

İnfrared Uygulamasının Buğday Çirilenme Özellikleri Üzerine Etkisi

Mehtap Fevzioğlu, Arzu Başman

Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü,
Beytepe, Ankara

Özet

İnfrared (IR) uygulaması nişasta yapısı üzerinde önemli değişiklikler meydana getirmektedir. Bu çalışma kapsamında tavlınmamış ve farklı rutubet değerlerine tavlınmış buğday örneğine farklı süre ve seviyelerde IR uygulanmış ve çirilenme özellikleri mikro viskoanalizör (RVA: Rapid ViscoAnalyser Newport Scientific, Warriewood, Australia) ile incelenmiştir. IR uygulamasının buğday çirilenme özelliklerini değiştirdiği ve bu değişimler üzerinde tavlama rutubeti, IR uygulama süresi ve sıcaklığının etkili olduğu gözlenmiştir. Kontrol örneğiyle kıyaslandığında, IR uygulaması tavlınmış örneklerde genellikle pik viskozitesi ve son viskozite değerlerinde artışa neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnfrared, Mikro viskoanalizör, Çirilenme, Buğday

Giriş

Gıda endüstrisinde infrared (IR) uygulaması hızlı ve düşük maliyetli bir işlem olması nedeniyle son yıllarda ilgi odağı haline gelmiştir. IR enerjisi elektromanyetik enerjinin bir formudur. Elektromanyetik spektrumda görünür ışık (0.38-0.78 µm) ile mikrodalga (1-1000 mm) arasında yer alır (1) ve dalga boyuna göre yakın infrared (0.75-3 µm), orta infrared (3-25 µm) ve uzak infrared (25-1000 µm) olmak üzere 3'e ayrılmaktadır. IR kaynağından yayılan enerji gıda materyali tarafından absorplanır ve materyal içindeki moleküllerin titreşimi ile ısıya dönüşür (2). IR uygulaması ile ilgili yapılan çalışmalar çoğunlukla baklagillerin pişme süresini kısaltmaya yönelik çalışmalardır. IR uygulanmış baklagillerde su alma kabiliyeti artar. Bunun nedeni de uygulama sırasında nişastanın jelatinize olması ve suyun taneye daha kolay nüfuz edebilmesidir (3,4). IR uygulamasıyla nişasta jelatinizasyonunda önemli ölçüde değişiklikler meydana geldiği ve jelatinizasyon derecesinin arttığı baklagiller üzerine yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Bu değişikliklerde işlem öncesi örneğe verilen su miktarının da etkili bir parametre olduğu saptanmıştır (3,5). Ayrıca mercimek örneklerine işlem öncesi verilen su miktarı arttıkça, amilogram özelliklerinin etkilendiği ve pik viskozitesinin de arttığı tespit edilmiştir (3). Nişasta granülleri suda çözünmezler. Ancak bağıl nemi yüksek bir ortamda bekletildiklerinde veya su ile temas ettirildiklerinde su nişasta granülüne sızar. Bu durumda granül şişer. Sistemin yüksek sıcaklıklara ısıtılması geriye dönüşümsüz değişikliklerin meydana gelmesine neden olur. Bu değişiklikler amilograf ve mikro viskoanalizör (RVA: Rapid ViscoAnalyser Newport Scientific,

Warriewood, Australia) gibi cihazlarla incelenmektedir (6). Bu çalışmanın amacı, tavlınmamış ve farklı rutubet değerlerine tavlınmış buğday örneklerine uygulanan infrared işleminin buğdayın çirışlenme özelliklerinde meydana getirdiği değişimin RVA cihazı yardımıyla incelenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada ekmeçlik, yumuşak buğday çeşidi Mızrak kullanılmıştır. Buğday örneğinin rutubet miktarı AACC Metod No 44-01 (7)'e göre belirlenmiş ve % 8.7 olarak tespit edilmiştir. Buğday örneği %16, %20 ve %24 rutubet değerlerine tavlınmış ve bir gece dinlendirilmiştir. Tavlınmamış buğday örneğine ve belirli rutubet değerine tavlınmış buğday örneklerine IR cihazında (Infrared Heater, Biais Ltd. Şti., Ankara) yakın IR bölgede, farklı seviye (seviye 5, seviye 8) ve sürelerde (5 ve 10 dk) IR uygulanmıştır. IR cihazında seviye dimmer vasıtasıyla ayarlanmaktadır. Seviye 5 ve seviye 8 sırasıyla 727 watt ve 1309 watt değerine karşılık gelmektedir. IR uygulanmamış buğday örneği kontrol olarak alınmıştır.

