

Taklit ve Tağşiş

Umut G. Yükselen

Gıda Mühendisi-Eğitmen

Baş Denetçi

Gıda ürünlerinin gönül rahatlığıyla tüketilmesini sağlayan en önemli etken tüketicinin gıdaya olan güvenidir. Beslenme hakkı, insanların sağlıklı olarak gıda maddelerine ulaşma hakkıdır.

Farklı nedenlerden dolayı insanların buaktan mahrum bırakıldıkları görülmektedir. Peki bu etik ihlalinin sebepleri neler olabilir?

- Ürünün, bilindik bir markaymış gibi algılanmasını sağlamak,
- Üründe gerçekten olmayan bir özelliğin varmış gibi gösterilmesini sağlamak,
- Ürünün uygun olmayan bir özelliğini örtmeye çalışmak,
- Üründe meydana gelen bozulmayı kapatmaya çalışmak.

Gıdalardaki hilelerin bilinen tarihi orta çağa kadar uzanıyor. O zamanlarda bile caydırıcı olması açısından çok ciddi cezaların uygulandığı biliniyor. Günümüzde ise bilimsel çalışmalar teknolojinin gelişmesine paralel olarak ilerlemeler kaydederken; gıda ürünlerinde hileler de daha zor tespit edilebilen, benzer ileri teknolojinin kullanıldığı bir seviyeye ulaşmış durumda. Yani gıdaların eskiden olduğu gibi sadece duyuşsal ve fiziksel özelliklerinin incelenmesi bu türden hilelerin tespiti için gerekli verileri artık sağlayamayabiliyor. Modern analitik cihazlar ve bunlarla birlikte bilimsel çalışmalarla geliştirilen hızlı ve güvenilir metotlar gıdalarda-

ki hilelerin kolayca tespit edilmesine olanak sağlamaktadır. Haksız rekabetin önlenmesi, ülke ekonomisindeki kayıpların önlenmesi ve uluslararası platformda ülke imajının korunması açısından taklit ve tağşişe karşı önlem almak gereklidir.

Çoğumuz satın aldığımız gıdalarda son kullanma tarihlerini kontrol ederiz. Bu önlem önemlidir fakat yeterli değildir.

- Tükettiğim ürünlerin etiket bilgisi doğru mu?
- Organik diye aldığım gıda, gerçekten organik mi?
- Katkı maddesi kullanılmış mı?
- Sağlık açısından uygun mu?

Zaman zaman bu ve benzeri soruları kendimize sorarız lakin gerekli cevaplar çoğu zaman gıdaların uygun ortamda analiz edilmesi ile elde edilir.

Gerekli analizlerin yapılabilmesi için talepler büyük market zincirleri, üretici firmalar ve denetleme sorumluluğu bulunan kuruluşlardan gelebilir. İlgili talebin ciddi analiz kuruluşlarınca karşılanması da önemlidir. Toplumda bilinçli tüketiciler arttıkça, problemlerin azaltılması mümkündür.

Tağşiş; gıda maddelerinin ve gıda ile temasta bulunan malzemelerin, mevzuata veya izin verilen özelliklerine aykırı olarak üretilmesi halini ifade eder.

Taklit; gıda maddesi ve gıda ile temasta bulunan malzemelerini şekil, bileşim ve nitelikleri itibarıyla bileşiminde olmayan özelliklere sahip gibi göstermeyi ifade eder.

Tağışış;

- Ürönlere temel özelliğini veren unsurların mevzuata aykırı olarak çıkarılması,
- Temel unsurların miktarının değiştirilmesi,
- Aynı değeri taşımayan başka bir maddenin yerine aynı maddeymiş gibi katılması,
- Gıda maddesinin mevzuata aykırı olarak üretilmesi,
- Gıda maddesine bir şey karıştırmak saflığını bozma, karıştırma olarak ifade edilebilir.

