

Effects of Leaf Removal and Shoot Tipping Applied at Different Stages on Some Yield and Quality Characteristics of Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) Grape Cultivar Grown under Ankara Conditions

Tuğbagül Kocaman^{1*}, Nurşehadet Yıldırım², Esra Suluhan³, Murat Akkurt⁴

¹Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Kırşehir, Türkiye.

²Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Tokat, Türkiye.

³Akdeniz University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Antalya, Türkiye.

⁴Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Ankara, Türkiye.

Abstract

This study investigated the effects of summer pruning practices (leaf removal, shoot topping, and a combination of both) applied at two different phenological stages (bunch closure and veraison) on the yield and quality of the Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) grape variety grown under Ankara conditions. The research was conducted at the Research and Application Vineyard of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ankara University. The evaluated parameters included yield per vine, number of clusters per vine, berry weight, cluster length and width, total soluble solids (TSS), pH, titratable Acidity (TA), and total phenolic content. It was determined that the shoot topping treatment improved the values of the parameters examined regarding yield and important morphological characteristics. The highest number of clusters per vine (43.50 clusters/vine) was obtained from the shoot topping treatment applied during the bunch closure stage. In both phenological stages, TSS values were significantly higher in the leaf removal treatment compared to other treatments. For the leaf removal application, the highest total phenolic content was observed both the bunch closure and veraison stages. Correlation and principal component analysis (PCA) revealed strong relationships between cluster characteristics, yield, and fruit quality parameters. In conclusion, identifying optimal summer pruning timing for the Kalecik Karası variety provides a scientific basis for enhancing fruit quality and yield, offering valuable insights for viticultural practices in the Ankara region.

Keywords: Kalecik Karası, summer pruning, phenological stages, yield, quality, TSS

Ankara Koşullarında Yetiştirilen Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Farklı Dönemlerde Yapılan Yaprak Alma ve Uç Alma Uygulamalarının Bazı Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri

Özet

Bu araştırmada, Ankara koşullarında yetiştirilen Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde iki farklı fenolojik dönemde (iri koruk ve ben düşme) uygulanan yaz budamalarının (yaprak alma, uç alma, yaprak alma-uç alma) verim ve kalite üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağında yetiştirilen üzümlerde gerçekleştirilmiştir. Denemede omca başına verim, omca başına salkım sayısı, tane ağırlığı, salkım boyu ve eni, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), pH, titre edilebilir asitlik (TEA), toplam fenolik madde parametreleri incelenmiştir. Uç alma uygulamasının verim ve önemli morfolojik özelliklerinde incelenen parametre değerlerini iyileştirdiği tespit edilmiştir. En yüksek omca başına salkım sayısı, iri koruk döneminde (43,50 adet/asma) uç alma uygulamasında elde edilmiştir. Uygulama yapılan her iki dönem içerisinde de yaprak alma uygulamalarından daha yüksek SÇKM değerini sağladığı belirlenmiştir. Yaprak alma uygulamasında hem iri koruk hem de ben düşme dönemlerinde en yüksek toplam fenolik bileşik sonuçları saptanmıştır. Korelasyon ve temel bileşenler analizi (PCA) sonuçları, salkım özellikleri, verim parametreleri ve meyve kalite parametreleri arasında güçlü ilişkiler bulunduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak, Ankara ili bağcılığı için önemli bir tarımsal ürün olan Kalecik Karası üzüm çeşidinde en uygun yaz budaması zamanlarının belirlenmesi, bölge bağcılığına verim ve kalite artışı sağlayarak uygulamaların üreticilere kazandırılması açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Kalecik karası, yaz budaması, fenolojik, verim, kalite, SÇKM

Giriş

Kökeni Avrupa kıtasına dayanan ve en eski kültür bitkileri arasında yer alan *Vitis vinifera* L., insanlık tarihi boyunca kıtalar arası bir yayılım göstermiş ve ulaşılan yeni coğrafyalarda *Vitis* cinsine (*Vitis* spp.) ait farklı türlerin de tanımlanmasıyla bağcılık kültürü büyük ölçüde zenginleşmiştir (Sucu ve Yağcı, 2020). Bağcılık; yeryüzünde kuzey yarım kürede 30-50°, güney yarım kürede ise 30-40° enlem dereceleri arasında yapılmaktadır (Ünal ve ark., 2022).



Bitkisel üretimde önemli bir yere sahip olan üzüm, iklim ve toprak yönünden fazla seçici olmaması ve alternatif değerlendirme olanaklarına sahip olması nedeniyle dünyada ve Türkiye' de yaygın kültür bitkilerinden biridir (Semerci ve ark. 2015). Ülkemiz, küresel bağ alanlarının varlığı ve genişliği bazındaki dünya sıralamasında 6. basamakta konumlanırken, elde edilen toplam üzüm miktarı yönüyle dünya genelinde 7. sırada yer almaktadır (FAOSTAT, 2026). Türkiye' deki toplam meyve ürünleri, içecek ve baharat bitkileri üretim projeksiyonu içerisinde üzüm bitkisinin payı %23' tür ve bu oran 2.515.152 tonluk bir üretime denk gelmektedir. Üretilen toplam üzüm miktarının kullanım amaçlarına göre oransal dağılımı; sofralık tüketimde %58,11, kurutmalık kullanımda %32,74 ve şaraplık olarak değerlendirilen kısımda ise %9,15 olarak tespit edilmiştir (TÜİK, 2026). Üzüm; ülkemiz sınırları dahilinde taze (sofralık), kurutmalık ve şaraplık olarak doğrudan tüketime ve endüstriyel kullanıma sunulmasının yanı sıra, geleneksel mutfak kültürümüze bağlı olarak üzüm suyu, pekmez, sirke, pestil, köme ve köfter gibi katma değeri yüksek ürünlere dönüştürülerek de değerlendirilmektedir. (Aras Aşçı ve ark., 2021; Sezgin, 2021).

Ankara'nın Kalecik ilçesinde en iyi şekilde yetişebilen "Kalecik Karası" üzüm çeşidi İç Anadolu Bölgesindeki kaliteli kırmızı şaraplık çeşitlerimizin başında gelmektedir. Taneleri yuvarlak, siyah-mor renkte, kabukları kalın, etli kısmı yumuşak ve şıralıdır. Tanelerinde 1-2 çekirdek bulunur, genelde eylül ayında olgunlaşır (Başaran, 2006). İklim açısından, özellikle şaraplık üzüm yetiştiriciliği için ülkemizin en elverişli bölgeleri içerisinde kabul edilen İç Anadolu Bölgesi bağcılığında verim ve kalite arzu edilen derecede yüksek değildir. Birim alandan daha fazla miktarda ve daha kaliteli ürün elde edilmesi için farklı uygulamaların denenmesi ve bulguların değerlendirilerek yeni veya farklı yöntemlerin geliştirilmesi için başlayan çalışmalar halen devam etmektedir. Bu çalışmaların önemli bir bölümünü ise farklı ekolojilerde çeşitlere özgü yaz budaması çalışmaları oluşturmaktadır.

