

## Bazı Üzüm Çeşitlerinde Salkım Teşekkül Pozisyonlarının Belirlenmesiyle Göz Verimliliğinin Saptanması

Mehmet İlhan ODABAŞIOĞLU<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Adıyaman Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adıyaman-Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [milhanodabasioglu@gmail.com](mailto:milhanodabasioglu@gmail.com) ; [modabasioglu@adiyaman.edu.tr](mailto:modabasioglu@adiyaman.edu.tr)

Geliş Tarihi: 14.02.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 29.02.2024 Kabul Tarihi: 29.02.2024

### ÖZ

Bağcılıkta en önemli hedeflerden biri omcalardan yüksek verim elde etmek ve dolayısıyla birim alanda üretilen yaş üzüm miktarını arttırmaktır. Bu amaca yönelik bağlarda pek çok kültürel uygulama yapılmakta ise de omcalara uygulanacak optimum budama düzeyinin belirlenmesi özel bir öneme sahiptir. Çünkü asmaların bir yaşlı dalları üzerinde yer alan kışlık gözleri, salkımları oluşturacak olan yazlık sürgünlerini taslak halinde taşımakta ve üzüm çeşitlerinin yüksek verimliliğe sahip göz düzeyleri birbirlerinden farklılık gösterebilmektedir. Bu çalışma, *Vitis vinifera* L. türüne ait on iki üzüm çeşidinin göz verimliliklerinin salkım teşekkül pozisyonları dikkate alınarak belirlenmesi amacıyla 2022-2023 yıllarında yürütülmüştür. İncelenen tüm üzüm çeşitlerinde, sürgünler üzerinde yer alan ilk 10 gözün verimlilikleri birbirlerinden farklı bulunmuştur. Bununla birlikte, belirli bir göz pozisyonunun verimliliği bakımından üzüm çeşitlerinin birbirlerinden farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Dahası, salkım teşekkül pozisyonları incelenerek bir üzüm çeşidinin göz verimliliğinin belirlenebileceği saptanmış ve bu yöntemin pratikte uygulama kolaylığı sayesinde üreticilere tavsiye edilebileceği kanaatine varılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında; Şiraz üzüm çeşidinin 4. göz üzerinden, Trakya İlkeren, Yalova İncisi, Alphonse Lavallée ve Boğazkere üzüm çeşitlerinin 4. veya 5. göz üzerinden, Perlette, Red Globe, Banazı Karası ve Öküzgözü üzüm çeşitlerinin 5. göz üzerinden, Flame Seedless, Royal ve Italia üzüm çeşitlerinin ise 5. veya 6. göz üzerinden budanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Boğum, Budama, Kış gözü, Salkım sayısı, Verimlilik, *Vitis vinifera* L.

### Determination of Bud Fertility in Some Grape Varieties by Determining Cluster Formation Positions

### ABSTRACT

One of the most important goals in viticulture is to obtain high yields from grapevines and therefore increase the amount of fresh grapes produced per unit vineyard area. Although many cultural practices are carried out in vineyards for this purpose, determining the optimum pruning level to be applied to grapevines has particular importance. Because the winter buds located on the one-year-old canes of the grapevines carry the green shoots' primordia that will form the clusters, and the high productivity bud levels of grape varieties may differ from each other. This study was conducted in 2022-2023 to determine the bud fertility of twelve grape varieties belonging to the *Vitis vinifera* L. species, taking into account their cluster formation positions. In all grape varieties examined, the fertility levels of the first 10 buds on the shoots were found to be different from each other. In addition, it has been determined that grape varieties differ from each other in terms of the fertility level of a certain bud position. Moreover, it has been determined that the bud fertility levels of a grape variety can be determined by examining the cluster formation positions, and it has been concluded that this method can be recommended to producers thanks to its ease of application in practice. In light of the findings obtained; it was concluded that the Şiraz grape variety should be pruned from the 4th bud while Trakya İlkeren, Yalova İncisi, Alphonse Lavallée, Boğazkere grape varieties from the 4th or 5th bud,

Perlette, Red Globe, Banazı Karası, Öküzgözü grape varieties from the 5th bud, Flame Seedless, Royal, Italia grape varieties from the 5th or 6th bud.

