


## Osmaniye İlinde Geleneksel Ev Yapımı Üretilen Nar Ekşilerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Fatma HEPSAĞ<sup>1</sup> , Mustafa FERLİASLAN<sup>2</sup>, Onur DURAN<sup>2</sup>, Serra OKUR<sup>2</sup>,  
Yahya YILDIZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Osmaniye, Korkut Ata Üniversitesi, Kadirli Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Osmaniye, fatmahepsag@osmaniye.edu.tr

<sup>2</sup>Osmaniye, Korkut Ata Üniversitesi, Kadirli Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Öğrencileri, Osmaniye

Geliş Tarihi/Received:

08.10.2018

Kabul Tarihi/Accepted:

23.09.2019

Yayın Tarihi/Published:

25.12.2019

### ÖZ

Geleneksel yöntemle evlerde üretilen nar ekşilerinin kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, toplam 6 ev yapımı nar ekşisi örneği incelenmiştir. Nar ekşisi örneklerinde pH değerleri 2.93 ile 2.99 aralığında olup ortalama 2.96, titrasyon asitliği değerleri 5.27 ile 8.03 aralığında ve brix değeri ise %58.0 ile %69.5 aralığında olup ortalama %63.41 civarında olduğu tespit edilmiştir. Toplam kurumadde %63.46 ile 75.46 değerleri arasında, L renk değerleri 15.97 ile 23.06 arasında, a\* renk değerleri 0.21 ile 1.10 aralığında ve b\* renk değerleri ise 1.17 ile 3.17 aralığında tespit edilmiştir. Hue değerleri 48.92 ile 84.04 arasında ortalama 54.96, Chroma değerleri 1.43 ile 3.22 aralığında ve HMF değeri ise 143.23 ile 530.68 mg/L civarında tespit edilmiştir. Nar ekşisi örneklerinin HMF değeri hariç standartlara uyduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Nar (*Punica granatum L.*), ev tipi üretim, kalite.

## A Research on the Determination of Quality Characteristics of Traditional Home Made Pomegranate Sauce in Osmaniye

### ABSTRACT

In this study, a total of 6 home made pomegranate sourness samples were examined to determine the quality characteristics of pomegranate sourdoughs produced by traditional methods. The pH values of the pomegranate sour samples ranged from 2.93 to 2.99 and the average acidity values were found to be 2.96, 5.29 and 8.03, respectively, and the brix value was around 58.0% to 69.5% and the mean value was around 63.41%. The total dry matter content was between 63.46% and 75.46%, the L color values between 15.97

and 23.06, the a \* color values between 0.21 and 1.10 and the b \* color values between 1.17 and 3.17. Hue values ranged from 48.92 to 84.04 on average 54.96, Chroma values ranged from 1.43 to 3.22 and HMF values were found around 143.23 to 530.68 mg / L. Pomegranate samples were found to meet the standards except the HMF value.

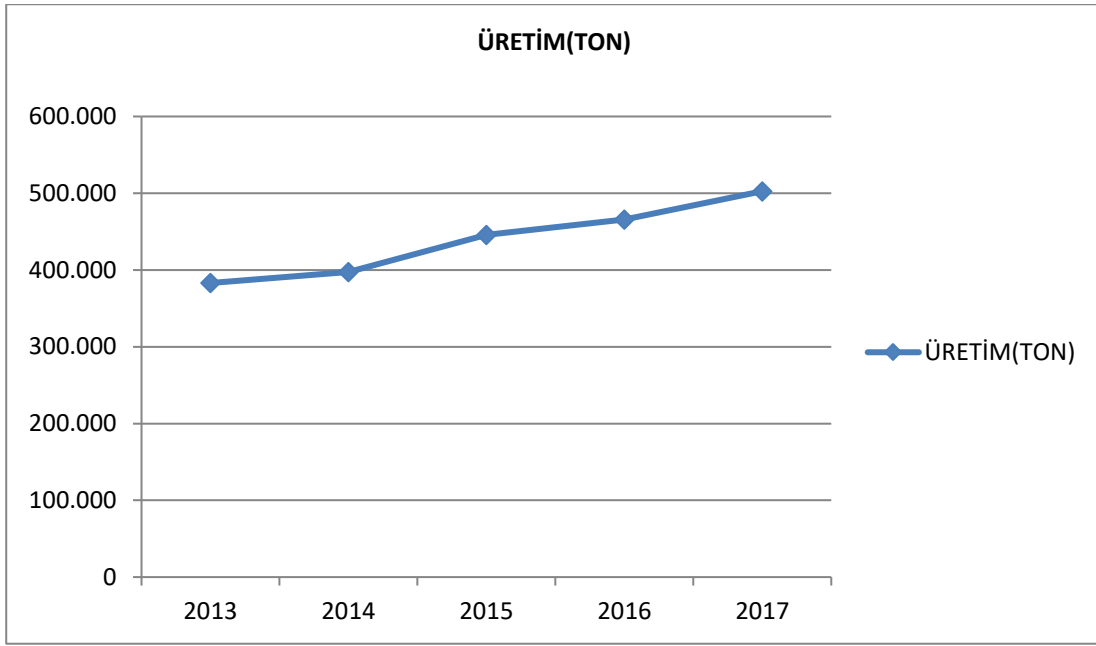
**Keywords:** Pomegranate (*Punica granatum* L.), domestic production, quality.

## 1. GİRİŞ

Nar, Lythraceae familyasının (Kınagiller) *Punica* cinsinden çok yıllık bir bitkidir. Hem kültürel hem de ticari değeri oldukça yüksektir (La Rue, 1980: 15; Oğuz vd., 2011:12). Bu familyaya ait tek cins olan *Punica*'nın en önemli türü *Punica granatum* L.'dir. Bu tür ismini Orta Çağ'da 'pomuni granatum' (çekirdekli elma) teriminden adını almıştır. Bilinen en eski meyvelerden biri olup tarihi M.Ö 3000 yıllarına kadar dayanmaktadır (Vardin, 2000:11; Onur, 2006:13). Anavatanı Güney Kafkasya, İran, Afganistan, Güney Asya, Batı Asya, Anadolu ve Akdeniz arasında kalan bölgeleri kapsamaktadır (Vardin ve Abbasoğlu, 2004:14). Tanındığı bütün topluluklar ve medeniyetler tarafından, özellikle Musevilik, Hristiyanlık ve İslamiyet'te pek çok anlam ve değer yüklenmiş bir meyvedir.