Bilinçsiz kullanılan katkı maddeleri, bilindiğı halde kontamine (pestisitler, ağır metaller, hormonlar ve diğer bulaşanlar) gıdaların tüketime sunulması; insan sağlığını tehdit eden en önemli gıda hileleridir. Türk Gıda Kodeksi'nde ve ilgili mevzuatlarda kalıntılarının yasal sınırları mevcuttur. Bu yasal sınırların aşılması, insan sağlığını ciddi olarak tehdit eder. Bu hilelerin anlaşılması için günümüzde kullanılan teknikler aşığıdaki gibidir:

Taklit ve tağışış için analiz yöntemleri:

1- GAZ KROMATOĞRAFİSİ: Gaz kromatografisi, bir karışımda gaz halinde bulunan veya kolayca buharlaştırılabilen bileşenlerin birbirinden ayrıştırılması ve analiz edilmesinde kullanılan yöntemdir. İşlemin kısa sürede ve çok duyarlı bir şekilde tamamlanması metodun üstünlüğünü ortaya koymaktadır.

2- KÜTLE SPEKTROMETRESİ: Kütle spektrometresi atomlardan, moleküllerden, radikallerden veya bunların karışımlarından iyonlar meydana getiren ve sonra da bu iyonları kütle/yük (m/e) oranlarına göre ayırıp ayrı ayrı saptayan bir cihazdır.

3- SIVI KROMATOĞRAFİSİ: Yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC), hareketli fazın sıvı olduğı, yüksek basınç altında hareketli faz ile sabit faz arasında maddelerin dağılma esasına dayanan bir kromatografi türüdür.

4- ENZİM TEKNİĞİ**5- DNA TEMELLİ TEKNİKLER****6- TERMAL DEĞİŞİM TEKNİĞİ****7- DİĞER FİZİKSEL TEKNİKLER**

Tağışış için örnekler vermek gerekirse; tereyağına bitkisel yağ katılarak tamamen tereyağı gibi satılması, peynire nişasta katılması, zeytinyağına diğer yağların, bala glikoz ve fruktoz şurubu katılması. Meyve şurubunun üzüm pekmezi olarak pazarlanması, yine bitkisel kökenli bir yağın aromalarla ve katkı maddeleri ile tereyağına benzetilerek tereyağı olarak satılması tipik taklit örnekleridir.

13.06.2010 tarihli ve 27610 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan VETERİNER HİZMETLERİ, BİTKİ SAĞLIĞI, GIDA VE YEM KANUNU'nun 31'inci maddesinin 6'ncı fıkrası uyarınca tağışış ve taklit ürünlerin kamuoyunun bilgisine sunulabileceğı hükme bağlanmıştır.

Ayrıca 17.12.2011 tarih ve 28145 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Gıda ve Yemin Resmi Kontrolüne Dair Yönetmelik'in 8. Maddesi gereğince laboratuvar sonucu ile taklit ve tağışış yapıldığı kesinleşen gıda ve yemi üreten/ithal eden firmanın adı, ürün adı, markası, parti ve/veya seri numarasının Bakanlık (TOB) resmi internet sitesinde, Bakanlıkça kamuoyunun bilgisine sunulabileceğı hükümü yer almaktadır.

Gıda konusunda yasal dayanak olan 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu'nun 24'üncü maddenin 4'üncü fıkrasına göre taklit ve tağşiş yapan gıda üreticilerine 10 bin Türk Lirası idarî para cezası verilmektedir. Cezalar ne kadar artırılsa da caydırıcı olmayabiliyor, çünkü işletme yaptığı hile ile aldığı cezadan çok daha fazlasında kâr elde edebiliyor, bu nedenle taklit ve tağşişe ısrarla başvuran işletmelere faaliyetlerini durdurma gibi cezalar verilmelidir.

Bakanlık tarafından yapılan resmi denetimlerin artırılması ve denetimlerin daha etkin hale getirilmesi gerekmektedir. Gıda işletmelerinde iç denetim görevini yerine getiren mühendisler; bağımsız ve etkin bir denetim mekanizması kurmalı, kendilerine daha etkin bir çalışma alanı sağlanmalıdır.

Çeşitli uluslararası standartlarda ise gıda taklit ve tağşişi ile ilgili gereksinimlerden bazıları şöyledir:

FSSC 22000 v.5.1

1) Kuruluş, aşağıdakileri içeren belgelenmiş ve uygulanmış bir güvenlik açığı değerlendirme prosedürüne sahip olacaktır:

- Potansiyel güvenlik açıklarını tanımlar,
- Kontrol önlemleri geliştirir ve
- Belirlenen güvenlik açıklarına karşı bunları önceliklendirir.

