

## ÜZÜM PESTİLİ ÜRETİMİNDE ÜZÜM POSASININ KULLANIMI

Kadir Emre ÖZALTIN<sup>1</sup>, Özlem ÇAĞINDI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gıda Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA

<sup>2</sup>Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, MANİSA

Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

### ÖZET

Geleneksel ürünlerimizden biri olan pestil; üzüm, dut, kayısı, erik gibi meyvelerin şıra veya pürelerinden elde edilmektedir. Pestilin hammadde kaynaklarından biri olan üzüm ise içeriğinde bulunan yararlı maddelerden dolayı insan beslenmesi ve sağlığı açısından önemli bir yere sahiptir. Üzümün işlenmesinde bir yan ürün olan, fenolik bileşikler, diyet lif ve renk maddeleri bakımından zengin olan posa genel olarak ya atık olarak kalmakta ya da çeşitli şekillerde değerlendirilmektedir. Bu çalışmada üzüm posasının üzüm pestili üretiminde kullanılabilirliği araştırılmıştır. İlave edilen üzüm posası oranları %3, %6 ve %10 olup araştırma sonuçlarına göre Toplam Fenolik Madde, Toplam Monomerik Antosiyanin, Toplam Flavanoid, Antiradikal verim, L\*, a\*, b\* değerleri sırasıyla 3358.07–11720.82 mg/kg k.m., 24.46–37.08 mg/kg k.m., 677.43–2268.38 mg/kg k.m., 0.16–0.52 1/EC<sub>50</sub>, 27.25–48.87, 2.94–22.42, 4.01–34.80 arasında tespit edilmiştir. Üzüm posası katkılı pestil örnekleri genel beğeni bakımından kabul edilebilir düzeyde puan almışlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Pestil, üzüm posası, geleneksel ürün, fenolik madde

### USAGE OF GRAPE POMACE IN THE PRODUCTION OF GRAPE PESTİL

#### ABSTRACT

Pestil, one of our traditional products; such as grapes, mulberries, apricots, plums of fruit juice or puree are obtained. Grape, which is one of the sources of raw materials of pestil, has an important place in terms of human nutrition and health because of its useful substances in its content. The grape pomace, which is rich in phenolic compounds, dietary fiber and coloring matter, which is a by-product in the processing of grapes, generally remains waste or is evaluated in various forms. In this study, the use of the grape pomace in grape pestil production was investigated. The grape pomace addition rates are 3%, 6% and 10%. The Total Phenolic Substance, Total Monomeric Anthocyanin, Total Flavanoid, Antiradical Efficiency, L\*, a\*, b\* values were determined between 3358.07 to 11720.82 mg/kg d.m., 24.46 to 37.08 mg/kg d.m., 677.43 to 2268.38 mg/kg d.m., 0.16 to 0.52 1/EC<sub>50</sub>, 27.25 to 48.87, 2.94 to 22.42, 4.01 to 34.80, respectively. The added of grape pomace pestil samples were rated at acceptable level in terms of general taste.

**Keywords:** Pestil, grape pomace, traditional product, phenolic substance

### GİRİŞ

Ülkemiz sahip olduğu coğrafik özelliklerin getirmiş olduğu avantajlar sayesinde çok çeşitli bir meyve portföyüne sahiptir. Özellikle kaliteli yaz meyvelerinin üretildiği ülkemizde, insanımız eski zamanlarda kısa sürede saklayabildiği bu yaz meyvelerini kış aylarında da tüketebilmek için ya meyveleri kurutmuşlar ya da farklı şekillerde işleyerek yeni birçok ürün elde etmişlerdir. Eski zamanlarda elde edilen bu yeni ürünler ve bunların yapılışı nesilden nesile aktararak günümüze kadar

ulaşmış ve “Geleneksel bir gıda” olarak tanımladığımız gıda ürünlerini oluşturmuştur.