Nar bitkisi tropikal ve sub-tropikal iklimlerin bitkisi olup en yaygın yetişme ortamı genellikle dönenceler ile 40° enlemleri arasında kalan ve Akdeniz yağış çeşidinin etkili olduğu, kışları yağışlı, yazları sıcak ve kurak olan bölgelerde yetişmektedir. Ülkemizde de en yaygın Akdeniz Bölgesi başta olmak üzere Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde de kıydan 1000 m. yükseltiye kadar olan sahalarda yetişebilmektedir ( Kurt ve Şahin, 2013:10). Bunların yanı sıra sıcaklık isteği yüksek ve kuraklığa dayanıklı bir bitkidir. Türkiye'de en fazla yetiştirildiği yerlerdeki sıcaklık dağılımına bakıldığında yazları ortalama olarak 26-28 °C civarlarında, kış döneminde ise 5.5 °C'ye kadar gerileyebildiği görülmektedir. Ayrıca -10 °C'ye kadar da direnç gösterebilmektedir (Şahin, 2006:12). Toprak çeşidi olarak ise özellikle terra-rossalar (Kırmızı Akdeniz Toprakları) ile kızıl renkli kireçli toprakları sevse de, toprak açısından fazla seçici bir meyve olmayıp derin, geçirgen ve nemli topraklarda da iyi bir gelişim göstermektedir (Ünal, 2011:14).

Günümüzde üretilen nar çeşitlerimizden bazıları; Hicaz nâr (Hicaz Narı), Fellahyemez, Ekşilik, Ernar, Katırbaşılı, Ekşi Gökmar, Lefan, Erdemli Aşınar ve Silifke Aşısı'dır. Bazı çeşitlerimiz ayrı öneme sahip olup, yetiştirildikleri sahayla özdeşleşmişlerdir. Buna örnek olarak Siirt'in Şirvan ilçesine bağlı Dışınar Köyü'nde yetiştirilen iri daneli (Zivzik narı) verilebilir (Şahin, 2006:9).



Şekil 0. 2013-2017 Yılları Arası Türkiye’de Nar Üretimi (Ton) (TÜİK 2017)

Yukarıdaki grafikte yıllara göre nar üretimi gösterilmiştir. Grafığe bakıldığında ise belirli bir oranda artış gözlenmiştir. Bunun sebepleri ise son yıllarda nar üretimindeki artışla birlikte nar tüketiminde de bir çeşitlenme söz konusu olmuştur. Nar ekşisi dışında narın farklı kullanım şekilleri arasında da suyu, şarabı, likörü, konsantresi, gazozu, şurubu, reçeli ve jölesi sayılabilmektedir (Şahin, 2006:11). Gıda sanayinde kullanılmasının yanı sıra başka alanlarda da kullanımı mevcuttur; kimya, kozmetik ve ilaç sanayinde, sitrik asit, sirke boya, mürekkep ve kolonya imalinde kullanılabilir. Sağlık alanında da birçok olumlu etkisi bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan tıbbi çalışmalar ışığında antioksidan içeriğinin yüksekliğinin yanı sıra narın kanı sıvılaştırdığı, kötü huylu kolesterolü düşürdüğü, Alzheimer ve kalp rahatsızlıkları tedavisine yardımcı olduğu, bazı kanser türlerine karşı vücuda direnç sağladığı; suyunun ise kandaki parametrelerde olumlu değişikliklere oluşmasını sağladığı anlaşılmıştır (Oğuz vd., 2011:9).

Nar ekşisi, nar meyvesinin preslenmesi, elde edilen nar suyunun durultulması ve tekniğine uygun olarak açıkta veya vakum altında koyulaştırılması ile elde edilen ve gıdalara çeşni vermek amacı ile üretilen ekşi bir gıda maddesidir (TSE, 2001:7). TSE’ye göre nar ekşisi; tortusuz olmalı, meyve parçacıkları ve sakkaroz içermemelidir. Filtre edilen nar suyunun zamanla tortu oluşturması, buruk tat ve bulanık görüntünün oluşmasına polifenolik maddeler ve özellikle tanenler sebep olmaktadır. Durultma işlemi ile meyve suyuna buruk lezzeti veren tanenin %40 kadarı ortamdaki uzaklaştırılabilmekte ve bu sayede meyve suyu daha yumuşak bir lezzete kavuşmaktadır (Cemeroğlu, 1982:11). Fakat nar ekşisinde özellikle buruk tat ve ekşilik arandığı için nar ekşisinin durultulması önerilmez. Olur da doğal olarak nar ekşisi üretiminde kullanılan ekşi nar suyu durultma işlemine tabi tutulsa bile zamanla şişede veya konsantrenin saklandığı kabın dibinde tortu oluşmaktadır. Bu tortu

polifenollerin kondensasyon ürünleridir. Doğal olarak nar ekşisi üretiminde bu durum kabul edilebilir bir sonuçtur.



Şekil 2. Geleneksel Nar Ekşisi Üretimi. (Vardin ve Abbasoğlu, 2004)

Ekşi ve kırmızı meyve suyu veren narlar, elle temizleme ayıklama ve taneleme işleminden sonra, çuvallar içerisinde, beton havuzlarda ezme işlemi uygulanarak suyundan belirli miktarda ayrılır ve elde edilen nar suyu torbada kalan posa ile kaynatılır ve eleklerden geçirilerek yine torbalarda sıkılarak pulplu nar suyu elde edilir. Bu ürün açık kazanlarda briks değeri %35-50 oluncaya denk kaynatılarak nar ekşisi elde edilmektedir. (Vardin ve Abbasoğlu, 2004:10).

Bu çalışmada amaç nardan elde edilen ev yapımı nar ekşilerinin kalite kriterlerini belirlemektir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. MATERYAL

Araştırma materyallerini, Osmaniye ili ve çevresinde ailelerin kendileri için ürettikleri ve aynı zamanda fazlasını da satış yaptıkları ürünlerden temin edilmiştir. Numunelerin analizleri yapılmaya kadar 5° C’de bekletilmiştir.

