

GIDALARIN MUHAFAZASINDA ULTRASES KULLANIMI

Hayriye ADEM ÖZGÜR, Nil Pembe ÖZER
Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri
Anabilim Dalı

E-Mail: hayriyeozgur41@gmail.com, npozzer@kocaeli.edu.tr



ÖZET

Gıda endüstrisi; gıdaların işlenmesi ve muhafazası için ısı uygulamaları, soğuk muhafaza teknikleri ve çeşitli kurutma yöntemleri temellerine dayanmaktadır. Isıl işlemlerin olumsuz etkilerinden dolayı gıdaların muhafazasında ve işlenmesinde yeni teknolojiler denenmektedir. Bu yeni teknolojiler arasında yüksek basınç, ultrases, atımlı elektrik alan gibi ısısal olmayan non-termal yöntemler öne çıkmaktadır. Bunlardan ultrases teknolojisi; uygulama maliyetinin düşük olması, pastörizasyon ve sterilizasyon gibi ısısal işlemlere göre gıdaya daha az zarar vermesi, gıdanın tat, koku gibi duyuşal özelliklerine etkisinin sınırlı olması, çevre dostu bir teknoloji olması nedeniyle avantajlı görülmektedir. Ultrases teknolojisi, gıdaların muhafazası amacıyla çeşitli gıda ve gıda bileşenleri üzerinde (sebze, meyve ve et ürünleri gibi) denenmiş ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Fakat bu yeni teknolojinin su ürünlerinin kalite özellikleri üzerine etkisinin araştırıldığı sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Rastlanan ilk çalışma, vakum ambalajlanmış sardalya (*Sardina pilchardus*) balığının bazı kalite kriterleri üzerine etkisini incelenmiştir. Elde edilen sonuçlardan ultrasesin kullanımı mikrobiyal bozulmayı geciktirdiği ve ürünlerin sertlik özelliği açısından iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Diğer bir çalışmada, farklı yoğunluktaki ses dalgalarının vakum ambalajlanmış hamsi (*Engraulis encrasicolus*) marinatının rengine ve raf ömrüne etkisini belirlemiştir, marine hamsilerin renk ve tekstür özellikleri üzerine olumlu etkileri olduğu bulunmuştur. Ultrases uygulamasının tek başına veya başka muhafaza yöntemiyle birlikte kullanılmasının, su ürünlerinin kalite kriterleri ve raf ömrü üzerine olumlu etki yaptığını göstermektedir. Bu çalışmada diğer gıdalarla birlikte kabuklu su ürünlerinden olan ve ülkemizde balıktan sonra en çok tüketilen su ürünü kara midyenin (*Mytilus galloprovincialis*) soğukta muhafazasında raf ömrünü uzatmak için ultrases kullanım olanakları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Raf Ömrü, Su Ürünleri, Ultrases

1. GİRİŞ

Doğada yarıya ve yunuslar düşük yoğunlukta ultrases dalgalarını avlarının yerlerini bulmak için kullanırken bunun dışında ultrases kimyasalların sentezi, betonarme binalarda çatlakların tespiti, hastalıkların tedavisi gibi çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. (Işık, 2015).

Bu şekilde çok geniş alanlarda kullanımı olmasına rağmen gıda sektöründe yeni bir uygulama alanıdır. Bu uygulama ile üründe yerel ve mikro seviyede oluşan kaviteasyon etkisi sonucunda ani olarak yerel sıcaklık ve basınç artışı meydana gelmektedir. Kaviteasyon etkisi ve serbest radikallerin oluşumu üründe mikroorganizmaların ve enzimlerin inaktivasyonunu sağlayarak ürünlerin güvenilir bir şekilde daha uzun süre tüketilmesini sağlar (Ayvaz ve ark, 2019)

Ultrases teknolojisi gıda endüstrisinde çeşitli alanlarda uygulanmış ve olumlu sonuçlar almıştır. Bu alanlar; raf ömrü, ekstraksiyon, kurutma, mikroorganizma inhibisyonu, enzim inaktivasyonu ve inhibisyonu, farklı yöntemlerle birlikte kullanımı gibi birçok yöntemde uygulanmıştır. (Yüksel,2013)

2. ULTRASES TEKNOLOJİSİ KULLANILARAK YAPILAN ÇALIŞMALAR ÖRNEKLERİ



2.1. Raf Ömrü

Farklı sıcaklıklardaki elma sularına ultrases işlemi uygulanmış ve 12 hafta boyunca kalite özelliklerindeki değişimler incelenmiştir. Tek başına geleneksel ısı işlemi uygulanan elma sularına göre daha iyi seviyede olduğu sonucuna varılmıştır (Demirtaş, 2018).

