



Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyufbed>



Araştırma Makalesi

Horoz Karası (*Vitis vinifera* L.) Çeşidi Kuru Üzüm ve Çekirdeğinin Bazı Kalite Özellikleri ve Antibakteriyel Aktivitesi

Gülcan KOYUNCU^{*1}, Filiz UÇAN TÜRKMEN²

¹Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, 79000, Kilis, Türkiye

²Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 79000, Kilis, Türkiye
Gülcan KOYUNCU, ORCID No: 0000-0001-7406-5331, Filiz Uçan TÜRKMEN, ORCID No: 0000-0002-3653-9433

*Sorumlu yazar eposta: gulcan.koyuncu@kilis.edu.tr

Makale Bilgileri

Geliş: 16.01.2024
Kabul: 19.03.2024
Online Nisan 2024

DOI:10.53433/yyufbed.1420927

Anahtar Kelimeler

Antibakteriyel aktivite,
Kalite,
Kuru üzüm,
Tanen,
Üzüm çekirdeği

Öz: Kuru üzüm ve üzüm çekirdeği temel besin öğelerini ve sağlığı koruyucu biyoaktif bileşenleri içeren önemli ürünlerdir. Bu çalışmada, Kilis için önemli bir tarım ürünü olan kurutulmuş Horoz Karası üzüm ve çekirdeğinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, tanen miktarları ve ayrıca su ile metanol ekstraktlarının antibakteriyel aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tane eni-boyu, 100 tane ağırlığı, suda çözünür kurumadde miktarı, rehidrasyon oranı, titrasyon asitliği, nem ve karbonhidrat özümürlerde daha yüksek tespit edilirken; renk değerleri (L^* , a^* , b^* , Hue°, C^*), su aktivitesi (aw), yağ, kül ve protein içeriği ise üzüm çekirdeğinde daha fazla bulunmuştur. Üzüm %7.89 diyet lif içerirken, bu oran çekirdekte oldukça yüksek (%76.14) bulunmuştur. Çekirdekte bulunan tanen miktarı da (0.14 g/L) üzüme (0.05 g/L) kıyasla daha yüksek belirlenmiştir. Enerji miktarı kuru üzümde 328.50 kcal/100g iken çekirdekte 207.50 kcal/100g olarak tespit edilmiştir. Üzüm ve çekirdeğinin ekstraktları *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas aeruginosa* mikroorganizmalarına karşı antibakteriyel etki göstermemiştir.

Some Quality Parameters and Antibacterial Activities of Horoz Karası (*Vitis vinifera* L.) Raisin and Grape Seed

Article Info

Received: 16.01.2024
Accepted: 19.03.2024
Online April 2024

DOI:10.53433/yyufbed.1420927

Keywords

Antibacterial activity,
Grape seed,
Quality,
Raisin,
Tannin

Abstract: Raisins and grape seeds are important products that contain essential nutrients and health-protective bioactive components. This study aimed to determine the physical and chemical properties, tannin amounts, and antibacterial activities of water and methanol extracts of dried Horoz Karası raisin and seed, which are an essential agriculture for Kilis. Grain width-length, 100-grain weight, water-soluble dry matter, rehydration rate, titration acidity, moisture and carbohydrate were determined higher in raisin; color values (L^* , a^* , b^* , Hue°, C^*), water activity (aw), oil, ash and protein content were found to be higher in grape seed. While raisin contains 7.89% dietary fiber, this ratio was found to be relatively high (76.14%) in the seed. The amount of tannin in the seed (0.14 g/L) was higher than that of raisin (0.05 g/L). The amount of energy was found to be 328.50 kcal/100g in raisin and 207.50 kcal/100g in the seed. Extracts of raisin and seed did not show antibacterial activity against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* microorganisms.

1. Giriş

Vitaceae familyasının, *Vitis* cinsine ait olan asma Anadolu kökenlidir ve her kıtada yetiştiriciliği yapılmaktadır. Üzüm (*Vitis vinifera* L.) çok fazla çeşidinin olması, geniş bir iklim yelpazesinde yetiştirilebilmesi ve değerlendirme yöntemlerinin çeşitli olması nedenleriyle dünyada en fazla üretilen meyveler arasındadır (Elagamey ve ark., 2013). Üzüm salkımının %3-5'lik kısmını sap ve çöp, %4-10'luk kısmını kabuk ve %3-4'lük kısmını çekirdek oluşturmaktadır. Üzümde bulunan çekirdek sayısı 3-4 adet arasında değişmektedir (Weinsetel, 2006). Türkiye ideal coğrafi konumu ve iklim koşulları nedeniyle bağcılığa en uygun iklim bölgesinde yer almaktadır (Sümbül ve ark., 2023). Türkiye'de bağcılığın ülke tarım alanları içerisindeki payı büyüktür ve ülkemiz önemli üzüm üretici ülkelerden birisidir. Üzüm ve ürünleri Türkiye ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır (Akın & Altındışli, 2010). Dünyada üretilen yaş üzümün küçük bir kısmı (%7) kurutmalığa ayrılırken, ülkemizde üretilen yaş üzümün %56.1'i sofralık, %40.7'si kurutmalık ve %3.2'si şaraplık olarak işlenmektedir (OIV, 2019). Üzüm ayrıca sirke, pekmez, üzüm suyu gibi farklı ürünlere de işlenebilmektedir (Aras Aşçı & Göktürk Baydar, 2021). Ülkemizde 1000'den fazla üzüm çeşidi olmasına rağmen bunlardan yaklaşık 50 tanesinin ticari olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çakı, 2018). En fazla yetiştiriciliği yapılan kurutmalık çeşitler Kerküş, Horoz Karası, Besni, Dımışkı, Rumi ve Banazı Siyahı'dır. Ülkemizdeki çekirdekli kuru üzüm standardına (TSE 3410) göre çekirdekli kuru üzüm; '*Vitis vinifera* L. türüne ait kurutmaya uygun çekirdekli taze üzümlerin tekniğine uygun biçimde güneşte kurutulmasıyla elde edilen şekli' olarak ifade edilmiştir (TSE, 1979). Güneydoğu Anadolu Bölgesi çekirdekli kuru üzüm üretiminde ilk sırada yer almaktadır. Bu bölgede Gaziantep, Kilis ve Adıyaman'ın yanı sıra Mardin ve Diyarbakır illerinde de önemli ölçüde çekirdekli kuru üzüm üretimi yapılmaktadır. Kilis ekolojik koşullar göz önüne alındığında bağcılık için önemli bir potansiyele sahiptir. Kilis'te birçok üzüm türü yetişmekte olup il ile özdeşleşen üzüm türleri; kurutmalık Horoz Karası (Kilis Karası, Antep Karası) ve şaraplık Rumi çeşitleridir (İKA, 2019).

