

Eriştenin Farklı Un Katkıları ile Zenginleştirilmesi

Merve Mete¹ , Dilek Dülger Altıner² ¹İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul²Kocaeli Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Kocaeli

Geliş Tarihi (Received): 03.02.2016, Kabul Tarihi (Accepted): 04.02.2017

✉ Yazışmalardan Sorumlu Yazar (Corresponding author): dilek.dulger@kocaeli.edu.tr (D. Dülger Altıner)

☎ 0 262 353 39 60 📠 0 262 353 34 65

ÖZ

Gıdalarda zenginleştirme hiç bulunmayan veya eksik bulunan bir veya birden fazla besin ögesinin eklenmesi ve özelliklerinin geliştirilmesidir. Gıdaların fonksiyonel, besleyici ve duyu kalite özelliklerinin araştırılmasına yönelik çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Erişte, besleyici özelliğinin yanı sıra, düşük maliyetli ve yapım teknolojisinin basit olması ve uzun süre muhafaza edilebilir olmasından dolayı, zenginleştirme için uygun bir yarı hazır gıda maddesidir. Fonksiyonel erişte üretiminde meyve, sebze unları, baklagiller, protein konsantreleri, vitaminler ve mineraller gibi maddeler ilave edilerek zenginleştirmeye gidilmiştir. Bu derlemede, eriştenin besleyici, tekstürel ve diyet lif özelliklerini geliştirmeye yönelik çeşitli çalışmalar ve farklı un katkıları ile eriştenin zenginleştirilmesi anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erişte, Zenginleştirme, Fonksiyonel, Duyusal, Diyet lif

Fortification of Noodle with Different Additives of Flour

ABSTRACT

Fortification of foods is the addition of absent, present or deficient nutritional ingredients and is to improve their properties. Recently, studies on the functional, nutritious and sensory quality properties of foods have increased. Erişte (noodle) is a favorable semi-finished foodstuff for fortification of foods due to its low cost, simple production technology and maintenance for a long time as well as its nutritious property. In the production of functional noodle, fortification is obtained by the addition of fruit, vegetable, legume flour additives, protein concentrates, vitamins, minerals and functional ingredients like this. In this review, various studies on the improvement of nutritional properties, textural and dietary fiber properties of noodles and fortification of noodles by different additives of flour are summarized.

Keywords: Noodle, Fortification, Functional, Sensory, Dietary fiber

GİRİŞ

Gıda üretimindeki temel amaç, insanlara besleyici değeri yüksek, güvenli gıdalar sunarak sağlıklı ve mutlu yaşamalarını sağlamaktır. Bir insanın sağlıklı bir şekilde yaşamını sürdürebilmesi için 50'ye yakın besin ögesine gereksinimi vardır. Sağlıklı büyüme ve gelişmenin devamı ve sürekliliği için bu öğelerin her birinden günlük ne kadar alınması gerektiği belirlenmiştir. Bu öğelerin herhangi biri alınmadığında, yetersiz veya fazla

alındığında, büyüme ve gelişme engellenir, insan sağlığı tehlikeye girer ve çeşitli hastalıklar kendini göstermeye başlar [1].

İnsanların son zamanlarda sağlıklı ve dengeli bir yaşam tarzını benimsemeleri ve farkındalıklarının artması, fonksiyonel gıda pazarındaki gelişmelere güç katmıştır. Bu sorunları çözmek için çeşitli önlemler alınmaktadır. Toplumda veya özel bir risk grubunda, eksikliklerin giderilmesi amacıyla yapılan halk sağlığına yönelik

uygulamalardan biri de, gıdaların zenginleştirilmesidir [2].

Zenginleştirme, fonksiyonel gıda teknolojisinde yaygın olarak kullanılan bir terimdir. Gıda zenginleştirilmesi gıdalarda üretim, depolama ve işleme sürecinde kayba uğrayan gerekli besin öğelerini işlem eklemek, sınırlı besin öğeleri yönünden zenginleştirmektir. Günümüzde gıda zenginleştirme çalışmaları, en çok mikro besin öğesi yetersizliklerinin önlenmesine karşı yürütülmektedir [2].