**Key words:** Node, Pruning, Winter bud, Cluster number, Fruitfulness, *Vitis vinifera* L.

## GİRİŞ

Günümüzde dünyada pek çok bitki türünün kültürü yapılmaktadır. Bununla birlikte insanoğlunun ilk kültüre aldığı ve halen yetiştirmekte olduğu buğday, bezelye, mercimek, asma, zeytin ve benzeri bitkiler günlük diyetdeki yerlerini ve ekonomik önemlerini kaybetmemiştir (Zohary ve ark., 2012). Kültürü devam eden bu türler arasında ekonomik değeri her geçen gün artan, oldukça geniş değerlendirilme alanı ve potansiyeli olan asmanın gelecekte de önemini koruyacağı öngörülmektedir (Odabaşoğlu ve Gürsöz, 2020). 2022 yılı itibarıyla dünyada toplam 6 730 179 ha alanda yıllık 74 942 573 ton üretimi yapılan üzümde en yüksek gelir, şarap endüstrisiyle elde edilmektedir (FAOSTAT, 2023). Sofralık üzüm ve kuru üzüm ticaretleri bunu takip etmektedir (ITC, 2023; OIV, 2023).

Çoğu üzüm yetiştiricisinin asıl amacı; değerlendirme şekli ve yetiştirilen üzüm çeşidi ne olursa olsun, yüksek kalitede ve bol ürün elde etmektir. Bu hedefe ulaşmak için, bağlarda çeşitli kültürel teknikler ve önlemler uygulanmaktadır (Howell, 2001). Bu bağlamda üzüm çeşitlerine etkileri üzerinde en çok yoğunlaşılacak konulardan bazıları şunlardır; gübreler ve gübreleme uygulamaları, sulama sistemleri ve etkin sulama, tarımsal savaşım yöntemleri, terbiye sistemleri ve budama uygulamaları (Rives, 2000; Reynolds ve Heuvel, 2009; Poni ve ark., 2018; Miras-Avalos ve Araujo, 2021; Verdenal ve ark., 2021; James ve ark., 2023; Del Zozzo ve Poni, 2024). Bu uygulamaların her biri asmaların verimliliğini ve ürün kalitesini sınırlayan farklı bir stres faktörünün etkilerini ortadan kaldırmak ya da asgari düzeye çekerek, bağıcılığın sürdürülebilir bir tarımsal üretim kolu olarak kalmasını sağlamak amacıyla yapılmaktadır (Goldammer, 2013; Keller, 2020). Çok yıllık odunsu yapıdaki bitkilerin yetiştiriciliğinde her yıl düzenli olarak uygulanması gereken kış budaması işlemi, asmaların da odunsu yapıda olmaları ve her yıl düzenli verim elde edebilmek için bu işleme gereksinim duymaları nedeniyle özel bir öneme sahiptir (Winkler ve ark., 1974).