Üzüm ve üzüm ürünleri; enerji kaynağıdır, yüksek besleyici değere sahiptir, bağışıklık sistemini güçlendirir, kansızlık tedavisinde kullanılır, kalp-damar ve karaciğer hastalıklarının önlenmesinde etkilidir. İçeriğindeki resveratrol sayesinde kansere karşı koruyucudur ve virüslere karşı insanları dirençli hale getirir. Kabuk ve çekirdeği de içerdiği yüksek diyet lifi sayesinde sindirim sisteminin çalışmasını düzenler (Cabaroğlu & Yılmaztekin, 2006). Üzümün bileşimini su, şeker, organik asitler, fenolik bileşikler, vitaminler, mineraller, aroma maddeleri, pektik maddeler, azotlu bileşikler ve enzimler oluşturmaktadır (Jackson, 2000). Üzüm ve üzüm ürünleri sağladıkları ekonomik değerin yanı sıra içermiş oldukları besin elementleriyle de değerlidir. Kuru üzüm bileşiminde; prebiyotik liflerin yanı sıra demir, kalsiyum, potasyum ve magnezyum gibi mineralleri de içermektedir (Williamson & Carughi, 2010). Üzümün kimyasal bileşimi; çeşit, olgunluk durumu, yetiştirildiği yörenin toprak yapısı ve iklim koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Jackson, 2000).

Mevcut çalışmanın araştırma materyali olan Horoz Karası üzüm meyvesinin taneleri koyu renkli (mor-siyah) ve tanence zengindir. Taneleri iri, tane üzeri beyaz puslu, kalın kabuklu, sert ve telsel yapılı, dolgun, etli ve orta suludur. Üzümlerdeki çekirdek sayısı genellikle 2-3 adettir. Verimlilik, ortalama omca başına 15-40 kg arasında değişmektedir (İKA, 2019).

Horoz Karası çeşidi yaş üzümlerde yapılan çalışmalara rastlansa da, kuru üzüm ve çekirdeği hakkında bir araştırmaya rastlanamamıştır. Bu çalışma kapsamında Kilis ilinde yetiştirilen ve kurutulan Horoz Karası kuru üzüm çeşidinin üzüm ve çekirdeğinin kalite özellikleri (tane en-boy, 100 tane ağırlığı, renk, aw, rehidrasyon oranı, pH, titrasyon asitliği, briks, enerji değeri, karbonhidrat, yağ, protein, kül, diyet lif), tanen miktarları ve bazı mikroorganizmalar üzerine antibakteriyel etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu araştırmada Kilis'in Musabeyli ilçesinde bir üreticiden 2021 yılı hasat döneminde temin edilen Horoz Karası çeşidi üzüm ve çekirdeği kullanılmıştır. Kurutma için ülkemizde yaygın olarak tercih edilen potasa kullanılmıştır. Kurutma işleminde, üzüm salkımları %5 potasyum karbonat ve %1 natürel sızma zeytinyağı ile hazırlanan bandırma çözeltilerine 8-10 defa bandırılmış ve ardından 7 gün

boyunca güneş altındaki yer sergilerinde bekletilmiştir. Üzümler her gün kontrol edilmiş, salkımlar arasında yaş tanenin kalmadığı, salkım çöplerinin kahverengi renk aldığı ve baskı uygulandığında tanelerin elastik hal aldığı zaman kurutma işlemi sonlandırılmıştır. Çekirdekler ise üreticiden kurutulmuş olarak temin edilmiştir. Üzüm ve çekirdek analizler yapıncaya kadar oda sıcaklığında, hava almayacak şekilde, cam kaplarda saklanmıştır. Antibakteriyel aktivitenin saptanması amacıyla Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü kültür koleksiyonundan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 ve *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 kültürleri temin edilmiştir.

2.2. Fiziko-kimyasal analizler

Üzüm ve çekirdeğinin en-boy ölçümleri dijital kumpas (Insize 1112 150, Çin), 100 tane ağırlıkları ise hassas terazi (Mettler Toledo, Balance XPR404S, İsviçre) yardımı ile belirlenmiştir (Odabaşoğlu & Gürsöz, 2021). CIE Lab renk sistemi kullanılarak L* (açıklık- koyuluk), a* (+a*, kırmızı; -a*, yeşil) ve b* * (+b*, sarı; -b*, mavi) değerleri Konica Minolta Chroma Meter CR-400 (Japonya) renk ölçüm cihazı ile ölçülmüştür (MacDougall, 2002). Bu değerlerden de yararlanılarak Hue° renk tonu ve Chroma (C*) doyumluk değerleri formüller aracılığıyla hesaplanmıştır (Artes ve ark., 2002). Ton açısı, 0° mavimsi-kırmızı, 90° sarı, 180° yeşil ve 270° mavi olmak üzere 360°'lik bir izgara üzerinde ifade edilir (Şengül ve ark., 2023).

$$\text{Hue}^\circ = \arctg(b^*/a^*) \quad (1)$$

$$C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2} \quad (2)$$

Rehidrasyon oranı gravimetrik olarak (Ceylan ve ark., 2005), aw değeri ise Novasina AG LabTouch-aw, CH-8853 (İsviçre) su aktivitesi ölçüm cihazı ile belirlenmiştir. Suda çözünür kurumadde (briks), pH ve titrasyon asitliği için 10 g örnek 90 mL saf su ile 24 saat rehidre edildikten sonra homojenize edilmiş ve süzümüştür. Elde edilen süzüntü Cemeroglu (2013)'na göre analiz edilmiştir. Enerji değeri ve karbonhidrat miktarı Atwater yöntemi ile hesaplanmıştır (Merril & Watt, 1973). Nem, kül, protein, yağ AOAC (1990) ve diyet lif miktarı AOAC (2007) Official Methodları kullanılarak belirlenmiştir.