Asma yetiştiriciliğinde yapılan yaz budaması uygulamaları, uç alma, tepe alma, koltuk alma, yaprak alma ve salkımlarda uygulanan işlemlerdir. Uç alma uygulaması, genç omçaların taç oluşumunu ve şekillenmesini desteklemesinin yanı sıra, rüzgâr kaynaklı hasar riskini minimize etmek ve tane tutumunu artırmak amacıyla uygulanmaktadır. Yaprak alma uygulaması salkımların renklenmesinin, kaliteli ve homojen bir şekilde gerçekleşmesini sağlamak amacıyla uygulanmaktadır (Zinni, 2020; Bekar, 2016).

Bir bağda birkaç yıl seyrek tane tutumu gerçekleşiyor ise çiçeklenme öncesi uç alma uygulaması tavsiye edilmektedir. Çiçeklenme sonrası yapılan uç alma ise tane iriliğini artırmak, rüzgârdan kaynaklı hasar riskini önlemek, salkım ve yan yüzeydeki yaprakların gölgelenmesini engellemek gibi amaçlar için yapılmaktadır (Akural, 2016). Yeşil budama uygulamalarından uç alma ve yaprak seyreltme asma gözleri içerisindeki generatif oluşum üzerine teşvik edici veya engelleyici olabilmektedir.

Olgunlaşma sırasında asma salkım bölgesinde yapılan yaprak alma uygulaması ile tanelerin daha fazla ışık görmesine, tanelerde asiditenin azalmasına, tatlanma ve renklenmenin artmasına, ayrıca üzümlerin daha iyi havalanması ve nispi nemin azalmasından dolayı kurşuni küf (*Botrytis spp.*) vb. hastalıkların azaldığı gözlemlenmiştir (Sezgin, 2021). Altıntaş ve ark. (2023), yaptıkları çalışmada bağlarda yaz budamasının hastalıkları bir ölçüde engellemesinin olumlu etkilerinde söz etmişlerdir. Miele (2020) tarafından Merlot üzüm çeşidinde yaz budamasının; çiçeklenme döneminde yapılan tepe alma işleminin ve salkımların alt kısmında yer alan yaprakların tamamının alınmasının şarap bileşimindeki antosiyanin ve tanen miktarını, alkol oranını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Kalecik Karası üzüm çeşidinde verimliliğin artırılmasına yönelik çalışmalar günümüze kadar yapılmakla birlikte; bu çalışmalar daha çok tek yönlü olarak kalmış, verim ve kalite unsurlarının artırılmasına yönelik araştırmalar sınırlı sayıda kalmıştır. Şaraplık üzüm çeşitlerinde ekolojik koşullara uygun farklı uygulamalar ile özellikle kalitenin artırılmasına yönelik çalışmalar oldukça önem arz etmektedir. Bu araştırmalar içerisinde farklı şaraplık üzüm çeşitlerinde, farklı dönemlerde uygulanan yaz budamaları büyük bir payı oluşturmaktadır. Bu araştırma ile de Ankara ili koşullarında, Kalecik Karası üzüm çeşidi için farklı dönemlerde uygulanan bazı yaz budamalarının verim ve bazı kalite parametreleri üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmada, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağındaki Kalecik Karası üzüm çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Yöntem

Bu çalışma, 849 m rakıma sahip, Ankara ilinde yer alan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağında 2021/2022 yılı üretim döneminde yürütülmüştür. Bağ alanında yıllık bakım ve teknikler; zamanında ve tekniğine uygun olarak yürütülmüştür. Kalecik Karası üzüm çeşidi parselinde 2 farklı dönemde gerçekleştirilen uygulamalar için toplam 48 adet omca kullanılmıştır. Her uygulama iki tekrerr halinde gerçekleştirilmiş ve her tekrerrde 24 omca kullanılmıştır.



Yaz budaması iki farklı fenolojik dönemde gerçekleştirilmiştir.

- İri Koruk (İK): Kalecik karası üzüm çeşidi iri koruk döneminin %50 oranında gerçekleştiği tarihlerde yapılmıştır.
- Ben Düşme (BD): Kalecik Karası üzüm çeşidi ben düşme döneminin %50 oranında gerçekleştiği tarihlerde yapılmıştır.

Gelişme dönemlerinde üç farklı yaz budaması uygulaması yapılmıştır:

- Kontrol (K): Her iki fenolojik dönemde yaprak alma ve uç alma uygulaması yapılmamıştır.
- Uç Alma (UA): İki fenolojik döneminde Kalecik Karası üzüm çeşidi uç alma işlemi son salkımdan 12. yapraktan sonra yapılmıştır.
- Yaprak Alma (YA): İki fenolojik döneminde Kalecik Karası üzüm çeşidi yaz sürgünündeki ilk 5 yaprak alınmıştır.
- Yaprak Alma- Uç Alma (YA-UA): İki fenolojik döneminde yaz sürgünündeki ilk 5 yaprak alınmış ve uç alma işlemi son salkımdan sonraki 12. yapraktan sonra yapılmıştır.



Şekil 1. Kalecik Karası parselinde budama uygulamasına ait görüntüler

Çalışmada incelenen parametreler

1. Verim unsurları

a) Omca Başına Verim (kg/omca): Hasat sırasında toplanan salkımların tartılarak omca sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir.

b) Omca Başına Salkım Sayısı (adet/asma): Her bir deneme omcasındaki salkımlar sayılarak belirlenmiştir.

2. Morfolojik özellikler

a) Tane ağırlığı (g): Her omcadan tesadüfen alınan 100 adet tanenin ağırlıklarının ölçülüp 100'e bölünmesi ile belirlenmiştir.

b) Tane boyu (mm): Her omcadan tesadüfen alınan taneler kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

c) Salkım boyu ve eni (cm): Her omcadan tesadüfen alınan 10'ar adet salkımın boyu ve eni cetvel yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.



Şekil 2. Üzümlerde ağırlık, en ve boy ölçümü

3. Kimyasal özellikler

Bu kapsamda yer alan analizler, asmaların değişik yöneylerinden alınan salkımların üst, orta ve alt kısmından seçilen 100 adet tane üzerinde gerçekleştirilmiştir.

a) SÇKM (%): El refraktometresi ile saptanmıştır.



- b) pH: Mettler Toledo marka pH metre cihazı ile ölçüm yapılmıştır.
c) Titre edilebilir asit (TEA) miktarı (%): Otomatik titratör aleti ile belirlenmiştir.
d) Toplam fenolik madde: Üzüm sularında toplam fenolik bileşik analizleri Singleton ve Rossi (1965)'ye göre modifiye edilerek yapılmıştır. Okumalar "SHIMADZU" marka "UV-1208" model spektrofotometre cihazı ile 765 nm dalga boyunda yapılmıştır.