Daha önce birçok araştırmacı asmaların salkım teşekkülünün ve dolayısıyla mahsuldarlığının, bir yaşlı dallar üzerinde yer alan kışlık gözler ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (Khanduja ve Balasubrahmanyam, 1972; Karataş ve Ağaoğlu, 2005; Ferrara ve Mazzeo, 2021). Nitekim bağlarda budama yapılırken özellikle bu hususa dikkat edilmektedir (Çelik ve ark., 2023). Ne var ki her üzüm çeşidi, omcalarına uygulanan aynı kış budaması işlemine aynı tepkiyi vermemektedir (Fidan, 1966; Çelik ve ark., 1998; Uzun, 2011). Birçok araştırmacı bu durumun nedenlerini daha detaylı incelemek ve konu ile ilgili somut veriler sunmak amacıyla; farklı üzüm çeşitlerinde, omca üzerinde bırakılacak bir yaşlı dal sayısı ya da toplam kış gözü sayısı üzerinde çeşitli araştırmalar yürütmüştür (Cus, 2004; Akın ve ark., 2012; Fawzi ve ark., 2015; Dobrei ve ark., 2016; Popovic ve ark., 2020; Odabaşoğlu, 2021; Teke ve Altindisli, 2021). Bir başka grup araştırmacı ise asmalarda kış gözünün, verimliliği yani salkım teşekkülünü doğrudan etkilediğini bildirmekte ancak bu durumun kış gözünün bir yaşlı dal üzerindeki konumu ile doğrudan alakalı olduğunu savunmaktadır. Bu bildiri yapan araştırmacılar; kuru açma, sürdürme ve benzeri metotları kullanarak, omcalardan kış dinlenme döneminde alınan yıllık dalların ya histolojik yapısını mikroskop altında incelemiş ya da tek/çok gözlü çelikler oluşturarak bunların sürgün oluşumu sonrasında üzerlerinde yer alan somakları belirlemiş ve nihayetinde inceledikleri üzüm çeşitlerine özgü budama düzeylerini önermişlerdir (Odabaş, 1976; Ağaoğlu, 2002; Akın ve ark., 2011; Dölek, 2017; Uyak ve Doğan, 2018; Şen ve Atak, 2020; Özgür ve ark., 2021; Uyak ve Doğan, 2023). Bu araştırmacıardan Ağaoğlu (1999) üzüm çeşidinin karakteristiğine göre değişmekle birlikte bir ana sürgün yatağında (primer tomurcuk) 1-4 adet arasında değişen sayıda salkım taslağının yer aldığını bildirmiştir. Sanchez ve Dokoozlian (2005) bir yıllık dal üzerinde yer alan bazal (dip) gözlerin, distal gözlere göre daha düşük salkım oluşturma potansiyeline sahip olduğunu saptamıştır. Çelik (2011) ise çeşide göre verimli gözlerin konumunun değişebildiğini ancak çoğunlukla yıllık dalların orta bölümlerinde yer alan gözlerin hem dip hem de apikal gözlere göre daha yüksek salkım oluşturma potansiyeline sahip olduğunu bildirmiştir. Bir başka araştırmacı grubu ise hem kış gözü verimlilik potansiyelini belirlemek hem de buradan elde ettikleri bulguları bağlardan elde edilecek ürün miktarının erken dönemde hesaplanmasında kullanmak amacıyla; omcalar üzerinde uzun budanmış (10-15 göze sahip) bir veya daha fazla yıllık dal bırakmış ve bunlar üzerinde oluşan yazlık sürgünlerin salkım teşekküllerini incelemişlerdir (Çelik, 1999; Dardeniz ve Kısmalı, 2005; Çelik, 2022; Tangolar ve ark., 2023). Araştırmacıların yöntemleri birbirlerinden farklılık göstermekte ise de genel olarak hem fikir oldukları husus; üzüm çeşitlerinin verimli gözlerinin birbirlerinden farklılık gösterebildiğidir. Ayrıca yetiştirme koşullarının ve çevresel etkilerin de göz

verimliliği üzerinde etkili olabileceği ekseriyetle kabul görmektedir (Karataş ve Ağaoğlu, 2005; Monteiro ve ark., 2021).