2.3. Tanen miktarının belirlenmesi

Tanen analizi için, homojenize 50 g örneğe 15 mL %95'lik EtOH ve 85 mL %0.1'lik HCl eklenmiş, 1 saat karanlıkta bekletilmiş ve filtre edilmiştir. Ekstraktlar 1:50 oranında seyreltilerek, iki tüpe 4'er mL eklenmiştir. Üzerlerine 2 mL saf su ve 6 mL HCl ilave edilmiştir. Tüplerden birisi 30 dakika boyunca oda sıcaklığında bekletilirken diğeri 100°C su banyosunda bekletilmiştir. Süre sonunda ısıtılan tüp soğutulmuş ve her iki tüpe 1 mL %95'lik EtOH eklenerek, spektrofotometrede (Shimadzu UV-1700, Japonya) 550 nm'deki absorbansları ölçülmüştür. Asit ortamda ısıtılan örnek ile ısıtılmayan örnek arasındaki optik yoğunluk farkı 19.33 ile çarpılarak sonuçlar g/L olarak hesaplanmıştır (Ribéreau-Gayon ve ark., 2000).

2.4. Antibakteriyel aktivitenin belirlenmesi

Üzüm ve çekirdeği blender ile ayrı ayrı homojen hale getirilmiş, metanol ve distile su ile (1:10 (w/v)) 72 saat oda sıcaklığında çalkalamalı koşullarda ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon sonrası örnekler filtre kâğıdı (Whatman No:1) ile süzümüş ve özütlerdeki çözücüler kaynama noktalarına göre evaporatörde uzaklaştırılmıştır. Örnekler metanol içerisinde süspanse edilmiştir (Gökçe & Yılmaz, 2018). Antibakteriyel aktivite Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (Bauer ve ark., 1966). 0.5 MacFarland bulanıklığa ayarlanan 24 saatlik kültürler Mueller Hinton Agar besiyerine inoküle edilmiştir. İnokülasyonu takiben 6 mm çaplı steril blank disklerle her bir üzüm ve çekirdek örneklerinin su ve metanol ekstraktlarından 20 µL emdirilip agar yüzeyine yerleştirilmiştir. Test edilen her mikroorganizma türüne spesifik pozitif kontrol kullanılmıştır. *E. coli* için Tetrasiklin (30 mcg/disk); *S. aureus* için Metisilin (5 mcg/disk); *P. aeruginosa* için Polimiksin B (300 unite/disk)

antibiyotikleri kullanılmıştır. Negatif kontrol olarak da 20 µL metanol emdirilmiş steril diskler kullanılmıştır. Diskler, 37 °C'de 12-24 saat inkübe edilmiştir ve süre sonunda disklerin etrafında bakterilerin üremediği şeffaf zonlar ölçülmüştür.

2.5. İstatistiksel analiz

Üzüm ve çekirdekte yapılan analizlerim istatistiksel analizinde SPSS 23.0 paket programı kullanılmıştır. Üzüm ve çekirdeği arasındaki farkın önemi bağımsız örneklem T-testi analizi ile belirlenmiştir ($p < 0.05$).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Kuru üzüm ve çekirdeğinin fiziko-kimyasal özellikleri

Horoz Karası kuru üzüm ve çekirdeğinin kalite analizleri Çizelge 1'de verilmiştir. Tane en-boy ve 100 tane ağırlığı üzümde çekirdeğe oranla oldukça yüksek bulunmuştur. Açıklık koyuluğun göstergesi olan L^* değerinin çekirdekte daha yüksek olması üzüme göre daha açık renkli olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde renk doygunluğunu ve tonunu ifade eden C^* ve Hue° değerleri çekirdekte daha yüksek tespit edilmiştir. Nem, asitlik, rehidrasyon oranı, enerji, briks, karbonhidrat değeri üzümde daha yüksek düzeyde belirlenirken; pH, aw, diyet lif, kül, yağ ve protein miktarı üzüm çekirdeğinde daha yüksek bulunmuştur. Kuru üzümün %73.44'ünü karbonhidratlar oluştururken, çekirdeğin büyük bir bölümünü (%76.14) ise diyet lif meydana getirmiştir. Gıdalarda 0.60'ın altındaki aw değerleri mikrobiyolojik olarak koruma sağlamaktadır. Hem üzüm hem de çekirdeğinde bu değer sağlanmış olup ürünlerin mikrobiyolojik olarak korunduğu belirlenmiştir. Analiz sonucunda Hue° değerinde ve tanen miktarında üzüm ve çekirdek grupları arasında analizler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p > 0.05$), ancak diğer tüm analizler bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$).

Tanenler ikincil metabolit ürünlerden biri olan polifenollerdir ve proantosiyandin olarak da bilinirler. Tanenler üzümün kabuk, çöp, çekirdek gibi kısımlarında daha yoğun olarak bulunurlar (Gagné ve ark., 2006). Çalışmada çekirdekte tespit edilen yüksek tanen miktarı da bu durumu desteklemektedir. Tanen miktarının çekirdekte daha yoğun bulunması çekirdeklerin yüksek fenolik madde içeriğine sahip olduğunu da düşündürmüştür. Kuru üzümde tespit edilen karbonhidrat miktarı ve briks enerji değerinin yüksek düzeyde bulunmasını açıklamaktadır. Çekirdekte ise yağ miktarı kuru üzüme göre daha fazla düzeyde tespit edilmesine rağmen karbonhidrat miktarının düşüklüğü ve diyet lif oranının yüksekliği düşük kalorigide olmasını desteklemektedir. Sonuçlara bakıldığında hem üzümün hem de çekirdeğinin önemli bir besin kaynağı olduğu, ayrıca düşük nem ve aw sayesinde uygun koşullar altında uzun süre depolanabilir olduğu belirlenmiştir.

