandırılarak uçucu bileşenlerin hareketi kolaylaştırılabilir, ancak büyük hacimli olanlarda bu sorun yaratabilmektedir [1].

Bu saydığımız problemleri elemine etmek için basınçlandırılmış kaplar yerine vakumlu örneklemeye başvurulabilir. Bu teknikte absorbant kolonun bir ucu vial, diğer ucu vakum pompasına bağlıdır ve uçucu organik bileşenler absorbe edici kolona doğru çekilir. Bu şekilde kaptan örnek kaybı daha az olmaktadır [1].



Şekil 3. Termal desorbe edici tüp (a) ve büyük hacimli örnekler için vial (b) [1].

II) Kapanlar-Tutucular (Trap)

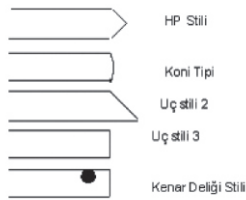
Kapan, uçucu bileşenlerin tutulduğu yerdir [1]. Bileşenler, soğutulmuş kapiler cam tüp içine toplandıktan sonra bu kapiler tüp GC'nin giriş kısmına monte edilir. Burada ısı uygulaması ile bileşenler tekrar uçucu hale getirilir. Eğer örnekler bir süre bu tüpün içinde tutulacaksa tüp sızdırmaz bir biçimde kapatılmalıdır [2]. Kapan tekniğinin seçiminde etkili olan faktörler şunlardır [1];

- Analiz edilecek maddenin kimyasal yapısı
- Analiz edilecek maddenin ve absorbantın termal stabilitesi
- Absorbantın bağlama ve salıverme karakteristiği
- Krayojenin maliyeti
- Su buharına karşı gösterdiği eğilim

Kapanlar çok çeşitli materyallerden yapılabilir. Burada önemli olan absorbe etme eğilimi en düşük olan absorbantın kullanılmasıdır. Ayrıca ısı işlemin etkisiyle çeşitli yeni bileşenler oluşturulmamalıdır. Absorbant olarak aktif kömür, alümina silika jeller ve gözenekli polimerler kullanılmaktadır. Aktif kömür suya karşı ilgisi düşük olan bir absorbanttır ve yüksek sıcaklıkta oldukça stabildir [1]. Gözenekli polimerlere baktığımızda ise ticari olarak Poropak, Cromosorb ve Tenax® kullanılmaktadır. Bunlar farklı polariteye sahiptir. En çok kullanılanları Poropak Q ve Tenax®'tır. Cromosorb serisi termal uygulamalara daha dayanıklıdır. Tenax® ile kaplanmış tüpler, taşınan her 40 ml uçucudan 1 µl su alıkoymaktadır. 180°C'nin üzerinde ısı işlem uygulandığında bazı uçucu bileşenler oluşturmaktadır. Diğer tutucular ise krayojen sıvılardır ki bunlar sıvı nitrojen (-196°C'de kaynayan) ve sıvı CO₂ (-79°C'de kaynayan)'dır. Burada sıvı nitrojen kullanım aşamasında sıvı iken CO₂ verilme aşamasında katı hale geçebilir [2].

III) Şırıngalar

Çok çeşitleri bulunmaktadır. İğne stiline göre sabit ve portatif iğneli olarak ikiye ayrılırlar. Sabit iğneliler Epoksi yapıştırılmış paslanmaz çelikten yapılmışlardır ve 50°C'nin üzerine ısıtılmamalıdır. Portatif olanlar ise metal olan kısmı Teflon® ile kaplanmıştır. Manuel olarak kullanılan şırıngaların kapasiteleri 0.5-5ml arasında değişirken otomatik olarak kullanılanlara göre bu kapasite düşüktür [13]. İğne uçları Şekil 4'de yer almaktadır.



Şekil 4. Şırıngalarda kullanılan iğne uçları [11].

4) UYGULAMA ALANLARI

Tepe boşluğu analizleri çok çeşitli gıda örneklerinin analizinde kullanılmış olup oldukça iyi sonuçlar elde edilmiştir. Olgunlaşmış muzdan alınan örnek vial içine konulup taşıyıcı gaz vasıtası ile uçucu bileşenler süpürülmüş ve adsorbe edici Poropak Q'da yakalanarak GC'de analiz edilmiştir [2].

Başka bir çalışmada ise Cheddar peynirlerinde istenen aroma oluşumuna katkı sağlamak amacıyla farklı laktik asit bakterileri süte inoküle edilmiş ve fermentasyon sonunda oluşan aroma maddeleri Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresine (GC-MS) monte edilmiş dinamik tepe boşluğu analizörüyle tespit edilmiştir [14]. Çalışmada absorbant olarak Tenax® kullanılmıştır. Sonuç olarak, kullanılan starter kültüre bağlı olmakla birlikte çok sayıda aroma maddesi (asetaldehit, aseton, dimetil sülfid, diasetil, hekzanal, 2-Nonanon vd.) belirlenmiştir.

Cheddar peynirlerinde fındığımsı (nutty) aromaya neden olan kimyasal maddelerin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise dinamik tepe boşluğu analizi kullanılmıştır. Peynirde bu aromaya bazı Streker aldehitlerin (özellikle 2-Metilpropanal, 2-Metilbutanal ve 3-Metilbutanal) ve dimetilsülfidin neden olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgular yapılan model çalışmalar ve duyu analizlerle doğrulanmıştır [15].

Peynirlerde tepe boşluğu analizleri genelde direk olarak uygulanır. Bunun için peynirler ya rendelenir ya da su içinde çözülür. Böylece en önemli aroma bileşenleri daha kolay bir şekilde ortaya çıkarılabilir. Genelde dinamik tepe boşluğu analizleri işlem için kullanılmaktadır[16]

Kahvenin aroma oluşumu üzerine farklı süt katkılarının etkileri statik tepe boşluğu analizi yardımıyla belirlenmiştir. Bunun için alınan örnekler iki farklı vial içine konularak farklı sıcaklıklar ve dengeye gelme zamanları denenmiştir. Uçucu bileşenler Tenax® üzerine absorbe edilmişlerdir. Elde edilen bulgularda katılan süt ürünlerinin kahve aromasını etkilediği anlaşılmıştır [10].

Süttozunda oksidatif bozulmanın belirlenmesinde yine dinamik tepe boşluğu analizlerinden yararlanılmıştır. Burada GC/MS kombinasyonu kullanılmıştır. Analiz, 30°C'de ışısız ve oda sıcaklığında ve normal ışık altında gerçekleştirilmiştir. Işısız ortamda 130 günlük depolama sonucunda elde edilen hekzanal konsantrasyonu ışıklı ortamdaki bileşen miktarına oranla daha düşük bulunmuştur. Ayrıca sıcaklık artışına bağlı olarak ikincil oksidasyon ürünlerinde artış saptanmıştır [18]. Isıl işlem uygulanmış sütlerde hidrojen sülfür (H₂S) ve dimetil sülfid (DMS) bileşenlerinin, ılımlı sıcaklıklardan sonra maksimum derecelere ulaştığı ve bundan sonraki daha yüksek sıcaklıklarda, bu bileşenlerin ya azaldığı ya da aynı değerde kaldığı statik tepe boşluğu analizi yardımı ile bulunmuştur [9].

SONUÇ

Gıdalarda bulunan aroma maddelerinin izolasyonu amacıyla gerek statik ve gerekse dinamik tepe boşluğu analizleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bileşenlerin tanımlanması ve miktar belirlenmesi amacıyla tepe boşluğu analizörünün gaz kromatografisi ve kütle spektrometresi ile kombine edilerek etkili, hızlı ve basit bir şekilde veriler alınmaktadır.

KAYNAKLAR

- Wampler, T. P., 1997. Analysis of Food Volatiles Using Headspace- Gas Chromatographic Techniques. Techniques for Analyzing Food Aroma. Ed. R. Marsilli. Marcel Decker, Inc., sayfa:27-58.
- Cronin, D. A., 1982. Technologies of Analysis of Flavors, Food Flavors, Dublin, sayfa: 15-48.
- Anonim, 2000. Agilent 7694 Headspace Sampler for Gas Chromatography, Agilent Technologies, Publication Number: 5965-3424E.
- Anonim, 2000. Agilent 7694E Headspace Sampler, Agilent Technologies, **Publication Number: 5965-9081E.**
- Anonim, 2001. Agilent 7694E Headspace Sampler for Gas Chromatography, Agilent Technologies, **Publication Number: 5965-4767E.**
- Avşar, Y. K. ve Yüceer, Y. K., 2003. Peynirde Aroma Maddelerinin Tespitinde Kullanılan Teknikler, Gap III. Tarım Kongresi, 459-461.
- Peppard, T. L., 1999. How Chemical Analysis Supports Flavors Creation, Food Technology, 53:46-51.
- Klee, M. S. and Meng, C. K., 1998. Ambient Headspace Analysis with The Agilent 7683 Automatic Liquid Sampler, Agilent Technologies, Publication Number: 5968-1473E.
- Cristensen, K. R. and Reineccius, G. A., 1992. Gas Chromatographic Analysis of Volatile Sulfur Compounds from Heated Milk Using Static Headspace Sampling, Journal of Dairy Sci., 75:2098-2104.
- Bücking, M. and Steinhart, H., 2001. Headspace Gas Chromatography and Sensory Analysis Characterization of the Influence of Different Milk Additives on The Flavor Release of Coffee Beverages, Journal of Agricultural and Food Chemistry, a-f.
- Chang, I. L. and Ji, Z., 1995. Optimized Analysis of Gasoline (BTEX) in Water and Soil Using GC/FID with Purge and Trap, Agilent Technologies, Publication Number: 5963-9968E.
- Anonim, 2000. Vials for General Gas Chromatography, Agilent Technologies, s 17-53.
- Anonim, 2000. Syrins for General Gas Chromatography, Agilent Technologies, s 54-62.
- Drake, M. A., Yüceer, Y. K., Chen, X. Q. and Cadwallader, K. R., 1999. Characterization of Desirable and Undesirable Lactobacilli from Cheese in Fermented Milk, Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie, 32:433-439.
- Avşar, Y. K., Yüceer, Y. K., Drake, M. A., Singh, T. K., Yoon, Y. and Cadwallader, K. R., 2004. Characterization of Nutty Flavor in Cheddar Cheese, Journal of Dairy Sci., 87:1999-2010.
- Therry, A., Maillard, M. B. and Le Quééré, J.-L., 1999. Dynamic Headspace Analysis of Emmental Aqueous Phase as a Method to Quantify Changes in Volatile Flavor Compounds During Ripening, Int. Dairy Journal, 9: 453-463.
- Pérés, C., Denager, C., Tounagré, P. and Bardegué, J.-L., 2002. Fast Characterization of Cheese by Dynamic Headspace- Mass Spectrometry, Anal. Chem., 74:1386-1392.
- Ulberth, F. and Roubicek, D., 1995. Monitoring of Oxidative Deterioration of Milk Powder by Headspace Gas Chromatography, Int. Dairy Journal, 5:523-531.

Baharatların Antioksidatif Etkileri

Pelin Aksu¹ - Yaşar Hışıl²

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Yenimahalle/ANKARA

²E.Ü. Müh. Fak. Gıda Müh. Bölümü Bornova/ İZMİR

ÖZET

Gıdaları korumak amacıyla kullanılan BHT, BHA ve TBHQ gibi sentetik antioksidan maddelerin yüksek dozda kullanımı bazı hastalıklara neden olup, sağlık açısından riskli bulunmuştur. Tüketici tercihinin de doğal maddelerin kullanımından yana olması doğal antioksidanlar üzerinde yapılan çalışmaları arttırmıştır. Baharatlar, yüksek antioksidatif etkiye sahiptirler. Bu inceleme, baharatların antioksidatif etkileri üzerindeki literatürleri özetleyen bir yayındır.

Anahtar kelimeler: antioksidant baharatlar, biberiye, adaçayı

THE ANTIOXIDATIVE EFFECTS OF SPICES

ABSTRACT

The excess use of synthetic antioxidants, which are used to retard lipid oxidation, such as BHT, BHA and TBHQ cause some diseases which are harmful for human health. The consumer preference for natural products has result in increased research on natural antioxidants. Spices, have shown an antioxidative effect in foods. This study summarizes the literature on the antioxidative effects of spices.

Key words: antioxidant spices, rosemary, sage

GİRİŞ

Gıdalara lezzet vermek amacıyla kullanılan bitkisel ürünler ya da başka bir deyişle baharatlar, binlerce yıldan beri bilinmektedir. İnsanlık tarihi kadar eski olan baharatlar, ilk olarak hastalıkların tedavisinde, daha sonraları da dini törenlerde ve koku maddeleri üretiminde kullanılmıştır. Değişen ve gelişen beslenme alışkanlıkları, etnik yemeklere ve ilginç damak zevklerine olan yöneliş, yeni gıda ürünlerinin ortaya çıkması ve bazı teknolojik gereksinimler çeşitli formlarda ve alanlarda baharatlardan yararlanılmasına yol açmıştır.

Baharatların birden çok özelliği ve kullanım amacı vardır. Gıda ürünlerinde kullanılan baharatların kullanım amacı, lezzet ve bazen de renk vermek, ayrıca gıdaları korumak ve dayanıklılık sağlamaktır. Baharatlar tek başlarına temel gıda değillerdir ve tat, koku veya renk maddelerince zenginleştirir ve bu özelliği kazandıran bileşikler, yapılarındaki uçucu yağlardır.

Birçok kullanım amacına ve özelliğe sahip olan baharatların son zamanlarda belki de üzerinde durulması gereken en önemli özelliği olan antioksidan özelliği ile ilgili çalışmalar, 1950'li yıllarda başlamıştır. Sentetik antioksidanlar yerine doğal antioksidan özelliği gösteren maddelerin kullanılması, tüketicilerin önem verdikleri konulardan olduğundan, antioksidan özelliğe sahip olan baharatlar için konu üzerinde çalışmalar hızlanmış ve pek çok baharatın gıda maddelerindeki koruyucu etkileri denenmiş ve diğer sentetik antioksidanlarla elde edilen değerlerle karşılaştırılmıştır.

Belli zaman aralıklarıyla peroksit sayısı ölçümüyle belirlenen antioksidan etki, özellikle Labiatae familyasının üyeleri olan biberiye, adaçayı, kekik, mercanköşk, yabani mercanköşk gibi baharatlar için diğer sentetik antioksidanlarla da karşılaştırılarak denenmiş ve daha yüksek bulunmuştur.

OKSİDANLAR

Oksijenin canlı organizmalar için hayati bir element olmasına karşın oksidanlar insanlarda bir dizi hastalığı başlatan faktörlerdendir. Başka moleküllerle kolaylıkla reaksiyona girip elektron alışverişiyle onların yapısını kolaylıkla bozan, eksik elektronlu moleküllere **serbest radikaller, aktif oksijen türüleri, oksidan moleküller** ya da **oksidanlar** adı verilmektedir. Bu moleküller; kararsız, yani serbest radikaller oluşturmak için pek çok zincir reaksiyonu başlatan reaktif moleküllerdir [1].

Sağlıklı bir organizmada oksidanlar ile antioksidanlar belirli bir denge içinde olmasına **homeostasis** denir. Doğal denge bozulup oksidanlar fazla, antioksidanlar yetersiz olursa hastalık prosesi başlayıp hücrelerin yapı taşları lipit, protein, nükleik asitlerle enzimler inaktive olur [1]. Başta yemeklik bitkisel yağlar olmak üzere çok çeşitli gıda ürünleri sıcaklık, ısı, ışık, enzimler, oksijen, su, iz metaller gibi dış etkenlerle bozulmaya yatkındır. Hava oksijeni etkisi ile oluşan lipit oksidasyonunu etkileyen faktörler Çizelge 1' de verilmiştir [1].

Çizelge 1. Lipid oksidasyonunu etkileyen faktörler [1]

HIZLANDIRICI FAKTÖRLER	ENGELLEYİCİ FAKTÖRLER
Yüksek Sıcaklık	Dondurma
Işık (U.V.)	Mat ya da Renkli Kaplar
İyonize Radyasyon	Oksijeni Engelleme
Peroksitler	Ağartma
Lipoksidaz Enzimi	Antioksidanlar
Organik Demir Katalizörü	Metal Deaktivatörleri
İz Metal Katalizörleri (Cu, Fe vb.)	

ANTIOKSİDANLAR

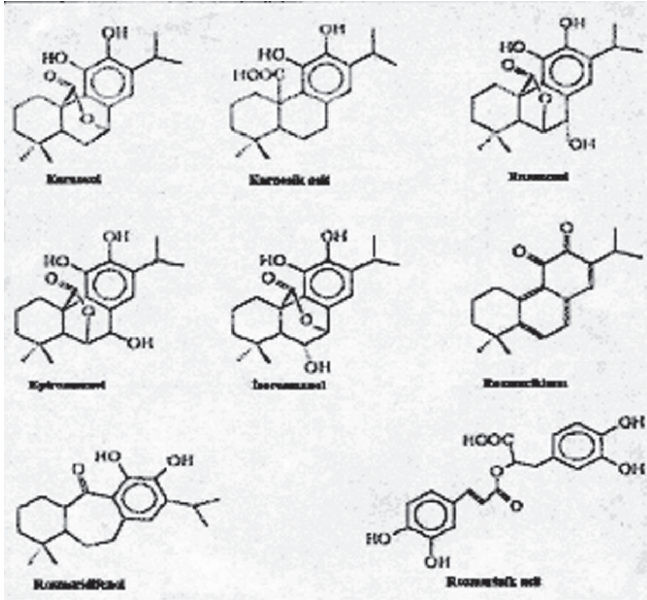
Gıdalarda yağların oksidasyonu aroma kaybına sebep olmakta ve insan tüketimi için kabul edilmeyen ürüne dönüşmektedir. Gıdaların yapısı işleme sırasında değişmekte ve sonuç olarak lipitler oksijene daha duyarlı olabilmektedirler. Oksidasyon ürünleri aroma kaybına neden olmakta, ve işlenmiş gıda ürünlerinin raf ömrünü sınırlandırmaktadır [2]. Bu yüzden yemeklik sıvı yağlar ve fazla miktarda yağ ihtiva eden gıda ürünlerinin oksidasyonunun önlenmesinde fiziksel ve teknolojik yöntemler yetmediği durumlarda "**antioksidanlar**" ve "**sinerjistler**" kullanılmaktadır [3].

Gıda ürünlerinde bütillenmiş hidroksitoluen (BHT), bütillenmiş hidroksianisol (BHA) ve tersiyer bütillenmiş hidroksikinon (TBHQ) gibi sentetik antioksidanlar uzun yıllardır kullanılmaktadır. Ancak son zamanlarda sentetik antioksidan maddeler üzerinde sağlık açısından ciddi tereddütler ortaya çıkmış ve hatta bazı ülkelerde bu gibi maddelerin kullanımı sınırlandırılmakta veya yasaklanmaktadır. Araştırmacılar, özellikle gıda olarak tüketilenler başta olmak üzere doğal kaynaklardan, etkili antioksidan maddeler elde etmeye yönelmişlerdir. Doğal ürünlerden elde edilen bileşiklerin tamamıyla sağlıklı ve

güvenilir olacağı da kesin değildir; ancak en azından sentetik bir kimyasal koruyucuya oranla, bitkisel materyallerden elde edilen koruyucunun daha çok tercih edileceği de kaçınılmazdır [4].

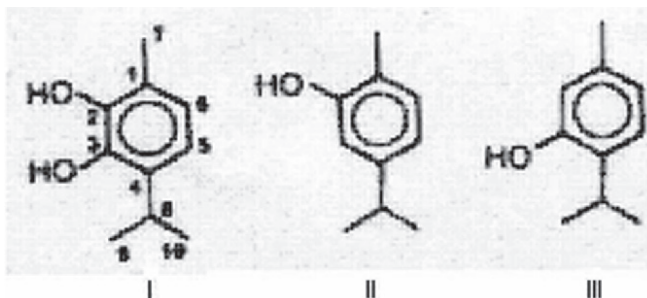
BAHARATLARDA ANTIÖKSİDAN MADDELER

Baharatların antioksidan etkileri özellikle fenolik bileşiklerden ileri gelmektedir. En fazla bulunanlar ise flavonoidler ve fenolkarbonik asittir. Flavonoid adı verilen bileşiklerin esas yapısını difenilpropanlar oluşturmaktadır [4]. Başlıca flavonoidler, flavon, flavanol, flavanon, kateşin, antosiyanidindir [5]. Flavonoidlerden olan kuersetin özellikle kimyon, rezene, dereotu, anason, kişniş, karabiber ve kırmızıbiberde önemli miktarda bulunur, karanfildeki miktarı toplam olarak % 0.25'tir. Kamferol ise özellikle karabiber, kimyon, rezene, karanfil ve kırmızıbiberde bulunur [4]. Adaçayı, biberiye ve mercanköşkte apigenin, lutedin, kamferol, kuersetin gibi flavonlar belirlenmiştir [4, 5]. Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) ve adaçayının (*Salvia officinalis* L.) antioksidatif aktivitelerinden sorumlu bileşikler Şekil 1'de görülmektedir [2].



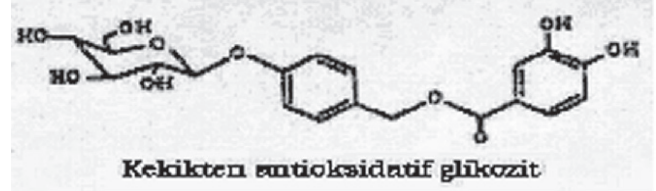
Şekil 1. Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) veya adaçayından (*Salvia officinalis* L.) izole edilen antioksidatif bileşiklerin yapıları (2)

Kekiğin (*Thymus vulgaris* L.) esansiyel yağdaki temel fenolik bileşikler karvakrol, timol ve p-simen-2,3-diol'dur ve Şekil 2' de yapıları açık bir şekilde gösterilmektedir [6]. Öjenol ve gallik asit, karanfilin (*Eugenia caryophyllata* Thunb) güçlü ve karakteristik aromasına sahiptirler. Zerdeçaldan (*Curcuma longa* L.) suda çözünen peptid turmerin ve yağda çözünür kurkumin ve renksiz, ısıya dayanıklı tetrahidrokurkumin izole edilmiştir ve hepsi antioksidatif aktiviteye sahiptir [2; 7]. Kurkumin zencefilde de bulunmaktadır [2].