Önceki çalışmalarda araştırmacılar her ne kadar kış gözü verimliliği üzerinde yaptıkları saptamalardan yola çıkarak inceledikleri üzüm çeşitleri için belirli bir budama düzeyi önerisinde bulunmuşlar da doğrudan bağdan elde edilen bulgular dışındaki bulgular, çoğunlukla kış gözü verimlilik potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu gözlerin bağ koşullarında salkım oluşturup oluşturmayacakları üzerinde içsel ve çevresel faktörlerin sınırlayıcı etkileri göz ardı edilmektedir. Nitekim asmalarda sülük ve salkım yapıları henüz kış gözünün içerisinde primer tomurcuğun büyüme konisi üzerinde kararsız protoplazmik bir kütle halinde iken birbirlerine oldukça benzemektedirler. Ancak bu kararsız taslaklar, asmalardaki hormonal aktiviteler ve çeşitli çevresel faktörlerin etkisi ile dönüşüm geçirip oluşturacakları nihai organın morfolojik özelliklerini alırlar (Ağaoğlu, 1999; Ağaoğlu, 2002; Keller, 2020). Bu dönüşüm süreci bir önceki vejetasyon periyodunda kış gözünü oluşturacak genç göz (tomurcuk) yapısının oluşumuyla başlar ve yetiştiricilik yapılan vejetasyon periyodunda yazlık sürgün üzerinde salkım/sülük oluşana kadar devam eder (Carmona ve ark., 2008; Vasconcelos ve ark., 2009). Nitekim Boss ve ark. (2003), ilkbaharda gözlerin uyanmasından sonra dahi salkım taslaklarının, çiçek organlarını oluşturmak üzere farklılaşmaya devam ettiğini bildirmiştir. Yapılan araştırmalar, giberellin ve sitokinin sentezlenme durumu, zamanı ve miktarının (giberellin-sitokinin dengesinin) primer tomurcuktaki büyüme konisinin salkım/sülük taslağına dönüşümü üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur (Srinivasan ve Mullins, 1981). Costantini ve ark. (2007), göz verimliliğinin oksin üretimi ile ilişkili olabileceğini ileri sürmüştür. Vilar ve ark. (2017) ise göz verimliliğinin, sürgündeki oksin-sitokinin dengesine bağlı olarak değişebileceğini aktarmıştır. Ağaoğlu (2002) ve Keller (2020), ışık yoğunluğu, sıcaklık, besin maddesi düzeyi, sürgün büyüme yönü ve benzeri etkenlerin göz verimliliğini etkilediğini bildirmişlerdir. Görüldüğü üzere yazlık sürgün üzerinde salkım taslakları henüz görülmeden yapılan histolojik incelemeler, net bir sonuca varmaktan ziyade salkım oluşturma olasılığı dahilindedir. Tek göze sahip boğumların sürdürülmesi ile elde edilen bulgular ise omcaların beslenme, hormonal değişim ve benzeri diğer özelliklerinin göz ardı edilmesi nedeniyle doğruluğu tartışılacak verileri kapsamaktadır. Ayrıca Mullins (1966)'a göre odun çeliklerinde köklenmeden önce sürgün gelişimi uyarıldığında, salkım primordiumları kuruyarak ölmekte ancak köklenmeden sonra sürgün gelişimi uyarıldığında normal somak gelişimi sağlanmaktadır. Bu nedenle, daha önceki araştırmalardan farklı olarak bu çalışmada; doğrudan bağ koşullarında sürgünler üzerinde oluşmuş salkımların ve bunların yazlık sürgün üzerindeki pozisyonlarının saptanması ile göz verimliliği belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma iki yıl süre ile yürütülmüş ve 12 farklı üzüm çeşidi incelenerek bu çeşitlerin göz verimlilikleri ve buna dayalı en uygun budama düzeyleri ortaya konulmuştur.

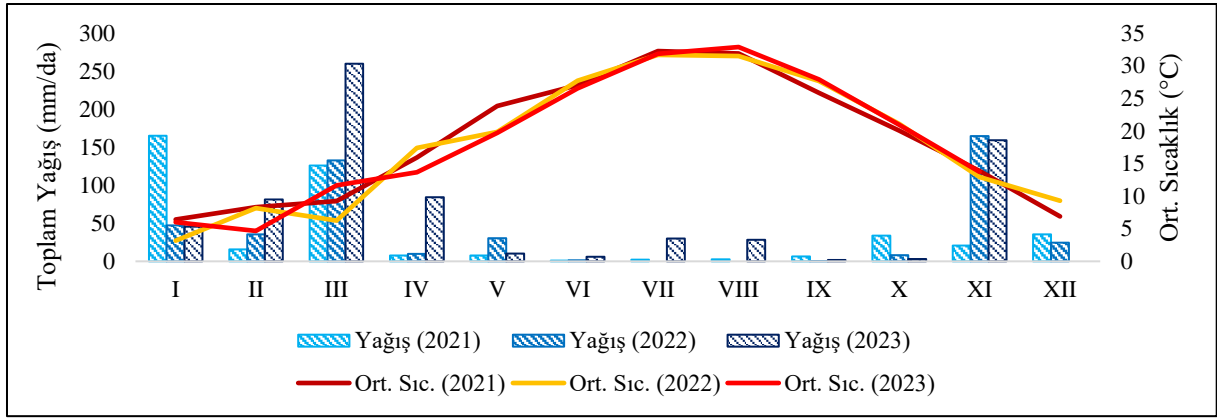
## MATERYAL ve METOT

### **Deneme Bağı**

Bu çalışma Adıyaman iline 17 km uzaklıktaki Hasancık Köyü'nde yer alan Adıyaman Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Arazi Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi Ar-Ge bağında (37° 46' 33" K, 38° 25' 54" D), iki yıl (2022-2023) süre ile yürütülmüştür. Bağın denizden yüksekliği 700 metredir. Çalışmanın yürütüldüğü bağ, her çeşit bir hat oluşturacak şekilde ardışık çeşit sıraları şeklinde tesis edilmiş olup sıralar arası mesafe 3 m'dir. Bağda omcalar sıra üzerinde 1 m aralıklı yerleştirilmiş ve guyot terbiye şeklinde yetiştirilmiştir. Bu çalışmanın yürütüldüğü yıllarda bağda rutin toprak işleme, ilaçlama ve sulama işlemleri yapılmıştır.