Balbaba & Bağcı (2022)'nin çalışmalarında Kahramanmaraş'ta yetiştirilen Horoz Karası yaş üzümün briks değeri %16.6-25.35, asitliği % 0.189-0.517, pH düzeyi 3.62-3.94, L^* değeri 25.64-29.97, a^* değeri 0.32-1.33, b^* değeri (-0.91)-(-0.23), C^* değeri 0.43-1.85, Hue° açısı (-40.88)-(33.31) arasında bildirilmiştir. Kök & Bal (2017), Horoz Karası yaş üzüm çeşidinde, briksi %16.62, pH değerini 3.43 ve toplam titrasyon asitliğini tartarik asit cinsinden 7.10 g/L olarak tespit etmişlerdir. Kılıç ve ark. (2018), Horoz Karası üzüm çeşidinde tane ağırlığını çalışmanın ilk yılında 6.1 g, 2. yılında 8.7 g, briks oranını %17.1 ve titrasyon asitliğini 4.90-5.30 g/L olarak bildirmişlerdir.

Cangi ve ark. (2011), Tokat yöresinde yetiştirilen 4 farklı yaş üzüm çeşitlerinde kurumadde içeriğini %20.2-22.3, toplam asitliği 5.90-7.43 g/L ve pH değerini 3.27-4.20 aralığında belirlemişlerdir. Özden & Vardin (2009)'in çalışmalarında Merlot, Chardonnay, Cabernet sauvignon ve Şiraz üzüm çeşitlerinin kül miktarı %0.81-0.85, toplam şeker miktarı %21.65- 26.00, toplam asitlik 4.40-6.73 (g tartarik /L) ve pH değeri 3.17- 3.82 arasında tespit edilmiştir. Yıldırım (2018), Barış, Horoz Karası ve Hatun Parmağı üzümünün tane eninin 8.42-21.06 mm, tane boyunun 8.42-21.98 mm, aw değerlerinin 0.37-0.64 ve rehidrasyon oranlarının %62.52-72.22 aralığında değişiklik gösterdiğini tespit etmiştir. Karakuş (2018); Öküzgözü, Boğazkere, Mevji ve Abderi çeşidi kuru üzümün tane enini 15.94-17.98 mm, tane boyunu 19.67-23.96 mm, enerji miktarını 63-289 kalori/100 g üzüm), yağ oranını %0.20-0.28 ve karbonhidrat içeriğini %73.40-77.92 aralığında bildirmiştir.

Çizelge 1. Kuru üzüm ve çekirdeğinin farklı analizlere karşı bağımsız örneklem T-testi sonuçları