Şekil 2. Antioksidatif bileşiklerin yapıları: p-simen-2,3-diol (I), karvakrol (II) ve timol (III) [6]

Yabani mercanköşkünün (*Origanum vulgare* L.) başlıca antioksidatif bileşiği bir fenolik glikozit olarak tanımlanmıştır. Yapılan çalışmalar bileşiğin 2-kafeoiloksi-3-(2-(4-hidroksibenzoil)-4,5-dihidroksi) fenil propiyonik asit olduğunu ortaya koymuştur (Şekil 3). Besbasenin (*Myristica argentea*) güçlü antioksidan aktivitesi 2-allylphenol'ün ve bir miktar liganların varlığı ile ilgilidir [7].



Şekil 3. Kekikte bulunan antioksidatif bileşiğin kimyasal yapısı [7]

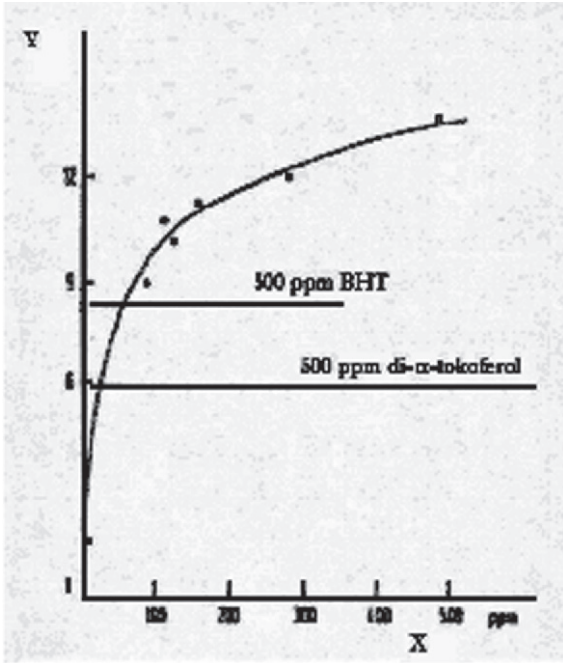
Kekikten yabani mercanköşkteki benzeyen antioksidatif bileşikler izole edilmiş, bunlar timol ve flavonoidin dimerleri olarak tanımlanmıştır. Karabiberin antioksidatif aktivitesi flavonoid kamferol, ramnerin ve kuersetin ve 5 farklı fenolik amidin glikozitlerinin varlığı ile bilinmektedir [8]. Terpenoid, timol, karvakrol, öjenol, karvon ve tuyon gibi farklı uçucu bileşikler çeşitli antioksidatif aktiviteye sahiptirler, ama bu bileşiklerin antioksidan olarak farklı gıdalarda kullanımı özel karakteristik aromaları sebebiyle sınırlıdır [8].

BAHARATLARIN GIDALARDAKİ ANTIÖKSİDAN ETKİLERİ

Gıdalara tat ve koku vermek ya da onları daha iyi muhafaza etmek amacıyla kullanılmakta olan baharatlarla yapılan çalışmalar sonucunda, hemen bütün şartlarda en etkili baharatların biberiye ve adaçayı olduğu bulunmuştur [4, 5]. Değişik gıda maddeleri üzerindeki deneylerden elde edilen sonuçların özeti Çizelge 2' de verilmiştir. Gıda maddelerinin dayanma süreleri "antioksidan indeksi" şeklindedir. Antioksidan indeksi değerlerinin yükselmesi, gıda maddelerinin raf ömrünün arttığını ifade etmektedir. Sonuçlardan da görüldüğü gibi biberiye, adaçayı, mercanköşk, karanfil, kırmızıbiber ve kekik bütün gıda maddelerinde etkili bulunmuştur [4].

Çizelge 2. Değişik Gıda Ortamlarında Baharatların Antioksidan İndeksleri [4]

Gıda Ürünü	Domuz Yağı	Fırın Ürünü (pasta)	Su+Sıvı Yağ Emülsiyonu	Domuz Kıyması	Mayonez
Depolama Sıcaklığı (°C)	99	63	40	-5	20
Yağdaki Baharat Konsantrasyonu (%)	0.2	0.2	0.1	0.25	0.2
Kırmızıbiber	1.8	1.1	16.7	<5.3	1.4
Karanfil	1.8	1.3	85.8	<5.3	2.0
Biberiye	17.6	4.1	10.2	<5.3	2.2
Adaçayı	14.2	2.7	7.8	<5.3	2.4
Mercanköşk	3.8	2.7	7.9	<7.2	8.5
Sater	1.6	1.2	7.9	1.0	1.5
Kekik	3.0	1.9	6.8	6.0	1.8
Zencefil	1.8	1.1	8.8	1.3	1.0
Zerdeçal	2.9	1.3	15.9	4.5	0.9
Besbase	2.6	1.4	12.8	2.6	0.9
Küçük hindistancevizi	3.1	1.4	9.2	5.3	0.9



x: x ppm fenolik diterpenlerin ilavesi

y: koruma faktörü= $\frac{\text{karışımli indüksiyon zamanı}}{\text{karışimsız indüksiyon zamanı}}$

Şekil 4. Kararsız domuz içyağında CO₂ - biberiye ekstraktının koruma aktivitesi [9]

Farklı fenolik diterpen miktarına sahip biberiyenin eşit miktarlarından elde edilen ekstraktlar dayanıksız domuz içyağına eklenmiştir. Aktif bileşenlerin konsantrasyonlarının artmasıyla kesin bir kararlılık olduğu rahatça görülmüştür. Biberiyenin CO₂-ekstraktının aktivitesi, 500 ppm BHT ve 500 ppm dl-α-tokoferol ile karşılaştırılmıştır ve sonuç Şekil 4'de görülmektedir [9].

Biberiye ekstraktı ön pişirmeden hemen sonra ve ısı sterilizasyondan önce etlere eklendiği takdirde daha etkilidir [10]. Biberiye yapraklarında tanımlanan rozmaridifenol (% 0.02 konsantrasyonda) domuz yağında aynı miktarda BHT ile benzer antioksidan aktiviteyi göstermiştir. Hayvansal yağlarda, karnosik asit biberiyenin en aktif antioksidatif bileşeni olarak tanımlanmıştır [7].

Zencefil de bitkisel yağlarda en aktif antioksidan kaynağı olarak görünmektedir. Buna rağmen, biberiye ve adaçayı ekstraktları en etkili olanlardır. Birçok ekstrakt güçlü bir koku ve acı tat verirler; bu yüzden birçok gıda ürünüde kullanımları sınırlıdır [7]. Chang ve ark. (1977)' ları, adaçayı ve biberiyeden kokusuz ve aromasız doğal bir antioksidan hazırladılar [7]. Bu antioksidanlar benzen, kloroform, dietileter ve metanol gibi organik çözücülerle başarılı bir şekilde ekstrakte edilebilmektedir. Biberiyenin dietileter ekstraktı saflaştırılmış ve patates cipsi, ayçiçek yağı ve mısır yağına % 0.02 konsantrasyonda ilave edilmiş ve antioksidan aktivite tayini için peroksit değeri saptanmıştır. Ölçülen peroksit değerinin çok düşük olduğu görülmüş ve deneylerde kullanılan ürünlerde en mükemmel aromayı sağlamıştır [7].

11 farklı baharatın eklenmesinden sonra yerfıstığı yağının depolama stabilitesinin arttığı rapor edilmiş ve en etkili baharat olarak kırmızıbiber ve tarçın yaprakları bulunmuştur. Mayonezde 17 farklı baharatın antioksidan aktivitesi incelenmiş ve yabancı mercanköşk en yüksek aktiviteyi göstermiştir [2]. Yapılan bir başka çalışmada kekiğin polar ve apolar fraksiyonları için antioksidatif aktivitesi rapor edilmiştir.

Buna göre, domuz yağının oksidasyonunda alkolde çözünen polar fraksiyonu petrol eterinde çözünen apolar fraksiyonundan daha güçlü bir inhibitör olduğu sonucuna varılmıştır. Apolar fraksiyonunun antioksidatif aktivitesinin diğer antioksidanlar (BHA, -tokoferol ve karnosik asit) ile karşılaştırılmasını test etmek için Ransimat metodu ve Schaal testi kullanılmıştır. 100°C' de gerçekleşen Ransimat testinin sonuçları Çizelge 3' de verilmiştir. Buna göre, domuz yağının oksidasyonunda p-simen-2,3-diol' un koruma faktörü, BHA' nın koruma faktörü değerinden 1.7 kat daha büyük oranda inhibisyon göstermekte, -tokoferolün değerinden ise 2.9 kat daha güçlüdür. Karnosik asit ile karşılaştırıldığında p-simen-2,3-diol' un antioksidan aktivitesi 1.9 kat düşüktür ve Schaal testi sonuçlarıyla yakın sonuçlar vermiştir. Schaal testinin sonuçları Şekil 5' de gösterilmiştir [6].

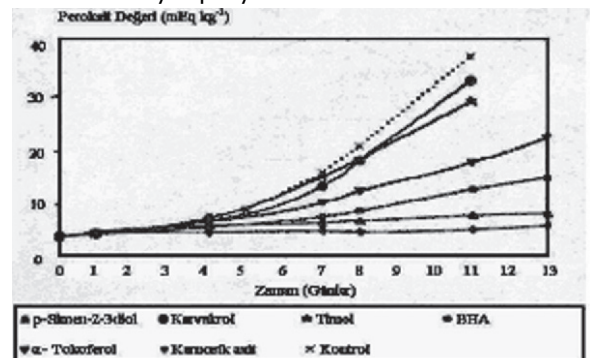
Rozmaridifenol ve rozmarikonun antioksidatif etkileri domuz yağında ölçülmüştür, her iki diterpenin antioksidan aktivitesi BHA ve BHT' nininkine benzerlik göstermiştir. Karnosik asitin antioksidatif aktivitesi karnosolunkinden daha iyidir, ikisi de bir metil linoleat emülsiyonunda ölçülmüştür. Domuz yağında rozmanolun karnosol ile karşılaştırılması rozmanolun antioksidatif aktivitesinin karnosolunkinden üstün olduğunu göstermiştir. Domuz yağı veya linoleik asitin bir emülsiyonuna % 0.01 konsantrasyonda doğal antioksidanların (karnosol, karnosik asit, rozmanol, epirozmanol ve izorozmanol) eklenmesi aynı konsantrasyonda veya % 0.02 konsantrasyonda eklenen sentetik antioksidanlar BHA ve BHT' nin aktivite seviyesine benzerdir [2].

Çizelge 3. 100 mg g⁻¹ konsantrasyonlu domuz yağında p-simen-2,3-diol, karvakrol, timol, -tokoferol ve BHA' nın antioksidatif aktivitesi (100°C'de Ransimat test) [6]

	İndüksiyon Periyodu (saat) ^a	Koruma Faktörü ^b
p-simen-2,3-diol	28.6(0.77)a	10.6
Karvakrol	4.6(0.13)b	1.7
Timol	4.7(0.09)b	1.7
tokoferol	9.7(0.01)c	3.6
BHA	16.6(0.28)d	6.1
Karnosik asit	55.0(1.96)e	20.4
Kontrol	2.7(0.09)f	1

^a farklı harflerle gösterilen değerler birbirinden kayda değer bir şekilde farklıdır (P<0.05)

^b Koruma faktörü = Katkılı domuz yağının indüksiyon periyodu / kontrolün indüksiyon periyodu



Şekil 5. Domuz içyağında 100µg g⁻¹ konsantrasyonda p-simen-2,3-diol, karvakrol, timol, BHA, -tokoferol ve karnosik asitin antioksidatif aktiviteleri (60°C'de Schaal testi) [6]

Fenolik diterpenlerin kantitatif analizi için HPLC metodu geliştirilmiştir. Karnosik asit ve karnosol biberiye ve adaçayıdaki başlıca fenolik diterpen olarak gösterilmiştir. Analizler karnosol ve karnosik asitin 1:10 oranında bulunduğunu göstermektedir. -lakton rozmanol, epirozmanol ve 7-metil-epirozmanol çok az miktarlarda bulunmaktadır. -laktonlar oksijen varlığında oluşan kararsız karnosik asitin tüm oksidasyon ürünleridir. Elektron Spin Resonans çalışmasında oksijen yokluğunda karnosik asit yükseltgenmiş, metil oleatla temasta olduğu zaman bir serbest radikal meydana gelmiştir. Serbest radikal 110C' ye kadar kararlıdır. Bir ikinci serbest radikal 110C'den daha yüksek bir sıcaklıkta elde edilmiştir. Bu serbest radikal için ESR spektrumu, yükseltgenmiş lipit varlığında karnosol için görünen spektrumla aynıdır [2]. Yabani mercanköşkün metanol ekstraktından izole edilen 5 farklı fenolik bileşiğin tümü antioksidatif aktivite göstermiş ve bileşiklerden birisi rozmarinik asit olarak tanımlanmıştır [2].

Mısır yağında, karnosik asit, rosmarinik asit ve -tokoferol; karnosoldan daha aktiftir. Buna karşın suda-mısır yağı emülsiyonunda biberiye ekstraktı, karnosik asit, karnosol ve -tokoferol; rosmarinik asitten daha aktif bulunmuştur. Antioksidan harekette bu farklılıklar aynı ara faz teorileri tarafından açıklanabilmektedir. Buna göre, polar hidrofilik biberiye bileşikler emülsiyon sisteminde daha az aktiftir. Çünkü su fazına ayrılırlar ve yağ sisteminde oldukları durumdan daha az koruyucu hale gelirler [11].

Suda yağ emülsiyonunda en etkili baharat karanfildir [2]. Baharatlardan antioksidatif bileşiklerin ekstraksiyonu için birçok farklı organik çözeltili kullanılmış ve metanolun en etkili olduğu tesbit edilmiştir. Etanol ve petrol eteri 32 baharattan ekstrakt hazırlamak için kullanılmış ve etanolla elde edilen ekstrakt petrol eteri ile elde edilenden daha yüksek antioksidatif aktiviteye sahip bulunmuştur. Bir başka çalışma ile asetonun biberiyedeki antioksidatif bileşiklerin ekstraksiyonu için en etkili çözeltili olduğu sonucuna varılmıştır [2].

DEPOLAMANIN ANTIOKSİDATİF AKTİVİTE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Antioksidanların etkinliği gıdanın işleme ve depolama koşullarına bağlı olarak değişmektedir (12). Gordon ve Kourimska (12) Rancimat metoduna göre 100°C'de antioksidan içeren yağda stabilite testi yapmışlar ve biberiye ekstraktının BHA, BHT ve D--tokoferolden daha etkili olduğunu rapor etmişlerdir, ancak biberiye ekstraktı ile BHT'nin aktiviteleri arasında çok az bir fark olduğunu da eklemişlerdir. Isıtma sırasında antioksidan aktivite sıralamasını da şu şekilde vermişlerdir: TBHQ > lesitin > askorbil palmitat > biberiye ekstraktı > BHT, BHA ve D--tokoferol. Askorbik asit palmitat, biberiye ekstraktı ile sinerjistik aktivite göstermektedir. Aynı zamanda kızartma yağında askorbil palmitat ve biberiye ekstraktının, dimerlerin oluşumunu azalttığı da saptanmıştır (12).

Depolama deneyleri çok zaman alıcı olmasına rağmen, özel bir gıda ürününe gerçek depolama koşulları altında deneyler bir baharatın ya da baharat ekstraktının antioksidan etkisinin son kanıtını elde etmek için gereklidir. Et ve et ürünlerinde yapılan depolama deneylerinin çoğunda biberiye ya da biberiye ekstraktıyla çalışılmıştır (Çizelge 4). Oksidatif stabilite bu deneylerde TBARS (tiobarbitirikasit reaktif bileşiği)'in saptanması ile ölçülmüştür ve bir çok durumda TBARS' da önemli bir azalma gözlenmiştir. Duyusal kontrol sadece depolama deneylerinin bazılarında yapılmıştır; duyusal kontrol, baharatın tadı veya genelde baharat ekstraktı olarak uygulanmasını sınırlamada kritiktir. Çizelge 4' de belirtilen bazı

gıdalar için yapılan bir panelde duyusal açıdan kabul edilebilir miktarda eklenen biberiye(% 0.05), lipit oksidasyonunu % 20 azaltmıştır [2].

Çizelge 4. TBARS'ın belirlenmesi ile ölçülen Oksidatif stabilite üzerine baharatların etkileri [2]

Baharat	Gıda maddesi	Depolama koşulları	TBARS' da azalma (%)
Biberiye oleorezini	Çiğ tekrar şekillendirilmiş sığır eti biftekleri	-20°C, 6 ay	39
Biberiye oleorezini	Pişmiş tekrar şekillendirilmiş sığır eti biftekleri	4°C, 6 gün	14
Kıyılmış hardal	Pişmiş domuz kıyması	4°C, 20 gün	34
Biberiye ekstraktı	Frankfurterler	4°C, 18- 35 gün	0- 72
Biberiye oleorezini	Şekillendirilmiş tavuk nugetleri	4°C, 6 gün	11
Biberiye oleorezini	Şekillendirilmiş tavuk nugetleri	-20°C, 6 ay	1
Biberiye W tipi	Pişmiş sığır köfteleri	4°C, 2 gün	56
Biberiye O tipi	Pişmiş sığır köfteleri	4°C, 2 gün	31
Biberiye oleorezini	Sosis	-18°C, 20 gün	46
Biberiye	Pişmiş köfteler	4°C, 5 gün	35
Biberiye	Pişmiş köfteler	5°C, 10 gün	20
Biberiye	Kemiksiz hindi eti	3°C, 13 gün	82
Adaçayı	Pişmiş köfte	4°C, 5- 8 gün	0- 35

Yapılan bir başka çalışmada biberiyeden izole edilen rozmarinik asidin antioksidan etkisi domuz içyağında ve 20, 50, 80°C depolama sıcaklıklarında incelenmiştir. %0.005 ve %0.01 rozmarinik asit, %0.01 kafeik asit, %0.1 öğütülmüş adaçayı, biberiye, kekik ve mercanköşkün ayrı ayrı katıldığı substratta 5'er gün aralıklarla 45. güne kadar Peroksit Sayısı ölçülmüştür. Sonuçlara göre, %0.1 adaçayı ve biberiye yaklaşık aynı etkiye sahiptir. Sıcaklık artışına paralel olarak antioksidan etki azalmaktadır. Rozmarinik ve kafeik asitlerin etkileri, benzer ve önemlidir (4). Patates cipsiyle yapılan denemelerde, biberiye antioksidanının linoleik asit bozunmasını geciktirdiği, karotenoid kaybını azalttığı ve otooksidasyonu daha uzun süre önlediği belirlenmiştir (Çizelge 5) (4).

Bir çalışmada farklı bileşiklerin, soğutma ve dondurma koşullarında et ve et ürünleri için etkisi açıklanmıştır. 3°C'de soğutarak depolamada 2,4,6 ve 8. günler için ortalama TBARS değerleri bulunmuş ve Çizelge 6' da sonuçlar gösterilmiştir. Çizelge 7'de ise -20°C dondurarak depolamada 2, 4 ve 6 ay sonraki etkileri gösteren değerler verilmiştir. Tuz ve sitrat içeren uygulama TBARS' ı düşürmede hem soğutarak hem de dondurarak depolamada diğer kombinasyonlara nazaran etkili değildir. Tuz + sitrata biberiyenin eklenmesi ile olan uygulamada TBARS' n artışını önlemede güçlü ve yararlı etkiye

sahip olduğu bulunmuştur. Ancak bu yararlı etki soğutarak depolamada gözlenmemiştir [13].

Çizelge 5. Saflaştırılmış Biberiye Antioksidanının Patates Cipsinde Antioksidan Etkisi (4)

Ayçiçek Yağında Kızartılmış 60°C'de Depolanmış patates cipslerinden ekstrakte edilen yağın peroksit sayısı (meq/kg)	0. gün	2. gün	7. gün
Antioksidansız	5.1	5.4	92.3
Biberiye Antioksidanlı (%0.02)	5.4	5.1	25.1
Tenox IV *(%0.02)	5.8	8.1	67.6

* Tenox IV: BHA+ propil gallat+ sitrik asit

Çizelge 6. 3°C'de Soğutarak Depolama Sırasında Antioksidanların Et Dilimlerinin TBARS değerleri üzerinde Etkisi [13]

Uygulamalar	0. gün	2. gün	4. gün	6. gün	8. gün
Tuz + fosfat	0.3	0.5	0.6	1.0	1.1
Tuz + fosfat + biberiye (%0.05)	0.1	0.2	1.1	1.2	1.6
Tuz+ fosfat + biberiye (%0.1)	0.1	0.5	1.0	1.5	2.1
Tuz + fosfat + BHA/ BHT	0.1	0.3	0.6	0.9	1.0
Tuz + sitrat	0.9	1.1	2.2	4.4	5.8
Tuz + sitrat + biberiye (%0.1)	0.1	1.2	2.7	4.5	3.7
Tuz + fosfat + sitrat + biberiye (%0.1)	0.1	0.1	0.5	1.0	1.1
Herhangi iki uygulama arasındaki standart sapma	0.4	0.2	0.4	0.5	0.7
Önem derecesi	P>0.05	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001

Çizelge 7. Et Dilimlerinin -20°C'de Depolanmasında Antioksidanların TBARS değerleri üzerinde Etkisi [13]

Uygulamalar	0. ay	2. ay	4. ay	6. ay
Tuz + fosfat	0.3	0.8	1.1	0.8
Tuz + fosfat + biberiye (%0.05)	0.1	0.5	0.5	0.3
Tuz + fosfat + biberiye (%0.1)	0.1	0.5	0.7	0.3
Tuz + fosfat + BHA/ BHT	0.1	0.4	0.5	0.3
Tuz + sitrat	0.9	1.7	1.9	2.0
Tuz + sitrat + biberiye (%0.1)	0.1	1.2	1.0	1.0
Tuz + fosfat + sitrat + biberiye (%0.1)	0.1	0.3	0.3	0.4
Herhangi iki uygulama arasındaki standart sapma	0.4	0.2	0.3	0.3
Önem derecesi	P>0.05	P<0.001	P<0.005	P<0.001

SC-CO₂ ekstraksiyonu ile elde edilmiş biberiye ekstraktlarının 9 aylık depolamada ayçiçek yağındaki antioksidan aktivitesinin tespiti ve etkilerinin BHA ve BHT ile karşılaştırılması amacı ile bir çalışma yapılmıştır. Biberiye ekstraktının konsantrasyonu arttıkça antioksidan aktivite artmaktadır. %0.02 biberiye ekstraktlı örnek %0.02 BHA içeren örneklerle benzer etkide, %0.05 biberiye ekstraktlı örnek %0.02 BHT içeren örneklerle benzer etkide saptanmıştır [17].