2) Güvenlik açıklarını belirlemek için kuruluş, ürünlerinin potansiyel gıda sahtekarlığı eylemlerine duyarlılığını değerlendirmelidir.

3) Plan yürürlükteki mevzuata uygun olacaktır.

TS ISO 22000:2018

4.1 Kuruluş ve bağlamının anlaşılması

Kuruluş, amacı ve stratejik yönü ile ilgili olan ve gıda güvenliği yönetim sistemlerinin amaçlanan sonucuna/sonuçlarına ulaşabilme yeteneğini etkileyen, iç ve dış hususları tayin etmelidir.

Kuruluş bu iç ve dış hususlarla ilgili bilgiyi güncellemeli ve gözden geçirmelidir.

Not 1 - Hususlar değerlendirme için olumlu veya olumsuz etkenleri içerebilir.

Not 2 - İçeriği anlamak, aşağıdakilerle sınırlı olmamakla birlikte yasal, teknolojik, rekabetçi, pazar, kültürel, sosyal ve ekonomik ortamlar dahil olmak üzere uluslararası, ulusal, bölgesel veya yerel olsun siber güvenlik ve gıda dolandırıcılığı, gıda savunması ve kasıtlı kirlenme, bilgi ve organizasyonun performansı gibi dış ve iç sorunları göz önüne alarak kolaylaştırılabilir.

BRC Food 8

2.7 HER PROSES BASAMAĞI İÇİN POTANSİYEL TEHLİKELERİN LİSTELENMESİ, TEHLİKE ANALİZİ YAPILMASI VE BELİRLENEN TEHLİKELER İÇİN ÖNLEMLERİN BELİRLENMESİ (CODEX ALİMENTARIUS BASAMAK 6, PRENSİP 1' E DENK)

MADDE GEREKLİLİKLER

2.7.1 HACCP gıda güvenliği ekibi ürün, prosesler ve altyapı ile ilgili tüm proses basamaklarında oluşabilecek tüm potansiyel tehlikeleri tanımlayacak ve kayıt altına alacaktır. Bu bir proses ya da devam eden proses basamaklarında tanımlanan girdilerde var olan tehlikeleri ve aşağıdaki tehlike tiplerini de içerecektir.

- fiziksel bulaşma
- kimyasal yada radyolojik bulaşma
- hile (ör. İkame veya kasti/kasıtlı tağşiş)
- kotu niyetli bulaşma
- alerjen riskleri (madde 5.3).

Proses zincirindeki önceki ya da sonraki basamaklar da değerlendirmeye katılacaktır.

5.4 ÜRÜN OTANTİSİTESİ, BEYANLAR VE GOZETİM ZİNCİRİ

Hileli veya tağşişli gıda girdileri satınalma riskinin minimize edilmesi için sistemler oluşturulacak ve tüm ürün tanımları ve beyanların yasalara uygun, tam ve doğrulanmış olması sağlanacaktır.

MADDE GEREKLİLİKLER

5.4.1 Kuruluş girdilerin (ör. Hileli girdiler) tağşişi veya değiştirilmesi riskine karşı tedarik zincirindeki geçmiş ve yeni gelişen tehlike ve tehditlere ait bilgilere ulaşılması konusunda prosesler oluşturacaktır. Bu bilgiler aşağıdaki yollarla elde edilebilir, örneğin:

- Ticari ilişkiler
- Devlet bilgi kaynakları
- Özel bilgi merkezleri

5.4.2 Tüm gıda girdileri veya girdi gruplarını için girdilerdeki potansiyel tağşişler ve değiştirmelerin değerlendirilmesi için dokümanite edilmiş zafiyet değerlendirmeleri yapılacaktır. Bu değerlendirmelerde aşağıdakiler de dikkate alınacaktır:

- Tağşiş ya da değiştirmenin geçmiş delilleri,
- Tağşiş ya da değiştirme yapmayı cazip kılan ekonomik faktörler,
- Tedarik zincirinde girdilere ulaşma kolaylığı,



Mesleğimiz ve
Meslektaşlarımız
için **GıdaMO**

- Tağşişleri tanımlama için rutin test uygulama,
- Girdinin doğası/doğal durumu.