## 2.2.YÖNTEM

### 2.2.1.Suda Çözünür Kuru madde Tayini

Suda çözünür kuru madde tayininde refraktometrik yöntem uygulanmıştır. Örneklerin suda çözünür kuru madde değerleri (Briks) taşınabilir el tipi refraktometre kullanılarak 20 °C ölçülmüştür (Uzuner, 2008:6).

### 2.2.2.Toplam Kuru madde ve Nem Tayini

Numunelerden yaklaşık 5 ml alınarak 70 °C'de sabit ağırlığa kadar kurutulmuş sonuçlar yüzde kuru madde ve hesaplama ile elde edilen diğer değerlerde % nem olarak değerlendirilmiştir (AOAC, 1990:10).

### 2.2.3.Renk Ölçümleri

Nar ekşi örneklerinin renk analizleri için Konica Minolta CR400/410 taşınabilir kronometre cihazı kullanılmıştır. Bu sistemde L, a, b renk değerleri elde edilmektedir. L değeri dikey ekseninde parlaklıktan koyuluğa gidişi belirtirken +a kırmızılığa, -a yeşillige, +b sarılığa, -b ise maviliğe gidişi göstermektedir. Bu ölçümlere ek olarak C(chroma , renk yoğunluğu ) ve hue (h,renk tonu) değerleri hesaplanmıştır (Lee vd., 2001:12)

### 2.2.4.pH Tayini

Nar ekşisi örneklerinde pH tayini doğrudan örnek içerisine cam elektrotlu HANNA HI 2221 marka pH metrenin cam elektrotunun daldırılmasıyla yapılmıştır (Cemeroğlu, 1992:24).

### 2.2.5.Titrasyon Asitliği Tayini

Titrasyon asitliği, pH metre ile yürütülen elektrometrik titrasyonla saptanmıştır. Numunelerden 5 ml alınarak 4 kat seyreltilerek ayarlı 0.1 N NaOH çözeltisi ile pH 8.1'e ulaşıncaya kadar titre edilmiştir. Nar ekşisi örneklerinin titrasyon asitliği , yüzde sitrik asit cinsinden hesaplanmıştır (Shwartz vd.,2008:12).

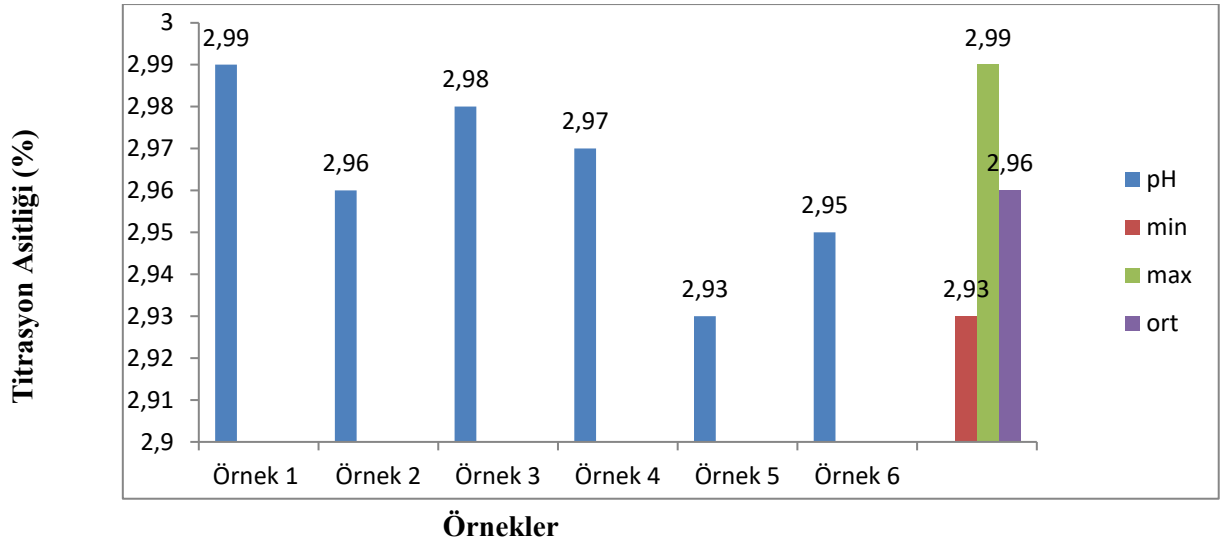
### 2.2.6.HMF (Hidroksimetil Furfurol) Analizi

Nar ekşisi örneklerin 0,5 g tartılmıştır. Tartılan örnekler saf suyla 100 ml'ye tamamlanıp fitre kağıdından geçirilmiştir. Deney tüplerine örnek çözeltisi paratoluidin ve barbütirik asit eklenerek OPTİMA SP-3000 nano spektrofotometre cihazı 550 nm' ye ayarlanarak hesaplanmıştır (AOAC, 1995:14).

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1.Nar Ekşisi Örneklerinin pH Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin pH değerleri Şekil 3.'de verilmiştir.