Gıdalarda besin değerinin artırılmasına yönelik çalışmalar şu şekilde gruplanmaktadır [3]:

Zenginleştirme (Fortification): Çeşitli nedenler ile gıdada doğal olarak bulunan veya bulunmayan, besinlerden kaybedilen besin elementlerini yerine koymak ve besinlere daha fazla besin öğesi ekleme işlemidir.

Güçlendirme (Enrichment): Gıdalarda doğal olarak bulunmayan besin öğelerinin işlem sonrasında eklenmesidir. Örneğin süt ürünlerinin demir ile zenginleştirilmesi, tuza iyot katılması gibi.

Yerine Koyma (Restoration): Gıda maddelerinin işleme ve depolama sürecinde kayba uğrayan elzem besin öğelerinin işlem öncesi düzeyinde eklenmesi, eski içeriğine kavuşturulmasıdır.

Son zamanlarda tüketiciler sağlık etkileri yüksek gıdaları tercih etmeye başlamışlardır. Bunların başında ise; besinsel lif ve antioksidanlarca zenginleştirilmiş, sağlık etkileri yüksek, fonksiyonel gıdalara olan ilgi ve talep giderek artmaktadır. Bu bağlamda gelişen teknolojiyle fonksiyonel gıdalardaki çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Yapılan zenginleştirme çalışmaları ile gıdaların, vitamin, protein, mineral madde, diyet lif ve antioksidan miktarının artırılması, tekstürel ve duyuşsal özelliklerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Gıda endüstrisinde özellikle hububat bazlı fonksiyonel gıdaların üretimi ile ilgili yoğun çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bu ürünlerden biri de eriştedir. Erişte TS-12950 Erişte Standardı'nda; buğday ununa, tuz tipine göre alkali tuzlar (sodyum karbonat, potasyum karbonat ve sodyum fosfat gibi) ve yumurta katıldıktan sonra içilebilir nitelikli su ile hazırlanan hamurun yoğrularak, tekniğine uygun bir şekilde işlenmesiyle kurutulmuş, kaynatılarak pişirilmiş, buharda pişirilmiş veya doğrudan tüketime hazır bir ürün olarak tanımlanmaktadır. Yine TS 12950 Erişte Standardı'na göre; sade erişte, hiçbir çeşni maddesi içermeyen eriştedir. Çeşnili erişte; tekniğine uygun olarak hazırlanan erişte hamuruna diğer tahıl unları, sebze unları, baklagil unları ve benzeri maddelerin ilavesiyle elde edilen eriştedir. Zenginleştirilmiş erişte ise erişte hamuruna katılmasına izin verilen, vitamin ve mineral madde ilavesiyle hazırlanarak elde edilen eriştedir [4].

Günlük diyetle önemli bir yer tutan erişte hazırlaması kolay, lezzetli ve düşük maliyetli tahıl ürünlerinden biridir. Eriştenin farklı un katkıları ile zenginleştirilmesiyle ilgili birçok araştırma mevcuttur. Bu derleme

çalışmasının amacı erişte, zenginleştirme metotları, kullanılan farklı tahıl ve baklagil unlarının eriştenin besinsel, teknolojik ve duyuşsal kalitesi üzerine etkileri hakkında genel bir değerlendirme yapmaktır. Böylece hem ekonomik hem de besleyici değeri yüksek yeni gıda ürünleri geliştirme süreçlerinde bilgi paylaşımı sağlanabilecektir.