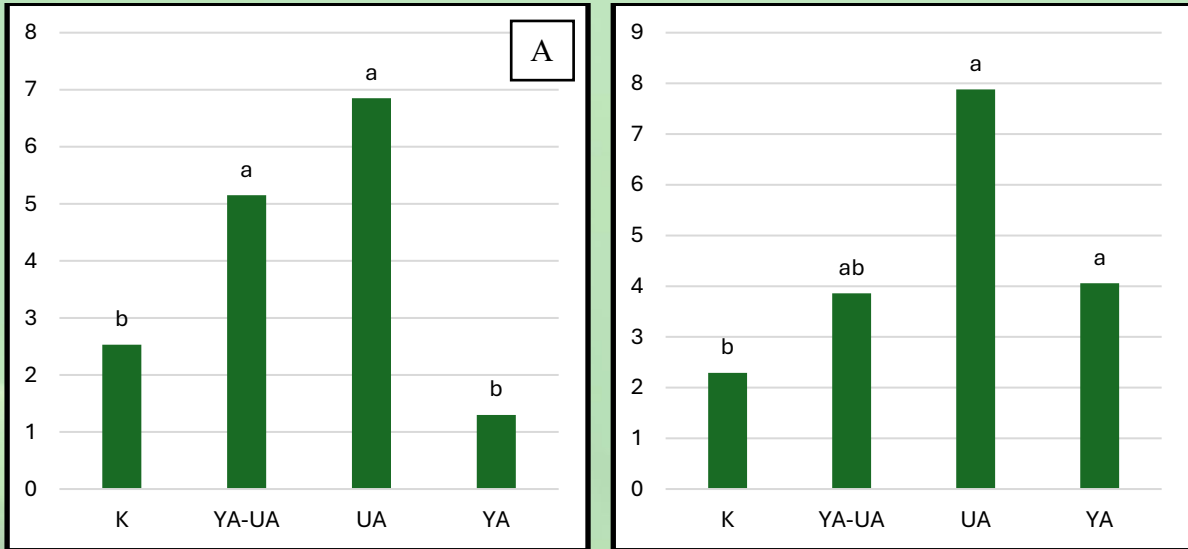
İstatistiki Analiz

Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Deseninde kurulmuştur. İki farklı uygulama zamanı ve yaprak alma, uç alma ve yaprak alma-uç alma uygulaması yapılarak her blokta 12 omca ve iki tekerrürlü olacak şekilde çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar MSTAT-C ve JUMP istatistik paket programları ile değerlendirildikten sonra uygulamalar arasında görülen istatistiki farklılıklar $p=0,05$ önem derecesine göre varyans analizi ile ortaya konmuştur. Korelasyon analizi ve temel bileşen analizi SPSS (IBM SPSS Statistics 27.0) istatistik programı ile yapılmıştır.

Bulgular

Ankara koşullarında yetiştirilen Kalecik karası üzüm çeşidinde farklı fenolojik dönemlerde kontrol, yaprak alma, uç alma ve yaprak alma- uç alma uygulamaları üzerine omca başına verim, omcadaki salkım sayısı, salkım eni-boyu, tane ağırlığı, tane boyu, pH, ŞÇKM, TEA ve toplam fenolik bileşik analizi incelenmiş ve veriler aşağıda değerlendirilmiştir.

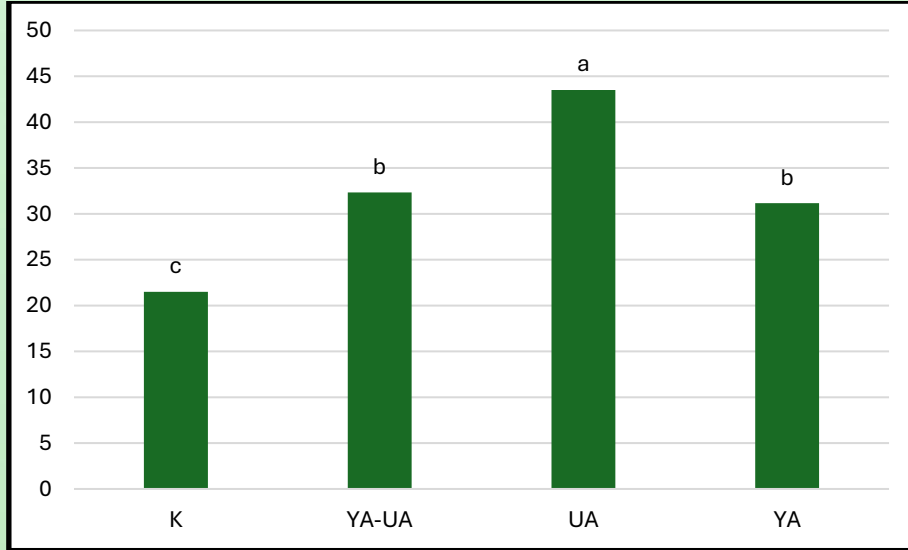
Bu araştırmada Kalecik karası üzüm çeşidine ait iri koruk ve ben düşme döneminde yapılan yaz budaması uygulamalarının, omca başına verime ait ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir ($p \leq 0.05$) (Şekil 3). İri koruk döneminde omca başına verim sonuçları incelendiğinde, en yüksek verimin UA uygulamasında olduğu görülmüş; uygulama ile omca başına verim değeri 7,88 kg/omca olarak tespit edilmiştir. Ben düşme dönemindeki omca başına verim sonuçları incelendiğinde, en çok verim artışının iri koruk dönemi ile benzer şekilde UA uygulamasında olduğu görülmüştür. OBV değerleri arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur. En yüksek omca başına verim değeri 6,85 kg/omca ile UA uygulaması ile elde edilmiştir. Verim değerleri arasındaki farklılıklar istatistik olarak da önemli bulunmuştur.



Şekil 3. İri koruk dönemi (A) ve ben düşme dönemi (B) omca başına verim sonuçları (kg/omca), K: Kontrol, YA-UA: Yaprak alma- Uç alma, UA: Uç alma, YA: Yaprak alma, SA: Salkım ağırlığı uygulamalar arasındaki fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

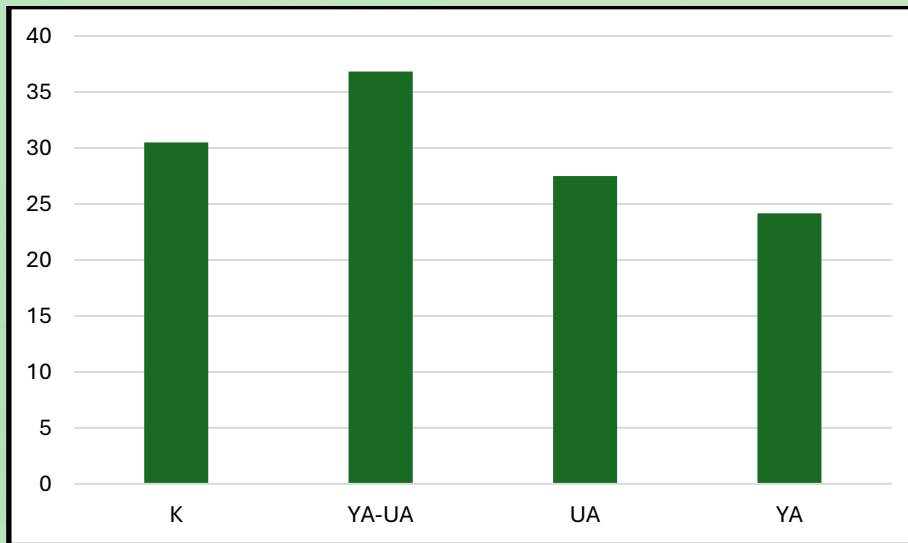
Çalışmada Kalecik karası üzüm çeşidine ait iri koruk döneminde yapılan kontrol, yaprak alma, uç alma ve yaprak alma- uç alma uygulamalarının omca başına salkım sayısına (adet/asma) ait ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunduğu saptanmıştır ($p \leq 0.05$) (Şekil 4). İri koruk döneminde omcadaki salkım sayısı sonuçları incelendiğinde, en fazla salkım sayısının UA uygulamasında olduğu görülmüş; ortalama 43,50 adet olarak hesaplanmıştır.