Analizler	Örnekler	N	Ortalama	Standart Sapma	t	SD	p*																																																																																																																																																																																																																																													
100 tane ağırlığı (g)	Kuru üzüm	3	195.11	3.67	90.759	2	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	2.50	0.16				Tane eni (mm)	Kuru üzüm	3	14.30	1.28	12.946	4	0.00	Çekirdek	3	4.30	0.40	Tane boyu (mm)	Kuru üzüm	3	25.60	2.05	15.229	4	0.00	Çekirdek	3	6.63	0.66	L*	Kuru üzüm	3	13.46	1.89	-11.804	4	0.00	Çekirdek	3	28.12	1.02	a*	Kuru üzüm	3	0.77	0.37	-33.140	4	0.00	Çekirdek	3	9.14	0.24	b*	Kuru üzüm	3	0.42	0.32	-32.175	4	0.00	Çekirdek	3	10.88	0.46	Hue°	Kuru üzüm	3	25.41	12.23	-3.453	2	0.07	Çekirdek	3	49.95	1.37	C*	Kuru üzüm	3	0.89	0.46	-38.108	4	0.00	Çekirdek	3	14.22	0.40	a _w	Kuru üzüm	3	0.488	0.00	-9.870	4	0.00	Çekirdek	3	0.518	0.00	Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00	Çekirdek	3	0.29	0.03	pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08
Tane eni (mm)	Kuru üzüm	3	14.30	1.28	12.946	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	4.30	0.40				Tane boyu (mm)	Kuru üzüm	3	25.60	2.05	15.229	4	0.00	Çekirdek	3	6.63	0.66	L*	Kuru üzüm	3	13.46	1.89	-11.804	4	0.00	Çekirdek	3	28.12	1.02	a*	Kuru üzüm	3	0.77	0.37	-33.140	4	0.00	Çekirdek	3	9.14	0.24	b*	Kuru üzüm	3	0.42	0.32	-32.175	4	0.00	Çekirdek	3	10.88	0.46	Hue°	Kuru üzüm	3	25.41	12.23	-3.453	2	0.07	Çekirdek	3	49.95	1.37	C*	Kuru üzüm	3	0.89	0.46	-38.108	4	0.00	Çekirdek	3	14.22	0.40	a _w	Kuru üzüm	3	0.488	0.00	-9.870	4	0.00	Çekirdek	3	0.518	0.00	Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00	Çekirdek	3	0.29	0.03	pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04								
Tane boyu (mm)	Kuru üzüm	3	25.60	2.05	15.229	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	6.63	0.66				L*	Kuru üzüm	3	13.46	1.89	-11.804	4	0.00	Çekirdek	3	28.12	1.02	a*	Kuru üzüm	3	0.77	0.37	-33.140	4	0.00	Çekirdek	3	9.14	0.24	b*	Kuru üzüm	3	0.42	0.32	-32.175	4	0.00	Çekirdek	3	10.88	0.46	Hue°	Kuru üzüm	3	25.41	12.23	-3.453	2	0.07	Çekirdek	3	49.95	1.37	C*	Kuru üzüm	3	0.89	0.46	-38.108	4	0.00	Çekirdek	3	14.22	0.40	a _w	Kuru üzüm	3	0.488	0.00	-9.870	4	0.00	Çekirdek	3	0.518	0.00	Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00	Çekirdek	3	0.29	0.03	pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																				
L*	Kuru üzüm	3	13.46	1.89	-11.804	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	28.12	1.02				a*	Kuru üzüm	3	0.77	0.37	-33.140	4	0.00	Çekirdek	3	9.14	0.24	b*	Kuru üzüm	3	0.42	0.32	-32.175	4	0.00	Çekirdek	3	10.88	0.46	Hue°	Kuru üzüm	3	25.41	12.23	-3.453	2	0.07	Çekirdek	3	49.95	1.37	C*	Kuru üzüm	3	0.89	0.46	-38.108	4	0.00	Çekirdek	3	14.22	0.40	a _w	Kuru üzüm	3	0.488	0.00	-9.870	4	0.00	Çekirdek	3	0.518	0.00	Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00	Çekirdek	3	0.29	0.03	pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																
a*	Kuru üzüm	3	0.77	0.37	-33.140	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	9.14	0.24				b*	Kuru üzüm	3	0.42	0.32	-32.175	4	0.00	Çekirdek	3	10.88	0.46	Hue°	Kuru üzüm	3	25.41	12.23	-3.453	2	0.07	Çekirdek	3	49.95	1.37	C*	Kuru üzüm	3	0.89	0.46	-38.108	4	0.00	Çekirdek	3	14.22	0.40	a _w	Kuru üzüm	3	0.488	0.00	-9.870	4	0.00	Çekirdek	3	0.518	0.00	Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00	Çekirdek	3	0.29	0.03	pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																												
b*	Kuru üzüm	3	0.42	0.32	-32.175	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	10.88	0.46				Hue°	Kuru üzüm	3	25.41	12.23	-3.453	2	0.07	Çekirdek	3	49.95	1.37	C*	Kuru üzüm	3	0.89	0.46	-38.108	4	0.00	Çekirdek	3	14.22	0.40	a _w	Kuru üzüm	3	0.488	0.00	-9.870	4	0.00	Çekirdek	3	0.518	0.00	Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00	Çekirdek	3	0.29	0.03	pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																								
Hue°	Kuru üzüm	3	25.41	12.23	-3.453	2	0.07																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	49.95	1.37				C*	Kuru üzüm	3	0.89	0.46	-38.108	4	0.00	Çekirdek	3	14.22	0.40	a _w	Kuru üzüm	3	0.488	0.00	-9.870	4	0.00	Çekirdek	3	0.518	0.00	Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00	Çekirdek	3	0.29	0.03	pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																				
C*	Kuru üzüm	3	0.89	0.46	-38.108	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	14.22	0.40				a _w	Kuru üzüm	3	0.488	0.00	-9.870	4	0.00	Çekirdek	3	0.518	0.00	Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00	Çekirdek	3	0.29	0.03	pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																
a _w	Kuru üzüm	3	0.488	0.00	-9.870	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	0.518	0.00				Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00	Çekirdek	3	0.29	0.03	pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																												
Asitlik (g/100g, tartarik asit cinsinden)	Kuru üzüm	3	0.84	0.06	14.234	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	0.29	0.03				pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00	Çekirdek	3	5.55	0.07	Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																								
pH	Kuru üzüm	3	4.45	0.02	-27.311	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	5.55	0.07				Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00	Çekirdek	3	1.00	0.10	Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																				
Briks	Kuru üzüm	3	13.97	0.12	147.028	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	1.00	0.10				Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00	Çekirdek	3	55.44	0.63	Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																
Rehidrasyon oranı (%)	Kuru üzüm	3	84.96	1.29	35.732	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	55.44	0.63				Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00	Çekirdek	3	207.50	0.50	Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																												
Enerji (kcal/100g)	Kuru üzüm	3	328.50	0.50	296.388	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	207.50	0.50				Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4	0.00	Çekirdek	3	76.14	0.10	Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																																								
Diyet lif (g/100g)	Kuru üzüm	3	7.89	0.04	-	1034.80	4		0.00																																																																																																																																																																																																																																											
	Çekirdek	3	76.14	0.10				Kül (g/100g)		Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00	Çekirdek	3	3.15	0.01	Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																																																				
Kül (g/100g)	Kuru üzüm	3	2.77	0.00	-58.095	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	3.15	0.01				Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00	Çekirdek	3	10.52	0.15	Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																																																																	
Nem (g/100g)	Kuru üzüm	3	12.76	0.04	25.648	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	10.52	0.15				Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00	Çekirdek	3	2.87	0.04	Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																																																																													
Yağ (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.34	0.03	-68.082	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	2.87	0.04				Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00	Çekirdek	3	4.81	0.00	Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																																																																																									
Protein (g/100g)	Kuru üzüm	3	1.82	0.06	-79.808	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	4.81	0.00				Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00	Çekirdek	3	2.52	0.07	Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																																																																																																					
Karbonhidrat (g/100g)	Kuru üzüm	3	73.44	0.13	807.714	4	0.00																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	2.52	0.07				Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																																																																																																																	
Tanen (g/L)	Kuru üzüm	3	0.05	0.00	3.25	2	0.08																																																																																																																																																																																																																																													
	Çekirdek	3	0.14	0.04																																																																																																																																																																																																																																																

*p>0.05 olan değerleri içeren gruplar arasındaki sonuçlar istatistiksel olarak önemlidir.