Farklı sıcaklık ve akış hızlarındaki şalgam suyuna ultrases uygulanmış ve kalite özelliklerine etkisiyle raf ömrü uzatılmaya çalışılmıştır. 6 aylık depolamada belirli aralıklarla kalite özellikleri kontrol edilmiştir. Kalite özelliklerinin ısı işlemine yakın değerler aldığı, raf ömrünün arttığı tespit edilmiştir (İrkilmez,2017).

Aktif ambalajlama yapılmış yumurtaya ultrases uygulamasının (200W,300W,450W; 2-5dk) kaliteye etkisi incelenmiştir. Ultrases mikrobiyal yükü azaltarak, yumurta kalitesini korumuştur. (Yüceer, 2013).

Farklı yoğunluklardaki ultrases (US) dalgalarının, vakum ambalajlanmış marine hamsilerin (*Engraulis encrasicolus*) raf ömrü boyunca fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik etkileri incelenmiş; US dalgalarının marine hamsiye daha olumlu sonuçlar verdiği, yüksek yoğunlukta uygulanan US dalgalarının raf ömrünü azalttığı belirlenmiştir. (Ayvaz ve ark.,2019).

2.2. Kalite Parametresi

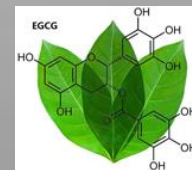
Farklı yoğunluklardaki (200 W/L, 300 W/L, 500 W/L) ultrason dalgalarının, vakum ambalajlanmış sardalya balığı fileto larının (*Sardina pilchardus*) kimyasal, mikrobiyolojik ve fiziksel kalite özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlardan 200 W/L yoğunlukta ultrasonun kullanımı mikrobiyal bozulmayı geciktirdiği tespit edilmiştir (Işık, 2015).

İç fındıklarda ısı işlemi ve ultrases uygulamasının yağ verimini ve yağ kalitesine etkisi araştırılmıştır. Sonuçlar ultrases işleminin serbest yağ asidi değerleri, stearik ve linoleik asit miktarı bakımından ısı işlemi uygulamalarına göre daha iyi sonuç verdiği görülmüştür (Başaran, 2015).

Elma suyunun bazı kalite özelliklerinde ultrases, vurgulu elektriksel alan ve fotosonikasyon işlemlerinin etkisi incelenmiştir. Ultrases işlemi elma suyuındaki iri partikülleri parçalayarak bulanıklık düzeyini ve bulanıklık kararlılığını önemli oranda artırmış ve fiziksel görünümünü belirgin bir şekilde iyileştirmiştir (Başlar,2011).

Taflan meyvesine; sıcak hava ile kurutma, ultrases-destekli vakum kurutma ve dondurarak kurutma uygulanmış ve ultrases-destekli vakum kurutma yönteminin sıcak hava ile kurutma yöntemine alternatif metot olarak kullanılabilirliğini göstermiştir (Türkmen,2020).

Aktif ambalajlama ve yeni muhafaza yöntemleri ile taze çileğin raf ömrünün artırılması amacıyla yapılan çalışmada, farklı ultrases gücü ve sürenin çileklerde bozulmayı engellemeye etkili olduğu gözlemlenmiştir (Aday,2011).



2.3. Ekstraksiyon

Doğal ve düşük kalorili bir tatlandırıcı olan Şeker otu'nda bulunan steviol glikozitlerin ve fenolik maddelerin ekstraksiyonunda; çözücü, mikrodalga destekli ve ultrases destekli ekstraksiyon uygulanarak en verimli ekstraksiyonun ultrases destekli yöntem olduğu görülmüştür (Uygun,2019). Klasik ve ultrases tekniğiyle farklı sıcaklık, süre ve su: çay oranları kullanılarak ekstraksiyon denemeleri yapılan çalışmada, en uygun ekstraksiyon koşulunun ultrases tekniği ile çaydan yaklaşık olarak % 30 daha fazla teanın ekstrakte edilebildiği saptanmıştır (Sağcan, 2016).