Bu değerlendirme çıktıları bir zafiyet değerlendirme planı olarak dokümanite edilecektir.

Bu dokümanite zafiyet planı, potansiyel risk durumunu değiştirebilecek ekonomik durumlardaki ve piyasa anlayışlarındaki değişimleri yansıtılabilecek şekilde gözden geçirilecektir. Bu gözden geçirme yıllık olacaktır.

5.4.3 Girdiler için belirli bir tağşiş veya değiştirilme riski tanımlandığında zafiyet değerlendirme planı tanımlanan riskleri azaltacak ilgili güvenlik ve/veya test proseslerini de kapsayacaktır.

Ülkemizde en başta gelen hile türleri ve ilgili analizler için aşağıdakiler örnek olarak gösterilebilir:

- **Üzüm pekmezi:** Üzüm pekmezinde hilelerin en başta gelen nedeni, üretim maliyetini düşürmek ve Türk Gıda Kodeksi hükümlerine uyum sağlamaktır. En problemliler; üzüm pekmezine glikoz şurubu, inülin, HFCS85, HFCS55 ve HFCS 42 yani fruktoz ilavesidir. Bu şekilde üzüm pekmezi üretiminde üzüm kullanmayanlar hem pekmezin kül miktarını ayarlamaya hem de pH değerini 5.0 düzeyine getirmeye çalışmaktadırlar. Hiç üzüm işlemeden üzüm pekmezi sektörü doğmuş ve tüketiciler aldatılmıştır. Bu amaca kılıf için hazırlanan üzüm pekmezi şerbeti (şurubu) TOB'nca yasaklanmıştır. Bu hilelere engel olmak için

TGK Üzüm Pekmezi Tebliği'nde C13 analizi, HPLC ile şeker analizi ve dağılımı ve organik asit analizi değerlerinin yer alması sağlanmıştır. Üzüm pekmezine hile yapanların üretimde mevzuata aykırı olarak kullandıkları diğer meyveler şunlardır:

» Üzüm Pekmezine İncir Ekstraktı İlavesi

İncir kuru meyve şeklinde değerlendirilmektedir. Kurutma prosesi



sonunda aflatoksinli incirler UV ışığı altında vermiş oldukları sarı floransans renk nedeni ile ayrılmakta ve insan tüketiminde kullanılmaması için imha edilmesi gerekmektedir. Bu tip atık ürünlerin işletmeden uzaklaştırması bile bir maliyet gerektirirken, bazı kötü niyetli kişiler

(TOB'nca yasaklanmıştır) üretiminde kullanılmaktadırlar. Çok önemli bir mikotoksin olan aflatoksin, insanlarda kanser ve benzer hastalıklara neden olmaktadır. Bütün gıda maddelerinde olmaması gereken bir zararlı bileşiği ülkemizin en önemli geleneksel Türk gıdasına ilave ederek, insan sağlığına zarar veren gıda üreterek gıda güvenliğini riske etmektedirler. Üzüm pekmezinin incir ilavesi renkte, aromatik bileşiklerde ve tatta çok önemli değişiklikler oluşturmaktadır. Bunu engellemek için ürün aşırı ısı ile işleme tabi tutularak HMF değeri yükselmekte ve o da insan karaciğerinde toplanan bir bileşik olduğu için TGK'da belli limiti aşmaması zorunludur.

» Üzüm Pekmezinin Kayısı İlavesi

Atık kayısıların aşırı ısıtılması ile üzüm pekmezinin ilave edilerek tüketici aldatılmaktadır. Üzüm pekmezinin kayısı ilavesi renkte, aromatik bileşiklerde ve tatta çok önemli değişiklikler oluşturmaktadır. Bunu engellemek için ürün aşırı ısı ile işleme tabi tutularak HMF değeri yükselmektedir. İnsan karaciğerinde toplanan bir bileşik olduğu için TGK'ya göre belli limiti aşmaması zorunludur. Eğer aşırı SO₂ nedeni ile ayrılan atık kayısı ise son pekmezde ayrıca aşırı SO₂ bulunmaktadır (kuru kayısıda max. SO₂ limiti 2000 mg/kg'dır).