Şekil 4. İri koruk dönemi omca başına salkım sayısı sonuçları (adet/asma), K: Kontrol, YA-UA: Yaprak alma- Uç alma, UA: Uç alma, YA: Yaprak alma uygulamalar arasındaki fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Şekil 5’de ben düşme dönemi; kontrol, yaprak alma uç alma, uç alma, yaprak alma uygulamalarına ait omca başına salkım sayısına ilişkin bilgiler verilmiştir. Omcadaki salkım sayısı sonuçları incelendiğinde, ortalama en yüksek salkım sayısının YA-UA uygulamasında olduğu görülmüş; ortalama 36,83 adet olarak hesaplanmıştır. Uygulamalar arasındaki fark 0,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır.



Şekil 5. Ben düşme dönemi omca başına salkım sayısı sonuçları (adet/asma), K: Kontrol, YA-UA: Yaprak alma- uç alma, UA: Uç alma, YA: Yaprak alma uygulamalar arasındaki fark 0,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır.

Araştırmada, Kalecik Karası üzüm çeşidine ait iri koruk dönemine ait kontrol, yaprak alma- uç alma, uç alma, yaprak alma uygulamalarının tane ağırlığı, salkım eni- boyu ve tane boyuna ait ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır. İri koruk döneminde farklı yaz budaması uygulaması yapılan omcalardaki tane ağırlığı en yüksek, UA uygulamasında 2,35 g olarak hesaplanmıştır. Tane boyu ortalamaları incelendiğinde en yüksek değer YA uygulamasında 15,20 mm olarak ölçülmüştür. Salkım eni ortalamaları incelendiğinde en yüksek değer 13,50 cm ile UA uygulamasında, salkım boyu ortalamaları incelendiğinde ise en yüksek değer 15,50 cm ile YA-UA uygulamasında ölçülmüştür. Çalışmada, Kalecik Karası üzüm çeşidinin ben düşme dönemine ait kontrol, yaprak alma- uç alma, uç alma, yaprak alma uygulamaları incelenmiş; salkım eni ortalamalarında, uygulamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuş olup; tane ağırlığı, tane boyu ve salkım boyu arasındaki fark 0,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Ben düşme döneminde farklı budama uygulaması yapılan omcalardaki tane ağırlığı UA uygulamasında 2,36 g olarak hesaplanmıştır. TB ortalamaları incelendiğinde de en yüksek değer UA uygulamasında 14,67 mm olarak ölçülmüştür. SE ortalamaları incelendiğinde en yüksek değer 14 cm ile UA uygulamasında, SB ortalamaları incelendiğinde ise en yüksek değer 16 cm ile YA-UA uygulamasında ölçülmüştür.



Çizelge 1. İri koruk ve ben düşme döneminde uygulama yapılan üzüm şıralarında hasat sonrası gerçekleştirilen tane ağırlığı (g), TB (mm), SE (cm), SB (cm) analiz sonuçları

Fenolojik Dönemler	Parametreler	K	YA-UA	UA	YA
İri Koruk	Tane Ağırlığı (g)	1,89	1,92	2,35	1,89
	TB (mm)	14,32	14,32	13,86	15,2
	SE (cm)	10,6	12,25	13,5	9
	SB (cm)	12,2	15,5	14,5	14,4
Ben Düşme	Tane Ağırlığı (g)	1,81	2,24	2,36	1,99
	TB (mm)	14,04	14,13	14,67	14,23
	SE (cm)	11,25 a	12,90 a	14 a	8,75b
	SB (cm)	14	16	15,5	13

K: Kontrol, YA-UA: Yaprak alma- uç alma var, UA: Uç alma, YA: Yaprak alma, TB: Tane boyutu, SE: Salkım Eni, SB: Salkım Boy; ben düşme dönemi salkım eni ortalamalarında, uygulamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur. Diğer uygulamalar arasındaki fark 0,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır.

İri koruk ve ben düşme döneminde Kalecik Karası üzüm çeşidinin kontrol, yaprak alma- uç alma, yaprak alma, uç alma uygulamalarının SÇKM, TEA ve pH ait ortalamalar arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır. Ancak iri koruk döneminde YA uygulamasında 3,64 ile en yüksek pH değeri ölçülmüştür. SÇKM sonuçları incelendiğinde %25,20 ile en yüksek değerin yaprak alma omcalarında olduğu gözlemlenmiştir. TEA ortalama analiz sonuçlarında da en yüksek değer UA uygulamasında 0,060 mg/g olarak hesaplanmıştır. Ben düşme döneminde kontrol uygulamasında 3,74 ile en yüksek pH değeri ölçülmüştür. SÇKM sonuçları incelendiğinde %25,35 ile en yüksek değerin YA uygulamasında olduğu gözlemlenmiştir. TEA ortalama analiz sonuçlarında da en yüksek değer UA uygulamasında 0,054 mg/g olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 2. İri koruk ve ben düşme döneminde uygulama yapılan üzüm şıralarında hasat sonrası gerçekleştirilen pH, SÇKM (%) ve Titre Edilebilir Asitlik (mg/g) analiz sonuçları

Fenolojik Dönemler	Parametreler	K	YA-UA	UA	YA
İri Koruk	pH	3,58	3,5	3,5	3,64
	SÇKM (%)	24,2	22,8	22,8	25,2
	TEA (mg/g)	0,055	0,044	0,060	0,039
Ben Düşme	pH	3,74	3,63	3,62	3,67
	SÇKM (%)	23,75	22,2	22,1	25,35
	TEA (mg/g)	0,039	0,047	0,054	0,049