Geleneksel ürün denildiğinde akla ilk gelen ürünlerden biri pestildir. Pestil üretiminde genel kaide meyve şırası/pulpunun nişasta ile bir araya getirilerek ısıtılması sonucu “Herle” olarak adlandırılan forma dönüştürülmesi ve bu formun bez üzerine yayılarak kurutulmasıdır [17]. Ülkemizin birçok yöresinde pestil üretimi gerçekleştirilmektedir. Gümüşhane yöresinde duttan, Malatya yöresinde kayısıdan ve Gaziantep yöresinde üzümünden pestil vb. ürünler üretilmektedir. Aynı zamanda bazı yörelerde ailelerin ana

geçim kaynağını oluşturmalarının yanında, günümüzde özellikle bu alanda ticari faaliyet gösteren ve modern anlamda üretim yapan işletmeler mevcuttur [3].

Pestilin ana hammadde kaynağının meyveler olmasından dolayı pestil, sağlığa yararlı birçok maddeyi bünyesinde taşımaktadır. Yüksek şeker içeriğinden dolayı enerji verici özelliğinin yanında fenolik

bileşikler ve mineral maddeler yönünden zengindir [6].

Kış aylarının vazgeçilmezi olan ve her yaş grubu tarafından sevilerek tüketilen pestil, özellikle çocuklar için marketlerdeki hazır atıştırılmalıklara ve şekerli yiyeceklere alternatif en iyi gıdalardan biridir. Pestil çeşitlerine ait fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 1 ve Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Farklı çalışmalarda pestil örneklerine ait fizikokimyasal referans değerler

Table 1. Physicochemical reference values of pestil samples in different studies

|                       | Pestil örneği<br>Pestil samples                                   | Nem (%)<br>Moisture | Karbonhidrat (%)<br>Carbohydrate | T. asitlik (%)<br>Total acidity | Protein (%) | T. kül (%)<br>Total ash | T. yağ (%)<br>Total fat |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|
| Nas ve Gökalp, [14]   | Üzüm pestili / Grape pestil                                       | 11.3–11.5           | –                                | 0.2–6.2                         | 1.9–4.1     | 1.4–3.5                 | 0.1–2.6                 |
| Çagındı ve Otles, [6] | Üzüm, dut ve kayısı pestili<br>Grape, mulberry and apricot pestil | 11.8–18.3           | 73.7–82.4                        | –                               | 3.0–4.6     | 0.2–3.6                 | 0.2–3.4                 |
| Çakır, [9]            | Keçiboynuzu pestili / Carob pestil                                | 13.9–14.2           | 81.2–81.4                        | –                               | 2.1–2.2     | 2.4–2.6                 | 0.1–0.2                 |
| Yıldız, [17]          | Dut pestili / Mulberry pestil                                     | 9.8–10.7            | –                                | 0.1–0.2                         | 4.3–7.4     | 0.7–1.2                 | 1.0–13.8                |
| Atıcı, [2]            | Erik pestili / Plum pestil                                        | 7.4–9.1             | –                                | 2.4–5.4                         | –           | –                       | –                       |
| Kara, [13]            | Altınçilek pestili / Golden strawberry pestil                     | 10–13.8*            | 91.1–91.5*                       | 3.4–3.6*                        | 4.1–4.4*    | 2.4–2.5*                | 1.9–2.1*                |

k.m.: Kuru madde de (in dry matter–d.m.)

Çizelge 2. Bazı çalışmalarda tespit edilen pestil örneklerinin L\*, a\*, b\* referans değerleri

Table 2. L\*, a\*, b\* reference values of pestil samples detected in some studies

|                                | L*           | a*            | b*            |
|--------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| Çagındı ve Otles (Hunter), [6] | 57.87–101.64 | (–2.20)–12.85 | (–6.33)–22.90 |
| Çakır, [9]                     | 44.30–55.80  | 17.8–25.40    | 32.0–47.80    |
| Yıldız, 2013                   | 35.85–38.54  | 3.56–6.23     | 5.75–9.58     |
| Atıcı, [2]                     | 28.55–34.21  | 25.95–29.22   | 12.41–14.22   |
| Kara, [13]                     | 38.74–42.06  | 11.96–12.48   | 17.68–20.56   |