BAHARATLARIN SİNERJİZMİ

-tokoferol ve biberiye ekstraktı arasında sinerjizm olduğu belirtilen çalışmada -tokoferolün biberiye ekstraktıyla kullanımı ile antioksidan aktivitesinin arttığı ifade edilmiştir. Sinerjizm farklı baharatlar ve BHA üzerinde denenmiş ve sinerjistik etkinin, adaçayı, biberiye ve besbase de en fazla olduğu gözlenmiştir. Adaçayı ve bir miktar sentetik antioksidanın sinerjistik etkisi araştırılmıştır. En etkili karışım adaçayı ve BHA' dır. Adaçayı ve BHT orta aktiviteli ve adaçayı, -tokoferol antioksidanı ve TBHQ için zayıf sinerjizm elde edilmiştir [2]. Aynı çalışmada biberiye ekstraktı ve askorbik asit arasında hiç sinerjizm saptanmadığı belirtilmiş; ancak bir diğer kaynakta domuz yağına askorbik asit ilavesi ile (500 ppm askorbik asit + 200 ppm biberiye ekstraktı) biberiye ekstraktının antioksidatif aktivitesinin arttığı söylenmiştir [7]. Çok etkili bir antioksidan olan kekik, mercanköşk, nane, lavanta ya da fesleğenin yabancı mercanköşkü ile kombinasyonu sinerjizm göstermemiş, sadece kekik ve mercanköşk ya da kekik ve nane kombinasyonları az sinerjizm göstermiştir [2].

SONUÇ

Bugüne kadar baharatların antioksidan özellikleri üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar kısaca şu şekilde özetlenebilir:

-Hemen hemen tüm koşullarda en etkili baharatlar, biberiye ve adaçayıdır. Biberiye ve adaçayıdan elde edilen ekstraktların başlıca avantajları şunlardır:

- ✎ Düşük konsantrasyonlarda etkilidirler.
- ✎ Düşük konsantrasyonlarda ilave edildikleri için gıdanın renk, aroma, lezzet ve yapısını değiştirmezler.
- ✎ Fırınlama ve kızartma gibi proseslerde uçarak etkilerini kaybetmezler.
- ✎ Etiketle baharat ekstraktı veya lezzet verici olarak belirtilebilir.
- ✎ Tüketici tarafından daha fazla kabul görmektedir.

- Mercanköşk, kekik, zencefil, küçük hindistancevizi ve besbase de oldukça etkili bulunmuştur.

- Diğer baharatlar ya az etkili ya da etkisizdirler.

- Baharatın veya ekstraktlarının antioksidan etkileri arasında önemli bir fark bulunmamıştır.

- %0.1 BHA ilavesi ile elde edilen etki ile, % 0.1 biberiye, adaçayı ve besbasenin etkileri aynıdır. % 0.1 kekik, mercanköşk ve karanfil, % 0.02 BHA kadar etkilidir. % 0.1 tokoferol konsantrasyonu adı geçen baharatlardan daha az etkili bulunmuştur.

-Baharatların çözücülerle ekstraksiyonu sonucu elde edilen ekstraktları öğütülmüş baharat yerine kullanılabilir; ekstraksiyonda en uygun çözücü metanoldür. Ancak metanolün sağlık açısından zararlı bir kimyasal oluşu nedeni ile elde edilen ekstrakta çözgen kalıntısı olmamalıdır.

İKAYNAKLAR

1. Ötles, S.; Akçiçek, E.; Atlı, Y. 1996. Antioksidan Karakterli Gıda Bileşenlerinin Sağlık Üzerine Etkileri I, Gıda- Dünya Yayıncılık, Sayfa 32-34, Eylül 96.

2. Madsen, H. L.; Bertelsen, G. 1995. Spices as Antioxidants, Trends in Food Science & Tech. Vol. 6, sayfa 271- 277.

3. İlbilge, S. 1998. Gıda Kimyası, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Sayfa Ankara.

4. Akgül, A. 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi, Gıda Teknolojisi Derneği, Sayfa Ankara.

5. Ünlü, Z. N. 1999. Adaçayının Süperkritik Karbondioksit ile Ekstraksiyonu Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Müh. Anabilim Dalı, Sayfa İzmir.

6. Schwarz, K.; Ernst, H. 1996. Evaluation of Antioxidative Constituents from Thyme, J. of Science of Food & Agriculture, 70, Sayfa 140-146.

7. Shahidi, F.; Naczk, M. 1995. Food Phenolics- Sources- Chemistry- Effects- Applications, Technomic Publishing Company, Inc., Sayfa 267-270, USA.

8. Risch, S. J.; Ho, C. T. 1997. Spices Flavor Chemistry and Antioxidant Properties, ACS Symposium Series 660, Sayfa 176-187, Washington, DC.

9. Gerard, D.; Quirin, K. W.; Schwarz, E. 1995. Carbondioxide- Extracts from Rosemary and Sage- Effective Natural Antioxidants, International Food Marketing & Technology, Sayfa 46-54.

10. Güntensperger, B.; Hammerli, D. E.; Escher, F. E. 1998. Rosemary Extract and Precooking Effects on Lipid Oxidation in Heat- Sterilized Meat, J. of Food Science, Vol. 63, No. 6, Sayfa 955-957.

11. Frankel, E. N.; Huang, S. 1996. Evaluation of Antioxidant Activity of Rosemary Extracts, Carnosol and Carnosic acid in Bulk Vegetable oils and Fish oil and Their Emulsions, J. of Science of Food & Agriculture, 72, Sayfa 201-208.

12. Gordon, M. H.; Kourimska, L. 1995. The Effects of Antioxidants on Changes in Oils during Heating and Deep Frying, J. of Science of Food & Agriculture, 68, Sayfa 347-353.

13. Murphy, A.; Kerry, J. P.; Buckley, J.; Gray, I. 1998. The Antioxidative Properties of Rosemary Oleoresin and Inhibition of Off-Flavours in Precooked Roast Beef Slices, J.

of Science of Food & Agriculture, 77, Sayfa 235-243.

14. Ötles, S.; Akçiçek, E.; Atlı, Y. 1996. Antioksidan Karakterli Gıda Bileşenlerinin Sağlık Üzerine Etkileri II, Gıda- Dünya Yayıncılık, Ekim 96, Sayfa 32-37.

15. Kılıç, G. 1998. Biberiyenin Doğal Gıda Antioksidanı Olarak Kullanımı, Gıda- Dünya Yayıncılık, Mayıs 98, Sayfa 25.

16. Dapkevicius, A.; Venskutonis, R.; Beek, T.A.; Linsen, J. P. H. 1998. Antioxidant Activity of Extracts Obtained by Different Isolation Procedures From some Aromatic Herbs Grown in Lithuania, J. of Science of Food & Agriculture, 77, Sayfa 140-146.

17. Şengün, P. 2001. SC-CO₂ ekstraksiyonu ile elde edilmiş biberiye ekstraktının ayçiçek yağındaki antioksidan aktivitesinin araştırılması, E.Ü. Fen Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 118 s.

www.foodsektor.com ISSN 1303 - 1821

FOOD SEKTÖR

market - otel - otomasyon dergisi

OCAK - ŞUBAT 2005 YIL : 5 SAYI : 23
6 YTL - 6.000.000 TL (KDV Dahil)

4 YAŞINDAYIZ

- Ambalaj Yarışması ●
- Orkide'den Eğitime Yatırım ●
- Türkiye'de Perakende Sektörü ●
- Turizm İşletmelerinde Sanitasyon ●

Teşekkürler



*Yardamızın her köşesinde
sağlığını ve damak zevkine önem verenler,
yıllardır Orkide'yi seçiyorlar.
Tercihiniz için teşekkürler*

Türkiye!

İS Kâğıtçıyaz ve İntergraf San. A. Ş. Ankara Caddesi No: 107 Beşiktaş - İZMİR - TÜRKİYE
TEL: (0312) 288 22 57 FAKS: (0312) 288 37 51 www.orkide.com.tr E-mail: iletisim@orkide.com.tr

Karabaş Otu'nun Süperkritik Ekstrasyonu (*Lavandula Stoechas* spp.)

Goto, M.¹, Otles, S.², Askin, R.²

¹ Kumamoto University, Department of Applied Chemistry and Biochemistry, Kumamoto, Japan

² Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Izmir, Turkey

Özet:

Çalışmanın amacı, pilot ölçekli uygulamalarda olduğu gibi, laboratuvar aparatlarında da karabaş otundan süperkritik karbon dioksit (SCCO₂) ekstraksiyon metodu ile esansiyel yağ elde etmektir. Elde edilen ekstraktların ayırımı için bir seperasyon prosedürü kullanılmıştır. En iyi ekstraksiyon ve seperasyon koşullarını elde etmek için elde edilen ürünlerin GC-MS analizleri gerçekleştirilmiş ve yarı sürekli akış gösteren ekstraktör kullanılmıştır. Ekstraksiyon hızı basınç ve sıcaklığın bir fonksiyonu olarak ölçülmüş ve hızın artan CO₂ hızıyla doğru orantılı olarak arttığı gözlenmiştir. Karabaş otunun ekstraksiyonunda basınç ve sıcaklığın etkisi, bizleri çözünürlüğünün daha büyük olduğu ve bu nedenle de yağın solventte çözünürlük kazandığı 40 °C- 45 °C sıcaklık aralığı ve 15-20 Mpa basınç değerlerini kullanmaya sevk etmiştir. Ekstrakte edilen yağın ana bileşenleri kamfor, fenkon, ökaliptol, kamfol, fenkol, kamfen, timol, mirtenol, furfural alkol ve daha birçok uçucu bileşenler olarak tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: süperkritik akışkan, süperkritik CO₂ ekstraksiyonu, esansiyel yağ, karabaş otu, proses parametreleri, GC-MS, *Lavandula stoechas* spp.

1. Giriş:

Karabaş otu (*Lavandula stoechas*), bir çeşit çalılık adıdır. *Lavandula stoechas*, tüm Akdeniz Bölgesinin endemik, çok geniş bir alana yayılmış olan bir bitki sınıfıdır [1]. Karabaş otunun yaşam koşulları 7 °C ile 211 °C arasındaki sıcaklıklar, 0,3 - 1,3 metreye kadar yağış miktarı ve 5,8'den 8,3'e varan pH değerine sahip toprak koşulları olarak bildirilmiştir. Karabaş otu; bol güneşli, iyice süzülüş ve kuru kalkerli topraklarda bulunmaktadır. Bitkinin çekirdeği doğrudan çıkarılabilir ya da kesilen bitkiden başka bir yere dikilebilir. Gelişimi çok yavaştır, ekinin tamamen gelişimi birkaç yılı alabilir. Karabaş otunun yaprakları ve çiçekleri yetiştirildikleri yerlerde salatalara tat verici ve salata sosu olarak, meyve salatalarında, peltelerde ve saraplarda kullanılmaktadır. Ayrıca lavanta keselerinde, odalara hoş koku vermek için hazırlanan bitki karışımlarında ve kurutulmuş demetlerde de kullanımları vardır. Bunun haricinde bitki ve yağı bitki çaylarında siyah çaylarla karıştırıldığında tat verici olarak da tüketilmektedir. Bitki, parfüm ve hoş kokulu tütün üretiminde de kullanımı bulunmaktadır. Karabaşotu bitkisinin arıları toplamada ve yağının parfümeri, kozmetik sahalarında uygulamaları vardır.

Tıbbi bitki olarak karabaşotunun geleneksel anlamda karın ağrısını geçiren ilaç, antispazmatik, diüretik, sinirleri yatıştırıcı, uyarıcı olarak ve toniklerde kullanımı üzerinde durulmaktadır. Antibakteriyel ve panel sititoksik faaliyetlerde kullanımına ek olarak, sancı ve baş ağrılarında karşı halk ilacı olarak tüketilmektedir. Karabaşotunun esansiyel yağının antiseptik, karın ağrısını giderici ve spazmolitik aktiviteye sahip olduğu bildirilmiştir. Üstelik, bir yandan içeriğindeki fenchon ve mrytenyl asetatın böceklere karşı çekici diğer yandan da cineole ve camphoron böceklere karşı savunucu özellikleri bizlere bu maddelerin olası ekolojik rollerini göstermektedir.

Bundan dolayı, esansiyel yağ içeriği özelliklerinden ötürü karabaşotu, tüm Akdeniz Bölgesi'nde birçok tıbbi amaç için kullandığımız iyi bilinen bir bitki çeşididir. Aynı zamanda süs olarak ve parfümeride de kullanılmak için de yetiştirilmektedir.

Karabaşotu yağı, bitkinin tam çiçek açtığı dönemde hasat edilen çiçeklerin direkt buhar distilasyonu ya da süperkritik karbon dioksit (SCCO₂) ekstraksiyonunda olduğu gibi solvent ekstraksiyonu ile de elde edilmektedir [2, 3]. Esansiyel yağ, kamfor, fenkon, ökaliptol, kamfol, fenkol, kamfen, timol, mirtenol, furfural alkol ve birçok uçucu bileşenleri içermektedir.

Çiçek ve yapraklardan esansiyel yağın ekstraksiyonu, doğal hoş kokuyu oluşturan orjinal kompozisyonu bozmadan bu karışımı izole etme eğilimi yönündedir [2]. Ne yazık ki, buhar distilasyonu ve solvent ekstraksiyonu gibi benimsenen teknikler, doğal hoş koku kompozisyonunun korunması ve ekstrakte edimesindeki sınırlamalardan yoksundurlar. Bu gibi teknikler solventin kontaminasyonuna ve ısıya dayanıklı olmayan bileşenlerin degradasyonuna neden olabilirler. Üstelik buhar distilasyonu hoş kokudan sorumlu olan bileşenlerin yersiz toplanmasına yol açabilirler. Bu yüzden, düşük buhar basıncına sahip olan bileşenler, bu teknikle tamamen ekstrakte edilemeyebilirler [4, 5, 6].

Bundan dolayı, süperkritik ekstraksiyon (SFE); çevreye karşı tehlikeli olmayan akışkanların kullanımı, oksijensiz ekstraksiyon ortamı sağlaması, ısıya dayanıksız bileşenlerin temel degradasyonunu minimize ederek kaynama notası yüksek bileşenleri düşük sıcaklıkta ekstrakte edebilme ve daha kısa sürede ekstraksiyon işlemi sağlayabilme özelliklerinden dolayı bilinen sıvı ekstraksiyonuna karşı etkili bir alternatif olmuştur. [4, 5, 6, 7]. Süperkritik ekstraksiyonda kullanılan CO₂ ucuz olması ve kontaminant içermemesi, kullanımdan sonra atılımının daha az masraf gerektirmesi ve organik solventlerden daha güvenli olması gibi birçok avantaja sahiptir. Hem de, toksik değildir, yanıcı değildir, düşük kritik sıcaklıklarda (31,2 °C) kimyasal atık problemi yaratmadan işlenebilir (Table 1). Bu nedenlerden dolayı, süperkritik akışkan olan CO₂ birçok materyali ekstrakte etmede kullanılan bir ayıraçtır.

Akışkan	Kritik Sıcaklık (K)	Kritik Basınç (bar)
Karbon dioksit	304.1	73.8
Etan	305.4	48.8
Etilen	282.4	50.4
Propan	369.8	42.5
Propilen	364.9	46.0
Triflorometan	299.3	48.6
Klorotriflorometan	302.0	38.7
Trikloroflorometan	471.2	44.1
Amonyak	405.5	113.5
Su	647.3	221.2
Siklohegzan	553.5	40.7
n-Pentan	469.7	33.7
Toluen	591.8	41.0

Tablo 1. Çeşitli süperkritik akışkanlar için kritik koşullar

Süperkritik akışkanların kendilerine has özellikleri onlara kimyasal seperasyon proseslerinde belirgin avantajlar getirmektedir [4, 6, 8].

Bazı uygulamaları tamamen geliştirilmiş ve farklı ticari alanlarda kullanılır hale gelmiştir. Bunlardan bazıları gıda ve tatlandırma, eczacılık endüstrileri, çevre koruma ve uçucu ve yağda çözünen bileşenler için kullanım, yüksek kaliteli yağların ekstraksiyonu, ham maddelerin saflaştırılması, şerbetçiotu reçinelerinin ekstraksiyonu, tütündeki nikotinin azaltılması, çay ve kahvenin dekafeinizasyonu, balık, et, meyve vb.'den aromaların geri alımıdır.

Yapılan bu çalışmada, karabaşotundan uçucu yağların süperkritik CO₂ ekstraksiyonu ve süperkritik akışkan kromatografisi metodları üzerinde çalışılmıştır. Ayrıca, basınç, sıcaklık gibi deneysel koşulların ekstraksiyon verimi ve esansiyel yağ kompozisyonu üzerine etkileri gözden geçirilmesi hedeflenmiştir.

2. Deneysel:

2.1. Materyal ve yöntem

2.1.1. Ham madde

Kurutulmuş Lavandula stoechas bitkisi temin edildikten sonra, bıçaklı öğütücü ile öğütülene kadar oda sıcaklığında depolanır. Sonra hiçbir solvent kullanılmadan daha küçük yaprak partikülleri elde etmek için kesilir. En küçük yaprak boyutunu ayarlamak için eleme yöntemi

kullanılmamıştır. Süperkritik CO₂ ekstraksiyonu uygulaması, karabaşotunun uçucu yağ içeriğini elde etmek için tatbik edilmiştir. Keza ekstraksiyon verimi çeşitli deneysel koşullarda farklı ekstraksiyon zamanlarında ölçülmüştür.

2.1.2. Solvent

Lavandula stoechas bitlisinin süperkritik ekstraksiyonunda, süperkritik akışkan olarak CO₂ kullanılmıştır. Diğer solvent çeşitleri ise analitik saptamalarda kullanılacaktır.

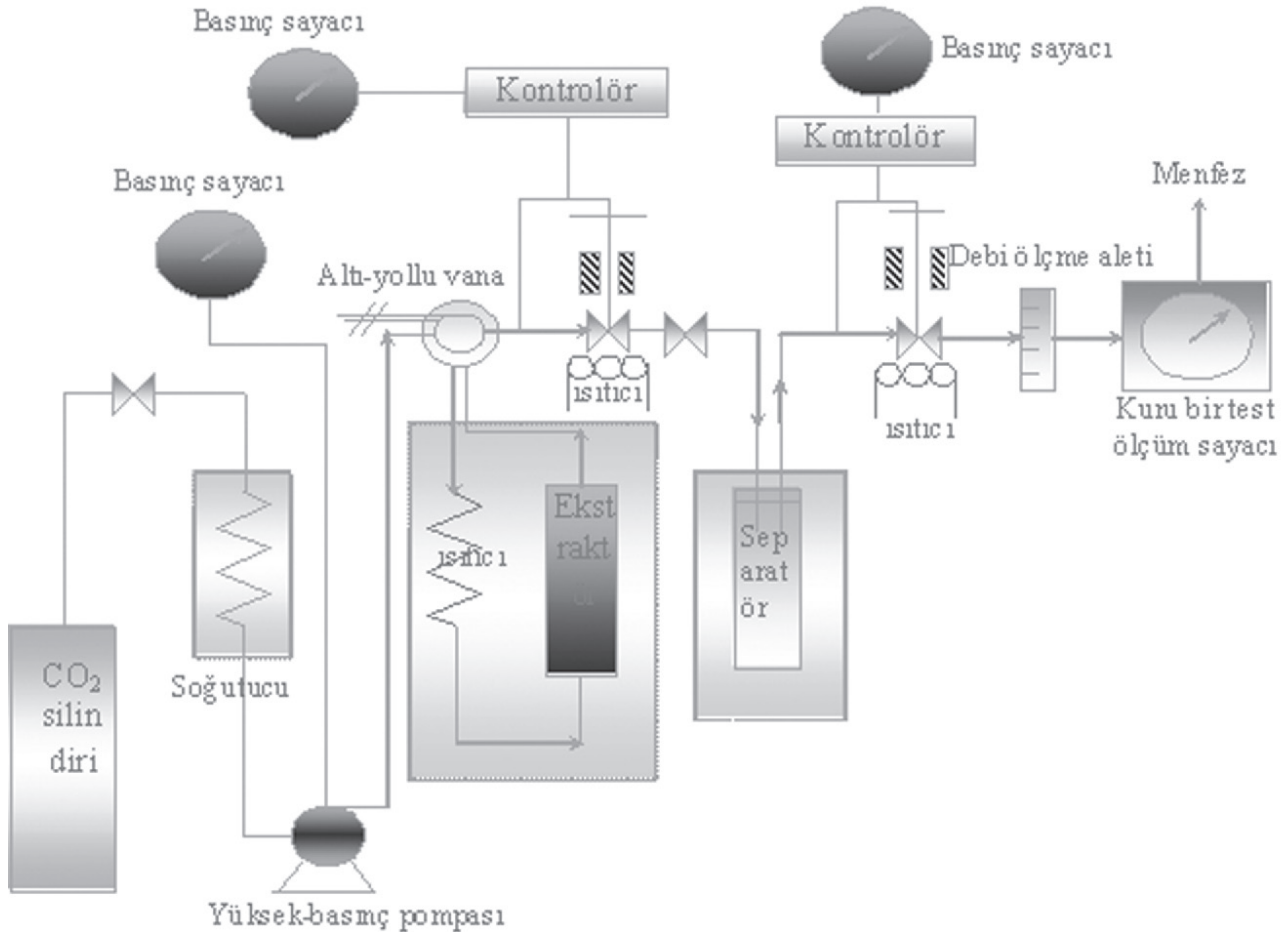
2.2. Süperkritik ekstraksiyon

2.2.1. Ekipman

Ekstraksiyon ölçümleri AKIKO firması tarafından tedarik edilen ve yarı kesikli sistemle çalışan süperkritik ekstraktör kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Solvent olarak süperkritik CO₂ (SCCO₂) kullanılmıştır. Ekstraksiyon denemeleri 500 ml kapasiteye sahip olan boru şeklindeki bir ekstraktör vasıtasıyla yerine getirilmiştir. Ekstraksiyon aparatının akış diagramı Şekil 1'de şematize edilmiştir.

Mevcut silindirden sağlanan sıvı CO₂, yaklaşık olarak -6 °C'deki soğuk su banyosundan geçirilir ve daha sonra havayla çalışan sıvı pompasıyla pompalanır ve ekstraksiyon sıcaklığına kadar ısı değiştirici yardımıyla ısıtılır. Basınç ise iki adet geri basınç regülasyon vanası tarafından kontrol edilir.