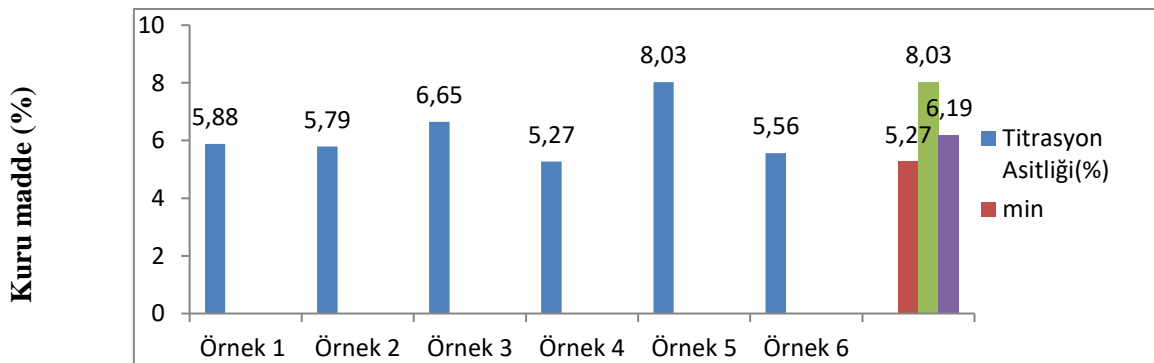


Şekil 3. Nar ekşisi örneklerinin pH değerleri

Geleneksel olarak üretilen nar ekşisi örneklerinde pH değerleri 2.93 ile 2.99 aralığında olup ortalama 2.96 bulunmuştur. Karaca (2011:12), nar sularında yaptığı bir çalışmada pH aralığını 3.27 ile 3.48 bulmuştur. Duman vd.,(2009:1810) nar ekşisinde pH değerlerini ortalama 2.8 bulmuştur. Cemeroğlu vd.,(2004:56) 120 çeşit nar sularında pH değerlerini min 2.40 ile max 3.53 olarak belirlemişlerdir. Turgut vd., (2013:10) nar ekşilerinde pH değerlerini 2.87 ile 3.92 arasında bulmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlar bu çalışmalar ile karşılaştırıldığında pH değerleri biraz düşük çıkmıştır. pH'daki bu değişimin, antosiyanin renk maddeleri, antioksidant değeri ve fenolik maddeler üzerine etkili olduğu bilinmekte olup, nedeni ise uygulanan işlemlerden ve nar sularının içerdiği tampon madde miktarının farklı olmasından yöre ve çeşit durumlarından kaynaklandığı söylenebilir.

#### 3.2.Nar Ekşisi Örneklerinin Titrasyon Asitliği (%) Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin Titrasyon asitliği değerleri Şekil 4.'de verilmiştir.

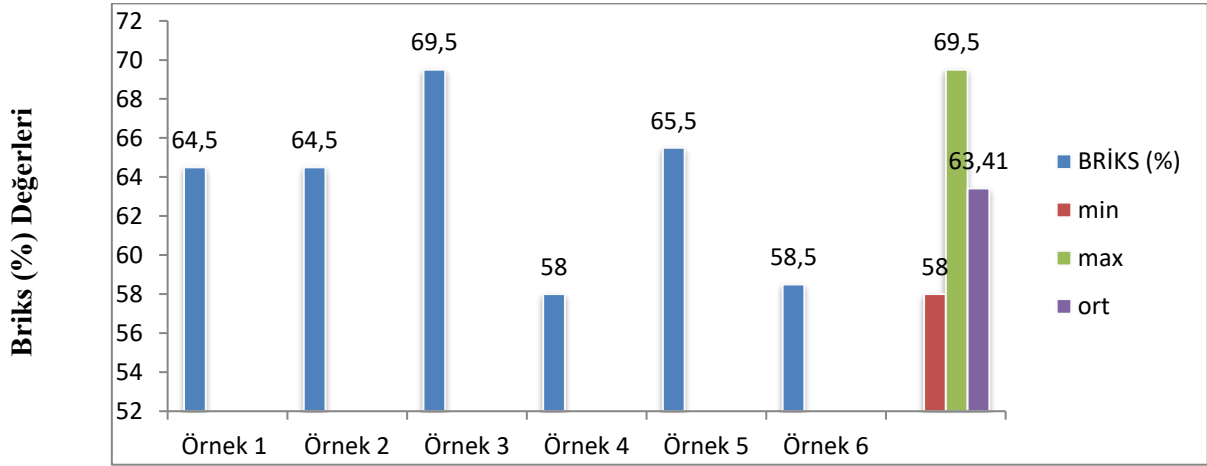


Şekil 4. Nar Ekşisi Örneklerinin Titrasyon Asitliği Değerleri

Şekil 4.'de titrasyon asitliği % olarak sitrik asit cinsinden hesaplanmıştır. Örneklerin Titrasyon asitliği değerleri 5.27 ile 8.03 aralığında bulunmuştur. Tamer (2006:15) nar suyunun titrasyon asitliğini sitrik asit cinsinden ortalama 8.58 bulmuştur. Tehrafani vd., (2010:9) , İranda yetiştirilen yirmi farklı nar suyunun titrasyon asitliğini 0.33-2.44 g/100 mL olarak belirlemiştir. Titrasyon asitliği değerlerindeki farklılık üzerindeki etkinin, nar ekşisi yapımında kullanılan narların çeşit özelliği, yetiştiği toprağın özellikleri ve hasat tarihindeki değişiklikler gösterilebilir.

### 3.3.Nar Ekşisi Örneklerinin Briks (%) Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin Briks (%) değerleri Şekil 5.'de verilmiştir.

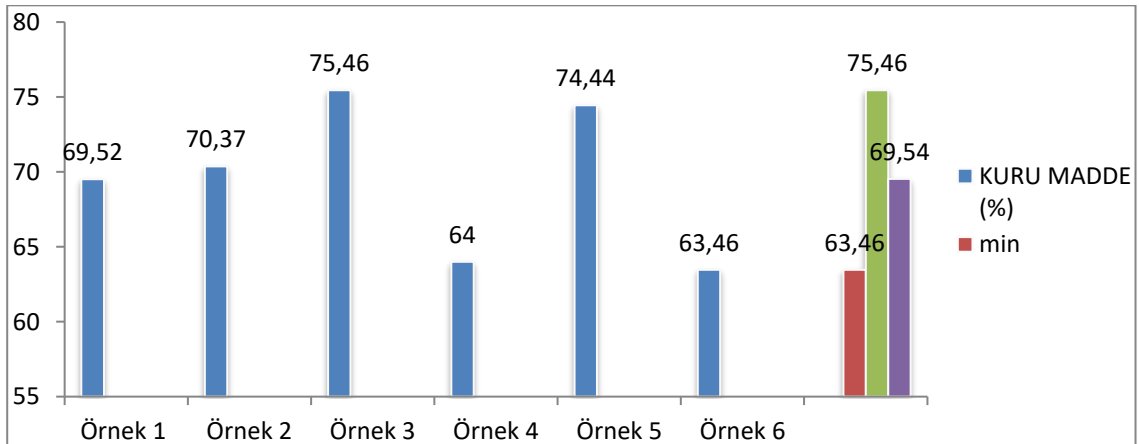


Şekil 5. Nar Ekşisi Örneklerinin Briks (%) Değerleri

Nar ekşisi örneklerinde briks derecesi %58.0 ile %69.5 aralığında olup ortalama %63.41 değerindedir. Duman vd., (2009:1811) ortalama briks değerini %68.6 olarak değerlendirmişlerdir. Sonuçlar karşılaştırıldığında briks değerlerinin birbirlerine yakın olduğu gözlenmiştir.