### Üzüm ve Üzüm posası

Üzüm meyvesi karbonhidrat, fenolik bileşikler, organik asitler, vitaminler ve mineral maddelerce zengin bir yapıya sahiptir. Bu bakımdan enerji kaynağı olmasının yanında fenolik bileşiklerin varlığından ötürü sağlık açısından çok faydalı bir meyvedir. Özellikle çekirdek ve kabukta yüksek miktarda bulunan polifenollerin kanser karşıtı, mikrobiyal gelişimi önleyici ve kronik rahatsızlıkların azaltılmasında önemli etkilerinin olduğu bilinmektedir [10]. Üzümden ekstrakte edilebilen fenolik bileşiklerin %65–70’i çekirdeğinde, %25–35’i kabuğunda, %10 kadarı meyve etinde bulunmaktadır [1].

Bu çalışmada değerli bir yan ürün olan üzüm posası %3, %6 ve %10 oranlarında pestil üretiminde kullanılmış ve elde edilen pestil

örnekleri toplam fenolik madde, toplam monomerik antosiyanin, toplam flavonoid, antioksidan aktivite, antiradikal verim, renk değerleri (L\*, a\*, b\*) ve duyu özellikler yönünden incelenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Üzüm posası ve kırmızı berrak üzüm suyu örnekleri Manisa Bağcılık Araştırması Enstitüsü Müdürlüğünden temin edilmiştir. Üzüm suyu ve üzüm posasına ait fizikokimyasal özellikler Çizelge 3’te yer almaktadır.

### Metot

#### Toz posa üretimi

Sap, çöp gibi unsurlarından arındırılmış olan üzüm posası sabit kuru ağırlığına kadar kurutulmuştur. Sıvı azot yardımıyla dondurulduktan sonra parçalayıcı vasıtasıyla öğütülerek toz haline getirilmiştir.

#### Üzüm posası katkılı üzüm pestili üretimi

Pestilin ön maddesi olan ve “Herle” olarak isimlendirilen karışımın hazırlanması için öncelikle üzüm suyu kısımlara ayrıldı. İlk

kısım üzüm suyu ısıtma işlemine maruz bırakılırken diğer kısım üzüm suları ise %5'lik nişasta bulamacı ve toz posa katkılı karışım hazırlamak amacıyla kullanıldı. Toz posa ve üzüm suyu karışımının hazırlanmasında topaklanmayı önlemek ve homojen bir karışım elde etmek amacıyla karışım 9000–12000 rpm'de 30 saniye boyunca ultra turrax cihazından geçirildi. İlk kısım üzüm suyu 50–60'ye kadar ısıtıldıktan sonra içerisine posa karışımı ilave edildi. Karıştırma işlemi uygulandıktan sonra nişasta bulamacı ilave edildi. Çirilenmenin gerçekleşmesi ve herlenin belli bir kıvamı erişmesi için 85–90°C aralığına kadar ısıtma işlemi uygulandı. Bu sıcaklık aralığında 5 dakika bekletildikten sonra ısıtma işlemine son verildi. Daha sonra herle bez üzerine 4–5 mm kalınlık olacak şekilde yayıldıktan sonra güneş altında %6–8 nem değerine kadar kurutma işlemi gerçekleştirildi (Şekil 1).

### *Analiz Yöntemleri*

Pestil örneklerine ait nem değerleri Üzüm Pestili Standardına (TS 12680) göre, Toplam fenolik madde (TFM) miktarı Folin–Ciocalteu kolorimetrik metoduna göre, Toplam monomerik antosiyanin madde (TMA) miktarı pH diferansiyel metoduna göre, Toplam flavonoid madde (TF) miktarı Aliminyum klorit kolorimetrik metoduna göre, Antioksidan aktivite (AA) değerleri 2,2-Diphenyl–1–picrylhydrazyl (DPPH•) indirgeme yöntemine göre tespit edilmiştir. Ayrıca AA değeri  $EC_{50}$  ( $\mu\text{g/ml}$ ) değeri üzerinden değerlendirilmiş,  $EC_{50}$  değerinin daha anlaşılabilir olması için  $EC_{50}$  tersi alınarak Antiradikal verim değeri tespit edilmiştir. Absorbans ölçümleri Multiskan FC Microplate Spektrofotometre cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir [8].

