

## BAHARAT ÜRETİMİNDE OLASI METAL KAYNAKLI FİZİKSEL TEHLİKELERİN ÖNLENMESİNE VE AZALTILMASINA DAİR UYGULAMA REHBERİ

### Amaç

Ülkemiz sahip olduğu zengin iklim ve toprak koşulları sayesinde çok çeşitli baharatın üretimine ev sahipliği yapmaktadır. Baharatın tekniğine uygun ve hijyenik şekilde üretilmesi, hazırlanması, işlenmesi, depolanması, nakledilmesi ve piyasaya arz edilmesi aşamalarında taşınması gereken özellikler Türk Gıda Kodeksi Baharat Tebliği ile belirlenmiştir.

Bu Rehber baharat üretimi aşamalarında olası metal kaynaklı fiziksel tehlikelerin önlenmesini/azaltılmasına yönelik uygulanabilecek tedbirler hakkında gıda işletmecilerine rehberlik etmek amacıyla tavsiye niteliğinde hazırlanmıştır.

### Giriş

Gıda güvenilirliği gıdanın tarladan sofraya kadar güvenle tüketiciye ulaşmasını amaçlayan bir sistemler bütünüdür. Bu kapsamda gıdalara metalik parça veya tozların bulaşması veya karışması, HACCP ilkelerine göre potansiyel bir tehlike olarak kabul edilir. 5996 Sayılı Bitki Sağlığı, Veteriner Hizmetleri, Gıda ve Yem Kanununun 29 uncu maddesinin 3 üncü fıkrasına göre gıda ve yem işletmecisi, tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları ilkelerine dayanan gıda ve yem güvenilirliği sistemini kurmak ve uygulamakla yükümlüdür. Yine Kanunda "*Tehlike: Sağlık bakımından olumsuz etki oluşturma potansiyeli bulunan, gıda ve yemdeki biyolojik, kimyasal veya fiziksel etmenler ile gıda ve yemin durumu*" olarak tanımlanmaktadır.

Baharat üretiminde yapılacak olan risk değerlendirmesinin ilk aşaması baharatta olası metalik tehlike kaynaklarının belirlenmesi olmalıdır.

Baharat için metalik fiziksel tehlike kaynakları şunlar olabilir:

- Bitkilerin yetiştirildiği topraktan gelen metalik maddeler veya doğal metalik tozlar
- Hasat sırasında ve/veya hasat sonrasında ürüne karışan metalik tozlar veya parçalar
- Baharat kesme-doğrama makinelerinden, değirmenlerden ve diğer ekipmandan kaynaklanan metaller

#### 1- Bulaşma Kaynakları

##### a. Bitki Kaynaklı Bulaşma:

Zencefil, zerdeçal gibi köklü bitkiler, içinde bulunduğu topraktaki metalik parçalar veya tozları bünyesine alarak büyüyebilir. Soğan, sarımsak gibi yer altındaki gelişen baharat veya tüylü yaprak yapısına sahip ürünler topraktaki metalik parçaları ve mineralleri üzerine alabilir.

**T.C.**  
**TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**  
**Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü**

**b. Toprak:**

Bazı yetiştirme alanlarındaki topraklar, metalik unsurlar içerebilir. Yapılmış olan deneysel çalışmalar bu durumu göstermektedir. Türk Gıda Kodeksi Baharat Tebliğine göre kurutma sırasında ürünler doğrudan toprak ile temas halinde olmamalıdır. Ancak gerek yetiştirme gerekse hasat sırasında toprak ile temas ve ürüne toprak bulaşması kaçınılmaz olabilmektedir. Kurutma sırasında bitkiler küçülür ve toprak parçacıkları ürünün içine gömülebilir. Özellikle kekik, adaçayı gibi toprağa yakın yetişen çok yıllık bitkiler ve 3 yılda bir toplanabilen defne yaprağı, doğada uzun süre kalmasından kaynaklı doğal kirliliklere maruz kalmakta ve bitki yaprağına yapışan toz ve toprak metalik unsurlar içerebilmektedir.