Fig. 1. SFE aparatının akış diagramı



Ekstrakte edilecek olan hammaddeyi içeren ekstraktör, sıcaklığı kontrol altında olan bir su banyosuna yerleştirilmiştir. Ekstraktör içindeki sıcaklık yaklaşık $\pm 0,02$ °C doğrulukta dijital kontrolör tarafından denetlenmektedir [7]. Ekstraktör çıkışındaki basınç ise 0,1-0,2 Mpa doğrulukta manometre kullanılarak ölçülmüştür. Ekstraktörden ayrıldıktan sonra CO₂ akımı ekstrakt ile yüklenir ve açma- kapama vanası ve ardından gelen basınç genişleme vanalarına doğru akış gösterir [7].

Bu yolla akışın basıncı atmosferik basınca indirgenir ve yağ içeren ekstrakt cam bir toplama kabında geri alınır. Su ve uçucu bileşenler ise ikinci bir toplama kabında toplanmıştır. Kuru bir test ölçüm sayacı (DC- I modeli), sıcaklık ve basınç koşullarını ölçerek sistem içinde dağıtılan CO₂ hacmini tespit etmiştir.

Bu deneysel aparat kullanılarak öğütülmüş Lavandula stoechas yatağından geçen esansiyel yağ kütlesi (buradan da ekstrak verimi) çalışılan her bir ekstraksiyon sistemindeki ekstraksiyon sıcaklık ve basıncın bir fonksiyonu olarak saptanmıştır [9].

2.2.2. Ekstraksiyon prosedürü

Verilen ekstraksiyon koşullarında belirtilen her bir ekstraksiyon verim seti saptamalarından önce, ekstraktör 25 gram öğütülmüş Lavandula stoechas bitkisi ile doldurulur ve arzu edilen ekstraksiyon basınç değerine ulaşıncaya kadar ekstraktör içerisine CO₂ pompalanır. Ekipmanda herhangi bir sızıntı olmadığına dair emin olunduktan sonra, genişleme vanaları açılır ve önceden belirlenmiş basınç ve sıcaklıklardaki öğütülmüş partiküllerin içinden solvent geçirilir. Ekstraktörden çıkan sıvı geri basınç regülatörü yardımıyla ortam basıncına genişletilir. Belirlenen ekstraksiyon periyodu sonrasında

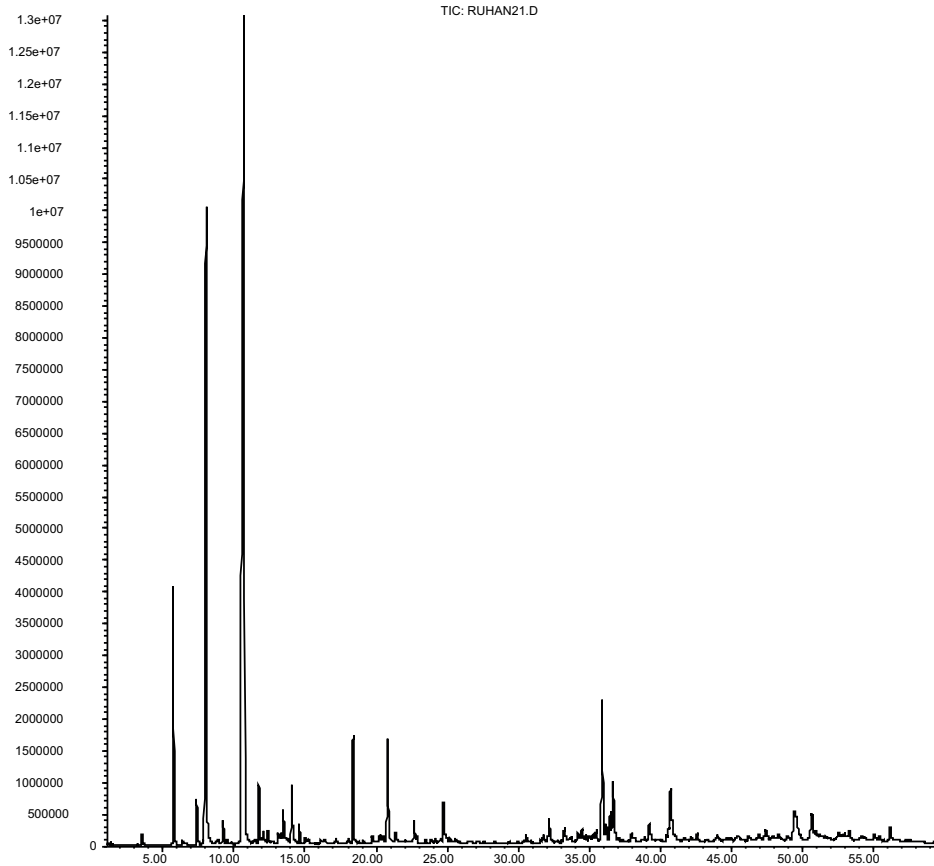
vanalar kapatılır ve cam toplama kabında toplanan ekstrakt ağırlığı tespit edilir [10].

Ekstraktörden çıkıp kollektöre bağlanan borular, bazı kısımlarında biriken ekstraktı yok etmek için etanol kullanılarak temizlenir. Yıkamadan sonra ekstraktörün vanaları açılır ve aparat boşaltılır ve sonraki aşamalara hazır hale gelmesi için etanol kullanılarak temizlenir [10].

2.3. GC-MS analizleri

CO₂ yardımıyla ekstrakte edilen karabaşotu yağı analizleri GC-MS kullanılarak yapılmış ve daha uçucu fraksiyonların analizleri de bu yolla elde edilmiştir [1]. Bileşenlerin tanımlanması, mümkün olan zamanlarda saf bileşenlerin kütle spektrumu ve alıkonma zamanlarının elimizde bulunanlarla karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Şu göz önünde bulundurulmalıdır ki, GC-MS analizlerinden elde edilen bileşenlerin listeleri, kullanılan farklı sıcaklık basınç kombinasyonu, ayrıca ekstraksiyon süresine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Ekstraksiyon zamanının ekstrakt kompozisyonunu belirlemede önemli bir rolü vardır, çünkü yağı oluşturan çeşitli bileşim grupları farklı difüzyon zamanları ile karakterize edilmektedirler. Bu nedenle esansiyel yağın karakterizasyonu ancak etraflı bir deney süreci sonunda elde edilen karabaşotu yağının toplam kalitesi kullanılarak yapılabilir. Bu faktörler göz önüne alınarak, iz miktarda bulunan maddeler Tablo 2'de ifade edilen bileşim tanımlamasıyla birlikte Şekil 2'de gösterilmiştir. Lavandula stoechas esansiyel yağı ana bileşenleri, camphor, fenhone, eucalyptol, camphol, fenchol, camphene, thymol, myrtenol, furfural alcohol olarak gözlemlenmiştir.

Şekil. 2. Seperatörden toplanan Lavandula stoechas ekstraktının GC kromatogramı



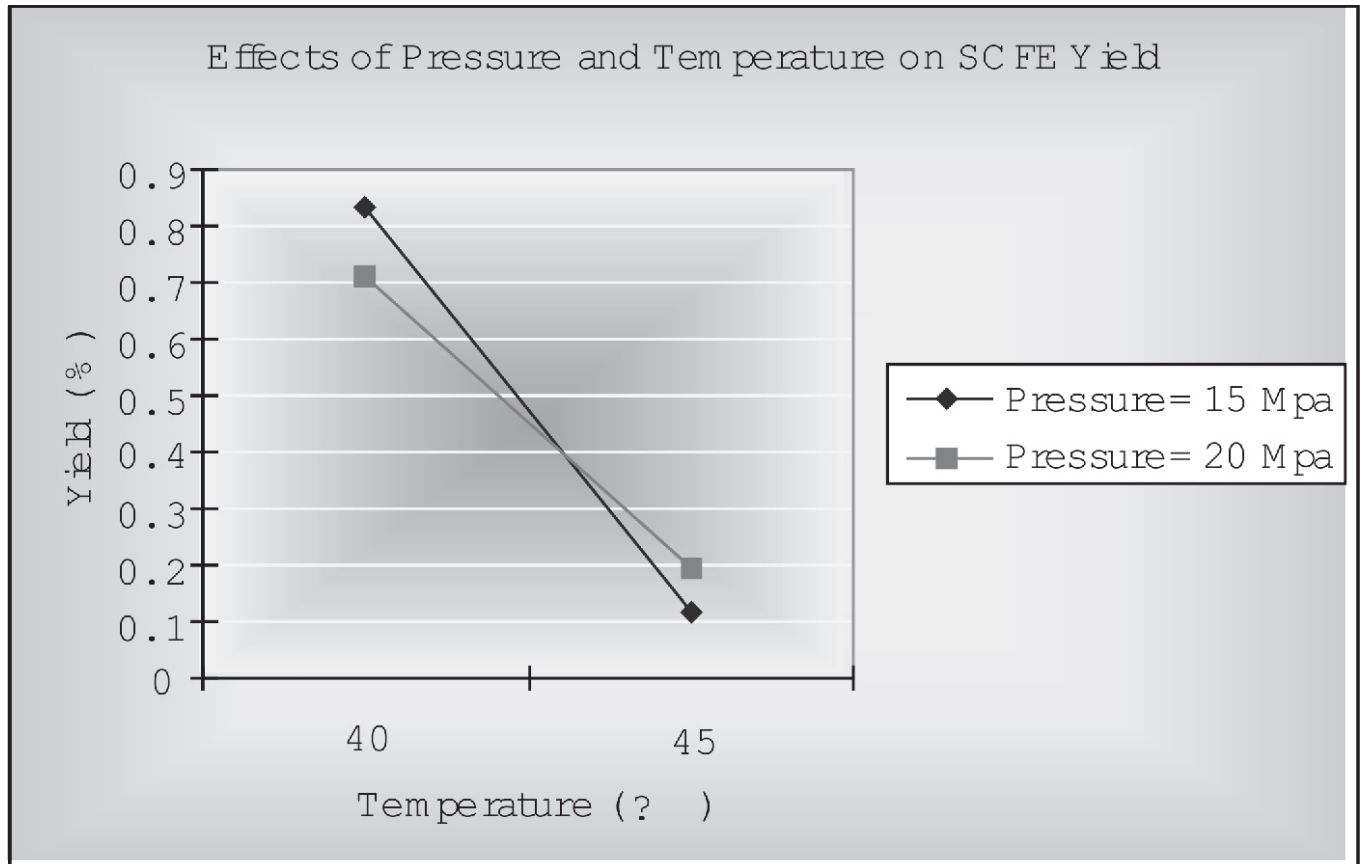
Tablo 2.

Lavandula stoechas yağında tanımlanan bileşenler ve farklı alıkonma zamanlarında elde edilen ekstrakt konsantrasyonları (% pik alanı)

Bileşenlerin sayısı	Bileşen	Alıkonma zamanı(dakika)	Alan (%)
1	Kamfen	3.543	0.171
2	Ökalyptol	5.751	4.940
3	Furfural alkol	7.389	1.081
4	Fenkon	8.051	19.359
5	Fenkol	9.229	0.657
6	Kamfor	10.744	40.979
7	Kamfol	11.762	1.240
8	Timol	13.108	0.401
9	Mirtenol	13.480	1.057

3. Bulgular ve tartışmalar

Farklı proses parametrelerinin etkisi, yani ekstraksiyon basıncı ve sıcaklığın ekstraksiyon oranı üzerine etkisi incelenmiştir. Her bir deney için çalışma şartları Tablo 3'te verilmiş, aynı zamanda deneysel sonuçlar ve basınç sıcaklık değerlerine karşı çizilen ekstrakt verimi (kg ekstrakt/ kg besleme) grafiği Şekil 3'te şematize edilmiştir.



Şekil 3. Basınç ve sıcaklığın ekstraksiyon verimi üzerine etkisi

Söz konusu verim, ekstrakte edilen kütlenin orjinal kütleyle oranı olarak ifade edilmektedir [7]. Ekstraksiyon verimi basınç sabit tutulduğunda azalan sıcaklık ile bir artış, sabit sıcaklık değerlerinde artan basınçla bir azalma göstermiştir [7, 11, 12].

Tablo. 3. Deneysel koşullar

Deney no	T (°C)	P (Mpa)
deney 1	40	15
deney 2	40	20
deney 3	45	20
deney 4	45	15

Bazı ekstraksiyonlar 40 °C ve 45 °C sıcaklıklardaki ekstraksiyon verimleri arasındaki ilişkinin saptanması için farklı basınçlarda gerçekleştirilmiştir. Bu eğrilerden ekstraksiyon veriminin artan basınçla azaldığı açıkça görülmektedir. Karabaşotu yağı için ekstraksiyon verimi üzerine sıcaklığın etkisini belirlemek için sıcaklık değişimi sabit basınçta, 40 °C'den 45 °C'ye artırılmıştır. Bunun sonucunda, ekstraksiyon hızı ile sıcaklık arasında ters orantılı bir bağlantı olduğu görülmüştür. Bunun için, daha düşük sıcaklıklar, kullanılan solventte esansiyel yağ çözünürlüğünün artmasını ileri sürmektedir.

4. Sonuçlar

Karabaşotunun süperkritik ekstraksiyonu yarı kesikli sistemle çalışan süperkritik ekstraksiyon ünitesi kullanılarak incelenmiş ve prosesin ekstraksiyon verimi üzerine farklı ekstraksiyon parametrelerinin etkileri incelenmiştir [13, 14]. Lavandula stoechas'tan ekstrakt elde etmek için süperkritik CO₂ (SC CO₂) kullanılabilir. Artan basıncın ekstraksiyon oranı üzerine azaltıcı bir etki yaptığı gösterilmiştir. Diğer taraftan sıcaklık artışı ilk olarak çözünürlüğü azalttığı için ekstraksiyon verimini düşürmekte ve difüzyon rezistansını arttırmaktadır [7, 11, 15].

Fakat, bu deneysel sonuçların doğruluğunu kontrol etmek için referanslara bakılarak bir kıyaslama yapıldığında, normal olarak farklı materyallerden esansiyel yağ elde etmek için süperkritik ekstraksiyon konusunda yapılan çeşitli uygulamalarda bulunmuş sonuçlar sıcaklık etkisi göz önüne alındığında benzerdir ancak farklı basınçlar için yağ komponentlerinin çözünürlüğü arttığından, artan basınç ile ekstraksiyon veriminin de arttığı sonucuna varılmıştır [7, 11, 16].

Sonuç olarak, deneysel sonuçlar Lavandula stoechas (karabaşotu)'in esansiyel yağ fraksiyonunun SCCO₂ ile etkili bir şekilde ekstrakte edilebileceğini göstermiştir.

Referanslar

- [1] Skoula, M., Abidi, C., Kokkalau, E., Essential oil variation of Lavandula stoechas growing wild in Crete (Greece). Biochemical Systematics and Ecology 1996, 24, 255-260.
- [2] Reverchon, E., Della Porta, G., Senatore, F., Supercritical CO₂ extraction and fractionation of Lavender essential oil and waxes. J. Agric. Food. Chem. 1995, 43, 1654-1658.
- [3] Kokkalau, E., The constituents of the essential oil from Lavandula stoechas growing wild in Greece. Planta Medica 1998, 47, 58-59.
- [4] Taylor, T., Supercritical Fluid Extraction 1996, John

Wiley and Sons, Inc.

- [5] McHugh, M.A., Krukonis, V.J., Supercritical Fluid extraction-Principles and practice, Butterworths, Boston, MA, 1986, p.10.
- [6] Rozzi, N.L., Singh, R.K., Supercritical Fluids and the Food Industry, Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety 2002, 1, 33-44.
- [7] Gopalan, B., Goto, M., Kodama, A., Hirose, T., Supercritical carbon dioxide extraction of Turmeric (Curcuma longa). J. Agric. Food Chem. 2000, 48, 2189-2192.
- [8] Goto, M., Roy, B.C., Hirose, T., Shrinking core leaching model for supercritical fluid extraction. J. Supercritical Fluids 1996, 9, 128-132.
- [9] Reverchon, E., Marrone, C., Modelling and simulation of the supercritical CO₂ extraction of vegetable oils. J. Supercrit. Fluids 2001, 19, 161.
- [10] Duarte, C., Martins, M., Gouveia, A.F., Costa, S.B., Leitao, A.E., Bernardo-Gil, M.G., Supercritical fluid extraction of red pepper (Capsium frutescens L.), J. of Supercritical Fluids 2004, 30, 155-161.
- [11] Louli, V., Folas, G., Voutsas, E., Magoulas, K., Extarction of parsley seed oil by supercritical CO₂, J. of Supercritical Fluids 2004, 30, 163-174.
- [12] Goto, M., Sato, M., Hirose, T., Extraction of peppermint oil by supercritical carbon dioxide. Jpn. J. Chem. Eng. 1993, 26, 401.
- [13] Battle, K.D., Clifford, A., Hawthorne, S.B., Langenfeld, J.J., Miller, D.J., Robinson, R.A., A model for dynamic extraction using a supercritical fluid, J. Supercrit. Fluids 1990, 3, 143.
- [14] Rahmani, N.N., Hassan, M.N., Omar, A., Ibrahim, M.H., Kadir, M.O., Dehulling and its effect on supercritical extraction of palm kernel oil, Journal of Chemical Engineering of Japan 2001, 34, 407410.
- [15] Ginneken, L.V., Dutré, V., Adriansens, W., Weyten, H., Effect of liquid and supercritical carbon dioxide treatments on the leaching performance of a cement- stabilized waste form. J. of Supercritical Fluids 2004, 30, 175-178.
- [16] Sonsuzer, S., Sahin, S., Yilmaz, L., Optimization of supercritical carbon dioxide extraction of Tymbr spicata oil. J. of Supercritical Fluids 2004, 30, 189-199.



ISSN 1304-7590

Temmuz-Ağustos-Eylül 2004 Yıl: 1 Sayı: 1
7.500.000 TL (KDV Dahil)

www.soidergi.com



- Turizm İşletmelerinde Rekabet
- Otel Müşterilerinin Şikayet Davranışları
- Kıyı Konaklama İşletmeleri için Alternatif Bir Örgütlenme Modeli
- Turizm İşletmelerinde İşgören Devri
- Seyahat Acentalarında Dışsal Kaynaklı Kriz
- Otel İşletmelerinde Kullanılan Satış Geliştirme Araçları

Gıdalarda Akrilamid Oluşumu ve Etkileri

Gıda Yük. Müh. Şehnaz Özatay SARGIN
Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü

ÖZET

Akrilamid endüstriyel proseslerde plastik üretiminde ve laboratuvarlarda poliakrilamid jel elektroforezinde (PAGE) kullanılan nörotoksik ve karsinojen bir kimyasal maddedir. Son yıllarda, gıda ve gıda ürünlerinin yapısında yüksek sıcaklıkta pişirme ve işleme sırasında akrilamid oluşumunun meydana gelmesinin tespit edilmesi ile birlikte akrilamid oluşum mekanizması ve kanser yapıcı etkileri üzerine araştırmalar başlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akrilamid, karsinojenik etki.

ABSTRACT

Acrylamide is a neurotoxic and carcinogenic chemical substance that is used in plastic production processes and polyacrylamide gel electrophoreses (PAGE) in laboratory. In the recent years, detection of acrylamide has been in food and food products which have been exposed to cooking and processing at high temperatures. This has lead the researche to inveatigate about mechanism of acrylamide formation and carcinogenic effects of acrylamide.

Key Words: Acrylamide, carcinogenic effect.

AKRİLAMİDİN TANIMI

Akrilamid endüstriyel proseslerde plastik üretiminde ve laboratuvarlarda poliakrilamid jel elektroforezinde (PAGE) kullanılan nörotoksik ve potansiyel insan karsinojen maddesidir [7]. Aynı zamanda akrilamidin poliakrilamid formu çoğunlukla içme sularının temizlenmesinde kullanılan bir klarifikasyon ajanıdır [6]. Karbonhidrat içeriği bakımından zengin ve yüksek sıcaklıkta ısıtma işlemine maruz kalmış gıdalarda da yüksek oranda akrilamid oluşumunun meydana geldiği son yıllarda yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur [9].

Akrilamid, gıdalarda yüksek sıcaklıklarda (>120 °C) gerçekleştirilen pişirme işlemlerinde yan ürün olarak meydana gelen bir maddedir. Akrilamid oluşumu pişmemiş gıdalarda gözlenmez, düşük sıcaklıklarda pişirilmiş gıdalarda ise çok düşük veya tespit edilemeyen değerlerde oluşur. Yapılan araştırmalara göre akrilamid oluşumu genellikle patates ve tahıllar gibi karbonhidrat bakımından zengin gıdalarda gözlenmektedir [1]. Bu oluşum gıdalarda doğal olarak bulunan asparagin ve kimi şekerlerin arasında meydana gelen kimyasal reaksiyonlar sonucu ortaya çıkmaktadır. Asparagin-akrilamid etkileşiminin keşfi ile bu etkileşimden yola çıkılarak gıdalarda akrilamid miktarının düşürülmesi üzerine metotlar araştırılmaya başlanmıştır. Ancak, halen akrilamid oluşumunu önleyici ve azaltıcı güvenilir, efektif ve pratik bir gıda işleme tekniği bulunmamaktadır. Akrilamid oluşumunun tanımlanmasında en önemli adım gıdaların pişirilmesi sırasında önlenmesi veya azaltılmasının gerekliliğinin belirlenmesidir [10].

1912'de Louis Camille Maillard ilk olarak protein ve karbonhidratlar arasında sıcaklık etkisi ile meydana gelen ve Maillard Reaksiyonu olarak adlandırılan pişirme işlemi sırasında gıda ürünlerinde renk ve aromada değişikliklere yol açan reaksiyonu tanımlamıştır. İngiliz gıda araştırmacıları ise patates ve hububatlarda bir amino asit olan asparagin ile indirgen

şekerler arasında sıcaklık etkisi ile akrilamid oluşumunun meydana geldiğini ortaya koymuşlardır. İsviçre'de bulunan Nestle Araştırma Merkezi'nde yapılan çalışmada bu oluşumdan farklı olarak maillard reaksiyonunun öncesinde N-glikozidlerin oluştuğunu tespit etmişler ve izotoplar kullanarak akrilamidin yapısında bulunan karbon ve azotun asparagin tarafından sağlandığı belirlenmiştir [6,8]. Mottram ve arkadaşları (2002), pişirme ve sıcaklık uygulamalı gıda prosesleri sırasında asparagin ve glukoz arasında meydana gelen maillard reaksiyonu sonucu akrilamid oluşumunu ortaya koymuşlardır [5,7].

AKRİLAMİDİN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Akrilamidin toksik etkileri bilinmektedir. Glisidamid akrilamid metabolitlerindedir. DNA'ya bağlanarak genetik hasarlara yol açmaktadır. Uluslararası Kanser Araştırma Enstitüsü akrilamidi "insanlar üzerinde karsinojenik etki yaratabilme ihtimali olan maddeler" sınıfına koymuşlardır [9].