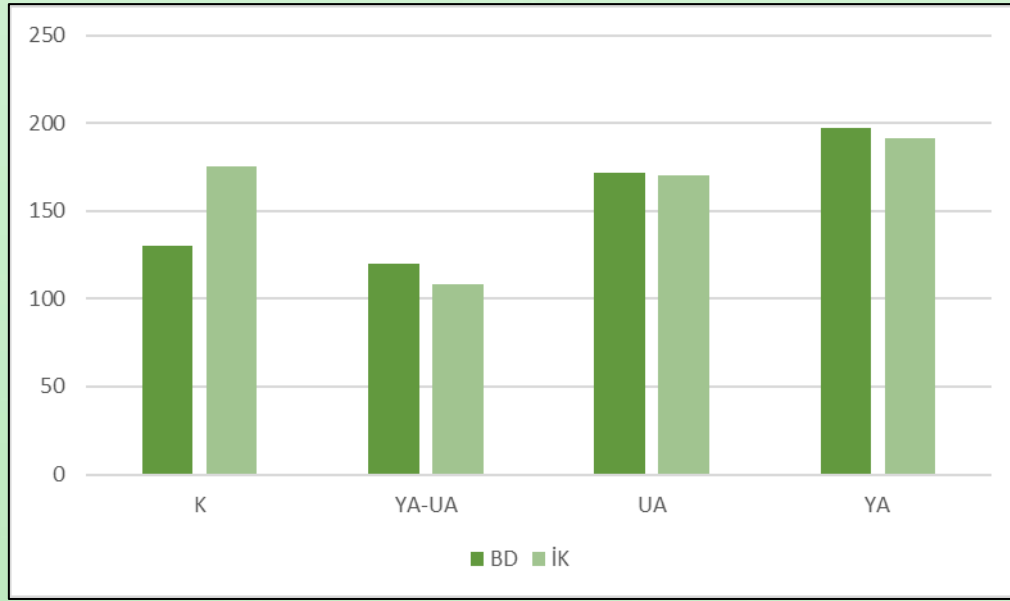
K: Kontrol, YA-UA: Yaprak alma- uç alma, UA: Uç alma, YA: Yaprak alma, SÇKM: Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı, TEA: Titre Edilebilir Asitlik; Uygulamalar arasındaki fark 0,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır.

Kalecik Karası üzüm çeşidine ait iri koruk ve ben düşme dönemlerinde yapılan kontrol, yaprak alma- uç alma, yaprak alma, uç alma uygulamaları ortalamalarında, uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır. Toplam fenolik bileşik sonuçları incelendiğinde ben düşme döneminde yaprak alma uygulaması yapılan 197,3 mg GAE/l ile en yüksek toplam fenolik bileşik değeri elde edilmiştir. 191,5 mg GAE/l ile ikinci en yüksek değer; iri koruk döneminde yaprak alma uygulamasında tespit edilmiştir. Toplam fenolik bileşik sonuçları kontrol omcalarında; en yüksek toplam fenolik bileşik değeri İK dönemindeki 175,5 mg GAE/l olduğu hesaplanmıştır. UA-YA uygulaması bakımından tüm dönemler incelendiğinde; en yüksek değerin 119,75 mg GAE/l ile ben düşme döneminde olduğu görülmüştür. UA uygulaması bakımından toplam fenolik bileşik değerleri incelendiğinde de ben düşme dönemi 171,5 mg GAE/l ile en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. YA uygulaması sonucunda hem İK hem de BD dönemlerinde yüksek miktarda toplam fenolik bileşik sonuçları elde edilmiştir.

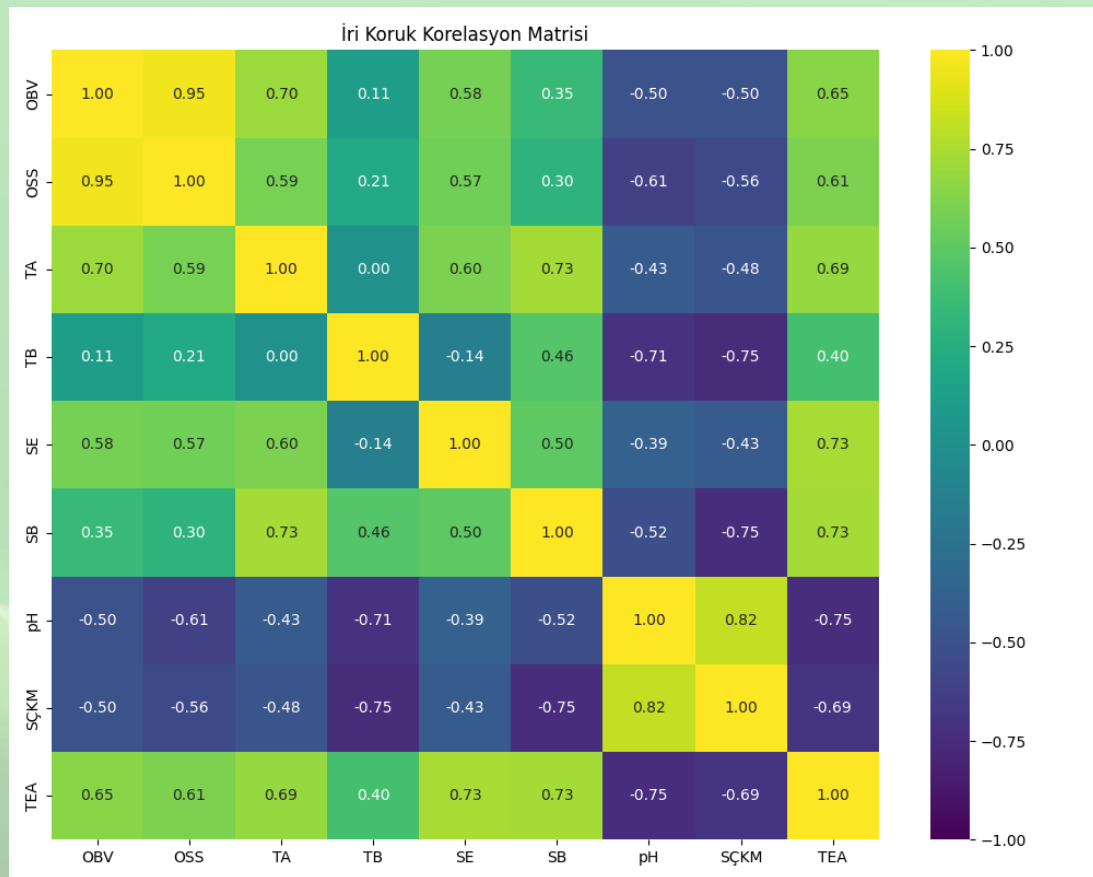
Kalecik Karası üzüm çeşidinde incelenen parametreler arasındaki ilişkiler pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir (Şekil 7 ve Şekil 8). İri koruk döneminde uygulanan yaz budaması üzerine incelenen özellikler arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde, omca başına verim ile omca başına salkım sayısı arasında oldukça güçlü bir pozitif ilişki saptanmıştır ($r=0.950$). Benzer şekilde pH ile SÇKM arasında oldukça güçlü pozitif ilişki saptanmıştır ($r=0.820$). TA ile SB, TEA ile SE ve TEA ile SB arasında da yüksek düzeyde pozitif ilişki belirlenmiştir ($r=0.730$).

Ben düşme döneminde uygulanan yaz budaması üzerine incelenen özellikler arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde, omca başına verim ile tane ağırlığı arasında güçlü pozitif ilişki bulunmuştur ($r=0.750$). Benzer şekilde pH ile salkım boyu arasında güçlü pozitif ilişki tespit edilmiştir ($r=0.730$). Omca salkım sayısı ile tane boyu arasında güçlü negatif ilişki saptanmıştır ($r=-0.760$). Korelasyon haritalarından da (Şekil 7 ve Şekil 8) anlaşıldığı üzere iri koruk ve ben düşme döneminde verim bileşenleri ve meyve kalite parametreleri arasında yakın bir ilişki olduğu görülmektedir.