ERİŞTENİN FARKLI UN KATKILARI İLE ZENGİNLEŞTİRİLMESİ

Tahıl Unlarının Kullanımı

Eriştenin farklı un katkıları ile zenginleştirilmesine yönelik literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda farklı meyve, sebze ve tahıl unları üretimde değerlendirilerek, zenginleştirilmiş erişte ürünleri elde edilmiştir. Adegunwa ve ark.'nın [5] yaptıkları bir çalışmada soya unu ve havuç tozu kullanılarak erişte üretimi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda havuç tozu ilavesinin, ilgi çekici renginin yanı sıra, A vitamini içeriğini de yükselttiğinden, erişte zenginleştirmesinde önemli katkısı olduğu bildirilmiştir.

Karadeniz'in [6] yaptığı çalışmada erişte bileşimine %20 oranında pirinç ve mısır kepeği ilavesi yapıp eriştelerin tekstürel, pişme ve duyuşsal özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonunda pirinç kepeği içeren örneklerin optimum pişme süresinin uzun olması, pişirme kayıplarının daha fazla olması, ağırlık artışının az olması ve raf ömrünün kısa olmasından dolayı, mısır kepekli erişteye göre daha düşük kalite özellikleri gösterdiği bildirmiştir. Demir'in [7] yaptığı bir çalışmada ise farklı oranlarda (%10, 20, 30, 40 ve 50) nohut unu kullanarak eriştenin besinsel, teknolojik ve duyuşsal özelliklerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Nohut unu ilavesinin, eriştenin protein miktarı, lif içeriği ve duyuşsal özellikleri açısından olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Erişte formülasyonunda %30 ilaveli nohut unu kullanımının zenginleştirme açısından ideal bir değer olarak kullanılacağı bildirilmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada ham muz kullanılarak düşük karbonhidrat sindirilebilirliğine ve yüksek beslenme değerlerine sahip erişte üretimi amaçlanmıştır. 5 farklı oranda (%10, 20, 30, 40 ve 50) muz unu ile katkılandırılmış eriştede fizikokimyasal, tekstürel ve pişme özellikleri incelenmiştir. Muz unu katkısının eriştenin yapışkanlığını azalttığı ve renginde koyulaşma olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar %30 muz unu ile zenginleştirilen eriştenin besleyici değerlerini ve toplam diyet lif miktarını önemli ölçüde arttırdığını tespit etmişlerdir. Önemli bir faktör olan diyet lif içeriği ve dirençli nişasta (DN) miktarı muz unu katkısına paralel olarak artış gösterdiği belirlenmiştir. Kontrol örneğinde diyet lif miktarı %3.70 ve DN %0.40 iken en yüksek değer %50 muz unu katkılı eriştede diyet lif miktarı %5.94 ve DN %4.71'e ulaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca duyuşsal ve besleyici özelliğiyle en uygun kabul edilebilir örneğin, %30 muz unu ilaveli erişte olduğu belirtilmiştir [8].

Kamaridun [9] yaptığı bir çalışmada, farklı oranlarda havuç tozu kullanılarak erişte üretimi gerçekleştirilmiştir.

Beta karoten değeri %15 havuç tozu katkılı örnekte en yüksek bulunmuştur. Panelistler tarafından duyu olarak en beğenilen örneğin %15 havuç tozu ikameli erişte olduğu belirtilmiştir.

Diğer bir zenginleştirme kaynağı olan ve son yıllarda önemi gittikçe artan diyet lifler ince bağırsakta sindirilemeyen, kalın bağırsakta fermente olan gıda bileşenleridir [10]. Diyet lifinin bağırsak kanserine karşı koruyucu olduğu [11] ve bu bileşiklerin gastrointestinal sistemin normal fonksiyonunun devamını sağlaması, bağırsak ve fekal hacmi artırarak bağırsaktaki gıdaların transit süresini kısaltması nedeniyle, kabızlığı önleyebileceği düşünülmektedir [12]. Ayrıca diyet liflerin karbonhidrat emilimini ve tokluk serum glikoz düzeyini azalttıkları da rapor edilmiştir [13].