Renk analiz değerleri ( $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$ ) ise Konica Minolta CR400 vasıtasıyla ölçülmüştür [15].

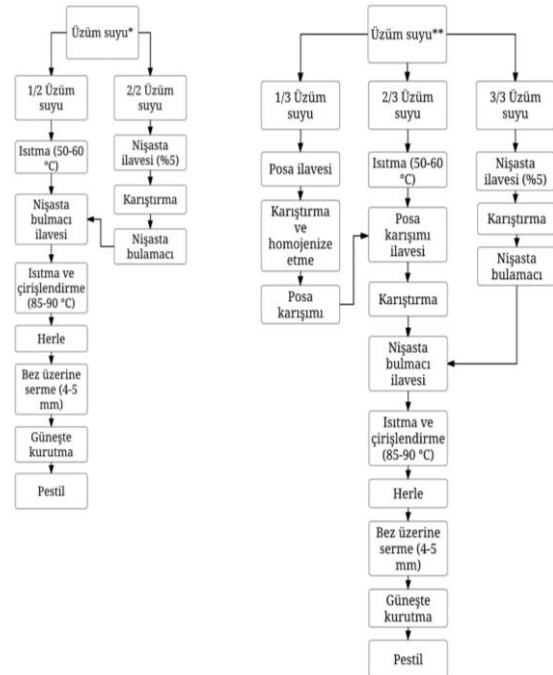
Duyusal analiz, TS 12680 Üzüm Pestili Standardında bulunan yöntemle göre 16 panelist tarafından gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel analizler, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi kullanılarak SPSS paket programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çoklu karşılaştırma testleri ise Duncan yöntemine göre yapılmıştır.

Çizelge 3. Üzüm suyu ve üzüm posasının nem ve toplam fenolik madde değerleri

*Table 3. Moisture and Total phenolic matter values of grape juice and grape pomace*

|                                   |                            |                                             |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
|                                   | Nem (%)<br><i>Moisture</i> | TFM (mg/kg)<br><i>Total phenolic matter</i> |
| Üzüm suyu / <i>Grape juice</i>    | 79.23                      | 1090.37±28.13                               |
| Üzüm posası / <i>Grape pomace</i> | 11.83                      | 12629.45±17.54                              |



Şekil 1. Kontrol\* ve posa katkılı\*\* pestil  
üretimi akış şeması

Figure 1. Control\* and pomace added\*\* pestil production flow chart

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Üzüm pestili örneklerinde gerçekleştirilen analizlere ait bulgular Çizelge 4’te verilmiştir.

Üzüm posası ve muhteviyatında bulunan çekirdekten ötürü yüksek oranda fenolik madde içermektedir. Gerçekleştirilen çalışmada üzüm posası katkısının pestil örneklerinde pozitif bir artış sağladığı görülmektedir. Özellikle üzüm posası katkı oranı arttıkça TFM miktarının arttığı belirlenmiş ve kontrol örneklerine göre istatistiksel olarak önemli derecede fark bulunmuştur.

Kırmızı üzüm kabuğu antosiyanin içeriği bakımından zengindir. Ancak sıcaklık faktörü antosiyanin maddelerin parçalanmasında etkili bir faktördür. Çalışma sonuçlarına göre örneklerin TMA içeriği incelendiğinde sadece

%10 posa katkılı pestil örneği istatistiki açıdan önemli derecede farklı bulunmuştur. Bunun haricindeki örneklerde istatistiksel olarak fark bulunamamış olması, posaya uygulanan kurutma sıcaklığının antosiyanin maddeleri parçalamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Flavonoidler birçok kronik hastalığın önlenmesinde önemli rollere sahip ‘diyetel antioksidan’ maddelerdendir [12]. Gıdalarla alınan flavonoid miktarı ortalama 26 mg/gün olup [11] araştırma sonuçlarına göre pestilin iyi bir flavonoid kaynağı olduğu görülmektedir. Çalışmada pestil üretiminde ilave edilen posa oranının artmasıyla birlikte flavonoid miktarının önemli derecede arttığı ( $p<0.05$ ) belirlenmiştir.