Odabaşoğlu & Gürsöz (2021), farklı iki anaçta Horoz Karası çeşidi çekirdeğinde 100 tane ağırlığını 2.773 g ve 2.895 g, tane enini 4.20 mm ve 4.47 mm, tane boyunu 6.72 mm ve 7.12 mm, nemi %5.61 ve %5.73, yağ oranını %9.92 ve %11.28, proteini %6.96 ve %7.51, kül miktarını ise %2.65 ve %2.97 olarak belirlemişlerdir. Yalçın ve ark. (2013), 5 farklı üzüm çeşidi çekirdeğinde

(Kalecik Karası, Öküzgözü, Cabernet, Gamay ve Senso) nem oranını %5.46-5.82, kül miktarını %2.05-2.15, yağ içeriğini %12.09-17.08 ve protein oranını %9.33-10.22 olarak bildirmişlerdir.

Literatürdeki sonuçlar genellikle yaş üzüm çeşitleri ilgili olduğundan çalışmamız ile farklılıklar göstermektedir. Ancak literatürde rastlanan farklı kuru üzüm çeşitlerinde [Karakuş \(2018\)](#) ve [Yıldırım \(2018\)](#)'ın yaptığı çalışmalar ile sonuçlar uyumlu bulunmuştur. Üzüm çekirdeğinin kalite özellikleri ile ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanmadığı için sonuçlar ile karşılaştırma imkânı bulunamamıştır. Üzümlerin ve çekirdeklerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki olası farklılıkların üzümün çeşidi, kuruma öncesi üzümün morfolojik özellikleri, kuruma sıcaklığı ve kuruma süresinden kaynaklanabildiği bildirilmiştir ([Ghrai ve ark., 2013](#)).

3.2. Kuru üzüm ve çekirdeğinin antibakteriyel aktiviteleri

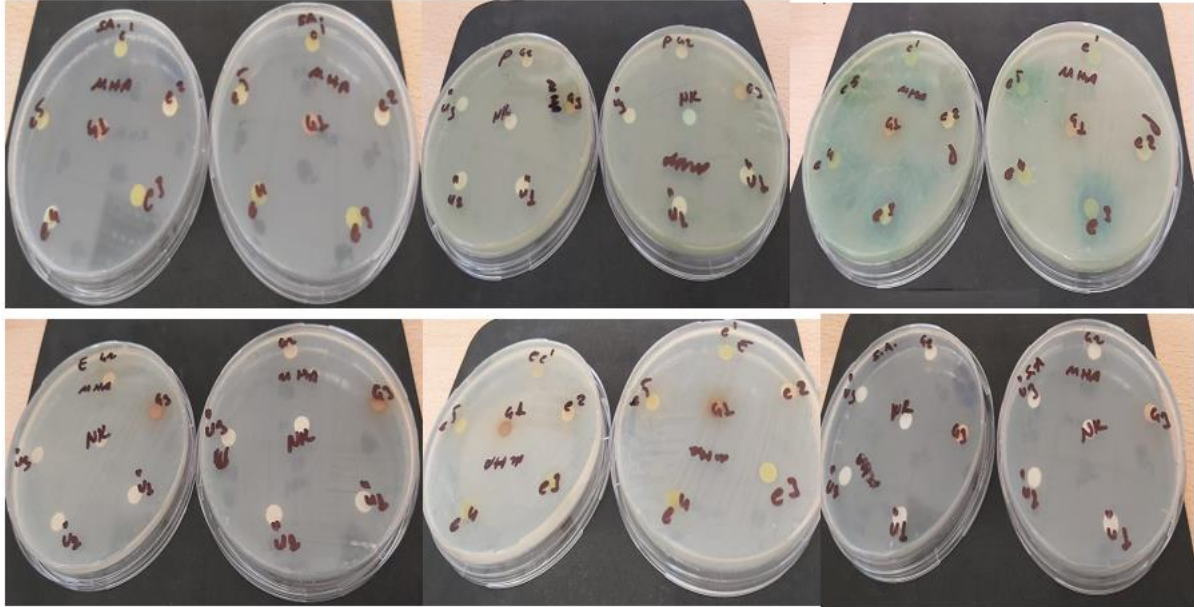
Özütlerin 100 mg/mL konsantrasyonda antibakteriyel aktiviteleri *E. coli*, *S. aureus* ve *P. aeruginosa*'ya karşı test edilmiş ve ekstraktların inhibisyon çapları Çizelge 2'de verilmiştir. 100 mg/mL konsantrasyonda *E. coli*, *S. aureus* ve *P. aeruginosa*'ya karşı özütlerde herhangi bir inhibitör etkiye rastlanmamıştır (Şekil 1). Negatif kontrol olarak derişik metanol kullanılmış ve metanolün izolatlar üzerinde etki göstermediği belirlenmiştir. *E. coli* için pozitif kontrol olarak Tetrasiklin antibiyotigi kullanılmış ve inhibisyon zonu 8 mm olarak ölçülmüştür. *S. aureus*'un pozitif kontrolünde kullanılan Metisilin'in inhibisyon zonu 18 mm olarak tespit edilmiştir. *P. aeruginosa* için pozitif kontrol olarak kullanılan standart antibiyotik Polimiksin B'nin inhibisyon zonu ise 17 mm'dir.

Çizelge 2. Kuru üzüm ve çekirdek ekstraktlarının mikroorganizmalara karşı inhibisyon çapı (mm)

Test Mikroorganizmaları	Üzüm-su	Üzüm-metanol	Çekirdek-su	Çekirdek-metanol	Metanol (NK)	Tetrasiklin (PK)	Metisilin (PK)	Polimiksin B (PK)
<i>E. coli</i>	-	-	-	-	-	8		
<i>S. aureus</i>	-	-	-	-	-		18	
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-	-	-			17

(-) mikroorganizmaya karşı inhibisyon olmayan bir bölgeyi temsil eder. PK: Pozitif kontrol, NK: Negatif kontrol