Yapılan bir çalışmada, erişte bileşimine %10, 20 ve 30 oranında hindistan cevizi unu ilave edilerek, diyet lif bakımından zengin ürün elde edilmesi amaçlanmıştır. Tüm örnekler besinsel, reolojik ve duyu özellikleri bakımından incelenmiştir. Kontrol örneğinde protein miktarı %11.22 olarak belirlenirken, %10, 20, 30 ilaveli örneklerde protein miktarı sırasıyla %12, 14 ve 19 olarak tespit edilmiştir. Diyet lif içeriği ise kontrol örneğinde %0.03 iken, %10, 20, 30 hindistan cevizi unu ilaveli örneklerde sırasıyla %0.92, 1,94 ve 3.05 olarak belirlenmiştir. Hindistan cevizinin, diyet lif ve proteince zenginleştirme için iyi bir kaynak olduğu vurgulanmıştır [14].

Yadav ve ark. [15] yaptıkları çalışmada rafine edilmiş buğdaya, 25g/100g oranlarında kolokas, tatlı patates ve su kestanesi unları katarak erişte üretimi gerçekleştirmişlerdir. Tatlı patates ve su kestanesi katkılı eriştelerin tekstürel, pişme ve duyu özelliklerinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu ve ayrıca geleneksel olmayan bu unlarla çeşitli ve besleyici değerleri yüksek ürünlerin de geliştirilebileceği bildirilmiştir.

Güvendi ve Yalçın [16] yaptıkları bir çalışmada tritikale, kavuzsuz arpa ve yulaf tahıllarının kepeğinden ayrılmış rafine unları ve tüm tane unları ayrı ayrı kullanılarak, geleneksel yöntem ile çeşitli erişteler üretimi gerçekleştirilmiştir. Örnekler fiziksel, kimyasal ve besinsel özellikleri açıdan incelenmiştir. Toplam besinsel lif içeriği, tüm tane tahıl unu katkılı eriştelerde, normal tahıl unu katkılı olanlara göre daha yüksek bulunmuştur. En yüksek lif içeriğinin (%18.3), %100 yulaf unu katkılı eriştede olduğu belirtilmiştir. Toplam fenolik madde miktarının tüm tane tahıl unları katılarak üretilen eriştelerde, diğer erişte örneklerine kıyasla daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Pişmemiş erişteler içinde en yüksek antioksidan aktivite değerinin, %100 arpa unlu (%23.1) erişte örneğinde elde edildiği belirlenmiştir.

Wandee ve ark.'nın [17] yaptıkları bir çalışmada greylift kabuğu ve tapyoka unu ilavesiyle yüksek lif içeriğine sahip pirinç eriştesi üretimi amaçlanmıştır. %20 tapyoka unu ve %10 greylift kabuğu ilavesiyle diyet lif içeriğinin %3'ten %10.2'ye yükseldiği belirlenmiştir. %15 tapyoka pulpu ve %5 greylift kabuğu tozlu karışımda toplam diyet lif miktarının %11.2 olduğu, %10 tapyoka pulpu %10 greylift kabuğu tozlu örnekte ise toplam diyet lif

miktarının %14.4 olduğu ve kontrol örneğinden yüksek bir değere sahip olduğu belirlenmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada 4 farklı oranda ekmeke ağacı nişastası (%20, 40, 60 ve 80) ve buğday unu karışımıyla yüksek lif içeriğine sahip erişte üretimi gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonunda araştırmacılar ekmeke ağacı nişastası-buğday unu karışımı erişte örneğinin lif açısından önemli bir ürün olduğunu belirterek kolesterol, kalp rahatsızlıkları, kolon kanseri gibi rahatsızlıklar için önemli bir fonksiyonel gıda olduğunu belirtmişlerdir [18].