Karabiber ve beyaz biber, mıknatıslara yapışması zayıf olan kahverengimsi, ufalanan manyetik toprak veya kil parçaları içerebilir ve bu çamur iki parmak arasında kolayca ezilebilir. Boyut, ağırlık, yoğunluk ve görünüm olarak karabiber meyvelerine oldukça benzerler ve bu nedenle temizlenmesi ve ayıklanması zordur. Metalik bulaşma; yabancı madde limiti ( <math>< \%1 </math> ), asitte çözünmeyen kül içeriği, hektolitreye ağırlığı ile belirlenemeyebilir. Özellikle son işlemeden geçmemiş karabiberde, çok düşük seviyelerdeki metalik bulaşma, ticaretle de bilinmekte ve belirli seviyeye kadar kabul edilmektedir.

Küçük metalik parçaların manyetik kuvvetleri veya öğütme sonrasında ortaya çıkan toz, bazen üretim zinciri boyunca süreçlerde kullanılan normal mıknatıslara yapışmak için çok küçüktür. Bitki materyalinin ağırlığı, manyetik yapışmayı sınırlar.



**T.C.**  
**TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**  
**Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü**

Bu bulaşmalar, yalnızca çok güçlü, büyük bir çubuk mıknatıs, öğütülmüş baharatın içerisinde yavaşça gezdirilince, mıknatısın uç kısmına yapışmış olarak bulunabilir. Böyle bir arama ile, bazı karabiber taneleri bile mıknatısa yapışabilir



**c. Hasat**

Hasat makinelerinden, ekipmanlarından düşen veya aşınmalardan kaynaklanan metal parçalar, baharata karışabilir. Ancak bu makine ve ekipmanlar genellikle yumuşak çelikten yapıldığından mıknatıslar kullanılarak üründen ayrılabilir.

**d. İşleme**

İşleme makinelerinden veya kesme makineleri, değirmenler, pnömatik taşıma vb. ekipmanlardan düşen veya aşınmalardan kaynaklanan metal parçalar, baharata karışabilir. İnce metal parçacıkların en düşük seviyede tutulmasını sağlamak için, özellikle öğütme değirmenleri, doğrama ve boyut küçültme makinelerinde hem hammadde giriş kısmında hem de öğütme sonrasında metalik parçaları tutacak kuvvetli mıknatısların kullanılması, bakım ve temizliklerinin düzenli yapılması önemlidir. Bu uygulama ile olası tel, çivi, vida gibi metal parçaların öğütme veya parçalama sırasında makinelere zarar vermesi de önlenmiş olacaktır.

**2- Tehlike Azaltma Adımları**

**a. Elekler**

Eleme sırasında, metal parçalar da dahil olmak üzere yabancı maddeler, işlenen üründen farklı boyutlara sahiplerse elek ile ayrılabilir. Elekler baharat işlemede önemli bir adımdır ve bu nedenle bakımı ve kontrolleri önemlidir.

**b. Mıknatıslar**

Mıknatıslar manyetik metal parçaları azaltabilir. Bu amaçla normal mıknatıslara göre daha güçlü özel mıknatıslar kullanılması önerilir.

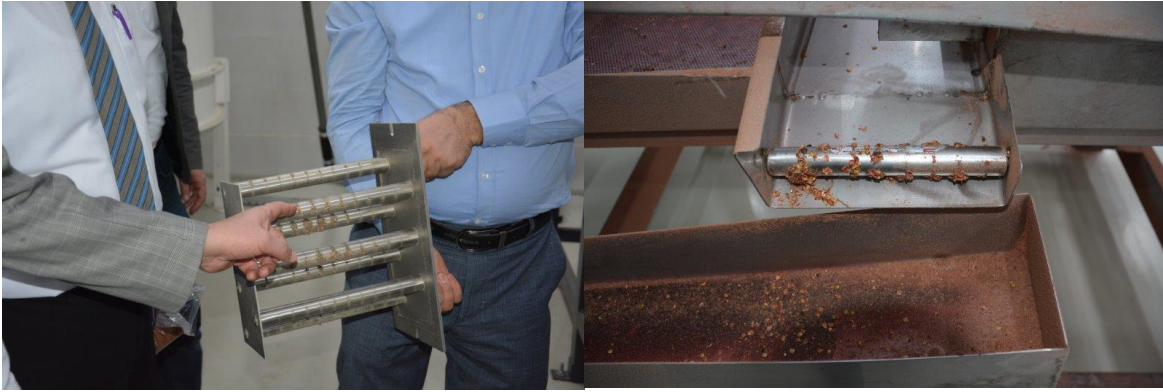
Ancak mıknatısların etkileri yalnızca demir, nikel ve kobalt gibi metallerle sınırlıdır. Bakır gibi metaller mıknatıslarla çıkarılamaz. Bitki materyallerine gömülü olan manyetik parçacıklar, mıknatısın gücüne ve bitki materyalinin ağırlığına bağlı olarak ancak kısmen çıkarılabilir. Örneğin, küçük metalik tozlara maruz kalmış olan ağır baharatlar mıknatısa yapışmayabilir.