### **Deneme Bağının İklim ve Toprak Özellikleri**

Çalışmanın yürütüldüğü bağın bulunduğu bölgenin deneme yıllarına ait meteorolojik verileri, bağa oldukça yakın bir konumda (Ortanca Köyü) yer alan iklim istasyonu (Metos, Pessl Instruments, Austria)'ndan elde edilmiştir (Şekil 1.). Bölgeye 2022 yılında 455.6 mm/da, 2023 yılının ilk 11 ayında ise 710.2 mm/da toplam yağış düşmüştür. Her iki deneme yılında da aylık ortalama sıcaklık değerleri birbirine benzer seyretmiş ve yörenin genelinde yaşanan karasal iklim özellikleri deneme yıllarında da görülmüştür.



Şekil 1. Çalışmanın yürütüldüğü bölgenin deneme yıllarına ait iklim verileri

Çalışmada incelenen üzüm çeşitlerinin yetiştirildiği bağ toprağının makro-mikro besin elementi içerikleri Çizelge 1.'de sunulmuştur. Buna göre bağ toprağının azot ve demir içeriği sürdürülebilir bağcılık için düşük bulunmuş ancak diğer besin elementleri bakımından yeterli içeriğe sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca toprağın; killi-tınlı yapıda, orta derecede alkali, tuzlu, çok kireçli ve organik madde içeriği düşük bulunmuştur (Odabaşoğlu, 2023).

Çizelge 1. Çalışmanın yürütüldüğü bağda toprağın makro ve mikro besin elementleri kapsamı

Elementler	0-30 cm	30-60 cm
N (%)	0.05	0.14
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg da <sup>-1</sup> )	34.69	20.78
K <sub>2</sub> O (kg da <sup>-1</sup> )	274.05	78.30
Ca (ppm)	60350.0	62870.0
Mg (ppm)	15810.0	14790.0
Fe (ppm)	1.20	1.47
Zn (ppm)	1.36	0.63
Mn (ppm)	15.40	3.20
Cu (ppm)	6.00	7.50

### İncelenen Üzüm Çeşitleri

Çalışmada bitkisel materyal olarak 12 farklı üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşidi yer almıştır. İncelenen üzüm çeşitleri, aşıllı asma fidanları ile 2014 yılında dikilmiş olup, tüm çeşitlerde anaç olarak 99 R anacı kullanılmıştır. İncelenen çeşitlerin bazı ampelografik özellikleri ve değerlendirme şekilleri Çizelge 2.'de sunulmuştur (IPGRI, UPOV, OIV, 1997; Çelik, 2002; Çelik, 2006; VIVC, 2023). İncelenen çeşitlerin tamamı erselik çiçek yapısına sahiptir ve ticari olarak 8'i sofralık, 3'ü şaraplık-şaraplık ve 1'i hem sofralık hem de kurutmalık olarak değerlendirilmektedir.

Çizelge 2. Çalışmada incelenen üzüm çeşitlerinin bazı ampelografik özellikleri

Çeşit	Salkım Şekli	Tane Şekli	Tane Rengi	Çekirdek Sayısı	Değerlendirme Şekli
Trakya İlkeren	Dallı konik	Yuvarlak	Mavi-siyah	2-3	Sofralık
Yalova İncisi	Kanatlı konik	Oval	Yeşil-sarı	1-3	Sofralık
Flame Seedless	Konik	Küresel	Kırmızı	-	Sofralık
Perlette	Kanatlı konik	Yuvarlak	Yeşilimsi Sarı	-	Sofralık
Alphonse Lavallée	Kanatlı konik	Basık yuvarlak	Morumsu siyah	1-4	Sofralık
Royal	Dallı	Basık yuvarlak	Morumsu siyah	2-3	Sofralık
Italia	Konik-piramit	Oval	Sarı	1-2	Sofralık
Red Globe	Konik	Yuvarlak	Pembemsi kırmızı	3-4	Sofralık
Banazı Karası	Kanatlı silindirik	Oval	Mavi-siyah	1-3	Sofralık-Kurutmalık
Öküzgözü	Kanatlı konik	Eliptik	Puslu siyah	2-3	Şaraplık-Şaraplık
Şiraz	Dallı silindirik	Kısa oval	Puslu siyah	2-3	Şaraplık-Şaraplık
Boğazkere	Kanatlı konik	Yuvarlak	Mor-siyah	2-3	Şaraplık-Şaraplık