Akrilamidin insan sağlığı üzerine yaratmış olduğu etkiler hakkında önemli belirsizlikler bulunmaktadır. Araştırmalara göre insanların yıllardır akrilamid içeren gıdaları tükettikleri belirtilmektedir. Akrilamidin yarattığı riskin en iyi şekilde ortaya konulabilmesi için akrilamid oluşumunun hangi gıdalarda gözlemlendiği, seviyesi, bu gıdalarla alındığında oluşabilecek kanser riski, akrilamidin ortaya çıkarılabilmesi için biyomarkörler, hücre mutasyonunda akrilamidin potansiyeli ve nörotoksik etkilerinin bilinmesi gerekmektedir [3]. Akrilamidin yüksek dozlarının hayvanlarda kansere yol açtığı yapılan araştırmalarda belirtilmektedir. Sonuçta, akrilamidin potansiyel bir insan karsinojeni olduğu ortaya konmuştur. Ancak, gıdalarla alındığında kanser oluşumuna neden olan seviye tam olarak kesinleşmemiştir. Araştırmacılar, iş ortamlarında (örn. Hava yoluyla) ve gıda alımıyla akrilamide maruz kalmış insanlar üzerinde epidemiyolojik çalışmalar yapmaktadırlar [10].

Haziran 2002'de WHO (World Health Organisation=Dünya Sağlık Örgütü) ve FAO (Food and Agriculture Organisation=Gıda ve Tarım Örgütü) akrilamid üzerine bir konsültasyon başlatmışlardır. Bu çalışmaya FDA'nın (Food and Drug Administration=Gıda ve İlaç İdaresi) 3 uzmanı da katılmıştır. Ana konu gıdalarda akrilamid oluşumu ve toksisitesidir. Sonuçta WHO, FAO ve FDA uzmanları insanların diyetlerinde meyve ve sebzelerce zengin yiyecekleri dengeli olarak almaları gerektiğini belirtirken yüksek sıcaklıkta veya uzun süre pişirmeden, ancak özellikle et ve et ürünleri gibi çiğ yenmesi mümkün olmayan gıdalarda gıda patojenlerinin (bakteri, virus vb.) öldürülmesi için pişirme işleminin önemine de dikkat çekerek tüketilmesi gerektiğini vurgulamışlardır [10].

FDA "gıdalarda akrilamid" konulu bir faaliyet planı hazırlamıştır. Bu plan çerçevesinde akrilamid analiz metotları, akrilamid oluşum mekanizmaları, akrilamid toksikolojisi, akrilamidin yaratmış olduğu potansiyel risk ve insan sağlığına etkileri gibi konulara yer verilmiştir. Bu faaliyet planında hızlı ve pahalı olmayan metotlar üzerinde çalışılması, akrilamid oluşumundan sorumlu mekanizmaların belirlenmesi, risk analizlerinin yapılması ve tüketicilerin eğitilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla FDA gıdalarda akrilamid analizine yönelik LC/MS

metodu geliştirmiştir. Toksikoloji testlerinde kobay ve sıçanlar üzerinde çalışmalar yaparak akrilamid içeren gıda ve içme sularının etkileri incelenmektedir. Buradan elde edilen sonuçları karşılaştırmak amacıyla daha önceden tknetmiş olduğu gıdalar ve sigara içerek akrilamidin etkilerine maruz kalmış kişilerde de incelemeler yapılmıştır. FDA'nın yapmış olduğu bu çalışma sonucunda gıdalarda bulunan akrilamidin oluşturduğu potansiyel riskin Amerikan toplumu üzerine etkileri karakterize edilmiş olacak ve buna karşılık alınması gereken önlemler belirlenecektir [10].

Araştırmalarda yapılan analizlerde 120 C'den yüksek sıcaklıklarda ısıtma işlemine tabi tutulmuş karbonhidrat bakımından zengin gıdalarda akrilamid miktarının 1 mg/kg değerine ulaştığı görülmüştür. Restoranlarda hazırlanarak satılan bu gıda ürünlerinde (rn. Patates cipsi) ise akrilamid miktarının 4 mg/kg civarında olduğu tespit edilmiştir [6].

Poliakrilamid ise çoğunlukla içme sularının temizlenmesinde kullanılan bir klarifikasyon ajanıdır. Avrupa Birliğinin belirlediği değerlere göre klarifikasyon sonrası bu maddenin kalıntı olarak bulunması durumunda limit 0.1 g/l olarak belirlenmiştir. Gıdaların ambalajlanmasında ambalaj maddesinden geçebilecek akrilamid miktarının ise 10 g/kg'dan fazla olmamasının gerektiği belirlenmiştir [6].

FAO ve WHO birlikte hazırladıkları raporda akrilamid oluşum mekanizmasının ısıtma işlemi ile başladığını belirtmişlerdir. İngiltere, İsviçre ve Kanada 'da yapılan çalışmalar bu raporun oluşmasını sağlamıştır. Yeni Zelanda'da çalışan gıda güvenlik uzmanları 0.1 mg/kg vücut ağırlığı oranındaki akrilamid miktarının herhangi bir yan etkiye yol açmadığını ve tknetilen kızarmış patates ve cipslerin bu Şekilde kansere yol açma risklerinin çok düşük olduğunu belirtirken, Avrupa Birliği uzmanları ise akrilamide maruz kalmanın yaratacağı riskin tam olarak tespit edilemeyeceğini belirtmektedirler [6].

Fareler üzerinde yapılan denemelerde 0.1 mg/kg vücut ağırlığı miktarındaki akrilamid oranının gözlenebilir bir yan etkisi olmadığı (NOAEL:No Observable Adverse Effect) tespit edilmiştir [7]. İsviçreli bilim adamlarının yaptığı araştırmaya göre patates cipslerinde 1000 mg/kg, patates kızartmalarında ise 500 mg/kg akrilamid oluştuğu tespit edilmiştir. Gıdalardan sadece 120 C sıcaklığa direk maruz kalanlarda bu oluşumun gözlendiği ancak haşlanma ile pişirilenlerde ise herhangi bir akrilamid oluşumunun gözlenmediği belirtilmektedir. İsviçre'te yapılan bu araştırmalar Norveç, İsviçre ve İngiltere Gıda Standartları Enstitüsü tarafından da gerçekleştirilmiştir. Ancak Avrupa'nın tamamı ve Kuzey Amerika'da toplam 200 örnek analiz edilebilmiştir [4].

İsviçre'te çok çeşitli endüstriyel olarak işlenmiş gıda ve gıda ürünlerinde akrilamid miktarının tespiti amacıyla analizler gerçekleştirilmiştir. İsviçre halkının gıda tknetiminden yola çıkılarak patates ürünleri, ekmek, kahvaltılık hububatlar, bisküviler, çerezler ve kahve üzerinde araştırmalar yapılmıştır. İngiltere'de İngiliz Gıda Standartları Enstitüsü, İsviçre'de İsviçre Halk Sağlığı Kurumu, Almanya, Norveç ve Amerika'da da gıdalarda akrilamid oluşumunun meydana geldiği kanıtlanarak onaylanmıştır [9].

2002 yılında İsviçre Uppsala'da bulunan süpermarketlerden 130 örnek alınmıştır. Ekmek, un, pirinç, balık, tavuk, köfte, vejeteryan şinitzel, yumurta, bisküvi, kahvaltılık hububatlar, kahve, pizza, patates ürünleri (patates kızartması ve cipsi), mısır cipsi ve patlamış mısır seçilen örnekler arasındadır. Yapılan analizler sonucunda yüksek sıcaklıkta pişirilmış patates ürünlerinde yüksek oranda akrilamid tespit edilmiştir. Norveçli

araştırmacılar 16-30 yaşlarındaki erkek bireylerin en yüksek oranda akrilamide maruz kalan grup olduklarını belirtmişlerdir. Bu akrilamid alımının kaynağının ise işlenmiş patates ürünleri ile kahve olduğu tespit edilmiştir. FAO ve WHO gelişmiş ülkelerde akrilamid alımını 0.3 0.8 g akrilamid/kg vücut ağırlığı/gün olarak rapor etmiştir [9].

SONUÇ

Sonuç olarak nişastalı besinlerden insan vücuduna giren akrilamidin yüzdeliğini belirlemek henüz mümkün değildir. Meyve, sebze, et, deniz ürünleri, içecekler ve hatta sigara gibi tknetilen diğer maddelerde de insan vücuduna geçen akrilamid bulunabilir; ancak bunun da yüzdeliği tam olarak bilinmemektedir.

WHO ve FAO Danışma Kurulu aşağıdaki konularda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini önermektedirler:

- Yemek pişirme süreci boyunca akrilamidin nasıl oluştuğunun belirlenmesi,
- İnsanlar üzerinde kanserle ilgili araştırmaların yapılması,
- Avrupa ve Kuzey Amerika'da gösterilen besinler dışındaki diğer gıdalarda da akrilamid olup olmadığının araştırılması [2].

Sonuçta radyasyon veya radon etkisi gibi akrilamidin de insan yaşamı üzerinde olumsuz etkilerinin bulunduğu belirtilerek akrilamid alımını azaltacak tüm önlemlerin alınması gerektiği bilim adamları tarafından savunulmaktadır [9].

KAYNAKLAR

1. British Food Standart Agency. <http://www.food.gov.uk>.
2. DSÖ/FAO, 2002. Bilim adamları besinlerdeki akrilamid üzerine önemli, ek bir inceleme yapmayı öneriyorlar. DSÖ/FAO Ortak Basın Bildirisi. 27 Haziran 2002.
3. FDA/CFSSAN, 2002. Explanatory data on acrylamide in foods. U.S. Department of Health and Human Services. U.S. Food and Drug Administration. Center for Food Safety and Applied Nutrition.
4. Kapp, C., 2002. WHO urges more research into acrylamide in food. The Lancet. Vol. 360. 64p.
5. Mottram, D.S., Wedzicha, B.L., Dodson, A.T., 2002. Acrylamide is formed in the Maillard reaction. Nature. Vol: 419. 448-449p.
6. Sharp, D., 2003. Acrylamid in food. The Lancet. Vol. 361. 361p. London, U.K.
7. Shaw, I., Thomson, B., 2003. Acrylamid food risk. The Lancet, Vol. 361, 434p. London, U.K.
8. Stadler, R.H., Blank, I., Varga, N., Robert, F., Hau, J., Guy, P.A., Robert, M.C., Riedecker, S., 2002. Acrylamide from Maillard reaction products. Nature. Vol. 419. 449-450p.
9. Svenson, K., Abramsson, L., Becker, W., Glynn, A., Hellenas, K.E., Lind, Y., Rosen, J., 2003. Dietary intake of acrylamid in Sweden. Food and Chemical Technology. 41: 1581-1586p.
10. U.S. Department of Helth and Human Services, 2003. FDA Draft action plan for acrylamide in food, Food Safety and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition Office of Plant and Dairy Foods and Beverages. 24 February 2003. U.S.A.

Gıda Sektöründe HACCP Sizden Neler İstiyor?

Prof. Dr. Cemal SARICAN

GİRİŞ

Gıda hijyeni konusunda son on yılda Avrupa Birliği üyeleri, Avrupa Birliğinin ön gördüğü kurallara uymaya başlamıştır. Bu kuralların çekirdeğini HACCP Tasarısı oluşturmaktadır. HACCP Gıda Sektöründe insan sağlığının korunmasında en sağlıklı ve etkili yolu gösterir. Her işletmeye uygulanabilecek standart bir HACCP reçetesi yoktur. İşletmenin özelliğine uygun HACCP sistemi, yerinde inceleme ile işletmeye özgü olmak üzere ortaya konur.

Pratikte HACCP Tasarısı 6 ayrı bölümde incelenir ve yürütülür.

1. Tehlikeler tanınmalıdır.

Gıda güvenliği açısından katkı maddeleri, üretim ve üründen kaynaklanan potansiyel riskler analiz edilmeli ve değerlendirilmelidir.

Muhtemel tehlikeler üç grup altında toplanır.

- Biyolojik veya mikrobiyolojik tehlikeler
- Bakteriler, küf mantarları, virüsler ve parazitler (örneğin; Samonella)
- Kimyasal tehlikeler, (örneğin; temizleme ürünlerinin kalıntıları ve de gıdalarda doğal olarak bulunabilen zehirler, fındıklardaki aflotoksin gibi.)
- Fiziksel tehlikeler; her türlü yabancı madde.

Toplu beslenme ünitelerinde aşçıbaşı, nerede bu tür tehlikelerin kendi işletmesinde büyük riziko oluşturabileceğini tahmin edebilmelidir. Hangi gıda işletmesinde olursa olsun, işlenecek ürün için gıda maddesi analiz sonuçları ve ürün hazırlamada izlenecek yol adım adım uygulama planı olarak ortaya konmalıdır.

Çalışma dosyasında yapılacak işler iş akışı planında önceden basılı olarak yer almalıdır. Böyle bir plan hem işlerin doğru yapılmasına, hem de izlenmesine yardımcı olur. Doğrudan doğruya üretim prosesi ile ilgili olmayan ancak, analiz edilmesi gereken örneğin; personel hijyeni veya temizlik ve dezenfeksiyon gibi konuların da takibi kolay olur.

Çalışma dosyasında yapılacak işler, iş akış planında önceden basılı olarak yer almalıdır. Böyle bir plan hem işlerin doğru yapılmasına, hem de izlenmesine yardımcı olur. Doğrudan doğruya üretim prosesi ile ilgili olmayan, ancak analiz edilmesi gereken örneğin; personel hijyeni veya temizlik ve dezenfeksiyon gibi konuların izlenmesi de daha kolay olur.

2. CCP (Kritik kontrol noktaları) nerede olabilir?

Üretim proseslerinde riziko noktaları belirlenmeli ve Kritik Kontrol Noktaları (CCP) tanımlanmalıdır. Bir CCP, bir proseste her noktadır. Bu nokta kontrol edilmez ise, üretilen gıdanın neden olduğu kabul edilmeyecek sağlık rizikosuna neden olabilir. Bu kontrol noktasında potansiyel riziko ihtimali olabilir. Proseste ya bu riziko önceden tamamen önlenmeli ya da kabul edilebilir ölçüde azaltılmalıdır.

Kritik Kontrol Noktalarına aşağıdaki örnekler verilebilir;

- Ürün girişi,
- Gıda maddelerinin tedariki, depolanması ve soğutması,
- Gıda maddelerinin formülasyonu, işleme ve

- hazırlanması,
- Çözdürme işlemi, ısıtma, sıcak tutma, pişirme ve soğutma prosesi,
- Gıda maddesi porsiyonlama ve dağıtımı,
- Gıda maddesinin pH değeri,
- Daha temiz ve temiz olmayan üretim basamaklarının birbirinden hatasız ayrılmalıdır,
- Temizlik ve dezenfeksiyon,
- Ortam ve personel hijyeni.

3. Kontrol Önemlidir.

Eğer Kritik Kontrol Noktaları (CCP) tanımlanırsa, her (CCP) kontrol noktasının nasıl kontrol altında tutulabileceği ve belirlenen önlemlerin uygun doğru değerlerinin ne olması gerektiği de tanımlanabilir.

Kontrol Metotları aşağıdadır. Örneğin;

- Isı ve zaman kontrolü,
- Rutubet, asitlik ve tuzluluk ölçümleri,
- pH değerleri tespiti veya konserve maddelerinin oranı

CCP için çok fazla kontrol metotları ve buna bağlı bir çok geçerli sınır değerleri olabilir.

Bir örnek; bir pişirme prosesinde en düşük iç sıcaklık tanımlanmış olmalıdır. Sınır sıcaklık değeri ancak belli bir süre sabit tutulduğunda mikroorganizmaların ölmesi garanti olabilir. Burada kontrol kriteri sıcaklık ve zamandır. Her iki sınır değerinin altında kalındığında gıdadan dolayı kabul edilmeyecek bir sağlık tehlike rizikosuna ortaya çıkar.

4. Riziko durumunda özel önlemler,

Tüm ihtimal tehlikeler için riziko noktalarından hareketle karşı önlemler ortaya konabilir. Yeniden ısıtma, yeni değişen koşullarda rizikoyu ortadan kaldırılabılır veya gıda maddesi tüketime uygun olmaz ve yok edilmelidir.

5. Her çalışan olumlu katkıda bulunmalı,

HACCP tasarısının gerçekleşmesini garantilemek için, gıda ile uğraşan bir işletmedeki tüm çalışanların gıda hijyeni sorunları konusunda eğitilmeli ve buna uygun çalışmalarını kontrol altında tutulmalıdır.

1. Sorumluluk yöneticidedir.

HACCP tasarısının tüm sorumluluğu, bunu üstlenen yöneticidedir. Koşullar ve kontroller dokümanite edilmelidir. Yoksa "Dokümanite edilmeyen, yapılmış sayılmaz" ana felsefesi geçerlidir.

ÖZEL KONTROL SİSTEMİ

Temel CCP (Kritik Kontrol Noktaları) Tanımı

Temel CCP (Kritik Kontrol Noktaları) den anlaşılan bir işletme içinde her üretim basamağında mutlak hakim olunması gerekli yönetim noktasıdır. Çünkü, kontrolün kaybolması durumunda bu noktadan tüketiciye bağlanamayacak tüketicinin sağlığını tehlikeye sokacak durumla karşılaşılabilir.

Özel kontrol sisteminde önemle üzerinde durulması gereken 3 nokta vardır. Bunlar;

1. Nokta: Haşere yoğunluğu ve Mücadelesi, Bu başlık altında tüm koşullar ve IPM (Integrirte Pest-Control

Management) özetlenmiştir.

Bu bağlamda çok önemli ve de uygulanabilir komple önlemlerin uygun dokümantasyonu anlaşılır. Haşereleer aynı zamanda bir çok hastalık etkeni olan mikropların taşıyıcısıdır. Her nedense ülkemizde gıda sektöründe haşere mücadelesine bazı firmalar dışında çok fazla önem verilmez. Verilse bile bilinçli yapılmaz. İlaçlamanın bilinçsiz yapılması pestisit bulaşma riskini de arttırabilir.

1. Nokta: Personel

Personel konusu tüm önlemlere rağmen gıda sektöründe hakimiyetin en zor olduğu noktadır. Bu başlık altında, rizikoya hakim olmak için personel açısından (personel eğitimi, hijyen direktifleri v.s.) alınacak tüm önlemler anlaşılır. Personel gıda sektöründe önemli bir bulaşma, riziko kaynağıdır. Koliform bakteriler, bulaşmasına saç, tüy, kıl neden olur. Ayrıca, personel dikkatsizliği cam, metal parçası gibi fiziksel tehlikelerin ortaya çıkmasına neden olabilir.

2. Nokta: Makine, Tesis ve Depolama Tankları

İşletme bazında üretim hijyeni açısından makine, tesis ve depolama tanklarının durumu önemli bir rol oynar. Bu noktadan dolayı gerek mikroorganizma, gerekse yabancı madde bulaşması söz konusu olabilir. Gıda sektöründe kullanılan makine, alet, ekipman ve tesislerin bakımının yeterince yapılmaması, cam ve metal parçası gibi fiziksel kirlenme ve tehlikelere neden olabilir. Ayrıca tesisin, makine, alet ve ekipmanlarının bakım, temizliğinde kullanılan deterjan yağlar klorlu organik maddeler, su, hammadde, ambalaj kimyasal kalıntıları nitrat, nitrit, amonyumun kullanılan suya bulaşması kimyasal kirlenmelere de neden olabilir.

Toplam Kalite güvencesinin sağlanmasında sisteme bağlı olarak aşağıdaki noktalarda gerekli ana dokümanların hazırlanması zorunludur.

Bunlar;

A-

1. Ürünün tanımlanması,
2. Her ürün veya ürün grubunun akım şeması,
3. Her proses basamağında tüm potansiyel tehlikelerin listelenmesi,
4. Karar ağacı verilerine göre bir proses içerisinde tehlike noktalarının tespiti,
5. Kritik noktaların tespiti,
6. Etkili garanti önlemlerinin ve kontrolünün tespiti,
7. Bir kontrol dokümantasyonunun yapılması,
8. Eğitim ve çalışmayı içeren personel eğitim taslağı,

B-

Formlar

1. Ürün tanımlaması
2. Akış şeması
3. Karar ağacı

C-

Kritik Kontrol Noktaları CCP

Kritik kontrol noktaları işletmenin özelliğini, kullanılan hammadde, üretim metodu, işletme strüktürü ve işletme donanımı, son ürün ve dağıtım sistemine bağlı olarak farklıdır.

D-

Temel Kritik Kontrol Noktalarının Tanımlanması

Temel Kritik Kontrol noktaları tehlike analizlerinin tanımlanması.

Bir Ürünün Tamamlanmasının Proses Basamakları İçin Karar Ağacı

Tehlikeler/CCP (kritik Kontrol Noktaları)

Soru:1

Belirlenen bir tehlike için önlemler tehlike kontrolünü gerektirir mi?

Hayır

Bu üretim prosesinde tehlike kontrolü ürünün sağlık güvenilirliği açısından zorunlu mudur?

Evet

Evet

Bu proses basamağında üretim yöntemi veya ürünü değiştir.

Hayır

STOP

Stop, akım şemasında bir sonraki aşamaya geç.

Soru:2

Bu proses basamağında tehlike otomatik olarak ortadan kalkar mı? Veya kabul edilebilir düzeye indirgeniyor mu?

Hayır

Evet

Soru:3

Bir kontaminasyon tehlikesi var mı? Daha doğrusu tehlike kabul edilebilir bir seviyeye yükselebilir mi?

Evet

Hayır

STOP

CCP değil akım şemasında bir sonraki aşamaya geç

Soru:4

Tehlike bir sonraki proses basamağında ortadan kalkar mı? Veya kabul edilebilir düzeye indirgeniyor mu?

Evet

Hayır

STOP CCP değil

Akım şemasında bir sonraki soruya geç

Kritik Kontrol Noktası

SONUÇ

Gıda üretimi ve ürünün tüketime sunulmasında ham madde üretiminden başlamak üzere, işlenmesinde, paketlenmesinde, transportunda, depolanmasında ve tüketim sonrasında muhtemel hastalanmaların ve zehirlenmelerin önlenmesi için önlemler paketinin belirlenmesi ve uygulanması HACCP sisteminin içeriğini oluşturur. Bu nedenle gıda işletmeleri kendilerini kontrol etmek üzere bir kontrol sistemi yürütürler. Bu kontrol sistemi içinde HACCP tasarısı sağlığın tehlikeye atılmasını önler. Gıda zincirinde ana maddenin son kullanıcıya

kadar tüm evreleri içeren bir kontrol sistemi son yıllarda AB uyum konularının başında gelir. Daha öncede belirtilen sağlıklı tehdit eden biyolojik, kimyasal veya fiziksel sistemini geliştirmesi HACCP tasarısının ana amacıdır.