### 3.4.Nar Ekşisi Örneklerinin Kuru madde Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin Kuru madde (%) değerleri Şekil 6.'da verilmiştir.

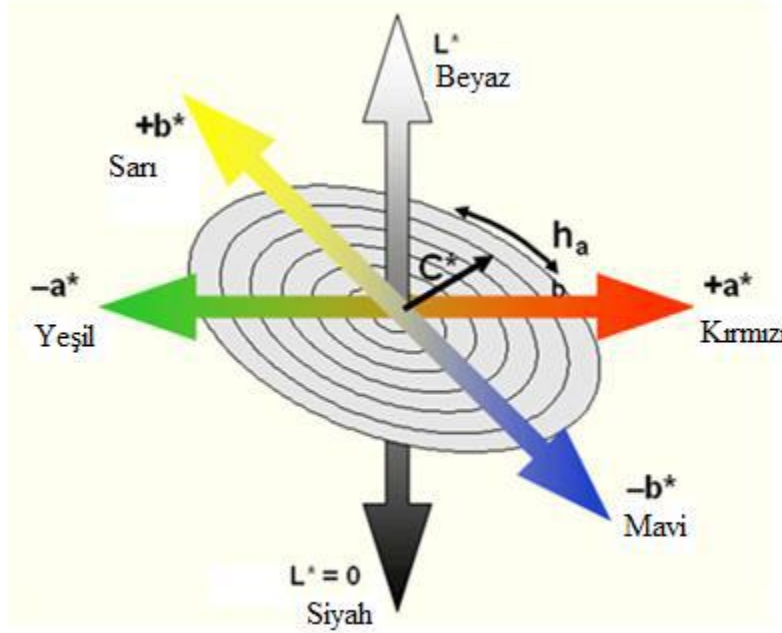


Şekil 6. Nar Ekşisi Örneklerinin Kuru Madde Değerleri

Duman vd., (2009:1813) kuru madde aralığını %62.13 ile 81.79 bulmuştur. Bizim bulduğumuz değer aralıkları %63.46 ile 75.46 değerleri arasında bulunmuştur. Değerleri karşılaştırdığımızda sonuçların yakın olduğu gözlemlenmiştir.

### 3.5.Nar Ekşisi Örneklerinin Renk Değerleri

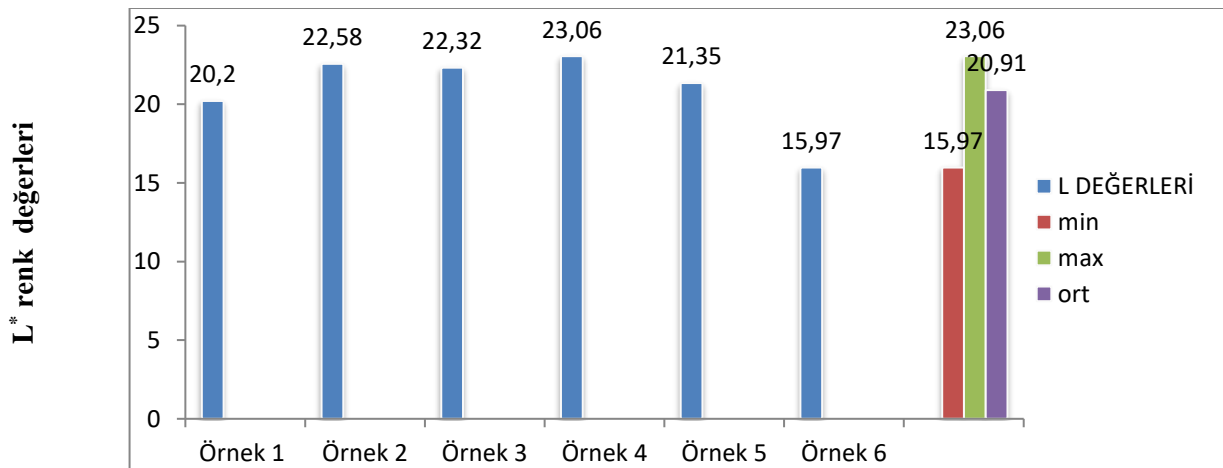
L, a, b değerleri 3 boyutlu koordinat sistemi ile verilmekte ve bu koordinat sisteminde L değeri dikey eksende parlaklıktan koyuluğa gidişi belirtirken +a kırmızılığa, -a yeşillığe, +b sarılığa, -b ise maviliğe gidişi göstermektedir (Şekil 7). Bu ölçümlere ilave olarak C (chroma, renk yoğunluğu) ( $\sqrt{a^2+b^2}$ ) ve hue ( $h^\circ$ , renk tonu) ( $\arctan b/a$ ) değerleri hesaplanmıştır (Lee vd., 2001:8).