Wani ve ark.'nın [19] yaptıkları çalışmada erişte bileşimine karnabahar yaprağı tozu ilave ederek besleyici değerini arttırmayı amaçlamışlardır. Örnekler %10, 15 ve 20 oranlarında karnabahar yaprağı tozu ilave ederek depolama süresince kimyasal ve duyu özellikleri incelemişlerdir. Protein miktarı karnabahar yaprağı tozu ilavesiyle, artış göstermiştir. 90 gün sonunda ham lif miktarı %100 tam buğday unlu örnekte %3.25 iken, %20 karnabahar yaprağı tozu ilaveli örnekte %3.48 olarak belirlenmiştir.

Eyidemir'in [20] yaptığı çalışmada, kayısı çekirdeği ununu (KÇU) kullanılarak hem ucuz hem de besleyici değeri yüksek erişte üretimini amaçlamışlardır. KÇU ağırlıkça %5, 10, 15 ve 20 oranlarında buğday unu bileşimine ilave ederek eriştenin bazı kimyasal, fiziksel, pişme ve duyu özellikleri incelenmiştir. KÇU ilavesine paralel olarak protein değerlerinin kontrol örneğine göre artış gösterdiği belirtilmiştir. %15 KÇU ilaveli eriştin kabul edilebilirlik açısından en uygun örnek olduğu ve KÇU'nun zenginleştirme için iyi bir kaynak olduğu bildirilmiştir.

Baklagil Unlarının Kullanımı

Baklagiller fizyolojik olarak birçok faydası olan besinsel lifler bakımından zengin bir gıda grubudur. Baklagillerde bulunan oligosakkaritlerden çözünebilir rafinozlar, potansiyel prebiyotiklerdir. Bu oligosakkaritler ince bağırsakta sindirilememekte ve adsorplanamakta, kalın bağırsakta kolon mikroflorası tarafından fermente edilmektedir. Fermantasyon ürünleri gaz ve kısa zincirli yağ asitleridir. Kısa zincirli yağ asitleri kolon mukozası sağlığını desteklemektedir. Ayrıca kalp rahatsızlıkları, obezite, diyabet ve kolon kanseri risklerini azalttığı da ifade edilmiştir [21].

Yapılan bir çalışmada çölyak hastaları için baklagil unlarıyla (soya, mercimek, nohut) zenginleştirilmiş erişte üretimi amaçlanmıştır. Mısır ununa %30, 40 ve 50 oranlarında soya, mercimek ve nohut eklenerek erişteler hazırlanıp birtakım fiziksel, besinsel ve duyu özellikler incelenmiştir. Baklagil unlarının mısır ununa katılmasıyla örneklerde protein miktarlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği belirlenmiştir. Erişte örnekleri vitamin değerleri (tiyamin, riboflavin, niasin) açısından incelendiğinde, en yüksek değerlerin sırasıyla mercimek, nohut ve soya unu katkılı örneklerde tespit edildiği belirtilmiştir. Mısır ununa yapılan nohut ve mercimek katkı oranı arttıkça eriştelerin niasin içeriklerinde de istatistiksel olarak önemli artış bulunurken, soya unu katkılı mısır eriştelerindeki niasin

artışı katkı oranındaki artış istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Soya, nohut, mercimek unu katkılı örneklerde tiamin miktarı kontrol örneğine göre daha yüksek bulunmuştur. Erişte örnekleri arasında tiamin miktarı en fazla olan erişte örnekleri %50 mercimek (6.44 mg/kg) ve %50 nohut unu (5.57 mg/kg) katkılı mısır eriştesidir. Soya, nohut ve mercimek unlarında riboflavin değerlerinin birbirlerine yakın olduğu ifade edilmiştir. Mısır eriştesinin toplam besinsel lif içeriği (%7.43), en düşük olarak belirlenmiştir. Baklagil unu katkılı mısır eriştelerinin besinsel lif içeriğinin ise %8.74-13.92 arasında değiştiği belirlenmiştir. Mısır eriştelerinde soya, mercimek, nohut unu artışına bağlı olarak, toplam fenolik madde içeriğinde düzenli bir artış olduğu ifade edilmiştir. Toplam fenolik madde miktarı en yüksek %50 nohut unu katkılı örnekte tespit edilmiştir [22].