AB ye yapılacak gıda ihracatında

- Uluslar arası öneriler,
- Avrupa birliği gıda yasası,
- Ulusal gıda yasası,

Dikkate alınarak üretimin gerçekleştirilmesi üretilen gıdaların iç ve dış pazarlamasını kolaylaştıracağı unutulmamalıdır.

Avrupa Birliği ve Ülkemizde Gıda Güvenliği ve Denetim Sistemleri

Hasan MORDENİZ
Gıda Mühendisi
Süreç Eğitim Danışmanlık

Son zamanlarda herkesin ilgisini çektiği üzere yoğun bir şekilde gıda güvenliği konusuna dikkat çekilmektedir. Peki neden acaba? Avrupa Birliği dayatıyor diye mi, yıllardır ciddi şekilde ihmal edildiğinden mi, her ne kadar devlet herhangi bir çaba harcamasa da tüketici bilincinin gittikçe artmasından mı, başta gıda mühendisleri olmak üzere konuyla ilgili bilimsel eğitim alan birçok meslek dalından binlerce mezunun sektörde çalışmasından gelen baskılardan mı, Türkiye'nin uluslar arası pazarda kalite ile ilgili yaşadığı problemlerden kaynaklı ihracat problemleri mi ne dersiniz belki de hepsi. Ancak tüm bu sebeplere rağmen uygulamalar hala ağır aksak yürümekte, çok iyi analizler yapılmadan uygulamalar denenmekte, birkaç yıl sonra pardon olmadı bunu kaldırıyoruz diyerek gayet rahat bir üslupla geçiştirilmektedir. Bu süre zarfında ilgili deneme uygulaması süresince zarar görenlere geçmiş olsun. Ülkemizde gıda ile ilgili denetimlerin tarihçesine baktığımızda 1995 yılında çıkarılan ve ağırlıklı olarak Tarım ve Sağlık Bakanlığını konu ile ilgili yetkilendirmiş olan 560 sayılı gıdaların üretimi tüketimi ve denetlenmesine dair kanun hükmünde kararname ile ciddi bir adım atılmaya çalışılmıştır. Ancak o yıllara kadar gıda ile ilgili yapılanlar 1930 yılında yayınlanan Umumi Hıfzısıhha Kanunu ile yürütülüyordu daha doğrusu yürütüleliyordu çünkü denetim yetkisinin kimde olduğu belli değildi. Belediyeden, Sağlık Bakanlığından, Tarım Bakanlığından, TSE' den, Sanayi Bakanlığına kadar herkes yetkili idi. En son 27.05.2004 tarihinde meclisten kanunlaşarak çıkan yeni 5179 sayılı gıda yasası ile teorik açıdan Avrupa birliği uygulamalarına yakın yönetmelikler çıksa da uygulamalar çoğunlukla yine Türkiye versiyonu ile sürdürülmekte veya sürdürülememektedir. Bu farkları biraz daha anlaşılabilir olması için maddeler halinde ele alalım.

1- Avrupa Birliği ülkelerinde gıda denetimi tek merkezden yürütülüyor. Cezalar son derece caydırıcı. Denetim yapanlar çok iyi eğitim alıyorlar. Tamamen bağımsız ve hiçbir siyasi otoriteden emir alarak iş yapmıyorlar tam yetki ile donatılıyorlar. Bizde denetçilerin yetersiz sayıda olması önemli bir handikap iken daha da önemli denetim yapan Tarım Bakanlığı elemanlarının tecrübesizliği ve bilgi eksiklikleri de denetimlerin ciddiyetini ve yaptırım özelliğini yitirmektedir. Bunun yanında son zamanlarda hükümet tarafından hazırlanan ve Cumhurbaşkanlığının onayına sunulan yeni yerel yönetimler yasası ile belediyelere verilecek olursa, belediye denetim elemanlarının yapacakları denetimin verimliliğini takdirinize bırakıyorum.

2- Avrupa Birliği ülkelerindeki işletmelerin yaklaşık %40-45' i KOBİ (Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme) iken Türkiye de bu oran %75-85 dolaylarındadır. Küçük işletmelerin gerek teknik uzman istihdam etmeleri gerek altyapıya ciddi yatırım yapmaları daha zordur. Türkiye deki denetim sıkıntılarının bir sebebi de budur.

3- Gelişmiş ülkeler ve Avrupa Birliği ülkelerinde gıda denetimleri, firmaların kendi bünyelerinde oluşturdukları risk analizi sistematığı ile sağlanmakta. Firmanın kendi kalitesini ve güvenli gıda üretimini gerçekleştirmek için bünyesinde

oluşturduğu bu zorunlu oto kontrol sistemi aynı zamanda resmi yetkililerce zorunlu koşulduğu gibi periyodik olarak denetlenmektedir. Ülkemize de uyarlanmaya çalışılan bu sistemler henüz zorunlu olmadığı gibi bir takım niyeti çok ta iyi olmayan uluslar arası firmalarca denetlenmekte ve sertifikalandırılmaktadır.

4- Avrupa Birliği ülkelerinde denetimler piyasa denetimi ve laboratuvar denetimi diye ikiye ayrılmaktadır. Eğer denetim esnasında şüphe uyanırsa veya herhangi bir tüketici şikayeti alınırsa numune alınıp laboratuvarda incelenir problem varsa çok ciddi cezalar kesilebilir. Laboratuvarlar özel veya kamu tarafından işletilen uluslar arası onaylıdır. İtiraz durumunda ise hakem laboratuvarlar mevcuttur. Ülkemizde ise denetimlerde sadece hijyen, altyapı ve çoğunlukla ürünün teorik içeriği ile görsel inceleme yapılmaktadır. Uluslar arası onaylı bir laboratuvarımız henüz yoktur.

5- Gelişmiş ülkelerde kamu adına yetkilendirilmiş kurumlar denetimi halkla ilişkiler boyutu ile ele almakta, çoğunlukla firmaların eksikliklerini tespit edip danışmanlık yapmaktadırlar. Bizde ise denetim daha çok polisiye yöntemlerle eksik bulup cezalandırma mantığı ile yapılmaktadır. Oysa Tarım Bakanlığı web sayfası, broşür veya halka açık toplantılarla başta tüketiciler olmak üzere üreticileri ve satış yapanları bilgilendirebilir, en iyi

denetçi bilinçli tüketicidir.

6- Türkiye de gıda üretiminin maalesef % 60' ı merdiven altı diye tabir edilen kesim tarafından üretilmektedir. Kamu adına denetim yaptıklarını ve halkın sağlığını korumaya çalıştıklarını iddia eden yetkililer bırakalım diğer konuları henüz bu büyük sorunu çözememişlerdir. Maalesef milyonlarca tüketicinin ve bazı iyi niyetli üreticilerin yerine belki de oy deposu olarak gördükleri bu kesimin yaptıklarına göz yummuşlardır. Gelişmiş ülkelerde böyle bir sorun tartışma konusu bile olmamaktadır. Türkiye' nin acil çözmesi gereken konulardan bir tanesi budur.

Sonuç olarak; başımızı kuma gömmeden öncelikle sorunlarımızı doğru ortaya koyup eğer Avrupa Birliği ile entegrasyon hedefinde ciddi işek çözümleri de gerçekçi bir şekilde uygulamalıyız. Hedefimiz milyonlarca tüketicinin sağlığını mı? Yoksa oy kaygısı ile görmezden geleceğimiz üreticiler mi? bu tercihi de iyi yapmalıyız, zaten Türkiye Avrupa' dan bakılınca daha berrak görülüyor.

Tatil Köyleri ve Otellerde Sanitasyon

Funda ŞENTÜRK

Saniter Gıda-Çevre Bilimi ve Teknolojileri Müh. Dan. Ltd. Şti.

İnsanlar günlük yaşamın zorlayıcı koşulları altında, yılın birkaç haftasını her türlü problemden uzaklaşıp stres atabilecekleri bir tatil yaparak geçirmeyi istiyorlar. Bu isteklerini gerçekleştirmek için yurtiçi ve yurtdışındaki otel ya da tatil köylerini tercih edenler, maalesef zaman zaman olumsuz koşullar ve konukları rahatsız eden sağlık problemlerine yol açan durumlarla karşılaşılıyorlar.

Turistik konaklama hizmeti veren kuruluşların kısa dönemde konuklarının sağlığını korumaya ve dolayısıyla kuruluş kuruluş imajını arttırmaya yönelik yaptıkları çalışmalar arsında en önemlisi, genel hijyen ve sanitasyona önem vermeleridir. Özellikle gıda ve su kaynaklı kirlenmelerin önüne geçilebilmesi için, yöneticilerin veya bu konuda yetkili kişilerin gerekli kimyasal ve mikrobiyolojik analizleri düzenli olarak yaptırması son derece önemli önemlidir. Bu analizler, yılda birkaç defa yeterli donanıma sahip laboratuvar hizmeti veren kuruluşlarca yapılmalıdır. Konuklara iyi servis yapılabilmesi için, işletmenin genel değerlendirilmesi objektif olarak saptanmalı, sonraki aşamada tikanıklığa yol açan ölü noktalar belirlenmeli ve çözümler araştırılmalıdır. Genel değerlendirme ölçümlerinde kullanılacak anahtar noktalar, yöneticiler ve danışman firmalarla birlikte düşünülmeli, minimum fiyat ve optimum durum sağlanmalıdır.

GENEL DEĞERLENDİRMEDE KULLANILACAK ANAHTAR NOKTALAR

1. Yönetim planlamaları, organizasyon, kontrol,
2. Personel,
3. Satın alma,
4. Alım, depolama, kayıt, dağıtım,
5. Gıda hazırlanması,
6. Gıda sunumu ve servis,
7. Binanın ve genel ekipmanların bakımı,
8. Sanitasyon ve housekeeping,
9. İstatiksel ve belirlemeye yönelik analizler,
10. Müşteri memnuniyeti.

SANİTASYON NEDİR?

Misafirlerin memnuniyetini artırmaya yönelik çalışmalar, çevre düzenlemeleri, gürültü kirliliğinin engellenmesi ve housekeeping ile uygulamalar, yönetimin sorumluluklarında olan sanitasyon çalışmalarıdır. Yüksek sanitasyon standartlarının oluşması, temizlik ve dezenfeksiyon işlerini de kapsayan hizmetlerin sürekli-her gün ve her an- yapılmasına bağlıdır. Otel çalışanları, gıda ve temizlikte uygulanan sanitasyon tekniklerini, mutfak araç ve gereçlerinin temizliğini, tabak, bardak, gümüş ve diğer ekipmanların sanitasyonu konularında dikkatlice eğitilmiş olmalıdır. Kullanımdan sonra tüm mutfak araç ve gereçlerinin temizlik ve sterilizasyon işlemleri yapılmalı ve yerlerine yerleştirilmelidir. İyi bir sanitasyon, temiz ve hijyenik mutfak, yatak odaları, depolama bölgeleri, tuvaletler ve temiz bir çevre anlamına gelir. Bir otel veya tatil köyünün sanitasyon çalışmalarına başlamadan önce, mekanın sanitasyon konusunda hangi noktada olduğunun belirlenmesi gerekir. Belirleme çalışmalarında genel durumlar,

özel durumlar ve diğer faktörler incelenmelidir.

GENEL DURUMLAR

Gıda üretimi, personel, kimyasal tehlikeler, atık sular, katı atıklar, haşerat kontrolü, uyulması gereken kanun ve yönetmelikler, genel sanitasyon ve housekeeping çalışmaları genel durumların bağlı olduğu önemli noktalar.

Gıda Üretimi:

Her türlü gıda ve gıda hammaddeleri, hijyenik üretim yapan firmalardan satın alınmalıdır. Gıda hammaddeleri, üretime ve temin edildiği kaynağa bağlı olarak, personel, kirli araç ve gereçler, haşereler ve çeşitli atıklardan mikrobik veya kimyasal kirlenmeye maruz kalmış olabileceklerinden hammaddede seçimi son derece önemlidir. Gıdalar güvenli depolama, hazırlama, sunum ve servis sırasında her türlü kirlilikten korunmalı depolanma ve bir yerden bir yere nakilleri sırasında da hijyen kurallarına uyulmalıdır. Tehlike potansiyelindeki gıdalar, hazırlık aşamasında +4 ile +60 derece arasında iki saatten daha fazla tutulmamalıdır. Soğuk ortamın mikropları öldürdüğü unutulmamalı, soğutulmuş gıda maddeleri +4 derecenin altında, sıcak tüketilecek gıda maddeleri ise +65 derecenin üzerinde muhafaza edilmelidir.

Personel:

Gıda sektöründe çalışanların sağlık problemi olmamalıdır, çünkü hijyen kurallarının iyi uygulanmaması durumunda, hastalık oluşturan mikroorganizmalar, sağlıklı insanlara geçebilir. Bulaşıcı mikrop, çiban, sivilce, kesik, solunum yolu, mide-bağırsak enfeksiyonları ve bunlarla ilgili olan hastalıklar gıda zehirlenmelerine neden olabilir. Hasta olduğu bilinen yada hasta olduğundan şüphelenilen kişiler tedavi ettirilmeli ve aktif olarak gıda üretiminde çalıştırılmamalıdır. Personel temizliği, temiz eller ve bakımlı vücut, temiz kıyafetler, galoş, eldiven kullanımı ve düzenli hijyen eğitimlerine bağlıdır.

Kimyasal Tehlikeler:

Gıda maddelerine bazı kimyasalların bulaşmasıyla, tehlikeli boyutlarda hastalıklar ve zehirlenmeler ortaya çıkabilir. Özellikle deterjan, dezenfektan ve böcek ilaçları gıdalardan ayrı yerlerde depolanmalı ve kullanma talimatları mutlaka okunmalıdır.

Aeresoller:

Aeresoller, gözlere zarar verebilen, bazıları yanıcı olan ve basınçlı kaplarda bulunan gazlardır. Bunların göz hizasına sıkılmamasına ve aeresol kutularının imha edilmesinden çöpe atılmamasına dikkat edilmelidir.

Katı Atıklar:

Otel ve tatil köylerinin atık bölgeleri kemirgen, pislik ve kokudan arındırılmış ve havalandırmaya uygun olmalıdır. Gıda artıkları, kağıt, bardak ve konserve kutuları katı artıklar

oluşturur. Çalışan personel, katı atıkları uzaklaştırma işlemlerini, çöplerin toplanmasını ve pislik olabilecek maddelerin ortadan kaldırılmasında dikkat edilecek hijyen kuralları konusunda eğitilmiş olmalıdır.

Haşere Kontrolü:

Profesyonel haşere kontrol şirketleri, kemirgen, sinek ve haşereleri yok etmek için düzenli bir şekilde temizliğe gelmeleri ve düzenli olarak ilaçlama yapmalıdırlar. Gerekirse bu firmaların kullandıkları kimyasal maddeler, laboratuvar hizmeti veren danışman firmalara analiz ettirilmelidir.

Su Kontrolü:

İşletmede kullanılan içme ve kullanma suları standartlarda belirtilen mikrobiyolojik ve kimyasal özelliklere sahip olmalıdır.

Kanunlar ve Yönetmelikler:

Yürürlükte olan, Gıda, Su ve Çevre kanunları ve yönetmelikleri hakkında bilgi sahibi olunmalıdır.

Genel Sanitasyon Uygulamaları:

Sanitasyon uygulamalarında takip edilmesi gereken unsurlar şunlardır;

1. Yükleme bölgesi,
2. Kuru erzak depoları,
3. Derin dondurucular ve soğuk depolar,
4. Ofisler,
5. Meyve ve sebze, gıda, hammadde depoları,
6. Ana mutfak ve ekipmanlar,
7. Ek mutfaklar ve ekipmanlar,
8. Gıda servis alanları,
9. Personel yemekhanesi,
10. Kadın ve erkek müşteri tuvaletleri,
11. Mutfak ve genel personel için ayrı ayrı düzenlenmiş, kadın ve erkek soyunma odaları,
12. Mutfak bölümünün her yeri, iç ve dış bölgeler, kapılar ve raflar,
13. Gıdaların yada gıda maddelerinin geldiği yerler,
14. Gıdaların hazırlandığı ve pişirildiği yüzeyler,
15. Gıdaların nakledilmesi yada saklanması,
16. Pişirme grupları,
17. Zemin,
18. Su boşaltım sistemleri,
19. Her türlü mutfak ekipmanlarının, tabakların yerleştirildiği alanlar,
20. Rekreasyon alanları, yüzme havuzu ve sauna.

ÖZEL DURUMLAR

Sanitasyon çalışmalarında özel durumlar diye nitelendirirdiklerimiz ise, personel eğitimi, düzenli temizlik, bozulmuş olabilecek gıdaların ayıklanması, kirli bölümlerin temizliği ve dezenfeksiyonu, zeminin durumu, bulaşık makinelerinde olması gereken su sıcaklıkları, zemin temizlik maddeleri ve gıda nakil arabalarıdır. Eğer bu alanlar hijyenik ise benzer alanların da hijyenik olması muhtemeldir.

MUTFAK PERSONELİNİN EĞİTİMİ

Aşçılar yemek pişirme konusunda uzmanlaşmış olmalarına rağmen, genellikle en basit hijyen kurallarının uygulanmasında tecrübesizce davranabilirler. Bu nedenle hijyen ve sanitasyon çalışmalarının kendine özgü teknikleri, personele düzenli olarak eğitimler verilmeli ve bu eğitimlerde katılımcılara "Nasıl,

nerede, niçin ve neden" sorularının yanıtlarının verilmesine dikkat edilmelidir. Bu tip eğitimler, işin statüsünü yükseltir, ciddi kazaların ve gıda kaynaklı zehirlenmelerin oluşmasını önler ve personel sirkülasyonunu ortadan kaldırır. Otelde çalışan herkes hijyen ve sanitasyon konusunda doğru davranışlarda bulunmakla sorumludur, çünkü her ünitenin temizliği, çalışanların sanitasyon konusundaki bilgisine ve davranışlarına bağlıdır.

TEMİZLİK PROGRAMI

Mutfaklar için, günlük, haftalık, aylık ve yılın belli zamanlarını kapsayan temizlik programları oluşturulmalıdır. Uygun temizlik programlarıyla birlikte zamanın, ekipman ve kimyasalların doğru kullanımı maliyetleri azaltır.

POTANSİYEL TEHLİKE OLUŞTURAN GIDALARIN KULLANIMI

Mikroorganizmalar, nemli ortamlarda, oda sıcaklığı koşullarında, zamanla birlikte çoğalır. Yönetim, dikkatli bir şekilde zehirlenmelere yol açabilecek gıdaların hazırlanma ve depolanmasını kontrol etmelidir. Üretilen gıdaların, kullanılan hammaddelerin, içme ve kullanma sularının düzenli olarak mikrobiyolojik analizleri yapılmalıdır.

SANİTASYON UYGULAMALARINDA TEHLİKE NOKTALARI

Uygun sanitasyon koşullarının varlığı bazı anahtar noktaların kontrol edilmesine bağlıdır. Örneğin, kesme ve dilimleme makineleri, en fazla mikrobik kirlilik taşıyan ekipmanlar arasında yer almaktadır. Tüm büyük ekipmanların, rahatlıkla yerlerinden oynatılacak şekilde tasarlanmış olmasına dikkat edilmelidir, çünkü zeminin temizlenmesi buna bağlıdır. Kesme tahtalarının yüzeyi, birer mikrobiyal tehlike kaynağıdır. Bunu önlemek için, ekipmanların sürekli dezenfeksiyonu yapılmalı, doğal malzeme yerine sentetik(polymid) malzemeden yapılmış olanları tercih edilmeli ve her farklı ürün için kesme tahtası kullanılmalıdır. Konserve açacakları da iyi temizlenmediği sürece başlı başına potansiyel tehlike kaynağı haline gelmektedir.

ZEMİN

Yerlerin temizliği ve dezenfeksiyonu sanitasyon açısından çok önemlidir. Zeminde temizliği yapılmayan kör noktalar varsa, bu sanitasyonun tam yapılmadığı anlamına gelir. Bu temizlik işlemlerini gerçekleştirecek elemanlar temizlik ve dezenfeksiyon konusunda eğitim almış olmalıdır. Zemini oluşturan malzemelerin rengi de önemli olup, koyu gri veya siyah renkler, temizliği göstermeyeceği için iyi bir temizlik yapılamama durumu ortaya çıkabilir.

BULAŞIK MAKİNESİ SICAKLIKLARI

Aşağıda belirtilen sıcaklıklara uygun olarak, bulaşık makinelerinin sıcaklıkları kontrol edilmiş ve ayarlanmış olmalıdır.

Ön yıkama	38-48 derece
Yıkama	60-74 derece
Durulama	77-82 derece
Son durulama	82 derece veya üzeri olmalıdır.

TEMİZLİK EKİPMANLARI

Bu tip malzemeler, özel olarak tasarlanmış yerlerde depolanmalıdır. Depolama yapılan mekan her zaman temiz

olmalı, eskimiş, yıpranmış ve etrafa kötü koku yayan malzemeler kullanılmamalıdır. Housekeeping bölümünün başındaki yetkili kişi, temizlik malzemelerini kontrol etmeli ve danışman firmalar tarafından alt kadroda çalışan görevlilere düzenli olarak sanitasyon konusunda eğitimler verilmelidir.

GIDA TAŞIMA EKİPMANLARI

Gıdaların taşındığı ekipmanlarda, temizleme güçlüğü yaratacak kör noktalar olmamalıdır.

İYİ SANİTASYON UYGULAMALARINDA AŞAĞIDAKİ SORULARA OLUMLU CEVAP VERİLMELİDİR.

□ _____ Personele iyi bir eğitim sağlanıyor mu? Sağlanıyorsa, sebebi nedir?

- Haftada bir genel kontrol yapılıyor mu?
- Her çalışan sorumlu olduğu bölgenin en iyi şekilde neden temizlenmesi, araç ve gereçlerinin neden temiz olması gerektiğinin ve malzemelerini ekonomik olarak nasıl kullanacağını bilincinde mi?
- Personel housekeepingin gelişmesi için önerilerde bulunuyor mu? Her malzeme için bir yer var mı ve her malzeme bulunması gereken yerde mi? Housekeeping kuralları için açıklama veriliyor mu?
- Yöneticiler ve yetkili kimseler iyi örnek oluşturuyor mu?
- Gıda nasıl güvenli olur, açıklanmış mı?