### **Salkım Teşekkülünün Saptanması**

Üzüm çeşitlerine uygulanan budama düzeylerinin birörnek olması ve salkım teşekkülünün saptanmasında etkili bir faktör olarak ortaya çıkmaması için her iki deneme yılında da Mart ayının ilk haftasında, incelenen çeşitlerin tamamında 8 göz üzerinden uzun budama yapılmıştır. Çeşitlere ait sıraların bağ içindeki konumları sırasıyla; Perlette, Alphonse Lavallée, Red Globe, Royal, Banazı Karası, Italia, Şiraz, Yalova İncisi, Öküzgözü, Boğazkere, Trakya İlkeren, Flame Seedless şeklindedir. Bu konumlandırma diğer tekerrürler için de geçerli olup, ilk tekerrürün ardından yinelenmektedir.

Üzüm çeşitlerinin salkım teşekküllerinin saptanması için 3 tekerrürlü olarak yürütülen bu çalışmada her tekerrürde 50 omca yer almıştır. Her iki deneme yılında da incelenen çeşitlerin ben düşme döneminde, her omcadan rastgele seçilen salkımlı bir sürgün incelenmiştir. Üzerinde salkım yer alan yazlık sürgünlerin, salkım oluşturdukları boğumlar tek tek kaydedilmiştir. Koltuk sürgünü oluşturan yazlık sürgünler ve salkımsız sürgünler inceleme dışı bırakılmıştır. İncelenen her çeşidin göz verimlilikleri; incelenen göz pozisyonunun salkım oluşturanlarının sayısının, aynı göz pozisyonuna ait incelenen toplam göz sayısına oranı (%) şeklinde belirlenmiştir. Ayrıca incelenen çeşitlerin salkımlı bir sürgününde yer alan ortama salkım sayısı (adet/sürgün); yazlık sürgünlerde yer alan toplam salkım sayısının, incelenen toplam yazlık sürgünü sayısına bölünmesi ile belirlenmiştir.

### **İstatistiksel Analiz**

Elde edilen bulgular Minitab ver. 18 (Minitab Inc., USA) programında tek yönlü varyans analizine (One-Way ANOVA) tabi tutulmuştur. Üzüm çeşitlerinin göz verimlilikleri ve sürgün üzerinde oluşturdukları ortalama salkım sayısına ait ortalama değerler arasındaki farklılıklar, Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

## **BULGULAR ve TARTIŞMA**

Çalışma kapsamında incelenen 12 üzüm çeşidinin tamamında hem ayrı ayrı yıllar ölçeğinde hem de deneme yıllarının ortalamasına göre ilk on gözün verimlilik düzeyi bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3; 4, 5). Buna göre incelenen üzüm çeşitlerinin verimliliği yüksek olan bir veya iki gözü olduğu ve bunun genotipe bağlı olarak değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Daha önce *Vitis vinifera* L. türüne ait farklı üzüm çeşitlerinin göz verimliliklerini inceleyen araştırmacılar (Çelik, 1999; Akın ve ark., 2011; Önder ve Dardeniz, 2015; Uyak ve Doğan, 2018; Özgür ve ark., 2021) da hem bu çalışmada incelenen bazı üzüm çeşitlerinde hem de farklı üzüm çeşitlerinde benzer sonuçlara ulaşmıştır. Ayrıca *Vitis labrusca* L. türüne ait üzüm genotiplerini/çeşitlerini inceleyen Çelik ve ark. (2015) ile Uray ve ark. (2023), inceledikleri üzüm genotiplerinde/çeşitlerinde yıllık dallar üzerinde yer alan kışık gözlerin verimliliklerinin birbirlerinden farklılık gösterdiğini saptamışlardır.