Üzüm ve üzüm ürünleri önemli antioksidan kaynakları arasında yer almaktadır [7]. İçermiş olduğu fenolik madde çeşitliliği bakımından iyi şekilde antioksidan aktiviteye sahiptirler [4]. Çalışmada kullanılan antioksidan aktivite tayin yönteminde %DPPH kalan antioksidan derişimiyle doğru orantılıdır. Başlangıç DPPH• miktarında %50 azalmaya neden olan derişim  $EC_{50}$  değeri olarak belirtmektedir [5]. Bu değer ne kadar küçükse o kadar iyi bir antioksidan aktiviteye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu değerin daha iyi anlaşılabilmesi için Antiradikal etki değerleri Çizelge 5’te belirtilmiştir. Çalışmada farklı oranlarda üzüm posası ilave edilmiş pestil örneklerinin antioksidan verim değerleri olumlu yönde bir artış göstermiştir. Bütün gruplar arasında istatistiksel olarak önemli derecede fark olduğu ve en iyi Antioksidan verim %10 posa katkılı pestil örneklerde olduğu tespit edilmiştir. Üzüm posası güçlü fenolik içeriği sayesinde pestil örneklerinin antioksidan özelliklerini önemli ölçüde artırmıştır.

Üzüm pestili örnekleri  $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$  değerleri yönünden incelenmiştir. Renk skalasında  $L^*$  parlaklığı ifade etmekte olup 0

ile 100 arasında bir değer almaktadır. 0 değerine yaklaşıldıkça koyuluk–siyahlık, 100 değerine yaklaşıldıkça parlaklık–beyazlık artmaktadır.  $a^*$  ifadesi kırmızılığı temsil etmekte olup pozitif  $a^*$  değerleri kırmızı rengi, negatif  $a^*$  değerleri ise yeşil rengi temsil etmektedir. Diğer bir renk belirtme ifadesi olan  $b^*$  değeri ise sarılığı temsil ederken pozitif  $b^*$  değerleri yeşil rengi, negatif  $b^*$  değerleri mavi rengi belirtmektedir [16]. Renk analiz sonuçlarına göre  $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$  değerleri yönünden örnekler arasında istatistiksel olarak önemli derecede fark olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 6’da pestil üretiminde %3, %6 ve %10 üzüm posası katkı uygulamalarının  $L^*$  açıklık değerini düşürdüğü görülmektedir. Posa oranı arttıkça  $L^*$  değerinin azaldığı yani koyuluğun arttığı belirlenmiştir. Kontrol grubu pestil örneklerine göre posa katkısı uygulamalarının istatistiksel olarak önemli derecede farklı olduğu, %6 ve %10 posa içeren örnekler arasında ise herhangi bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Üzüm posası ilavesinin  $a^*$  ve  $b^*$  değerleri üzerine etkisinin olduğu görülmüştür. Özellikle kontrol grubu örneklerle kıyaslandığında posa ilavesinin  $a^*$  ve  $b^*$  değerlerinin sert bir düştüğü belirlenmiştir.

Panelistlerin tarafından verilen puanlara göre tüm kriterler bakımından en yüksek puanı kontrol grubu örnek alırken lezzet kriteri haricinde diğer kriterler bakımından en düşük puanı %10 posa katkılı pestil örneği almıştır. Çizelge 7’de görüldüğü üzere ‘Görünüş’, ‘Renk’ ve ‘Genel beğeni’ kriterleri bakımından %3, %6 ve %10 posa katkı uygulamaları arasında herhangi bir fark tespit edilememiştir ( $p<0.05$ ). Sadece ‘Lezzet’ kriteri açısından tüm gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir. ‘Genel beğeni’ kriteri yönünden en çok kontrol grubu örnekler beğenilirken en az %10 posa katkılı örnek beğenilmiştir.