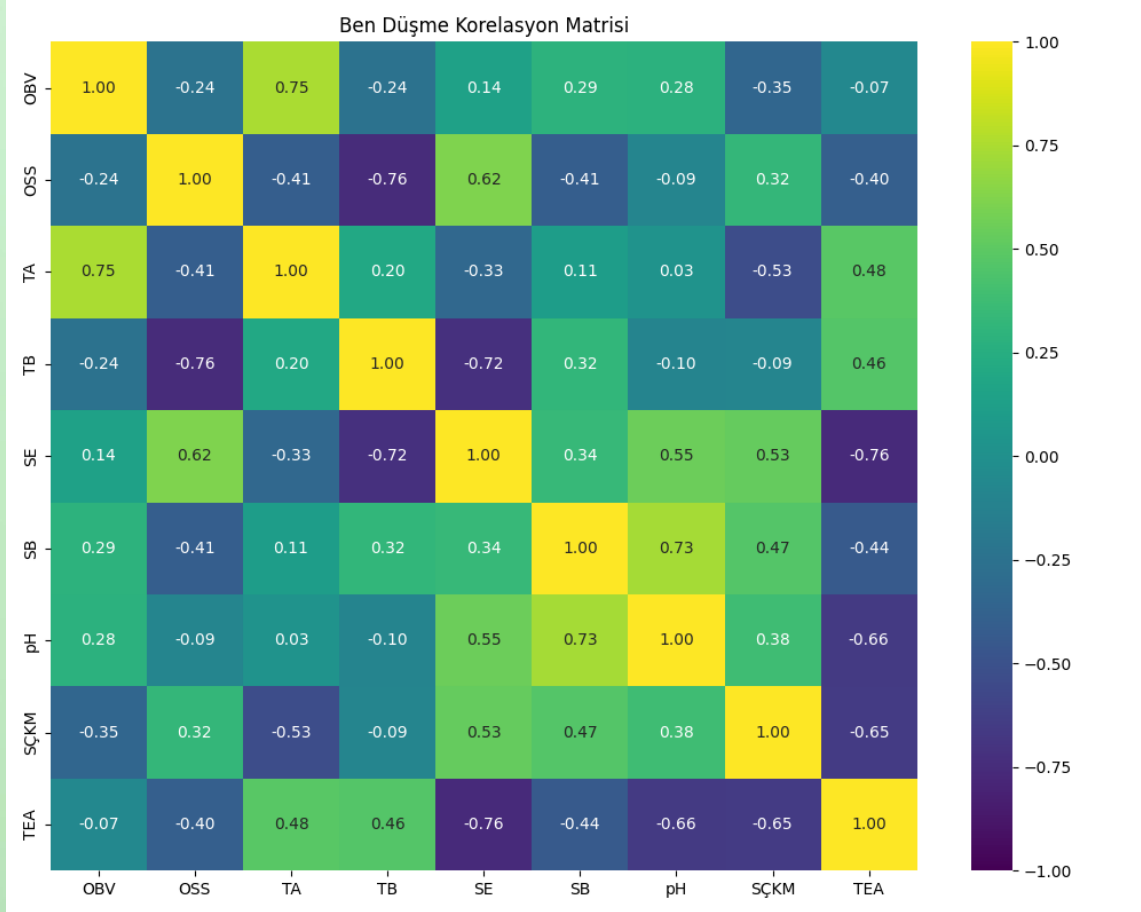


Şekil 6. Toplam fenolik bileşik değerleri sonuçları (mg GAE/l), K: Kontrol, YA-UA: Yaprak alma -uç alma, UA: Uç alma, YA: Yaprak alma (Şahit:0,082 alınmıştır)



Şekil 7. Kalecik Karası üzüm çeşidinde iri koruk dönemi uygulanan yaz budaması üzerine incelenen parametrelere ait korelasyon haritası, OBV: Omca başına verim, OSS: omca salkım sayısı, TA: 100 tane ağırlığı, TB: Tane boyu, SE: Salkım eni, SB: Salkım boyu, SÇKM: Suda çözünebilir kuru madde, TEA: Titre edilebilir asitlik

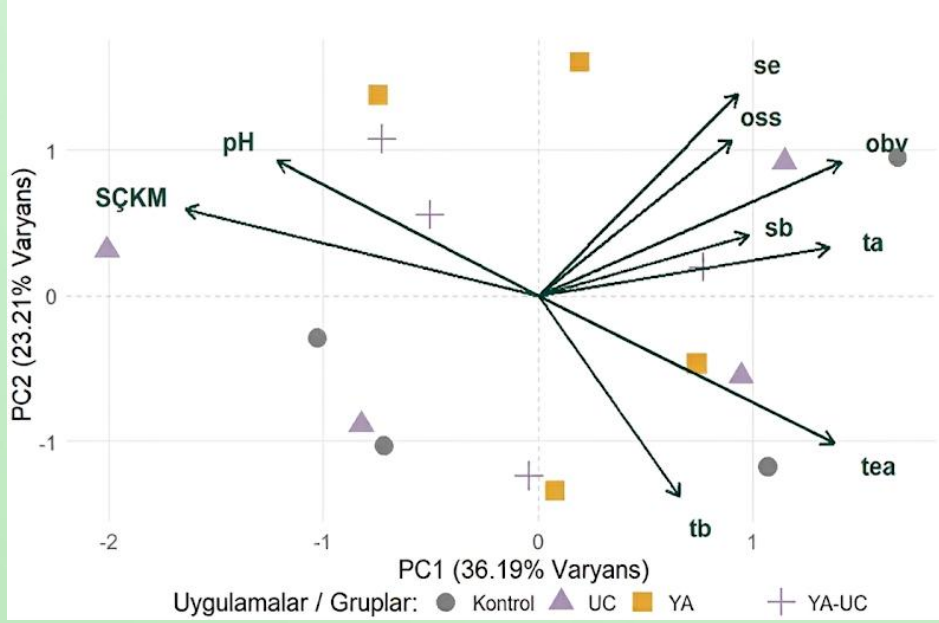




Şekil 8. Kalecik Karası üzüm çeşidinde ben düşme dönemi uygulanan yaz budaması üzerine incelenen parametrelere ait korelasyon haritası, OBV: Omca başına verim, OSS: omca salkım sayısı, TA: tane ağırlığı, TB: Tane boyu, SE: Salkım eni, SB: Salkım boyu, SÇKM: Suda çözünebilir kuru madde, TEA: Titre edilebilir asitlik