Şekil 7. CIELAB (The International Commission on Illumination L, a, b) renk skalası (Anon, 1996:14)

#### 3.5.1. L\* Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin L\* renk değerleri Şekil 8.'de verilmiştir.



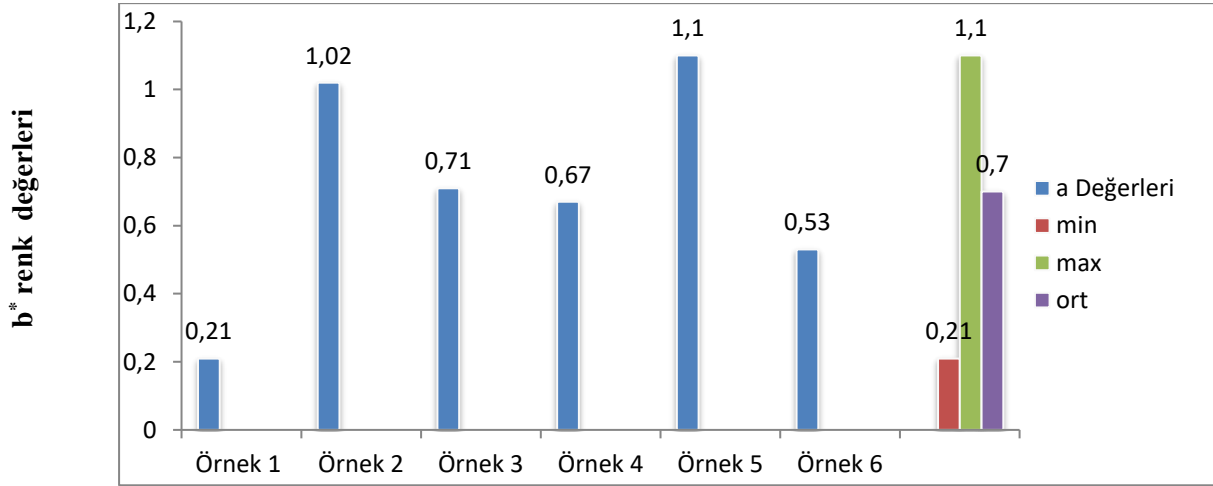
Şekil 8. Nar Ekşisi Örneklerinin L Renk Değerleri



L\* renk değerleri 15.97 ile 23.06 arasında değişmiştir. Duman vd., (2009:1814) L renk değerlerini 14.54 ile 26.62 arasında bulmuştur. Karaca (2011:9) L renk değerini 15.39 bulduğu görülmüştür. Nar ekşilerinde açıklığı ve parlaklığı gösteren L değerleri birbirlerine yakın değerlerde olup, bu benzerliğin sebebinde üretim anında kaynaklanan prosesin uygun koşullarda ve yakın değerlerde yapıldığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 3.5.2. a\* Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin a\* renk değerleri Şekil 9.'da verilmiştir.

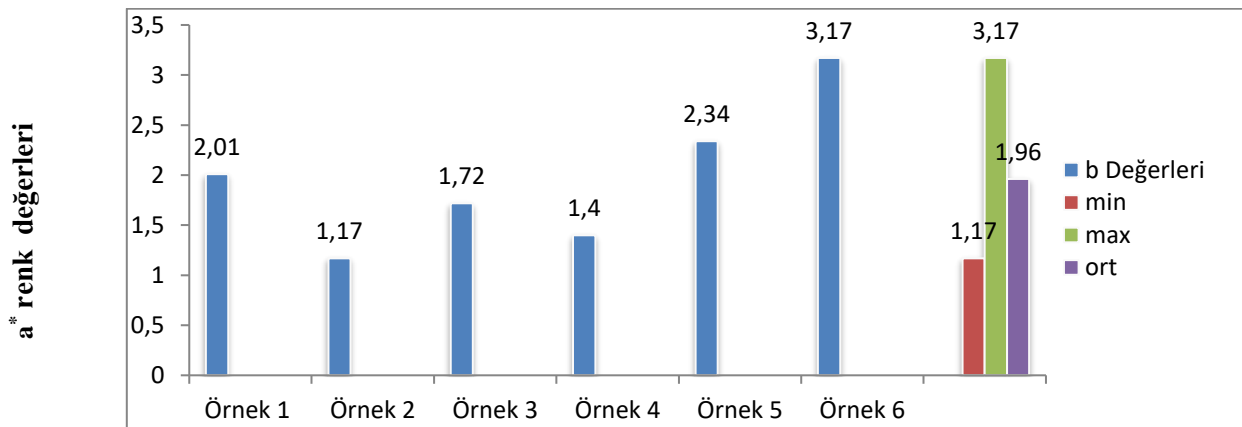


Şekil 9. Nar Ekşisi Örneklerinin a\* Renk Değerleri

Grafikte görüldüğü gibi a\* renk değerleri 0.21 ile 1.10 aralığında ölçülmüştür. Duman vd., (2009:1814) nar suyu örneklerinde a\* renk değerini 0.23 ile 3.59 aralığında bulmuştur. Karaca (2011:11) nar suyu örneklerinde bu değerleri 2.99 gibi yüksek değerlerde bulmuştur. Kırmızılığı ifade eden a\* değerleri çok düşük çıkmıştır. Bunun sebebi ise antosiyanin ve diğer renk pigmentlerinin uygulanan ısı işlem sırasında yıkıma uğradığını göstermektedir (Duman vd.,2009:1814) .