Çizelge 4. Üzüm pestili örneklerine ait kimyasal özellikler<sup>z</sup>

Table 4. Chemical properties of grape pestil samples<sup>z</sup>

|                                     | Nem (%)<br>Moisture | TFM (mg/kg k.m.)<br>Total phenolic matter | TMA (mg/kg k.m.)<br>Total monomeric anthocyanin | TF (mg/kg k.m.)<br>Total flavonoid |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kontrol / Control                   | 8.48±0.19           | 3358.07±86.42a                            | 27.50±3.05a                                     | 677.43±26.52a                      |
| %3 posa katkılı / 3% pomace added   | 7.48±0.22           | 4490.53±91.05b                            | 25.39±2.92a                                     | 1291.92±27.10b                     |
| %6 posa katkılı / 6% pomace added   | 7.25±0.32           | 5216.37±69.24c                            | 24.46±1.19a                                     | 1728.91±26.02c                     |
| %10 posa katkılı / 10% pomace added | 7.03±0.33           | 11720.82±65.24d                           | 37.08±1.50b                                     | 2268.38±46.89d                     |

<sup>z</sup>Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan)

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan test at, 0.05 level, k.m.: Kuru madde de (in dry matter–d.m.)

Çizelge 5. Üzüm pestili örneklerine ait antioksidan aktivite değerleri<sup>z</sup>Table 5. Antioxidant activity properties of grape pestil samples<sup>z</sup>

|                                     | Antioksidan aktivite EC <sub>50</sub> (µg/ml)<br>Antioxidant activity | Antiradikal verim(1/EC <sub>50</sub> )<br>Antiradical efficiency |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Kontrol / Control                   | 6.35±0.03a                                                            | 0.16±0.00a                                                       |
| %3 posa katkılı / 3% pomace added   | 3.66±0.02b                                                            | 0.27±0.00b                                                       |
| %6 posa katkılı / 6% pomace added   | 2.56±0.01c                                                            | 0.39±0.00c                                                       |
| %10 posa katkılı / 10% pomace added | 1.91±0.05d                                                            | 0.52±0.01d                                                       |

<sup>z</sup>Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan)<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan test at, 0.05 level, k.m.: Kuru madde de (in dry matter–d.m.)Çizelge 6. Üzüm pestili örneklerine ait L\*, a\* ve b\* değerleri<sup>z</sup>Table 6. L\*, a\* and b\* of grape pestil samples<sup>z</sup>

|                                     | L*          | a*          | b*          |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Kontrol / Control                   | 48.87±3.52a | 22.42±0.74a | 34.80±3.12a |
| %3 posa katkılı / 3% pomace added   | 35.05±1.28b | 8.44±1.86b  | 7.76±1.81b  |
| %6 posa katkılı / 6% pomace added   | 29.60±1.27c | 8.16±1.83b  | 6.60±1.65b  |
| %10 posa katkılı / 10% pomace added | 27.25±0.28c | 2.94±0.85c  | 4.01±0.29b  |

<sup>z</sup>Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan)<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan test at, 0.05 levelÇizelge 7. Üzüm pestili örneklerinin duyuşsal test sonuçları<sup>z</sup>Table 7. Sensory analysis results of grape pestil samples<sup>z</sup>

|                  | Görünüş    | Renk       | Lezzet     | Çiğnenebilirlik | Kumluluk   | Genel beğeni |
|------------------|------------|------------|------------|-----------------|------------|--------------|
| Kontrol          | 4.75±0.58a | 4.75±0.45a | 4.19±0.91a | 4.38±0.72a      | 4.69±0.48a | 4.63±0.62a   |
| %3 posa katkılı  | 4.06±0.68b | 3.69±0.70b | 3.81±0.89a | 4.00±0.89ab     | 3.50±0.82b | 3.84±0.68b   |
| %6 posa katkılı  | 3.63±0.72b | 3.56±0.73b | 3.63±0.66a | 4.00±0.63ab     | 3.34±0.83b | 3.56±0.66b   |
| %10 posa katkılı | 3.34±1.01b | 3.06±1.12b | 3.63±0.72a | 3.56±0.96b      | 2.66±0.75c | 3.39±0.94b   |

<sup>z</sup>Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan)<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan test at, 0.05 level