Sung ve Stone [23] fasulye, barbunya ve nohuttan elde edilen unlarla farklı formülasyonlarda erişte üretimi gerçekleştirmiştir. Duyusal ve fonksiyon özelliklere göre en uygun örneğin, nohut unu katkılı erişte örneği olduğu tespit edilmiştir.

Hosta'nın [24] yaptığı bir çalışmada, pirinç ununa %30, 40 ve 50 oranında bezelye, nohut veya kırmızı mercimek unları katılarak, hazırlanan erişte örneklerinin kalite ve besinsel özellikleri incelenmiştir. Çalışmada erişte örneklerinde antioksidan miktarı, lif ve fenolik madde içeriğinde artış tespit edilmiştir. Baklagil unu katkısının pirinç eriştesinin tiamin, riboflavin ve niasin içeriğini arttırdığını belirtmiştir.

SONUÇ

Erişte, günlük diyetle önemli bir yer tutan kolaylığı, lezzeti ve düşük maliyetli oluşundan ötürü, çok tüketilen unlu mamullerden biridir. Basit hazırlama aşamalarına sahip olması, lezzetli oluşu, hızlı ve kolay pişirilmesi, uzun raf ömrü olması ve besleyiciliği nedeniyle, eriştelerin tüketimi sürekli artmaktadır. Bu sebeple eriştenin zenginleştirme için uygun bir gıda olduğu düşünülmektedir. Fonksiyonel gıda pazarı gittikçe çeşitlenmekte ve buna rağbet sürekli artmaktadır. Bu nedenle fonksiyonel ve besleyici eriştelerin çeşitli şekillerini çalışmak ve geliştirmek kaçınılmazdır. Bu doğrultuda farklı çalışmalarda erişte üretiminde domates, ispanak, pırasa gibi sebzeler, tam buğday unu, çavdar unu, arpa unu, mısır unu, hindistan cevizi unu, soya unu, muz unu gibi çeşitli unlar, diyet lifleri (buğday, pirinç, mısır kepeği gibi farklı kepekler vb.) dirençli nişasta, ruşeym, karabuğday, nohut, fasulye, mercimek gibi baklagiller, süt ürünleri yan artıkları, protein konsantreleri, vitaminler, mineraller gibi fonksiyonel maddeler ilave edilerek zenginleştirmeye gidilmiştir. Bu maddelerin ilavesinin kolon kanseri, meme kanseri, kalp-damar hastalıkları, kolesterol, şeker hastalığı, obezite, hemoroit gibi hastalıklarda insan sağlığı üzerine olumlu etki gösterdiği ve dengeli beslenmeye katkıda bulunduğu birçok çalışmayla kanıtlanmıştır. Ülkemizde üretilen erişteden alternatif sağlıklı ürünler elde edilmesi ve gıdaların fonksiyonelliğini artırmak için yapılan çalışmaların çoğaltılması ilerideki hedeflerimiz arasında olmalıdır. Böylece tüketici beğenisini sağlayarak, sağlıklı,