### 3.5.3.b\* Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin b\* renk değerleri Şekil 10.'da verilmiştir.

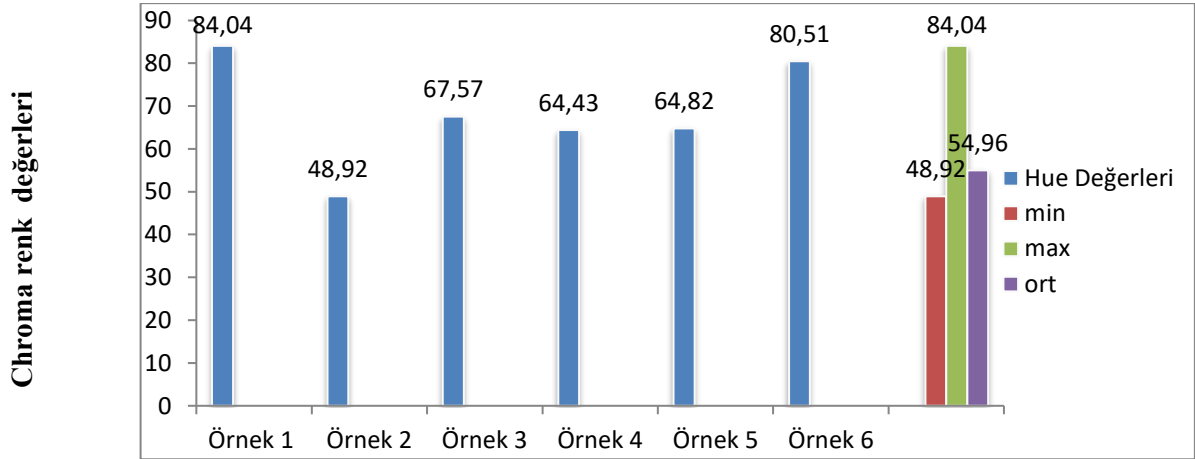


Şekil 10. Nar Ekşisi Örneklerinin b\* Renk Değerleri

Grafikte görüldüğü gibi,  $b^*$  renk değerleri ise 1.17 ile 3.17 tespit edilmiştir. Karaca (2011:11)  $b^*$  renk değerini 3.49 bulduğu görülmüştür. Duman vd., (2009:1814) bu değerleri 0.82 ile 4.61 aralığında tespit etmiştir. Sonuçları karşılaştırdığımızda birbirine yakın sonuçların çıktığı görülmüştür. Maviliğin göstergesi olan bu değer bizim ve diğer örneklerde düşük seviyelerde ölçülmüştür (Duman vd., 2009:1814).

### 3.5.4.Hue Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin Hue renk değerleri Şekil 11.'de verilmiştir.

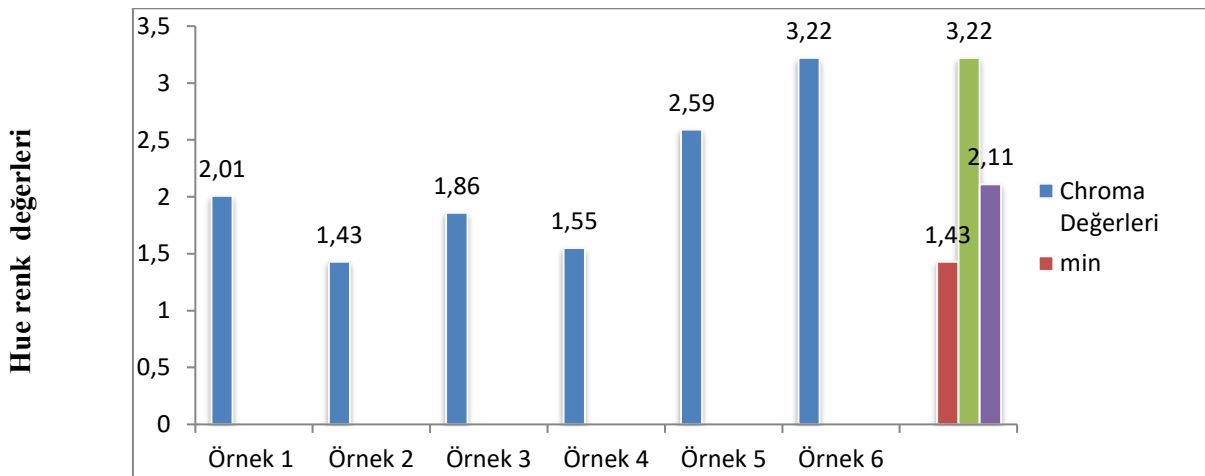


Şekil 11. Nar Ekşisi Örneklerinin Hue Renk Değerleri

Hue değerleri 48.92 ile 84.04 arasında ortalama 54.96 bulunmuştur. Duman vd., (2009:1815) hue değerini 36.21 ile 80.54 aralığında ölçmüşlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar ile karşılaştırıldığında birbirine yakın değerler olduğu gözlemlenmiştir. Özgen vd.,(2012:12) hue değerini 17.7 ile 32.8 aralığında ölçmüşlerdir. Özgen vd.,(2012:12)'larının Hue değerlerindeki farklılıklar uygulanan proses ve üretimden kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 3.5.5. Chroma Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin Chroma renk değerleri Şekil 12.'de verilmiştir.

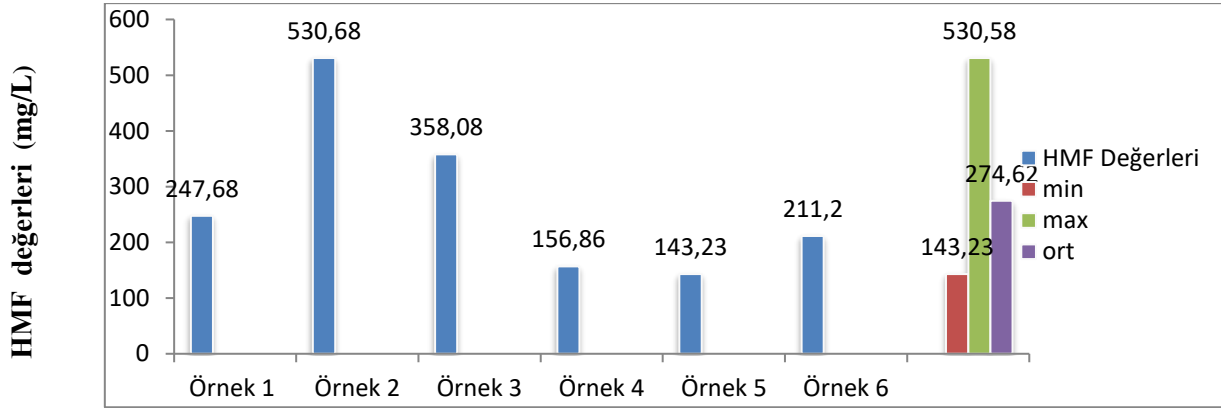


Şekil 12. Nar Ekşisi Örneklerinin Chroma Renk Değerleri

Chroma a ve b değerlerinden hesaplanmakta olup; değer yükseldikçe renk daha beyaz, küçüldükçe ise daha mat olarak gözlemlenir (Duman vd., 2009:1815). Chroma değerlerini 1.43 ile 3.22 aralığında bulunmuştur. Karaca (2011) chroma değerlerini ortalama 2.78 değerinde ölçmüştür. Duman vd., (2009:1815) chroma değerlerini 1.39 ile 5.59 aralığında bulmuştur. Bizim bulduğumuz değer ile karşılaştırıldığında benzer sonucun çıktığı görülmektedir.