Eleklere benzer şekilde, mıknatıslar da genellikle baharat işlemede önemli bir adımdır ve bu nedenle kontrolleri önemlidir.

**T.C.**  
**TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**  
**Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü**

İyi bir metal ayırma için mıknatıslar ürüne mümkün olduğunca yakın olmalıdır. Ürün serbestçe aktığında mıknatıslar daha verimli çalışır. Hat üzerinde, gerekirse birden fazla mıknatıs yerleştirilmelidir. Mıknatıslar sık sık temizlenmelidir. Ürün akışı, mıknatıslar tarafından çekilen metallerin tekrar ürüne karışmasını önleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu işlemi kolaylaştırmak için baharat mümkün oldukça ince bir tabaka halinde ilerleyerek mıknatıs yakınından geçmelidir.

**Baharat İşletmelerinde Kullanılabilecek Mıknatıs Örnekleri**



**Bir parti ürün işleminde, mıknatıslar tarafından tutulan metalik madde ve toz örnekleri**



**T.C.**  
**TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**  
**Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü**

**3- Metalik Madde Kontrol Tedbirleri**

**a. Metal Dedektörü**

Yüksek hassasiyet özelliği bulunan metal dedektörleri ile manyetik olsun veya olmasın bütün metal parçaları kontrol edebilir. Ancak cihaz hassasiyetinin altındaki metal parçalar tespit edilemez. Metal dedektörleri, metal öğeleri tespit etmenin yanı sıra önleyici ve düzeltici eylemleri yönlendirebilecek faydalı bilgiler de sağlayabilir.

**b. X-Ray**

Yüksek hassasiyet özelliği bulunan X-Ray cihazları ile manyetik olsun veya olmasın bütün metal parçaları kontrol edebilir. Metal dedektörlerinde olduğu gibi, cihaz hassasiyetinin altındaki metal parçalar tespit edilemez.

**SONUÇ**

Baharatta, kurutulmuş bitki parçalarının yüzeyine gömülebilen veya yapışabilen metaller veya topraktan kaynaklı metalik tozlar veya parçalar bulunabilmektedir. Ayrıca hasat ve hasat sonrası işlemler bir metalik fiziksel tehlike kaynağı olabilir. Bu metal parçacıkların tespiti ve azaltılması, yaygın olarak kullanılan mekanik işleme adımlarıyla kısmen mümkündür. **Gıda işletmecileri metal bulaşma riskini önlemek ve azaltmak için eleme ve mıknatıs önlemlerini uygulamalıdır. Ayrıca metal dedektörü ve X-ray kullanımı da tavsiye edilmektedir.**

Baharat ihracatı yapan işletmelerin, metalik parça ve tozlar açısından alıcı ülkelerin mevzuatını dikkate alması önerilmektedir. Örneğin Güney Kore gibi bazı ülkelerin mevzuatında gıdalarda bulunabilecek metalik parça miktarı 10 mg/kg den fazla olmamasına dair hüküm bulunmaktadır.

**KAYNAK:**

ESA- European Spice Association- Metallic and Magnetic Contaminations in Herbs and Spices – Risk Evaluation- Adopted at the ESA TC meeting 23 October 2013