Temel Bileşen Analizi (PCA) biplot grafiği, farklı yaz budaması uygulamalarının incelenen meyve kalite kriterleri ve morfolojik parametreler üzerindeki çok değişkenli etkilerini ve değişkenler arası ilişkileri açıklamak amacıyla oluşturulmaktadır. Analiz sonucunda elde edilen ilk iki temel bileşen, veri setindeki toplam varyansın %59.40'ını açıklamaktadır (PC1: %36.19, PC2: %23.21). Elde edilen bu kümülatif oran, uygulamalar ve parametreler arasındaki ana eğilimleri ortaya koymak için yeterli bir istatistiksel zemin sunmaktadır. Grafiğin sol ekseninde (-PC1) yer alan SÇKM (Suda Çözünür Kuru Madde) ve pH parametreleri birbiriyle dar bir açı yapmaktadır. Bu durum, şıradaki SÇKM birikimi ile pH seviyesi arasında güçlü bir pozitif korelasyon olduğunu doğrulamaktadır. Grafiğin sağ ekseninde (+PC1) kümelenen vektörler (OBV, TA, SB, OSS, SE, TEA, TB), kendi içlerinde pozitif yönlü bir ilişki sergilemektedir. SÇKM ve pH vektörlerinin, başta tane ağırlığı ve TEA olmak üzere sağ taraftaki gelişim parametreleriyle yaklaşık 180° zıt açılar oluşturduğu görülmektedir. Bu bulgu, olgunlaşma dinamiklerinin tipik bir yansıması olarak üzümde SÇKM ve pH seviyeleri yükselirken, tane ağırlığında ve TEA oranında göreceli bir azalma meydana geldiğini istatistiksel olarak teyit etmektedir. Konsantrasyon etkisiyle tanelerin su kaybetmesi veya küçülmesi, SÇKM'nin oransal olarak artmasına neden olmuş olabilmektedir. Yaprak alma- Uç alma (YA-UA) uygulamaları ile özellikle Yaprak Alma (YA) sonuçlarının büyük bir kısmının grafiğin sol tarafında, SÇKM ve pH vektörlerinin aynı yönde kümelenildiği görülmektedir. Bu durum yaprak alma uygulamalarının şıradaki kuru madde birikimini ve pH değerini artırıcı yönde güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir. Kontrol grubu ve Uç Alma (UA) yapılan uygulamalar, grafiğin sağ kadrantlarına doğru daha fazla yayılım göstermiştir. Bu grupların bir kısmının tane ağırlığı, TEA vd. fiziksel büyüme parametreleri yönünde konumlanması, bu asmalarda tane iriliğinin ve asitliğinin YA grubuna kıyasla daha yüksek seviyelerde olduğunu ifade etmektedir.





Şekil 9. Temel Bileşen Analizi

Tartışma

Uç alma uygulaması ile vejetatif sürgün ucu büyümesinin baskılanabileceği düşünülmektedir. Aktif büyüme konisinin uzaklaştırılmasının fotosentetik asimilatların doğrudan salkımları yönlendirilmesinde artışlar oluşturulabileceği düşünülmektedir. Bu durum özellikle iri koruk döneminde generatif gelişimi destekleyerek nihai verim parametrelerinde iyileşmeye yol açabilmektedir. Kalecik Karası üzüm çeşidinde iri koruk ve ben düşme dönemlerinde uygulanan yaz budamalarından uç alma uygulamasının verim parametrelerini olumlu olarak etkilediği saptanmıştır. Michele Palieri üzüm çeşidinde yapılan araştırmada, iri koruk döneminde uygulanan yaprak alma-uç alma yaz budamasının omca başına verimi arttırdığı belirlenmiştir (Korkutal ve ark., 2021). Diğer bir çalışmada, Chardonnay üzüm çeşidinde uygulanan uç alma işleminin verimi önemli ölçüde düşürdüğü saptanmıştır (Pulko ve ark., 2022). Bu çalışmada elde edilen bulgular söz konusu araştırmalar ile paralellik göstermektedir.

Asma yetiştiriciliğinde tane iriliğindeki azalmanın ben düşme öncesinde hücre genişlemesinin baskılanması sonucu olduğu düşünülmektedir. Çalışmada her iki fenolojik dönemde de yapılan uygulamalarda; salkım eni-boyu, tane ağırlığı ve tane boyu sonuçlarında sayısal farklılık gözlemlenmiştir. Şahin ve Dardeniz (2023), farklı yaz budaması uygulamalarının 'Atasarısı' üzüm çeşidinde en yüksek tane tutum sayısı ve tane tutum oranının uç alma- dip yaprak alma- koltuk alma uygulamasında elde edildiği; yaz budamalarının tane tutumuna, salkım sıklığına, tane eni, tane boyu ve tane ağırlığına olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Çelik ve ark. (2026), çalışmasında tane ağırlığının tane tutumu döneminde yapılan yaprak alma uygulaması ile artırdığını saptamıştır. Akın (2018) tarafından yapılan bir çalışmada Alphonse Lavallée (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde bazı yaz budama uygulamalarının ve hümkik asit kullanımının en yüksek üzüm verimi, en yüksek salkım ağırlığı, en yüksek tane ağırlığına olumlu etkisi olmuştur. Başka bir çalışmada, Samancı Çekirdeksizinde 1/3 oranında yapılan uç alma ile tane ağırlığında ve hacminde artış, olgunluk ve renklenmede hızlanma meydana gelmiş; bilezik alma ile de tane hacmi, tane iriliği, tane sertliğinde artış olup renklenme ve olgunlaşmada hızlanma görülmüştür. Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde ise ben düşme döneminde yapılan bilezik alma uygulamasının tane ağırlığını ve genişliğini arttırdığı gözlemlenmiştir (Çiftçi ve Çelik, 2023). Doğan (2025), salkım ve üzüm tane özelliklerinde iyileşmeler olduğunu, tane ağırlığında artış meydana geldiğini ve üzümlerin nakliyede daha dirençli olduğunu belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular söz konusu araştırmalar ile paralellik göstermektedir.

Yapılan yaprak alma işleminin salkım içi güneşlenme ve havalanma üzerine artırıcı etkisinden dolayı şeker birikimi ve sekonder metabolit sentezinde teşvik edici değişiklikler olabileceği öngörülmüştür. Çalışmada iri koruk ve ben düşme dönemlerinde yapılan yaprak alma uygulaması üzümlerde SÇKM değerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. İncelenen diğer çalışmalarda, farklı üzüm çeşidi ve farklı yaz budamalarına göre sonuçlar farklılık göstermektedir. Öner (2014), araştırmasında Tekirdağ koşullarında Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde koltuk yaprakları alma uygulamasının toplam asitlik ve verimi artırdığını, SÇKM değerlerini azalttığını belirlemiştir. Pulko ve ark., (2022), SÇKM miktarının uç alma şiddeti arttıkça düştüğünü ve titre edilebilir asitlikte ise yükseldiğini saptamıştır. Alphonse Lavallée çeşidinde ise hafif uç alma uygulamasının SÇKM miktarını artırdığı bildirilmiştir (Çelik ve ark., 2026). Diğer bir çalışmada ise Karasakız üzüm çeşidinde salkım üzerinde daha fazla



yaprak bırakılmasının SÇKM'yi artırdığı ve TEA'ı önemli ölçüde düşürdüğü tespit edilmiştir (Dardeniz ve ark., 2008). Dobrei ve ark. (2021) şaraplık üzümlerle ilgili yaptığı çalışmada yaz budamasının tomurcuk canlılığını ve tane brix değerini artırdığını belirlemiştir.