ekonomik ve yüksek besleyici değere sahip erişte üretimi gerçekleştirilmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] Anonim. (2004). T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye'ye Özgü Sağlık Rehberi. Ankara.
- [2] Aslan, D., Köksel, H. (2003). Gıda zenginleştirilmesi ve bazı yaklaşımlar. *Türk Tabipler Birliği Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 12(11), 418-420.
- [3] Özer., E.A., Güner, A. (2008). Gıdaların zenginleştirilmesi. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*, 21-23 Mayıs, Erzurum
- [4] Anonim. 82003). Erişte Standardı, TS12950. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- [5] Adegunwa, M.O., Bakare, H.A., Akinola, O.F. (2012). Enrichment of noodles with soy flour and carrot powder. *NIFOJ*, 30(1), 74-81.
- [6] Karadeniz, D. (2007). Farklı Besinsel Lif Katkılarının Ve Hidrokolloidlerin Erişte Üretiminde Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun.
- [7] Demir, B. (2008). Nohut Ununun Geleneksel Erişte Ve Kuskus Üretiminde Kullanım İmkanları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.
- [8] Ritthiruangdej, P., Parnbankled, S., Donchedee, S., Wongsagonsup, R. (2011). Physical, chemical, textural and sensory properties of dried wheat noodles supplemented with unripe banana flour. *Kasetsart Journal*, 45, 500-509.
- [9] Kamaridun, S.A. (2012). Study on the production of carrot noodle. Final Year Project. University Teknologi Mara, Food Science and Technology, <http://ir.uitm.edu.my/4987/>.
- [10] Dülger, D., Şahan, Y. (2011). Diyet lifin özellikleri ve sağlık üzerindeki etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(2), 147-157.
- [11] Levi, F., Pasche, C., Lucchini, F., La Vecchia, C. (2001). Dietary fibre and risk of colorectal cancer. *European Journal of Cancer*, 37, 2091-2096.
- [12] Kahlon, T.S., Chow, F.I., Hoefler, J.L., Betschart, A.A. (2001). Effect of wheat bran fiber and bran particle size on fat and fiber digestibility and gastrointestinal tract measurements in the rat. *Cereal Chemistry*, 78(4), 481-484.
- [13] Ou, S., Kwok, K., Li, Y., Fu, L. (2001). In vitro study of possible role of dietary fiber in lowering postprandial serum glucose. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 1026-1029.
- [14] Gunathilake, K.D.P.P., Abeyrathne, Y.M.R.K. (2008). Incorporation of coconut flour into wheat flour noodles and evaluation of its rheological, nutritional and sensory characteristics, *Journal of Food Processing and Preservation*, 32, 133-142.
- [15] Yadav, B.S., Yadav, R.B., Kumari, M., Khatkar, B.S. (2014). Studies on suitability of wheat flour blends with sweet potato, colocasia and water chestnut flours for noodle making. *LWT-Food Science and Technology*, 57, 352-358.
- [16] Güvendi, Ö., Yalçın, E. (2011). Besinsel Lif Ve Antioksidanca Zengin Tahıllardan Geleneksel

- Yöntem İle Erişte Üretimi. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Bolu.
- [17] Wandee, Y., Dudsadee, U., Santhanee, P., Chureerat, P., Vilai, R., Nuanchawee, W. (2014). Enrichment of rice noodles with fibre-rich fractions derived from cassava pulp and pomelo peel. *International Journal of Food Science and Technology*, 49, 2348-2355.
- [18] Akanbi, T.O, Nazamid, S., Adebawale, A.A., Farooq, A., Olaoye, A.O. (2011). Breadfruit starch-wheat flour noodles: preparation, proximate compositions and culinary properties. *International Food Research Journal*, 18(4), 1283-1287.
- [19] Wani, T.A., Sood, M., Kaul, R.K. (2011). Nutritional and sensory properties of roasted wheat noodles supplemented with cauliflower leaf powder. *Annals. Food Science and Technology*, 12(2), 102-107.
- [20] Eyidmir, E. (2006). Kayısı Çekirdeği İlavesinin Eriştenin Bazı Kalite Kriterlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Malatya.
- [21] Tosh, S.M., Yada, S. (2009). Dietary fibres in pulse seeds and fractions: Characterization, functional attributes and applications. *Food Research International*, 43(2), 450-460.
- [22] Savtekin, N. (2014). Çölyak Hastaları İçin Baklagil Unları İle Zenginleştirilmiş Mısır Eriştesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- [23] Sung, W.C., Stone, M. (2004). Characterization of legume starches and their noodle quality. *Journal of Marine Science and Technology*, 12(1), 25-32.
- [24] Hosta, H.G. (2012). Farklı Baklagil Unları İle Zenginleştirilmiş Glutensiz Pirinç Eriştelerinin Kalite ve Bazı Besinsel Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Ankara.
-