2.4. Kurutma

Ultrases uygulamasının sığır bonfile eti ve tavuk göğüs eti kurutma için bu çalışmada ön işlem olarak ultrases uygulanmış ve ardından sıcak hava ile kurutma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda ultrases ön işleminin ürünün kuruma hızını, bazı koşullarda arttırdığını göstermiştir (Zambak, 2015).

Ön işlem olarak ultrases uygulamasının bamya ve elmanın kurutma performansları üzerine etkisini incelenmiş ve gerçekleştirilen ultrases ön işleminin ürünün kuruma hızını, ürünün yapısal özelliklerine bağlı olarak bazı koşullarda arttırdığı belirlenmiştir (Tüfekçi,2014).

Ultrason yardımıyla kurutmanın; elma, kereviz, havuç, patates gibi meyve ve sebzeler üzerindeki kurutma hızı etkisinin incelendiği başka bir çalışmada, kullanılan tüm kurutma koşullarında, kuruma düzeyi örneklerin yapısal özelliklerine bağlı olacak şekilde, değişmiştir. (Kantaş, 2007).



3. KAYNAKLAR

- Aday, M. S., (2011). Aktif Ambalajlama ve Yeni Muhafaza Yöntemleri ile Çileğin Raf Ömrünün Arttırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.
- Ayvaz Z., Çakır F., Gündüz H., ve Erdağ M. (2019). "Farklı yoğunluktaki ses dalgalarının vakum ambalajlanmış hamsi (*Engraulis encrasicolus*) marinatının rengine ve raf ömrüne etkisinin belirlenmesi". Araştırma Makalesi. Türk Tarım- Gıda Bilim ve Teknolojisi Dergisi, 7(3):405-416
- Başaran, E., (2015). Fındıkta Uygulanan Ultrases Ön İşleminin Fındık Yağı Verimine ve Kalitesine Etkisi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Başlar, M., (2016). Ultrases, Fotosonikasyon ve Vurgulu Elektriksel Alan İşlemlerinin Elma Suyunun Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum.
- Demirtaş, C., (2018). Termosonikasyon Uygulamasının Elma Suyunun Kalite Özellikleri ve Raf Ömrü Üzerine Etkisi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Işık, H., (2015). Farklı Yoğunluktaki Ultrasonun Vakum Ambalajlanmış Sardalya (*Sardina pilchardus*) Balığının Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.
- Kantaş, Y., (2007). Ultrasesin Bazı Meyve ve Sebzelerin Kuruma Hızı Üzerine Etkisi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Bölümü, Doktora Tezi, Ankara
- Tüfekçi, S., (2014). Ultrases Ön İşleminin Bamya ve Elma Örneklerinin Kurutma Performansları Üzerine Etkisi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Türkmen, F., (2020). Modern Kurutma Yöntemlerinin Prunus Laurocerasus Meyvesinin Kalite Özelliklerine Etkisinin Araştırılması. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Sağcan, N., (2016). Yeşil Çaydan L-teanin Ekstraksiyon Optimizasyonu ve Saflaştırılması. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Uygun, Ö., (2019). Şeker Otundan (*Stevia rebaudiana*) Steviol Glikozitlerin ve Fenolik Maddelerin Ekstraksiyonunda Mikrodalga ve Ultrases Uygulamalarının Optimizasyonu. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Yüceer, M., (2013). Yumurtanın Aktif Ambalajlanması ve Yeni Muhafaza Yöntemleri ile Raf Ömrünün Arttırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.
- Yüksel, F., (2013). Gıda teknolojisinde ultrases uygulamaları. Derleme. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 8(2), 29-39.
- Zambak, Ö., (2015). Ultrases Ön İşleminin Sığır Bonfile ve Tavuk Göğüs Etlerinin Kurutma Davranışları Üzerine Etkisi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.