Üzümlerde fenolojik bileşiklerin sentezi ışığa bağlı değişmektedir. Yapılan yaz budamasının toplam fenolik maddeyi etkilediği düşünülmektedir. Çalışmada sayısal olarak farklılıklar gözlemlenmiştir. Gün (2025), Horoz Karası üzüm çeşidi üzerine yaptığı çalışmada tane ağırlığı, tane boyu, pH, SÇKM, TEA seviyelerinde belirgin bir farklılık görülmemesine rağmen, S3 seviyesindeki salkım seyreltme uygulamasının toplam fenol kapasitesinde artış meydana geldiğini belirlemiştir. Alphonse Lavallee üzüm çeşidinde tane tutumu aşamasında yaprak alma uygulamasının çiçeklenme öncesi yaprak alma uygulamasına göre toplam fenolik madde miktarını artırdığı saptanmıştır (Çelik ve ark., 2026). Bu çalışmada elde edilen bulgular literatür ile paralellik göstermektedir.

Sonuç

Yaz budamasının, üzümde ürün kalitesini ve tane iriliğini artırma gibi birçok faydası olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalar yaz budamasının birim alandan daha fazla verim ve kaliteli ürün elde edilmesi için yapılmasını tavsiye etmektedir. Araştırmada farklı fenolojik dönemlerde Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde uygulanan farklı yaz budamasının verim ve kalite parametreleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırma projesi sonucunda Ankara ili için önemli bir ticari değere sahip olan Kalecik Karası üzüm çeşidinde yaz budaması uygulamalarının kalite parametrelerini artırdığı ve gerek iri koruk döneminde gerekse ben düşme döneminde gerçekleştirilecek yaprak alma uygulamalarının tavsiye edilebileceği görülmüştür. Verim parametreleri sonuçlarına göre ise en önemli verim parametrelerinden birisi olan omca başına verim değerini artıran uygulama olarak uç alma uygulaması önerilmektedir.

Kaynaklar

- Akın A. (2018) Alphonse Lavallee üzüm çeşidinde bazı yaz budama uygulamaları ve hümit madde uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri. 97-104.
- Akural, M. (2016). Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde yaprak alma, salkım seyreltme ve tepe alma uygulamalarının üzüm verim ve kalitesi üzerine etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi.
- Altıntaş, A., Altıntaş, G., Aydın, M., Kılıç, D., Kaya, Y., Çiçek, A., Cangı, R., Yağcı, A., & Kiracı, M. A. (2023). Bağcılıkta Farklı Üretim Modellerinin Üzüm ve Yemeklik Asma Yaprığı Üretiminde Verim ve Kalite Üzerine Etkisi. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 12(2), 149-164. <https://izlik.org/JA69RF42UD>
- 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: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v9i6.1106-1113.4302>
- Başaran, Ç. (2006). Kalecik Karası klonlarında asma performansı ile göz verimi, ürün miktarı ve kalitesi arasındaki ilişkiler. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Bekar, T. (2016). Şaraplık üzüm kalitesi yetiştiriciliğinin etkileri. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, 3(4): 255-264.
- Çağdaş, A. H. (2008). Kalecik Karası üzüm çeşidi klonlarının ürün verimi ve kalitesi ile gelişmesi üzerine terbiye şekli, budama şiddeti ve sulama uygulamalarının etkileri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Çelik, M., & Akural, M. (2026). The effects of leaf removal, cluster thinning and topping applications on yield and quality of 'Alphonse Lavallée' grape cultivar. Applied Fruit Science, 68, 21. <https://doi.org/10.1007/s10341-025-01730-y>
- Çiftçi, H., Çelik, M. (2023). Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde farklı yaz budama uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri. 211-218.
- Dardeniz, A., Yıldırım, I., Gökbayrak, Z., & Akçal, A. (2008). Influence of shoot topping on yield and quality of Vitis vinifera L. African Journal of Biotechnology, 7(20), 3625-3628.
- Demirköser, Ö. (2018). Hatay'ın Belen ilçesinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde fenolojik dönemler ile verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi.
- Dobrei A. I., Nistor E., Dobromir D., Dobrei A.G., (2021). Efficiency of summer pruning by using the mechanical pruning in several wine grape varieties. 80-85.
- Doğan O. (2025). Determination of effects of some summer pruning applications on yield and quality characteristics of alphonse lavallée (*Vitis vinifera* L.) grape variety. MDPI 11(4), 1-15.
- FAOSTAT, (2026). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gün B. (2025). Horoz Karası çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi. 1-23.
- Korkutal, İ., Bahar, E., & Zinni, A. (2021). Farklı zamanlarda yapılan yaprak alma ve uç alma uygulamalarının üzümde salkım özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. ADÜ Ziraat Dergisi, 18(2), 157-164.
- Miele A., (2020) Wine composition of Merlot and Cabernet Sauvignon vine clones under the environmental conditions of Serra Gaúcha, Brazil. 1-6.
- Öner H. (2014). Cabernet-Sauvignon üzüm çeşidinde farklı kültürel işlemlerin verim özellikleri üzerine etkileri. 591-598.





- Pulko, B., Frangež, M., & Valdhuber, J. (2022). The impact of shoot topping intensity on grape ripening and yield of 'Chardonnay'. *Agricultura*, 19(2), 29-35.
- R. Di Lorenzo, C. Gambino, P. Scafidi (2011). Summer pruning in table grape. 143-147.
- Semerci, A., Kızıltuğ, T., Çelik, A. D., & Kiracı, M. A. (2015). Türkiye bağcılığının genel durumu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43.
- Sezgin, H. (2021). Bağlarda yaprak alma sıklığının bitki gelişimi, verim ve bazı tane özellikleri üzerine etkilerinin araştırılması. *Şırnak Üniversitesi, Yüksek lisans tezi*.
- Singleton, V. L., & Rossi, J. A. J. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16(3), 144-158.
- Sucu, S., & Yağcı, A. (2020). Faklı anaçlar üzerine aşıli şaraplık üzüm çeşitlerinde fidan randıman ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *BŞEÜ Journal of Science Bilimleri Dergisi*, 792.
- Şahin, M., & Dardeniz, A. (2023). Farklı Yaz Budaması Uygulamalarının 'Atasarı' Üzüm Çeşidinde Verim ve Bazı Salkım ile Tane Özellikleri Üzerine Etkileri. 109-119.
- TÜİK. (2026). TÜİK Veri Portalı. 20 Mayıs 2026 tarihinde <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>
- Ünal, M. S., & Sezgin, H. S. (2022). Asmalarda Yaprak Alma Sıklığının Sürgün Büyümesi, Verim ve Bazı Kalite Değerleri Üzerine Etkisi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 12(1), 43-51. DOI: 10.54370/ordubtd.1081237
- Zinni, A. (2020). Farklı zamanlarda yapılan yaprak alma ve uç alma uygulamalarının üzümde gelişme, verim, kalite ve göz verimliliği üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*.