Üzüm ve ürünlerinin içerdikleri fenolik bileşiklerden (gallik asit, flavanoller, antosiyaninler, tanen gibi) dolayı bazı mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etki gösterebileceği düşünülmektedir ([Rhodes ve ark., 2006](#)). [Gadang ve ark. \(2008\)](#), üzüm çekirdeği ekstraktlarının *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella typhimurium* gibi patojenlerde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bir çalışmada Muscat üzüm çekirdeği ve kabuğu ekstraktlarının *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* gibi gram negatif ve gram pozitif bakterilere karşı antibakteriyel etkisinin de bulunduğu bildirilmiştir ([Grace Nirmala & Narendhirakannan, 2011](#)). [Sarıçam \(2014\)](#)'ın çalışmasında ise bütün haldeki üzüm çekirdeği *S. aureus* bakterisine karşı antibakteriyel aktivite göstermiş ancak *Salmonella enteritidis*, *S. typhimurium*, *L. monocytogenes*, *E. coli* O157:H7 ve *E. coli* Biyotip 1 bakterilerine karşı antimikrobiyal etki göstermemiştir. [Sarıçam \(2014\)](#)'da *E. coli*'nin farklı suşlarına karşı üzüm çekirdeğinin antimikrobiyal etki göstermediği sonucunu desteklemiştir. Çalışmada bulunan sonuçtan farklı olarak, [Grace Nirmala & Narendhirakannan \(2011\)](#) ve [Sarıçam \(2014\)](#) üzüm çekirdeği ekstraktlarının *S. aureus*'a karşı etkili olduğunu bildirmiştir. [Wen ve ark. \(2003\)](#), mikroorganizmalarda antibakteriyel etkinin fenolik bileşiklere ve test edilen suşlara bağlı olarak değişiklik gösterdiğini bildirmiştir. Bu nedenle çalışma ile literatürdeki farklılıklar olağan karşılanmaktadır.



Şekil 1. Üzüm ve çekirdek ekstraktlarının test edilen mikroorganizmalara karşı antibakteriyel aktiviteleri.

4. Sonuç

Doğal gıda ürünlerine olan talebin artışı kırsal kalkınma açısından oldukça önemli görülmektedir. Bu çalışmada Kilis ili için büyük ekonomik öneme sahip Horoz Karası kuru üzüm ve çekirdeğinin kalite özellikleri, tanen miktarları ve antibakteriyel özellikleri incelenmiştir. Üzümün yüksek karbonhidrat ve enerji; üzüm çekirdeğinin ise önemli bir diyet lifi, mineral madde ve tanen kaynağı olduğu tespit edilerek, sağlıklı beslenme amacıyla günlük beslenmede daha fazla yer verilmesi gerektiği belirlenmiştir. Üzüm ve çekirdeğinin test edilen mikroorganizmalar üzerine antibakteriyel aktivite göstermediği belirlenmiştir. Daha sonra yapılacak çalışmalarda ekstraksiyon çözümlerinin ve test edilen mikroorganizma suşlarının değiştirilerek üzüm ve çekirdeğinin antibakteriyel aktivitesi analizlerinin genişletilebileceği sonucuna varılmıştır. Doğal besin, tanen, diyet lifi kaynağı olan üzüm ve üzüm sanayinin önemli bir yan ürünü olan üzüm çekirdeğinin ülkemizde daha ön plana çıkması ve tüketiminin artırılması büyük önem taşımaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma Kilis 7 Aralık Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje no: 21-13112).

Kaynakça

- Akın, A., & Altındişli, A. (2010). Emir, Gök üzüm ve Kara Dimrit üzüm çeşitlerinin çekirdek yağlarının yağ asidi kompozisyonu ve fenolik madde içeriklerinin belirlenmesi. *Akademik Gıda*, 8(6), 19-23.
- AOAC. (1990). *Official Methods of Analysis* (15th Ed.). Washington DC, USA: The Association of Official Analytical Chemists.
- AOAC. (2007). *Official Methods of Analysis* (18th Ed.). Washington DC, USA: The Association of Official Analytical Chemists.
- Aras Aşçı, Ö., & Göktürk Baydar, N. (2021). Exchange of total carbohydrate, minerals, and phenolics in grape and grape products. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 9(6), 1106-1113. doi:10.24925/turjaf.v9i6.1106-1113.4302