IR uygulanmış buğday örneklerinde nişastanın karakterizasyonu RVA'da yapılmıştır. Öğütülmüş ve 212µ luk elekten geçirilmiş 4g buğday örneğine (%14 nem esasına göre) toplam miktar 29g olacak şekilde distile su ilave edilmiş ve RVA da Standart 1 (Çizelge 1) profili kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen grafikler pik viskozitesi, incelleme sonrası viskozite ve son viskozite gibi RVA parametreleri açısından değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Buğday örneklerine uygulanan RVA Standart 1 profili

Süre saat:dak:sn	Kriter	Değer
00:00:00	Sıcaklık	50 °C
00:00:00	Hız	960 rpm
00:00:10	Hız	160 rpm
00:01:00	Sıcaklık	50 °C
00:04:42	Sıcaklık	95 °C
00:07:12	Sıcaklık	95 °C
00:11:00	Sıcaklık	50 °C
00:13:00	Sıcaklık	50 °C

Pik viskozitesi; nişasta veya nişastalı karışımın su bağlama kapasitesini göstermektedir. Belirli bir örneğin kalite yönünden değerlendirilmesinde en fazla kullanılan parametre olan son viskozite; örneğin pişirildikten veya soğutulduktan sonra jel oluşturabilme kabiliyetini göstermektedir.

Bulgular ve Tartışma

RVA grafikleri incelendiğinde IR uygulamasının buğday nişasta özelliklerini değiştirdiği gözlenmiştir (Şekil 1). Tavlanmamış buğday örneklerine IR uygulandığında genellikle tüm viskozite değerlerinde kontrol örneğine kıyasla azalma kaydedilmiştir. Tavlanmış örnekler değerlendirildiğinde tavlama rutubetindeki artışın RVA özellikleri üzerinde önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Tavlama rutubeti arttıkça aynı seviyede aynı süre işlem görmüş örneklerde pik viskozitesi, incelleme sonrası viskozite ve son viskozite değerlerinde artış meydana gelmiştir. Aynı rutubet değerine tavllanmış örneklerde seviye 8 de farklı sürelerde IR uygulanmış örnekler incelendiğinde süre arttıkça pik viskozitesinde ve son viskozite değerlerinde azalma meydana gelmiştir. Buğday örneklerinden %24 rutubete tavllanmış, 5 seviyesinde 5 ve 10 dak. IR işlemi uygulanmış örnek en yüksek pik viskozitesi değeri verirken, %24 rutubete tavllanmış, 8 seviyesinde 5 ve 10 dak. IR işlemi uygulanmış örnek en yüksek son viskozite değeri vermiştir. Sonuç olarak kontrol örneğiyle kıyaslandığında IR uygulaması tavllanmış örneklerde genellikle pik viskozitesi ve son viskozite değerlerinde artışa neden olmaktadır. Elde edilen sonuçlar, IR uygulama seviyesi ve süresinin yanı sıra tavlama rutubetinin de buğday örneklerinin nişasta özelliklerindeki değişim üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi'nin 05 01 602 001 no'lu projesi kapsamında alınan infrared cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi'ne desteği için teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Sakai N, Mao W. 2005. Infrared Heating. In *Thermal Food Processing: New Technologies and Quality Issues*, D-W Sun (ed), CRC Press.
2. Datta AK, Almeida M. 2005. Properties Relevant to Infrared Heating of Foods. In *Engineering Properties of Foods*, MA Rao and SSH Rizvi (eds), CRC Press.
3. Arntfield SD, Scanlon MG, Malcolmson LJ, Watts B, Ryland D, Savoie V. 1997. Effect of tempering and end moisture content on the quality of micronized lentils. *Food Research International*, 30: 371-380.
4. Cinq-Mars CD, Arntfield SD, Parsons RV. 2003. Quantification and optimization of the residence time distribution of navy beans (*Phaseolus vulgaris*) during pilot scale micronization. *Food Research International*, 36: 385-393.
5. Bellido G, Arntfield SD, Cenkowski S, Scanlon M. 2006. Effects of micronization pretreatments on the physicochemical properties of navy and black beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *LWT*, 39: 779-787.

Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum

6. Köksel H. 2005. Karbonhidratlar. *Gıda Kimyası*, İ Saldamlı (ed), Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.
7. AACC. 1990. Approved Methods of the AACC. 9th edition. The Association: St. Paul, MN, USA.

İnfrared Uygulamasının Glutensiz Mısır Eriştesi Üretiminde Kullanımı

Arzu Başman, Seda Yalçın

Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Beytepe, Ankara

Özet

İnfrared (IR) uygulaması hızlı ve düşük maliyetli ısı işlem olması nedeniyle gıda endüstrisinde ilgi uyandırmaktadır. Bu çalışmanın amacı infrared uygulamasının mısır eriştelerinin kalite karakteristikleri üzerine etkilerini belirlemektir. Mısır erişteleri, gluten ve gluten benzeri proteinleri içeren tahılları ve ürünlerini tüketemeyen çölyak hastaları için üretilmektedir. Gluten proteinin yapıdan uzaklaştırılmasıyla son ürün kalitesinde olumsuzluklarla karşılaşmaktadır ve bu üründe kalitenin iyileştirilmesi hedeflenmektedir.

Erişte üretiminde hammadde olarak mısır unu kullanılmıştır. Erişte örnekleri %80 oranında jelatinize mısır unu içermektedir. Erişteler katkısız, %3 ksantan gam veya %0.5 GMS (gliserol monostearat) ilaveli olmak üzere 3 farklı formülasyonda üretilmiştir. Bu çalışmada, önceki çalışmalarımızda mısır eriştesinin kalitesini düzelttiğini gözlemlediğimiz jelatinizasyon oranı, gam/emülgatör çeşidi ve ilave miktarı esas alınmıştır. Her bir erişte örneği etüvde (45°C, 22 saat) veya IR cihazında (727 watt, 45-50°C, 30 dk) kurutulmuştur. Eriştelerin pişme özellikleri (pişme kaybı, toplam organik madde miktarı (TOM), su absorpsiyonu, hacim artışı) ve RVA (Rapid ViscoAnalyser, Newport Scientific, Avusturalya) viskozite değerleri (pik viskozitesi, incelme sonrası viskozite, son viskozite) belirlenmiştir.

İnfrared uygulaması eriştelerin su absorpsiyonu değerinde istatistiksel olarak önemli artışa, pişme kaybı ve TOM değerlerinde azalmaya sebep olmuştur. Etüvde kurutulmuş katkısız erişte örneğinin pişme kaybı değeri %25.1 ve TOM değeri %2.41 iken ksantan gam ilavesiyle bu değerler sırasıyla %19.4 ve %1.83'e düşmüştür. Ksantan gam ilave edilmiş örneğe IR uygulandığında pişme kaybı %9.8'e, TOM değeri %1.66'ya düşmüştür. Bu değerler tüm örnekler arasında elde edilen en iyi sonuçlardır. GMS ilave edilmiş IR uygulanmış örneğin su absorpsiyonu, hacim artışı ve TOM değerleri IR uygulanmış katkısız kontrol örneğinden istatistiksel olarak farklı değildir. IR uygulanmış erişte örneklerinin pişme süreleri etüvde kurutulmuş örneklere göre daha kısadır. Erişte formülasyonuna ksantan gam veya GMS ilavesi her iki şekilde de kurutulan örneklerin tüm RVA değerlerinde kontrole göre artışa neden olmuştur. IR uygulaması tüm RVA özelliklerinde bir miktar azalmaya sebep olmuştur. Erişte örneklerinin hacim artışı değerleriyle RVA viskozite değerleri arasında yüksek korelasyon katsayıları elde edilmiştir. Erişte üretiminde IR uygulaması kısa süreli

Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum

olduğu ve glutensiz mısır eriştesinin kalitesini iyileştirdiği için etüvde kurutmaya alternatif bir işlemdir.

Anahtar Kelimeler: İnfrared, Glutensiz mısır eriştesi