» Üzüm Pekmezinin Mısır Şurubu (Glikoz Ve Fruktöz) İlavesi

Üzüm pekmezinin mısır şurubunun değişik karışımları glikoz şurubu, fruktoz

bunları alıp kuru incirleri açık kazanda saatlerce kaynatıp çok koyu siyah renkte incirekstraktı elde etmekte ve aflatoksin ile zengin ürünü, hileli üzüm pekmezi ve üzüm pekmezi şerbeti

şurubu (F85,F55 ve F42) veya bunların karışımlarının ilavesi ile üzüm pekmezinin kül değeri düşmekte, ancak HMF değerini azaltmaktadır. Ancak fruktoz/glikoz (F/G) oranı değişmekte ve buna bağlı olarak C13 değeri de değişmektedir.

» Üzüm Pekmezinin İnülin İlavesi

Üzüm pekmezinin inülin (frukto oligosakkarit) ilavesi ile üzüm pekmezinin kül değeri düşmekte ve HMF değerini azaltmaktadır. Ancak F/G oranı değişmekte ve buna bağlı olarak C13 değeri değişmektedir.

» Üzüm Pekmezinin Karpuz Suyu Konsantresi İlavesi

Üzüm pekmezinin karpuz konsantresi ilavesi ile üzüm pekmezinin kül değeri düşmekte, ancak HMF değerini azaltmaktadır. F/G oranı ve buna bağlı olarak C13 değeri de değişmektedir.

» Üzüm Pekmezinde Katkı Oranlarının Saptanma Olanakları

Üzüm pekmezi ile %10, %25 ve %50 oranında glikoz şurubu karışımına ait bileşim unsurları arasındaki bağıntılar belirlidir.

Pekmezlerde standart bir üretim metodunun olmaması ve meyve bileşiminin çok sayıda etkene bağlı olarak değişmesi taklit ve tağşiş tespitini zorlaştırır da, herhangi bir karışım materyali pekmeze karıştırıldığında pekmez doğal bileşim unsurları arasındaki bağıntılar bozulacak veya bileşim unsurları miktarı değişecektir.

• **Kırmızı et:** TOB tarafından kırmızı et ve et ürünlerinde domuz, at ve eşek etinin katılıp katılmadığını belirlemek için 462 örnek analiz edildi. Bunların yüzde 0,65'i olumsuz çıktı. Ancak, kırmızı et ürünlerine kanatlı eti katılıp katılmadığını belirlemek amacıyla yapılan denetimlerde olumsuzluk oranı yüzde 3,20 olarak belirlenmiştir. 406 kırmızı et ürününden 13'üne kanatlı eti katıldığı tespit edilmiştir. Tavuk, hindi, bildircin veya devekuşu etinde mikrobiyolojik kriterler yönünden yapılan analizlerde, olumsuzluk oranının yüzde 17,98 ile oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir.

• **Bal:** Tüm dünyada balın birçok besleyici ve doğal özelliklerinin çok uzun yıllardır bilinmesi, ürünü popüler hale getirmiş ve çok ciddi bir talep yaratmıştır. Üretim ile talep arasındaki fark, kaliteli balın fiyatını cazip hale getirirken, sahte yollarla üretimi de arttırmıştır. Balın üç yolla sahtesi yapılmaktadır.

- Arısız Bal Üretimi - mısır şurubuna bal enzimi katılması
- Ariya şeker şurubu verilerek bal üretimi
- Sahte bal ile gerçeğinin karıştırılması

Sahte bal ile gerçek balın tüketiciler tarafından anlaşılması mümkün değildir. Bu işlem bu konuda uzmanlaşmış laboratuvarlarda çeşitli analizlerle yapılır. Balda yapılan taklit ve tağşişin tek ve en etkin tespit yöntemi uluslararası kabul görmüş C13 ve C4 analiz metodudur.

