

## Kuru Trabzon hurmasından izole edilen küfler üzerine UV-C ışığın etkisinin belirlenmesi

Ayça Korkmaz, Gülten Tiryaki Gündüz

Ege Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

Ultraviyole ışık (254 nm) gıda yüzeylerinde bulunabilen mikroorganizmaların inaktivasyonunda kullanılan, ısısal olmayan yenilikçi bir teknolojidir. Bu çalışmada, kurutulmuş Trabzon hurmalarından izole edilen farklı küf cinslerinin *in vitro* koşullarda UV-C dirençlerinin araştırılması ve UV-C etkinliğinin belirlenmesine yönelik çalışmalarda kullanılacak dirençli küf cinslerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Trabzon hurması kurularından elde edilen toplam 66 adet küf izolatu 25 °C'de 7 gün inkübe edilerek iki kez aktifleştirilmiştir. İnkübasyon sonunda küf kültürlerinin bulunduğu tüplere % 0.05 (w/v) Tween 80 içeren 2 ml steril distile su aktarılmış ve 30 saniye vorteks işlemi uygulanmıştır. Gerekli dilüsyonlar yapılarak 10<sup>5</sup> spor/ml olacak şekilde spor süspansiyonu hazırlanmış ve spor sayıları Thoma lamı kullanılarak mikroskop altında ve plak sayım yöntemi ile doğrulanmıştır. Hazırlanan spor süspansiyonlarından 0.1 ml alınarak Malt Extract Agar (MEA) besiyerine yayma plak yöntemi ile ekim yapılmıştır. Ardından petrilere 10 cm mesafeden 1.2 kJ/m<sup>2</sup> dozunda UV-C işlemi uygulanmış ve petrilere 25 °C'de 3-5 gün inkübe edilmiştir. UV-C işlemi uygulanmamış petrilere kontrol olarak kullanılmıştır. Küf cinslerinin UV-C işlemine karşı gösterdikleri dirençler arasındaki farklılıklar K-Independent samples-Kruskal-Wallis testi ile IBM SPSS 20 paket programı kullanılarak belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda, UV-C ışığın küflerin inhibisyonunda farklı düzeylerde etkili olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta petride bulunan spor sayısı 4 log spor/petri iken, uygulanan UV-C işlemi (1.2 kJ/m<sup>2</sup>) sonucunda tüm küf izolatlarının % 34.85'inde  $\geq 4$  logaritmik birim azalma, %33.33'ünde ise 2.2 ile <4 logaritmik birim aralığında azalma kaydedilmiştir. Diğer izolatlar (% 31.82) için ise petrilere bulunan koloni sayısı belirleme limitinin üzerinde bulunduğu için azalma tespit edilememiş (< 2.2 log) ve kesin azalma değerini belirlemek için petrilere yaklaşık 2 log birim küf sporu inoküle edildikten sonra aynı dozda UV-C işlemi uygulanmıştır. Bu işlem sonucunda, dirençli olan tüm küf izolatlarının % 61.90'nda petrilere bulunan küf sayısı belirleme limitinin altında bulunmuştur. UV-C ışığın farklı küf cinsleri üzerindeki inhibisyon etkileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu saptanmıştır (p<0.05). UV-C ışığa karşı en çok azalma gösteren küf cinsleri sırasıyla; *Byssochlamys*, *Mucor*, *Geotrichum*, *Basipetrospora*, *Ulaclodium*, *Endomyces*, *Paecilomyces*, *Chaetomium*, *Penicillium*, *Moniella*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Chrysonilia*, *Cladosporium*, *Monascus*, *Rhizopus* ve *Alternaria* olarak sıralanmaktadır. Geleneksel olarak mikrobiyal kontaminasyona açık olarak kurutulmuş ürünlerin kurutma sonrasında uygun olmayan koşullarda depolanması, mevcut küf yükünün artmasına neden olmakta ve ürünün mikrobiyal kalitesini düşürmektedir.

Gıdalara UV-C işlemi uygulanması sonucunda herhangi bir atığın açığa çıkmaması ve prosesin herhangi bir kimyasal madde kullanmayı gerektirmemesi, UV-C işleminin çevre dostu olmasını sağlamaktadır. Kimyasal dezenfektan kullanımının sınırlandırılması ile alternatif arayışında olan gıda endüstrisinde uygun parametrelerle UV-C sistemlerinin kullanılmasıyla, gıdaların depolanması sırasında küf gelişiminin inhibe etmesi ve olası mikotoksin üretiminin önlenmesi ile ürünün güvenliği sağlanacak ve ekonomik kayıplar azaltılacaktır. UV-C işlemi ile gıdaların yüzeyinde bulunan küflerin inhibisyonunun sağlanabileceği ve böylece kimyasal dezenfektan kullanımının sınırlandırılacağı ön görülmektedir.

Son yıllarda UV-C işleminin gıdalarda bulunan küflerin inhibisyonu amacıyla kullanılabilirliğinin test edilmesine yönelik yayınlarda artış gözlenmektedir. Bu çalışmada, kurutulmuş Trabzon hurmalarından izole edilen farklı küf izolatlarının UV-C dirençleri saptanmış ve gıdalarda UV-C uygulamaları ile ilgili denemelerin planlanmasında dirençli suşların kullanılması gerektiği ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kuru Trabzon hurması, küf inhibisyonu, UV-C ışık