- Güvenli depolama, hazırlık, bekletme ve servis nasıl yapılır, biliniyor mu?
- Tehlike oluşabilecek gıdaların sadece iki saatte hazırlanması gerektiği biliniyor mu?
- Gıdalar, kontaminasyondan nasıl korunur, biliniyor mu?
- Personelin hastalıktan ve enfeksiyonlardan korunması gerektiği biliniyor mu?
- Kişisel temizlik en yüksek seviyede yapılıyor mu?
- Tüm ekipmanlar ve kullanılan malzemeler uygun şekilde tasarlanmış mı?
- Kullanılan ekipmanların dezenfeksiyonu ve steril edilmesi uygun şekilde sağlanıyor mu?
- Güvenli depolama yapılıyor mu?
- Zehirlerin ve toksik maddelerin kullanımı güvenli mi?
- Atıkların yok edilmesi sanitasyon kurallarına uyuyor mu?
- Haşere kontrolü profesyonel kişiler tarafından mı yapılıyor?
- Sanitasyon ve housekeeping arasındaki ilişki kapalı mı?
- İyi housekeeping ve sanitasyondan herkes sorumlu mu?
- Yönetim her bir birime sanitasyon konusunda eğitim veriyor mu?

Bu soruların cevabı istenilen şekilde veriliyorsa, otel veya tatil köyü yüksek sanitasyona sahiptir.

GIDA KONGRESİ

2005

19-21 Nisan 2005

Ege Üniversitesi Kampüs Kültür Merkezi
Bornova / İZMİR

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Ulgar GÜVENÇ

Prof. Dr. Taner BAYSAL

Prof. Dr. Sedef Nehir EL

Doc. Dr. Meltem SERDAROĞLU

Doc. Dr. Sibel KARAKAYA

Yrd. Doc. Dr. Yekta GÖKSUNGUR

Yrd. Doc. Dr. Yeşim ELMACI

Dr. Fahri YEMİŞÇİOĞLU

İLETİŞİM :

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

35100 Bornova / İZMİR

TEL: 0 232 388 23 95 FAX: 0 232 342 75 92

e-posta: izmir2005@food.ege.edu.tr

http://food.ege.edu.tr/izmir2005.htm

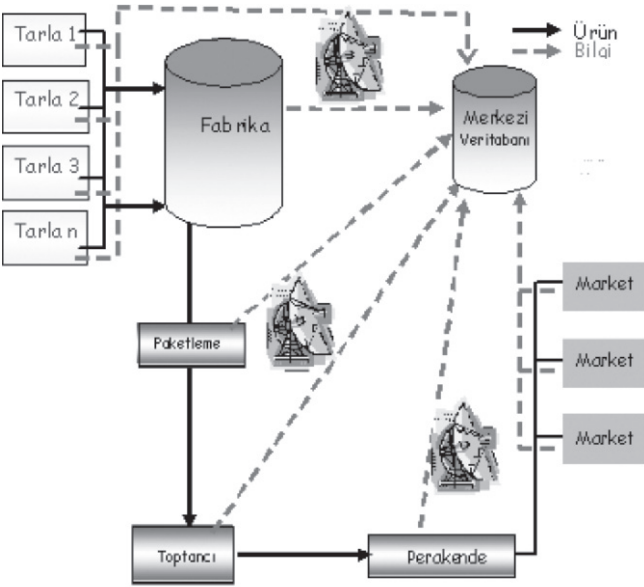
Gıda İzlenebilirliği nedir?

Troyka Ltd.

Gıda izlenebilirliği bir ürünün tarım arazisinde toplanmasından son kullanıcının eline ulaşmaya kadar geçen sürecin takibini ifade eder. Bu süreç içerisindeki üretim, işleme, paketlenme, depolama, nakliye ve nihai satış noktasına ulaşma ile ilgili tüm bilgilerin kaydedilmesi esastır. Üretim zincirinde çiftçi, tarla, işleme, paketlenme, nakliye, depolama gibi kritik kontrol noktalarının izlenebilir olması gıda güvenliğinin sağlanması için önemlidir. Sadece üretici ve tüketicinin belli olması gıda güvenliği açısından yeterli değildir. İzlenebilirlik sisteminin gerekliliğindeki temel amaç gıda güvenliğini sağlamaktır.

Gıda İzlenebilirlik nasıl çalışır?

İzlenebilirlik sistemi, ürünlerin üretildiği noktadan tüketildiği noktaya kadar uzanan tedarik zincirinin her bir elemanının izlenebilmesine ve gerekli kayıtların tutulmasına imkan veren sistemdir.



Sistem, zincirin her aşamasındaki bilgi akışının tek bir veritabanında toplanmasını ve böylece bütün zincirin izlenebilmesini mümkün kılmaktadır. Genel bir izlenebilirlik sistemi çiftçiye ve tarlaya ait bilgilerin kaydedilmesiyle başlar.

Ekilen ürüne ve kullanılan maddelere ilişkin bütün bilgiler sisteme girilir. Şekilde de görüldüğü gibi zincirin diğer elemanları da gerekli bilgileri sisteme ekler ve bütün bilgiler merkezi veritabanında toplanır. Sistem istenmeyen her hangi bir durum karşısında geriye dönüp verilerin incelenmesini ve problemin kaynağının tespit edilmesini sağlar. Örneğin, izlenebilirlik sistemi sayesinde içeriğinde insan sağlığına zararlı herhangi bir madde tespit edilen ürünün, hangi ülkeden, hangi ihracatçı firma kanalıyla, hangi üreticinin hangi tarlasından geldiği kolayca tespit edilebilmektedir.

Sistem internet tabanlı olduğu için bilgiye ulaşmada büyük kolaylık sağlar. İzlenebilirlik sistemi firma içi ve firmalar arası iletişimi sağlar.

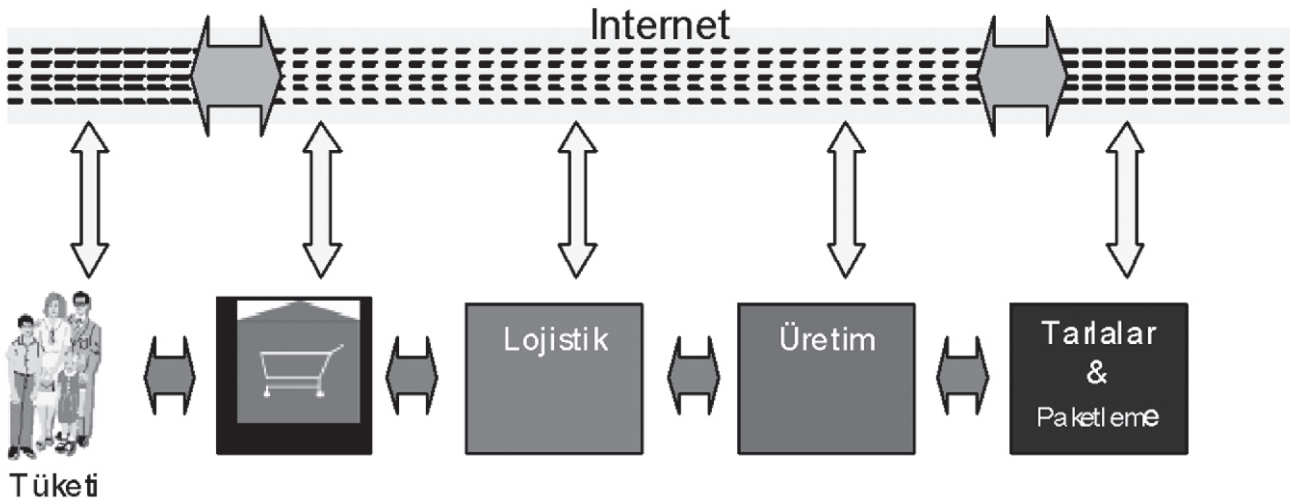
Her noktadaki ihtiyaçların belirlenmesini kolaylaştırır.

Gıda İzlenebilirliği yasal bir zorunluluk mudur?

Gıda izlenebilirliği ülkemizde ve Avrupa Birliğinde yapılan yeni düzenlemelerle yasal zorunluluk haline gelmiştir.

Avrupa Birliğinde 28 Ocak 2002'de kabul edilen 178/2002 sayılı gıda kanununun 18. maddesinde yer alan "Birliğe ihraç edilecek gıda, gıdanın elde edildiği hayvan, bitki ya da gıda maddesinde öngörülen veya ortaya çıkması beklenen herhangi bir maddenin tespit edilmesi için üretim işleme ve dağıtım ile ilgili tüm aşamalarda izlenebilirlik tesis edilmesi zorunludur" ifadesi ile izlenebilirlik sistemi zorunlu hale getirilmiştir. Gıda kanununda yapılan değişiklik ile gıda üretimi, ithalat ve ihracat yapan firmaların izlenebilirlik sistemine sahip olması zorunludur.

Ülkemizde de, 05.06.2004 Tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan Gıdaların Üretimi, Tüketimi Ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanununun 16. maddesinde yer alan "Gıda, gıdanın elde edildiği hayvan, bitki ya da gıda maddesinde öngörülen veya ortaya çıkması beklenen herhangi bir maddenin tespit edilmesi için üretim işleme ve dağıtım ile ilgili tüm aşamalarda izlenebilirlik tesis edilir" ve "Piyasaya sürülen gıdaların kolaylaştırılmak amacı ile, gerekli bilgileri içerecek şekilde etiketlenmesi ve tanımlanması zorunludur" ifadeleri ile izlenebilirlik sistemi zorunlu hale getirilmiştir. Bu kanun değişikliği çerçevesinde, Türk Gıda sektöründeki firmaların izlenebilirlik sistemine geçişi artık zorunlu hale gelmiştir.



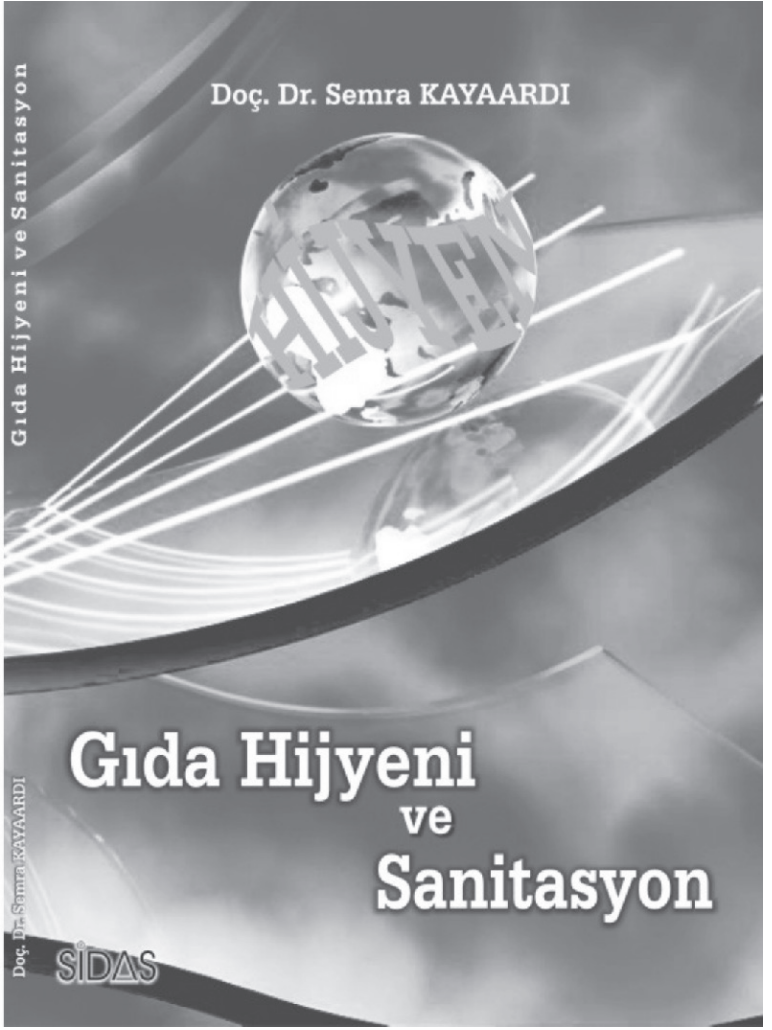
“Gıda Hijyeni ve Sanitasyon”

Kitabı
Yayınlandı

KİTAP İSTEME ADRESİ

Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi
No:162 Kat: 3 D: 302 Çankaya / İZMİR
TEL: +90 232 441 60 01
FAX: +90 232 441 61 06
akademikgida@mynet.com

ISBN: 975 98509 0 - 7



4. GIDA MÜHENDİSLİĞİ KONGRESİ

29/30 Eylül , 1 Ekim 2005 - ANKARA

İLETİŞİM

TMMOB Gıda Mühendisleri Odası
Sümer 2. Sokak No: 36/15 06650 Kızılay / ANKARA
TEL: 0 312 232 40 39 FAX: 0 312 232 40 57
e-posta: gidamokongre@gidamo.org.tr
www.gidamo.org.tr

Gıdada Dış Ticaret Sancısı

Türk Gıda Mevzuatına Uygun Olmayan Ürünlerin Yurt İçinde Satılması Kabul Edilemez

*R. Petek Ataman
TMMOB Gıda Mühendisleri Odası
Yönetim Kurulu Başkanı*

5179 sayılı gıda kanununda yer alan halk sağlığı ve gıda güvenliği hiç düşünülmeden yerleştirilmiş bulunan dış ticaret maddesi can yakıyor.

Söz konusu kanunda "ihraç edilen ürünün geri gelmesi halinde, halk sağlığını tehlikeye düşürmemek şartı ile ayniyat tespiti yapılarak yurda girişine izin verilir. Bu ürünlerin yurt içinde satışına ancak Türk Gıda Kodeksine uygun hale getirilmesi koşulu ile izin verilir." hükmü yer almaktadır. Bu ifade esnek bir ifade olup, öncelikle gıda güvenliğini tehlikeye atmakta ve ardından haksız rekabeti beraberinde getirmektedir.

Bu madde ile; dünya pazarında satılamayan ve bu uzun yolculuk sırasında özelliklerini kaybetmiş bir ürünün yeniden ülkemize gelebilmesi veya sınırlarımız dışına çıkarıldıktan sonra aynı şartları taşımayan başka bir ürün ile yer değiştirilebilmesi, ürün içeriye alındıktan sonra Tarım Bakanlığına baş vurmadan piyasaya sürülebilmesi mümkün hale getirilmekte ve bir çok yolsuzluğun kapısı aralanmaktadır. Kontrol sistemleri son derece düzenli işleyen AB Ülkelerinde dahi ihracat dönüşü ürünler mevzuata aykırı olduğunda geri alınmazken, ülkemizde bu mümkün hale getirilmiştir. Gümrük kapısından geçtikten sonra güvensiz olabilecek bu gıda maddeleri tüm ülkeye yayıldıktan sonra nasıl denetleneceği muammadır. Bu durum gıda güvenliği sistemine açılmış kara bir deliktir. Sadece üç beş tane ihracatçı firmanın gerektiğinde kullanacağı bir açık

yaratmak için, halkımızın güvenliği bir kez daha tehlikeye atılmıştır.

Bu durum aynı zamanda yurt içinde gıda maddesi üreten ve ithalat yapan firmalar içinde haksız rekabet doğurmaktadır. İthal ederken veya üretilirken Türk Gıda Kodeksine uygunluk aranırken, ihraç edildikten sonra yeniden millileştirilecek olan gıdalara neden yine aynı kurallar uygulanmamaktadır. Bunun hiç bir mantıksal açıklaması yoktur. Gıda denetim sisteminde bu kadar açık varken böyle bir hata uzun vadede bir çok sorunu beraberinde getirecektir (farklı mallarla karıştırma, yer değiştirme, bozulma, karantina gibi).

Gıda kanununda yer alan bu hükmün uygulama biçiminin ivedilikle değiştirilmesi ve sadece ayıklama veya sınıflama ile mevzuata uygun hale getirilebilecek yabancı maddesi yüksek bakliyat, kırık tane sayısı fazla pirinç gibi gıdalara uygulanması sağlanmalıdır. Aksi taktirde, gıda güvenliğinden sorumlu olan Tarım ve Köyişleri Bakanlığı hem gıda güvenliği zincirini kırdığı için hem de haksız rekabete sebep olduğu için tüketicilere hesap vermek zorunda kalacaktır. Ayrıca bu maddenin kanun hazırlanırken kimler tarafından hangi aşamada ilave edildiği veya değiştirildiğinin de kamu oyunun bilgisine sunulması şeffaflık ilkesinin bir gereği olmalıdır. Halkın güvenliğinin hangi maksatla geri plana atıldığının bilinmesi önemlidir.

TÜBİTAK

MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ
GIDA BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

1. Uluslararası Gıda ve Beslenme Kongresi
15-18 Haziran 2005 - İSTANBUL

www.mam.gov.tr

Etkin Yönetim

Memet Özkan
Özkan Yönetim Danışmanlık
bilgi@danismend.com

İş dünyası "ürün", "pazar" ve bunların koordineli ve katma değer yaratan bir şekilde buluşturulması amacını taşıyan "yönetim" üçgeni üzerinde yükseliyor.

"Doğru ürün", giderek kendi pazarını kendisi yaratıyor ve çoğaltıyor; "doğru pazar" ise, sayısız ürün çeşidine sonsuz fırsatların kapılarını aralıyor yeni değerler yaratıyor.

Ancak gelişen sosyo-ekonomik dinamikler, küreselleşme sonucu yerelden globale terfi eden rekabet savaşları, yoğun enformasyon kirliliği altında doğru bilgiye ulaşmak için harcanan büyük eforlar, büyük balığın küçük balığı yuttuğu değil ancak hızlı balığın yavaş balığı yuttuğu ve giderek ivmelenen bir hız ekonomisi, kârdan zarara, zarardan kâra son derece hızlı geçişlerin olabildiği kaygan zeminler ekonomisi, kârlı ve niş diye üretmeye başladığımız ürünleri üretmeye talip olan rakiplerin bir gecede ortaya çıkabildiği takip ekonomisi, kıyasıya rekabetin sadece 1.ligde değil, 2. 3. ve tüm liglerde acımasızca sürdüğü ligler ekonomisi, bilinçlenen, ürkekleşen ve giderek ürünün yönetimine talip olan müşteri segmentasyonları, sirkülasyonu artan insan (çalışan) kaynakları, pazara ve makro ekonomik politikalara ayak uydurmaya çalışırken kontrolü kaybedilen dümen, artan maliyetler, düşen verimlilikler vb. daha bir çok parametre yüzünden sadece "doğru ürün" ve "doğru pazar"a sahip olmak artık yetersiz kalıyor.

Elde kalıyor "etkin yönetim"!

"Etkin yönetim" için siyasi iradeden, makro ekonomik ve lokal politikalar kapsamında destekler ve beklentiler içinde olunması son derece doğal. Ancak bunu yaparken işletmelerin kendi içlerinde geliştirmeleri gereken içsel anlamdaki "etkin yönetim" kavram ve tekniklerini "rölanti"ye almalarını, bunun öncelik ve önem derecesini düşürmelerini, bugünkü geçerliliklerini ve katma değerlerini sorgulamadan hala bu konulardaki eski uygulamaları, geleneksel bir alışkanlıkla uyguluyor olmalarını anlamak zor.

Girişimcilikten işletmeciliğe doğru uzanan yolda, işletmecinin beklentisi dengeli bir rutine kavuştuğu anda işleri "yönetim"e devretmek iken, küresel ve bölgesel krizlerin ortaya çıkardığı kalıcı manzaralar sonucu, her geçen gün bu beklentisinden uzaklaşmak zorunda kalıyor. İşletmecinin bir zamanlar rutini yönetmekle yükümlü kaldığı profesyonellerini, artık kaosu yönetmekle yükümlü kılmasının zamanı çoktan gelmiş durumda.

Bu durum, "yönetim" kavramının değişen içeriğini de temsil ediyor.

Eskiden bir torna veya iki dokuma tezgahı, üç beş büyük baş hayvanla başlayan, izbe bir han odasında sabahlara kadar yapılan üretimlerle temeli atılan sanayi imparatorluklarının yolu artık kapandığı gibi, klasik anlamda kullanılan yönetim jargon ve konseptleri, organizasyon yapıları, kalite ölçme ve geliştirme teknikleri, lojistik ve üretim yöntemleri, pazarlama ve müşteri ilişkileri yöntemleri, verimlilik artırma ve maliyet azaltma yöntemleri, insan kaynaklarını seçme, yönetme, eğitme ve performanslarını ölçme yöntemleri hem değişti, hem de çeşitlendi.

İşletmelerin "etkin yönetimi"ne yönelik olarak çok sayıda ve değişik, sektör odaklı, organizasyon odaklı, departman odaklı, yetkinlik ya da kişilik odaklı, durum odaklı, süreç odaklı, hedef ya da sonuç odaklı çözümler geliştirildi, geliştirilmeye devam ediliyor.

Ancak globalleşen rekabet koşullarının istisnasız tüm işletmecileri

tehdit ettiği dünyada, özellikle son on yılda yıldızı yükselen "etkin yönetim" kavram ve tekniklerine rağmen, ülkemizde özellikle uygulama alanında bu konulara yoğun bir ilgisizlik yaşanıyor. Kimi yer ve zamanda filizlenen cılız ilgiler, toplamda başarılı uygulama pratiklerine ve geniş katılımlara dönüşmüyor.

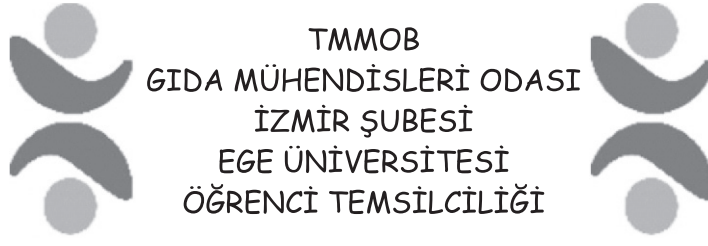
Bu ilgisizliği kitapçılardaki yönetim dergi ve kitaplarının satış rakamlarıyla, bu konularda düzenlenen ulusal ya da bölgesel konferans, seminer, çalıştay vb. aksiyonların sayısı ile, genelde bu aksiyonların gündemi yakalamadaki performanslarıyla (!), bu aksiyonlara olan katılımların azlığıyla, yönetim danışmanlık ve eğitim servislerinin nitelik ve nicelik gelişmelerinin düşük trendde seyretmesiyle, bu konuların işletmecinin gündeminde sürekli olarak yer almıyor olmasıyla ve daha bir çok parametre ile rahatça gözleyebiliriz.