### 3.5.6.HMF Değerleri

Nar ekşisi örneklerinin HMF değerleri Şekil 13.'de verilmiştir.



Şekil 13. Nar Ekşisi Örneklerinin HMF Değerleri

TS 12918/Ocak 2003 Nar Suyu Standardına göre HMF miktarı en çok 10 mg/L olmalıdır. Benli ve Fenercioğlu (2008:12) ticari %100 nar suyu örneklerinde HMF değerini 5.49 ile 27.39 mg/L aralığında bulmuşlardır. Geleneksel olarak işlem görmüş nar ekşilerinin endüstriyel olarak üretilenlere göre daha yüksek HMF içeriğine sahip olduğu ve bunun nedeninin daha yüksek sıcaklıkta daha uzun süre ısıtılardan kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Cemeroğlu vd., 2004:18).

Denemede elde edilen veriler SPSS paket programına göre varyans analizleri yapılmış ve ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır.

## 4. SONUÇ

Bu çalışmada Osmaniye Bölgesi'nde geliştirilen bazı yeni nar çeşitlerinde geleneksel ev tipi olarak üretilen nar ekşilerinin pH, suda çözünür kuru madde, titrasyon asitliği, toplam kuru madde, HMF, renk analizi gibi kalite parametreleri belirlenmiştir. Nar ekşisinin en büyük avantajı, yüksek asitlik özelliği göstermesi ve suda çözünür kuru madde değerlerinin yüksek olmasından dolayı dayanıklı bir gıda olarak görülmektedir. HMF değerleri yüksek çıktığından dolayı geleneksel ev tipi nar ekşilerinin sağlık açısından sorun arz etmesinden dolayı endüstriyel olarak üretilen nar ekşilerinin tüketilmesi önerilir. Üretilen ürünlerin standartlara uygunluğu, ürünlerin pazar potansiyelinin korunması, insan sağlığının sürdürülmesi için denetimlerin devlet otoritesi tarafından sıklıkla yaptırılması büyük önem teşkil etmektedir.

## KAYNAKLAR

- Benli, H. (2008). Piyasada satılan bazı meyve sularının özelliklerinin gıda mevzuatına uygunluğunun araştırılması. Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi.
- Cemeroğlu, B. (1982). Meyve Suyu Üretim Teknolojisi. Teknik Basım, Ank.,309.
- Cemeroğlu, B., Artık, N., Erbaş, S. (1992). Gewinnung von Granatapfelsaft und seine Zusammensetzung. Flüssiges Obst, 59, 335-340.
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A., Özkan, M. (2004). Meyve ve sebzelerin bileşimi. Meyve ve Sebze işleme teknolojisi, Cilt I, Cemeroğlu, B. (ed.), s.1-188, Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- Cemeroğlu, BS. (2011). Meyve ve sebze işleme teknolojisi. Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık.
- Duman, AD., Ozgen, M., Dayisoğlu, KS., Erbil, N., Durgac, C. (2009). Antimicrobial Activity of Six Pomegranate (*Punica granatum* L.) Varieties and Their Relation to Some of Their Pomological and Phytonutrient Characteristics. *Molecules*, 14(5): 1808- 1817.
- Durmuş, E., Yiğit, A. (2003). “Türkiye’nin Meyve Üretim Yörelere”, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 13, Sayı: 2, s. 23 – 54, Elazığ.
- Karaca, E. (2011). Nar suyu konsantresi üretiminde uygulanan bazı işlemlerin fenolik bileşenler üzerine etkisi. C.U. Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 144 s.
- Kurt, H., Şahin, G. (2013). Bir ziraat coğrafyası çalışması: Türkiye’de nar (*Punica granatum* L.) tarımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27: 551-574.
- Larue, JH. (1980). Growing Pomegranates in California, University of California, California Agriculture and Natural Resources Leaflet, No: 2459, s. 8.
- Lee, HS., Castle, WS. (2001). Seasonal Changes of Carotenoid Pigments and Color in Hamlin, Early gold, and Budd Blood Orange Juices. *J. Agric. Food Chem.* 49:877-88.
- Oğuz, Hİ., Ukav, İ., Eroğlu, D. (2011). “Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Nar (*Punica granatum* L.) Üretimi ve Pazarlanması”, GAP VI. Tarım Kongresi, 09 – 12 Mayıs 2011, s. 108 – 112, Şanlıurfa.
- Shwartz, E., Glazer, I., Baryaakov, I., Matityahu, I., Bar-ilan, I., Holland, D., Amir, R. (2008). Changes in chemical constituents during the maturation and ripening of Tao commercially important pomegranate accessions. *Food Chemistry*, 115:965–973.
- Şahin, A. (2006). Nar Bahçesi Tesisi, BATEM Yayınları, Yayın No: 28, Antalya.
- Tehrani, A., Zarei, M., Nematı, Z., Esfandiary, B., Vasifshenas, MR. ( 2010). Investigation of physico chemical properties and antioxidant activity of twenty Iranian pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars. *Sci. Hortic.*126:180–185
- TSE. (2001). Nar Ekşisi Standardı, TS12720.
- TÜİK. (2012).Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri, <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Son erişim: 24.11.2012).
- TÜİK. (2017). Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri, <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Son erişim: 29.05.2017).

- Uzuner, S. (2008). Nar suyunda farklı üretim ve depolama koşullarında ellajik asit ve toplam antioksidan aktivitelerindeki değişimler. Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 61 s.
- Ünal, A. (2011). Bahçe Tarımı – II., Yumuşak Çekirdekli Meyve Türleri ve Nar Yetiştiriciliği, (Editörler: Vedat Şeniz, Veli Erdoğan), T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2358, s. 16 – 19, Eskişehir.
- Vardin, H. ( 2000). Harran ovasında yetişen değişik nar çeşitlerinin gıda sanayiinde kullanım olanakları üzerine bir çalışma, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana, 130 s.
- Vardin, H., Abbasoğlu, M. (2004). Nar ekşisi ve narın diğer değerlendirme olanakları. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu (23-24 Eylül 2004, Van ) bildirileri, 165-169.