Takviye edici gıdalarda hileler: Takviye edici gıdalarda ve özellikle zayıflama için tüketilenlerde sildenafil ve sibutramin içermesidir. Bu maddeler sağlığa zararlıdır.

- **Bulgur:** Bulgur üretiminde mevzuatta yasak olmasına rağmen boya kullanımını mevcuttur.
- **Soslar:** Ürün tebliğlerinin olmaması ve TSE standartlarının dikkate alınmaması. Ketçapta TSE'de kuru madde miktarı en az 24 briks olması gerekirken, 8 brikesteki ürünler piyasada bulunmaktadır. Bu düşük briks ile raf ömrünün 1,5 yıla kadar verilmesi. Bu olasılıkla yasal limiti aşan koruyucularla sağlanabilir. Düşük şeker kullanımı sonucunda tatlılığın yapay tatlandırıcılarla sağlanması. Ketçaplarda yapay tatlandırıcı kullanımı yasaklanmalıdır. Yine ketçapta renk verici madde olarak yapay renk verici olan Carmosine kullanılması. Salçada yasak olan renklendiricilerin bir çeşit salça türevi olan ketçapta da yasak olması gereklidir. Mayonezde yağ miktarının %15'lerin altında olması sonucunda koruyucuların olasılıkla yasal limiti aşan miktarlarda kullanılması. Mayonezde kalitesinden emin olunamayan bitkisel karışım yağlarının kullanılması. Mayonezde de, sıvı yağda istenen kalite özelliklerinin bir kalite parametresi olarak aranması zorunludur.
- **Zeytinyağı:**
 - » **Natürel zeytinyağı;** fiziksel (presleme, santrifüjleme ve perkolasyon) yöntemleri ile elde edilen bileşimindeki çok önemli antioksidan maddeler (fenolik bileşikler, tokoferol ve diğer aromatik maddeler) ile birlikte yüksek düzeydeki tekli doymamış yağ asidi (oleik asit) içeren ve yüksek oksidatif stabiliteye (raf ömrüne) sahip olan doğal bir meyve yağıdır (veya yağlı meyve suyu). Bu tanıma göre rafine ve riviera olarak bilinen zeytinyağı türleri ve pirina yağı, natürel zeytinyağı sınıfına girmezler.

Natürel zeytinyağı, hile ve sahteciliğe en çok maruz kalan gıda maddesidir. Beslenme fizyolojisi açısından (kalp hastalığı riskinin azaltıcı, iyi huylu kolesterolü (HDL) yükseltici, kötü huylu kolesterolü (LDL) azaltıcı ve bazı kanser türlerine karşı koruyucu etkisinden dolayı) sağlıklı bir yağ kaynağı ve fonksiyonel gıda olarak önem taşımaktadır. Üstün duyuşsal nitelikleri natürel zeytinyağına uluslararası ticarete de son derece artan bir talep ile ekonomik bakımdan büyük bir değer kazandırmaktadır.

- **İkinci Ekstraksiyon Zeytinyağları:** Presleme, santrifüjleme veya perkolasyon yöntemlerinden herhangi biri ile zeytinlerden yağ fazı elde edildikten sonra diğer iki faz pirina (yağlı zeytin posası) ve karasu ile birlikte toplam üç faz açığa çıkmaktadır. İki veya üç fazlı kontinü sistemlerden açığa çıkan prinada kalan (%4 - 10) yağı, ekonomik açıdan geri kazanmanın yolu, mekanik yöntemlerle (dekantörde) gerçekleştirilen ikinci ekstraksiyondur. Bu yağlar taze pirinadan bekletmeden doğrudan fiziksel yöntemlerle elde edildiğinden natürel zeytinyağı sınıfına dâhil edilirken, beklemiş pirinalardan elde edilenler pirina yağı özelliği göstermektedir. Rafine Zeytinyağı, Kolon Sızması veya Riviera Zeytinyağı, Rafine Pirina Yağı veya Yemeklik Pirina Yağı, Diğer Bitkisel Tohum ve Meyve Yağlarında da taşış tespit edilmektedir. Natürel zeytinyağları Kapiler Gaz Kromatografisi (Capillary GC) ve Yüksek Basınç Sıvı Kromatografisi (HPLC) ile analiz edilmektedir.