## SONUÇ

Üzüm suyu, pekmez ve şarap üretiminde yan ürün olarak karşımıza çıkan üzüm posası önemli bir fenolik madde kaynağıdır. Üzüm posasının bu değerinin anlaşılmasıyla birçok gıda ürününün işlenmesi esnasında bu atık madde farklı şekillerde kullanılmaya başlanmıştır. İlk defa bu çalışmada pestil üretiminde üzüm posası kurutulduktan sonra öğütülerek %3, %6 ve %10 oranlarında kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre üzüm pestili üretiminde üzüm posasının kullanımı ile pestilin biyokimyasal özelliklerini önemli ölçüde arttırdığı ve duyuşsal özellikler yönünden kabul edilebilir bir ürün elde edildiğini belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Akın, A. ve A. Altındışli, 2010. Emir, Gök Üzüm ve Kara Dimrit Üzüm Çeşitlerinin Çekirdek Yağlarının Yağ Asidi Kompozisyonu ve Fenolik Madde

İçeriklerinin Belirlenmesi. Akademik Gıda 8(6):19–23.

2. Atıcı, G., 2013. Erik Pestilinin Kalite Parametreleri ve Kuruma Davranışı Üzerine “Sıcak Havalı Kurutma ve Mikrodalga Kurutma Yöntemlerinin Etkisinin Belirlenmesi” Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 95s.
3. Batu, A., Kaya, C., Çatak, J. ve Şahin, C. 2007. Pestil Üretim Tekniği (Derleme). Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 1:71–81.
4. Baydar, N.G., Babalık, Z., Türk, F.H., Çetin, E.S., 2011. Phenolic Composition and Antioxidant Activities of Wines and Extracts of Some Grape Varieties Grown in Turkey. Journal of Agricultural Sciences 17:67–76.
5. Büyüktuncel, S.E., 2013. Toplam Fenolik İçerik ve Antioksidan Kapasite Tayininde Kullanılan Başlıca Spektrofotometrik Yöntemler. Marmara Pharmaceutical Journal 17:93–103.

6. Cagindi, O. and S. Otles, 2005. Comparison of Some Properties on the Different Types of Pestil: A Traditional Product in Turkey. *International Journal of Food Science and Technology* 40:897–901.
7. Candemir, A., Güler, A., Soltekin, O., Teker, T., 2013 Üzüm Ürünlerinin Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, Cilt: 27 (Özel Sayı).
8. Cemeroglu, B.S., 2010 Gıda Analizleri Genişletilmiş 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 657s.
9. Çakır, Ş., 2009 Keçiboynuzundan Pestil Üretimi ve Kalitesinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya, 63s.
10. Çetin, E.S., Babalık, Z., Baydar, N.G., 2012. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Tanelerdeki Toplam Karbonhidrat, Fenolik Madde, Antosiyanin,  $\beta$ -Karatol ve C Vitamini İçeriklerinin Belirlenmesi. 4. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. Antalya. s151–159.
11. Çimen, M.B.Y., 1999. Flavonoidler ve Antioksidan Özellikleri. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi* 19:296–304.
12. Kahraman, A., Serteser, M., Köken, T., 2002. Flavonoidler. *Kocatepe Tıp Dergisi* 3:01–08.
13. Kara, O., 2014. Altınçilek Meyvesinden (*Physalis peruviana* L) Pestil Üretimi (Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 137s.
14. Nas, S. ve H.Y. Gökalp, 1993. Kuşburnu ve Pestil Teknolojisi ve Gıda Değeri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 24(2):142–150.
15. Pathare, P.B., U.L. Opara and F.J. Al-Said, 2012. Colour Measurement and Analysis in Fresh and Processed Foods: A Review. *Food and Bioprocess Technology* 6(1):36–60.
16. Polatçı, H. ve S. Tarhan, 2009. Farklı Kurutma Yöntemlerinin Reyhan (*Ocimum basilicum*) Bitkisinin Kuruma Süresine ve Kalitesine Etkisi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 26(1):61–70.
17. Yıldız, O., 2013. Physicochemical and Sensory Properties of Mulberry Products: Gumushane Pestil and Kome. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 37:762–771.