İşletmecinin yatırım indirim oranları, onlarca kez değişen Gelir Vergisi, Kurumlar Vergisi, Vergi Usul ve KDV yasaları, sayıları giderek artan eğitilmiş ve eğitimsiz işsizlerin ekonomiye bindirdikleri yük, yüksek istihdam maliyetleri, bir zamanlar kalitesiyle korkutan Japonya'nın yerini alan ve bu sefer kalitesizliği ve ucuzluğuyla korkutan Çin, yeterince tanıtılmayan ve yeterince dağıtılamayan TÜBİTAK, KOSGEB, DTM, AB teşvik ve fonları, sayısı bir türlü azalmayan iş kazaları, yüksek girdi maliyetleri ve yatırımların önünü tıkamaya devam eden yüksek orandaki bürokrasi, enerji ve özelleştirme sorunları, standartlar ve CE işareti, HACCP sorunları, işletmenin altyapısı olan meslek liseleriyle ilgili sorunlar, nasıl ulaşılabileceği bilinmeyen ancak ciddi yatırım ve pazar potansiyeline sahip yurtdışı ülkelerdeki olanaklar var.

Diğer yanda işletmeciye çeşitli yönetim çözümleri vaadedilen toplam kalite, kalite standart ölçme ve sağlama metodolojileri, özdeğerlendirme, kıyaslama, rightsizing, core business, outsourcing, değişim mühendisliği, çeşitli rekabet ve portföy analizleri, swot analizleri, arama konferansları, yeniden yapılanma, kurumsal karne, bilgi ve teknoloji yönetimi, yalın yönetim ve yalın üretim, lojistik yönetimi, toplam üretken bakım, süreç yönetimi, kurumsal kaynak planlama, müşteri ilişkileri yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, stratejik yönetim, kriz yönetimi, çeşitli pazarlama yönetimi metodolojileri, marka ve ürün yönetimi, projelerle yönetim, kurumsallaşma ve kurum kültürü oluşturma metodolojileri, insan kaynakları ve kişisel gelişim yönetimi, performans yönetimi, kariyer planlama, müşteri ve çalışan memnuniyetinin ölçülmesi, eğitim planlaması çözümleri var.

Elimizde ise ne yazık ki sadece duvar misyon ve vizyonları, heyecanını yitirmiş üretim ve kalite sloganları, vakti zamanında yapılmış bir arama konferansı, üç teknik eğitim, iki motivasyon eğitiminin sararmış dokümanları, işten arta kalan boş vakitlerinde ücretsiz seminerlere yolladığımız kalite yöneticileri, getirisini ölçemediğimiz ancak artık adet haline geldiği için almaktan vazgeçemediğimiz eğitimler, en hızlı ve en ucuz taraftan alınmış kalite belgeleri ve şişen maliyetleri düşürmek için ilk krizde çıkarmak zorunda kalacağımız bir insan kaynağı var.

İşletmecinin, kaotik bir yeni ekonominin getirdiği zor dinamiklerle başedebilmek için gündemini yakalayan etkin ve kıvrak yönetim metodolojilerine gereksinimi mevcut. Ancak onun bu gereksinimi, yoğun bir şekilde hissettiğini söylemek zor. İşletmeci bunu hissettiği ölçüde, "etkin yönetim" çözümleri zenginleşecek, mevcut kalitesini artıracak, işletmeciye olan getirisini kanıtlayacaktır.



TMMOB
GIDA MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŞUBESİ
EGE ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ TEMSİLCİLİĞİ

Aktiviteleri Tüm Hızıyla Devam Ediyor

ETİ'nin sponsorluğunda, Milli Eğitim Bakanlığı izni ile ilköğretim okullarında düzenlenmekte olan "Bilinçli Gıda Tüketimi Seminerleri"nin 5.si de Aralık ayında gerçekleştirildi.

Gıda, Gıda Mühendisi, Sağlıklı ve Dengeli Beslenme, Ambalaj, Bilinçli Tüketici Olmanın Şartları... gibi konuların anlatıldığı seminerlerle bugüne kadar 25 okulda yaklaşık 15 bin öğrenciye ulaşıldı. Dağıtılan broşürlerle ailelerin de bilgilenebilmesi sağlandı. Yapılan bu çalışmalar yazılı ve görsel basın ilgi odağı oldu.



Büyük bir titizlikle hazırlanan ve bir röportajla dergimizin de haber edildiği "Genç İmece" isimli duvar gazetesinin Aralık sayısı, Güney Asya'da yaşanan deprem ve tsunami felaketi nedeniyle yayımdan kaldırılarak, üniversiteli aydın gençlerimizin deprem gerçeğini hatırlamaları ve başlatılan yardım kampanyalarına destekte bulunmaları amacıyla Deprem Özel Sayısı yayımlandı.



Mesleki birlik ve dayanışmaya önem veren Ege Üniversitesi Öğrenci Temsilciliği Hacettepe'den sonra, ODTÜ'ü müstakbel meslektaşlarını da İzmir'de misafir ederek, hoş bir haftasonu geçirmelerini sağladı.



Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nde düzenlenen söyleşilerin Aralık ayı konukları GıdaSA Piyale Fabrika Sorumlu Müdürü H.Murat EFEOĞLU ve Pınar Et Vardiya Mühendisi Vedat SARAÇ'tı. Söyleşiler samimi bir ortamda geçerken, öğrenciler merak ettikleri konularda sorularına yanıt buldu.



Gıda Mühendisliği Bölümü Öğrencilerinin mesleki gelişimine katkısı tartışılmaz olan teknik geziler kapsamında bu kez Pınar Süt ve Zeytaş Fabrikaları ziyaret edildi.



SİMEDYA GRUP YAYIN İSTEK FORMU

DERGİLER

FOOD SEKTÖR	YILLIK ABONELİK (6 SAYI)	35 YTL
AKADEMİK GIDA	YILLIK ABONELİK (6 SAYI)	35 YTL
SEYAHAT VE OTEL İŞLETMECİLİĞİ DERGİSİ	YILLIK ABONELİK (4 SAYI)	30 YTL

KİTAP LİSTESİ

KİTAP ADI	YAZAR	FİYAT
A'DAN Z'YE PEYNİR TEKNOLOJİSİ (2 CİLT)	Prof. Dr. Mustafa ÜÇÜNCÜ	90 YTL.
GIDALARIN AMBALAJLANMASI	Prof. Dr. Mustafa ÜÇÜNCÜ	45 YTL.
SÜT TEKNOLOJİLERİ	Prof. Dr. Mustafa METİN	40 YTL.
GIDA KATKI MADDELERİ	Prof. Dr. Tomris ALTUĞ	35 YTL.
BESLENME	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ	25 YTL.
GIDA KİMYASI	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ	25 YTL.
ÇİĞ SÜTTE PATOJEN MİKROORGANİZMALAR	Çevirenler: Doç. Dr. Özer KINIK - Prof.Dr.Siddik GÖNÇ Doç. Dr. A. Sibel AKALIN	25 YTL.
TURŞU TEKNOLOJİSİ	Prof.Dr.Nihat AKTAN-Yük.Müh.Hatice KALKAN Dr. Ufuk YÜCEL	20 YTL.
GIDA KATKI MADDELERİ (ANALİZ YÖNTEMLERİ)	Prof. Dr. Tomris ALTUĞ - Doç. Dr. Dilek BOYACIOĞLU Dr. Ülker KURTCAN - Öğr. Gör. Kemal DEMİRAĞ	20 YTL.
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNDE İZ ELEMENTLER	Çevirenler: Doç. Dr. Özer KINIK - Doç. Dr. Harun UYSAL Prof. Dr. Necati AKBULUT	15 YTL.
SÜT İŞLETMELERİNDE SANİTASYON	Prof. Dr. Mustafa METİN - Dr. Gül Figen ÖZTÜRK	20 YTL.
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNDE ACI TAT OLUŞUMU	Çevirenler: Doç. Dr. Özer KINIK - Prof. Dr. Siddik GÖNÇ Ar. Gör. Neyli DİNKÇİ	15 YTL.
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNDE UYGULANAN DUYUSAL TEST TEKNİKLERİ	Prof. Dr. Harun UYSAL - Prof. Dr. Özer KINIK Yrd.Doç.Dr. Gökhan KAVAS	15 YTL.
SÜT MİKROBİYOLOJİSİ	Çevirenler: Doç. Dr. Muhammer ARICI - Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ	10 YTL.
TEREYAĞI TEKNOLOJİSİ	Yrd. Doç. Dr. Berna TAVLAŞ HOCALAR	10 YTL.
GIDA HİJYENİ VE SANİTASYON	Doç. Dr. Semra KAYAARDI	20 YTL.
YİYECEK VE İÇECEK HİZMETLERİ YÖNETİMİ	Yrd. Doç. Dr. Adnan TÜRKSOY	25 YTL.
HAZIR YEMEK ET VE BALIK KONSERVESİ YAPIM TEKNOLOJİSİ	Prof. Dr. Ünal YURDAGEL - Dr. Ünal Rıza YAMAN Dr. Taner BAYSAL	5 YTL
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNDE KALINTI VE KONTAMİNANLAR	Çevirenler: Doç. Dr. Özer KINIK - Prof. Dr. Necati AKBULUT Yrd. Doç. Dr. Cem KARAGÖZLÜ	15 YTL
TIBBİ BİTKİLER-2	Prof. Dr. Ayhan CEYLAN	20 YTL
ENSTRÜMENTAL GIDA ANALİZLERİ I-II-III	Prof. Dr. Yaşar HIŞIL	36 YTL.
ET ÜRÜNLERİNDE İŞLEME MÜHENDİSLİĞİ	Prof.Dr. HÜSNÜ YUSUF GÖKALP Prof.Dr. MÜKERREM KAYA - Doç.Dr.ÖMER ZORBA	30 YTL.

KİTAP İSTEME ADRESİ:

Fevzipaşa Bul.Çelik İş Mrk. No:162/302

Çankaya-İZMİR

Tel: 0 232 441 60 01

Fax: 0 232 441 61 06

E-mail: info@akademikgida.com

Sidas Medya Ltd. Şti.

Türkiye İş Bankası / Yenigün Şubesi

Hesap No: 3413 0947546

AB Uyum Sürecinde Hayvansal ve Bitkisel Ürünlerde Gıda Güvenliği ve İzlenebilirliği Sempozyumu

Sempozyumda 2005 yılından itibaren AB'ye ihraç edilecek olan tarım ürünlerinde (Regulation (EC) No 178/2002) ve TC Tarım ve Köyşleri Bakanlığı'nca 27/05/2004'te kabul edilen gıda kanunu 16. maddesi gereği tüm zirai ürünlerde ve gıda işletmelerinde zorunlu hale gelen "Gıda Güvenliği ve İzlenebilirliği Sistemlerinin" Türkiye'de uygulanabilmesi için tarım ve sanayi sektörlerinin altyapı eksiklerinin belirlenmesi, gıda ürünlerinin tarladan sofraya ulaşmaya kadar takip ettiği üretim ve tüketim zincirinin her alanında risklerin ortadan kaldırılıp maliyetlerin azaltılması ve gerekli stratejilerin belirlenmesi, katma değeri daha yüksek gıda ürünlerinin ihracata yönlendirilmesi, ürüne yönelik borsaların

oluşturulması, üretim planının etkinleştirilmesi, yurtiçi ve yurtdışı piyasalarda zincir mağazalarla gıda üreticileri arasında iş imkanlarının yaratılması ve gıda tüketim zincirinde güçlü bir lojistik ağının sağlanması, tüm bu alanlarda Sanayi ve Ticaret Bakanlığı teşkilatları, Tarım Bakanlığı teşkilatları, üreticiler, üretici birlikleri, ihracatçılar, ithalatçılar, zincir mağazalar, araştırma geliştirme kuruluşları ve üniversiteler arasındaki koordinasyonun sağlanabilmesi konularında yapılacak çalışmalar anlatılacaktır. Sempozyum ücretsiz ve tüm ilgililer davetlidir.

Organizasyonu T.C Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, T.C Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Tübitak, ODTÜ ve Troyka ltd birlikte yapıyor.

"Tarıma Dayalı Sanayilerde Tasarım Sempozyumu ve Sergisi: Zeytinyağı, Şarap ve Tasarım"

İzmir Ekonomi Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi Endüstriyel Tasarım Bölümü, 27-29 Nisan 2005 tarihlerinde, Balçova Kampusu'nda, AGRINDUSTRIAL DESIGN "Tarıma Dayalı Sanayilerde Tasarım - Birinci Ürün ve Hizmet Tasarımı Sempozyumu ve Sergisi: Zeytinyağı, Şarap ve Tasarım" sempozyumu ve sergisini düzenlemeye hazırlanıyor.

İEÜ Endüstriyel Tasarım Bölümü Koordinatörü Yrd. Doç. Dr. Can Özcan, sempozyumun amacını "Tarıma dayalı, özellikle belli coğrafi kimliği olan zeytinyağı ve şarap alanında ürün ve hizmet konusunda çalışan tasarımcıları, üreticileri, araştırmacıları ve öğretim elemanlarını bir araya getirerek, ekonomik ve bilimsel değerlerin paylaşılacağı uluslararası bir bilgi, iletişim ve tasarım platformu oluşturmaktır." diyerek açıkladı. Koordinatör Yrd. Doç. Dr. Can Özcan, sempozyuma davetli konuşmacılar hakkında şu bilgileri verdi:

"İtalya, Politecnico di Milano'dan sürdürülebilirlik ve tasarım konularında uzman Prof. Dr. Ezio Manzini, Norveç, Norwegian School of Management'dan tasarım ve işletme uzmanı Prof. Dr. Ken Friedman ve Türkiye'den de şarap uzmanı Prof. Dr. Nihat Aktan olacak. Bu uzmanlar dışında Türkiye, İtalya, Lübnan, Yeni

Zelanda ve Brezilya'dan yaklaşık 30 adet bilimsel bildiri sunulacak. Etkinlik süresince şarap zeytinyağı ve diğer tarım ürünleri ile ilgili tasarımlar üniversitede sergilenecek, ürün ve firma tanıtımları da yapılacaktır."

Sempozyumda tartışılacak konu başlıkları ise, şunlar; Tarıma dayalı sanayiler ile özellikle zeytinyağı ve şarap sektörlerinde;

- tasarım yoluyla katma değer yaratılması tarıma dayalı sanayilerde tasarımın rolü (ambalaj, etiket, şişeleme vb.)
- tasarım, ar-ge, ve proje yönetimi
- sürdürülebilirlik, organik tarım ve ekolojik tasarım uygulamaları
- kimlik-marka geliştirme ve coğrafi kimliğin ürün ve hizmetlere yansıtılması
- çağdaş pazarlama yöntemleri açısından e-ticaret, perakende satış, ihracat stratejileri ve tasarım ilişkileri
- tasarım yoluyla endüstriyel uygulamalar: değişen mutfak kültürü, standart-hazır ürünler, fast-food tasarım ilişkileri

International Symposium of
PESTICIDES IN FOOD AND
THE ENVIRONMENT
In Mediterranean Countries and
MGPR Annual Meeting 2005
September 21-24 2005 Kuşadası

web:www.mgpr2005.com

email: mgpr-izmir@mgpr2005.com

2005 Yurt İçi Fuar Takvimi

Düzenleyen Firma	Fuar Adı	Tarih	Yer
ANFAŞ	FABEX 2005	23-26/02/2005	ANFAŞ ANTALYA
Ekin	Hoteg 2005	24-27/02/2005	Tüyap İSTANBUL
Ekin	Emitt 2005	24-27/02/2005	Tüyap-İSTANBUL
İZFAŞ	Vinolive 2005	03-06/03/2005	Kültürpark-İZMİR
MARİN FUARCILIK	TUREX&MAROB	03-06/03/2005	Marmaris-MUĞLA
HKF	FOTEG 2005	31/03-03/04/2005	CNR Expo Center
AJANS VİLLA EKİP	ORGEF F&B	24-27/03/2005	Marmaris-MUĞLA
Hannover Messe Sodex	SODEX 2005	07-10/04/2005	ANFAŞ-ANTALYA
Medya Fors Fuarçılık	Private Label	14-16/04/2005	CNR Expo Center
TÜYAP	Bursa Gıda 2005	21-24/04/2005	Tüyap BURSA
TÜYAP	Konya Gıda 2005	05-08/05/2005	Tüyap KONYA
HKF	VIV 2005	02-04/05/2005	CNR Expo Center
HKF	IPT İstanbul 2005	02-04/05/2005	CNR Expo Center
Miken Yayıncılık	Packexpo	12-15/05/2005	ANFAŞ ANTALYA
Yağmur Fuarçılık	IPAF 2005	26-29/05/2005	Kültürpark-İZMİR
Marmara Fuarçılık	Hotel Ekipmanları	09-12/06/2005	Altınpark-ANKARA
ITF	GIDA 2005	15-18/09/2005	CNR Expo Center
ITF	IPACK2005	15-18/09/2005	CNR Expo Center
CNR Fuarçılık	TUSİD 2005	30/11-04/12/2005	CNR Expo Center
Marmara Fuarçılık	Biz Fuarları	08-11/12/2005	Kültürpark-İZMİR

2005 Yurt Dışı Fuar Takvimi

Düzenleyen Firma	Fuar Adı	Tarih	Yer
Forum	BTA2005	18-22/02/2005	Barcelona-İSPANYA
E.İ.B.	Biofach	24-27/02/2005	Nürnberg - ALMANYA
Adsale	China Drinktec	08-11/03/2005	Guangzhou - ÇİN
IGEME	Foodex Japan 2005	08-11/03/2005	Japonya
İFE	İFE 2005	13-16/03/2005	Londra - İNGİLTERE
TNT İpekyolu	ARABPLAST	20-23/03/2005	DUBAİ
Expo Design	Saudi Food 2005	22-26/05/2005	Riyad - S.ARABİSTAN
E.İ.B.	Fancy Food&Confection Show	10-12/07/2005	NewYork - ABD
Tdctrack	Foodexpo	11-15/08/2005	HONGKONG
Koelnmesse	ANUGA	08-12/10/2005	Köln - ALMANYA

BESLENME**Prof.Dr. Mehmet DEMİRCİ**Trakya Üniversitesi
Tekirdağ Ziraat Fakültesi Gıda Müh. Böl.
Yayın Yılı : 2003 300 Sayfa**GIDA KİMYASI****Prof.Dr. Mehmet DEMİRCİ**Yayın Yılı: 2003 220 Sayfa
II. Baskı**SORU ve CEVAPLARLA SÜT MİKROBİYOLOJİSİ
ÇEVİRENLER**

Doc.Dr.Muhammet ARICI - Prof.Dr. Mehmet DEMİRCİ

Yayın Yılı : 2003 80 Sayfa

Kitap İsteme Adresi:Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi No: 162
Kat: 3 D: 302 Çankaya / İZMİR
Tel : +90 232 441 60 01 (Pbx)
Fax: +90 232 441 61 06**GIDA KATKI
MADDELERİ**Editör: Prof.Dr.Tomris ALTUĞ
Doc.Dr. Gülden OVA
Yrd.Doc.Dr. Kemal DEMİRAĞ
Dr. Yeşim ELMACI
Gıda Yük. Müh. Murat ZORBA
Gıda Yük. Müh. Banu BAHAR
Gıda Yük. Müh. Erhan GÜR
Gıda Yük. Müh. Vicdan UYSAL

286 Sayfa - 2001 / İZMİR

Kitap İsteme Adresi:Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi No: 162
Kat: 3 D: 302 Çankaya / İZMİR
Tel : +90 232 441 60 01 (Pbx)
Fax: +90 232 441 61 06**ET ÜRÜNLERİ İŞLEME MÜHENDİSLİĞİ**

Prof.Dr. H. Yusuf GÖKALP

Prof.Dr.Mükerrem KAYA

Doc.Dr.Ömer ZORBA

468 Sayfa - 2004

**YİYECEK ve İÇECEK
HİZMETLERİ
YÖNETİMİ**Yrd.DocDr.
Adnan TÜRKSOYEge Üniversitesi
Çeşme Meslek Yüksekokulu
Öğretim Üyesi
Yayın Yılı 2002
350 Sayfa**GENİŞLETİLMİŞ
İKİNCİ
BASKI****İSTEME ADRESİ**Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi
No:162 Kat:3 D: 302 Çankaya / İZMİR
Tel: +90 232 441 60 01(Pbx)
Fax:+90 232 441 61 06**GIDALARIN
AMBALAJLANMASI**Prof.Dr.
Mustafa ÜÇÜNCÜEge Üniversitesi
Gıda Mühendisliği
Bölümü
Yayın Yılı 2000
700 Sayfa**ALANINDA
YAYINLANAN
TEK
KİTAP****İSTEME ADRESİ**Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi
No:162 Kat:3 D: 302 Çankaya / İZMİR
Tel: +90 232 441 60 01(Pbx)
Fax:+90 232 441 61 06

ABONE FORMU

Adı

Soyadı

Görevi

Firma

Adres

Tel

Fax

Vergi Dairesi

Vergi Numarası

Dergi adı	Birim Fiyatı	Yıllık Abonelik	Öğrenci Abonelik
Food Sektör	<input type="checkbox"/> 6000000	<input type="checkbox"/> 35000000	<input type="checkbox"/> 25000000
Akademik Gıda	<input type="checkbox"/> 6000000	<input type="checkbox"/> 35000000	<input type="checkbox"/> 25000000
Seyahat Ve Otel İşletmeciliği	<input type="checkbox"/> 7500000	<input type="checkbox"/> 30000000	<input type="checkbox"/> 20000000
Ekosektör	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



ÖDEME ŞEKLİ

Aşağıdaki hesaba havale geçip bu form ile birlikte banka dekontunu faksmanız yeterlidir.

SİDAS Medya Tanıtım Ltd. Şti.

Türkiye İş Bankası / Yenigün Şubesi - İZMİR

Hesap No: 3413 0947546

GERMETAL

MAKİNA SAN. & MÜH. TİC. LTD. ŞTİ.



- FERMANTASYON TANKLARI
- SOĞUTMA CEKETLİ TANKLAR
- AYAKLI VE ETEKLİ STOK TANKLARI
- İZOLELİ SOĞUTMA TANKLARI
- YATIK SİLİNDİRİK TANKLAR
- PRİZMATİK VE ÖZEL TANKLAR
- HELEZON, BANT VE ELEVATÖRLER
- DALDIRMA TİP SOĞUTUCU PANEL VE SERPANTİNLER



Teknoloji ve kalitenin yeni adı...



Protank

Makine ve Ekipmanları San. Tic. Ltd. Şti.
I.A.O.S.B. 10038 Sokak No: 7 Cigli - IZMIR
Tel: +90.232.328 06 56 (pbx) Fax: +90.232.328 18 33
www.protank.com.tr ● protank@protank.com.tr