- Artes, F., Minguez, M. I., & Hornero, D. (2002). Analysing changes in fruit pigments. In D. B. MacDougall (Ed.), *Colour in Food: Improving Quality* (pp. 248-282). Boca Raton, USA: CRC Press.
- Balbaba, N., & Bağcı, S. (2022). Horoz Karası üzüm çeşidinde bazı kalite parametrelerinin belirlenmesi. *Food and Health*, 8(4), 290-301. doi:10.3153/FH22027
- Bauer, A. W., Kirby, W. M., Sherris, J. C., & Turck, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, 45, 493-496.
- Cabaroğlu, T., & Yılmaztekin, M. (2006). *Üzümün bileşimi ve insan sağlığı açısından önemi*. Buldan Sempozyumu, Denizli, Türkiye.
- Cangi, R., Saraçoğlu, O., Uluocak, E., Kılıç, D., & Şen, A. (2011). Kazova (Tokat) yöresinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen kimyasal değişimler. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 1(3), 9-14.
- Cemeroğlu, B. (2013). Gıda analizlerinde genel yöntemler. In B. Cemeroğlu (Ed.), *Gıda Analizleri* (pp. 1-85). Ankara, Türkiye: Bizim Grup Basımevi.
- Ceylan, İ., Aktaş, M., & Doğan, H. (2005). Isı pompalı kurutma odasında elma kurutulması. *Isı Bilimi ve Tekniği Dergisi*, 25(2), 9-14.
- Çakı, S. (2018). *Kilis Karası (Vitis Vinifera L.) meyvesi, çekirdeği ve posasının antioksidan özellikleri ve toplam fenolik bileşik miktarlarının belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi), Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kilis, Türkiye.
- Elagamey, A., Abdel-Wahab, M., Shima, M., & Abdel-Mogib, M. (2013). Comparative study of morphological characteristics and chemical constituents for seeds of some grape table varieties. *Journal of American Science*, 9(1), 447-454.
- Gadang, V., Hettiarachchy, N., Johnson, M., & Owens, C. (2008). Evaluation of antibacterial activity of whey protein isolate coating incorporated with nisin, grape seed extract, malic acid, and EDTA on a Turkey frankfurter system. *Journal of Food Science*, 73(8), M389-M394. doi:10.1111/j.1750-3841.2008.00899.x
- Gagné, S., Saucier, C., & Gény, L. (2006). Composition and cellular localization of tannins in Cabernet Sauvignon skins during growth. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(25), 9465-9471. doi:10.1021/jf061946g
- Ghrai, F., Lahouar, L., Amira, E. A., Brahmi, F., Ferchichi, A., Achour, L., & Said, S. (2013). Physicochemical composition of different varieties of raisins (*Vitis vinifera* L.) from Tunisia. *Industrial Crops and Products*, 43(1), 73-77. doi:10.1016/j.indcrop.2012.07.008
- Gökçe, Z., & Yılmaz, Ö. (2018). The antioxidant effects of *Linum usitatissimum* and *Physalis peruviana* extract in the brain tissues of rats given toluene. *Journal of Current Researches on Engineering, Science and Technology*, 4(1), 19-32.
- Grace Nirmala, J., & Narendhirakannan, R. T. (2011). In vitro antioxidant and antimicrobial activities of grapes (*Vitis vinifera* L.) seed and skin extracts-muscat variety. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 3(4), 242-249.
- İKA. (2019). *Kilis üzüm raporu*. <https://www.ika.org.tr/assets/upload/dosyalar/kilis-uzum-raporu.pdf> Erişim Tarihi: 01.06.2023.
- Jackson, R. S. (2000). *Wine Science*. USA: Academic Press, Elsevier Science.
- Karakuş, A. (2018). *Diyarbakır ilinde yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinde farklı kurutma yöntemlerinin kuru üzüm kalitesine etkilerinin belirlenmesi*. (MSc), Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, Türkiye.
- Kılıç, D., Kaya, Y., Başaran, B., Topal, H., Mutlu, N., Yağcı, A., & Cangi, R. (2018). Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin Tokat merkez koşullarına adaptasyonu. *Bahçe*, 47(Özel Sayı 1), 187-194.
- Kök, D., & Bal, E. (2017). Compositional differences in phenolic compounds and anthocyanin contents of some table and wine grape (*V. vinifera* L.) varieties from Turkey. *Oxidation Communications*, 40(2), 648-656.
- MacDougall, D. B. (2002). Colour measurement of food. In D. B. MacDougall (Ed.), *Colour in Food: Improving Quality* (pp. 33-63). Boca Raton, USA: CRC Press.
- Merril, A. L., & Watt, B. K. (1973). *Energy value of foods: Basis and derivation*. Washington DC, USA: Agriculture Handbook.

- Odabaşoğlu, M. İ., & Gürsöz, S. (2021). Farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin Şanlıurfa ekolojik koşullarında etkili sıcaklık toplamı (EST) gereksinimlerinin belirlenmesi. *MKÜ Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(3), 746-758. doi.org/10.37908/mkutbd.963061
- OIV. (2019). *Statistical report on world vitiviniculture*. <http://www.oiv.int/public/medias/6782/oiv-2019-statistical-report-onworld-vitiviniculture.pdf> Erişim Tarihi: 05.06.2023.
- Özden, M., & Vardin, H. (2009). Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin kalite ve fitokimyasal özellikleri. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2), 21-27.
- Rhodes, P., Mitchell, J., Wilson, M., & Melton, L. D. (2006). Antilisterial activity of grape juice and grape extracts derived from *Vitis vinifera* variety Ribier. *International Journal of Food Microbiology*, 107(3), 281-286. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2005.10.022
- Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., & Dubourdieu, D. (2000). *The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments*. Bordeaux: John Wiley and Sons.
- Sarıçam, A. (2014). *Üzüm çekirdeği ekstraktlarının antioksidan ve antimikrobiyal özelliklerinin belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, Türkiye.
- Sümbül, A., Yıldız, E., & Nadeem, M. A. (2023). Elucidating the genetic variations among Turkish grape varieties using morphological and molecular markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 70, 1349-1361. doi:10.1007/s10722-022-01503-6
- Şengül, M., Karakütük, İ. A., Aksoy, S., & Zor, M. (2023). The effect of different cooking methods and addition of different sweeteners on the physicochemical and antioxidant properties of aronia marmalade. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 11(10), 1917-1925. doi:10.24925/turjaf.v11i10.1917-1925.6217
- TSE. (1979). Çekirdekli kuru üzüm standardı. Türk Standartları Enstitüsü. Ics 67.080.10, Nisan 1979, Ankara.
- Weinsetel, N. A. (2006). *Antimicrobial action of selected plant derived compounds against Listeria monocytogenes*. (PhD), Iowa State University, Ames, the USA. doi:10.31274/rtd-180813-12172
- Wen, A., Delaquis, P., Stanich, K., & Toivonen, P. (2003). Antilisterial activity of selected phenolic acids. *Food Microbiology*, 20(3), 305-311. doi:10.1016/S0740-0020(02)00135-1
- Williamson, G., & Carughi, A. (2010). Polyphenol content and health benefits of raisins. *Nutrition Research*, 30(8), 511-519. doi:10.1016/j.nutres.2010.07.005
- Yalçın, H., Sağdıç, O., Ekici, L., & Kavuncuoğlu, H. (2013). *Ülkemizde işlenmiş üzümlerin çekirdek yağlarının yemeklik yağ kalitesinin belirlenmesi ve çekirdek ekstraktı ve yağının bazı yemeklik yağların stabilitesine etkisi*. Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi, Proje No: FBA-10-2960, 37 s.
- Yıldırım, K. (2018). *Bazı üzüm çeşitlerinin kurutulmasında farklı konsantrasyonlardaki potasa çözeltilerinin etkileri*. (Yüksek lisans tezi), Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, Türkiye.