Her iki inceleme yılına ve yıllar ortalamasına göre Trakya İlkeren çeşidinin en yüksek verimliliğe sahip gözlerinin 4. ve 5. gözler olduğu, Red Globe ve Perlette çeşitlerinde en yüksek verimliliğe sahip gözün 5. göz olduğu, Şiraz çeşidinin en yüksek verimliliğe sahip gözlerinin ise 3. ve 4. gözler olduğu saptanmıştır. Buna karşın incelenen diğer üzüm çeşitlerinde verimliliği yüksek olan gözler yıllara ve/veya yıllar ortalamasına göre değişkenlik göstermiştir. Örneğin; Yalova İncisi çeşidinde en yüksek verimliliğe sahip gözler 2022 yılında ve yıllar ortalamasında 4. ve 5. gözler olurken, 2023 yılında en yüksek verimliliğe sahip gözün 5. göz olduğu görülmüştür. Flame Seedless, Royal, Italia ve Öküzgözü çeşitlerinde en yüksek verimliliğe sahip göz 2022 yılında 5. göz olarak saptanmış ancak 2023 yılında bu çeşitlerin bazılarında (Italia ve Öküzgözü) en yüksek verimliliğe sahip tek bir göz yerine iki göz saptanmış bazılarında (Flame Seedless ve Royal) ise en yüksek verimliliğe sahip göz değişmiştir. Buna ek olarak; yıllar ortalamasına göre söz konusu 4 üzüm çeşidinin en yüksek verimliliğe sahip gözü/gözleri inceleme yıllarında saptananları çoğunlukla kapsamakla birlikte kısmen farklılaşmalar da görülmüştür. Bu durum göz verimliliğinin incelendiği çalışmalarda üzüm çeşitlerinin en verimli gözlerinin, inceleme yapılan yıla göre varyasyon gösterebildiğinin de bir kanıtı niteliğindedir. Nitekim farklı çalışmalarda, üzüm çeşitlerinin göz verimliliğine çevresel faktörlerin etki edebildiği saptanmıştır (Karataş ve Ağaoğlu, 2005). Bu faktörlerden özellikle iklimsel değişimlerin, asmaların primer tomurcuklarında yer alan salkım taslaklarının oluşumu üzerinde oldukça baskın bir etkisinin olduğu, incelediğimiz 13 üzüm çeşidinden 8'inde iki inceleme yılı arasında saptanan farklılıklarla da görülmüştür. Bu yönüyle bulgularımız önceki araştırmacıların bulguları ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 3. Üzüm çeşitlerinin 2022 yılında 1. ile 10. boğum arasındaki gözlerinin verimlilikleri (%)

Göz	Trakya İlkeren**	Yalova İncisi**	Flame Seedless**	Perlette**	Alphonse Lavallée**	Royal**	Italia**	Red Globe**	Banazı Karası**	Öküzgözü**	Şiraz**	Boğazkere**
1. <sup>00</sup>	1.33 ± 1.16 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 e	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.67 ± 1.16 cd	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 d	0.67 ± 1.16 c	0.0 ± 0.0 d
2. <sup>X</sup>	5.33 ± 1.16 cd	2.67 ± 2.31 c	1.33 ± 1.16 d	1.33 ± 2.31 d	2.67 ± 1.16 e	0.67 ± 1.16 d	0.67 ± 1.16 d	1.33 ± 1.16 cd	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 d	33.33 ± 11.55 b	1.33 ± 1.16 d
3. <sup>X</sup>	43.33 ± 7.02 b	32.00 ± 7.21 b	6.00 ± 3.46 d	5.33 ± 1.16 cd	28.67 ± 1.16 c	5.33 ± 1.16 d	3.33 ± 3.06 d	8.67 ± 4.62 c	6.00 ± 6.00 b	17.33 ± 7.57 c	81.33 ± 1.16 a	22.67 ± 4.16 b
4. <sup>X</sup>	68.67 ± 13.32 a	63.33 ± 14.74 a	32.00 ± 4.00 c	22.00 ± 9.17 bc	68.67 ± 3.06 a	25.33 ± 8.33 c	34.67 ± 7.57 c	38.67 ± 4.16 b	39.33 ± 5.03 a	52.00 ± 6.00 b	66.67 ± 15.14 a	58.67 ± 3.06 a
5. <sup>X</sup>	67.33 ± 3.06 a	52.67 ± 6.11 a	68.67 ± 3.06 a	57.33 ± 9.02 a	59.33 ± 3.06 b	60.00 ± 8.72 a	72.67 ± 8.08 a	66.67 ± 1.16 a	52.00 ± 10.58 a	70.67 ± 2.31 a	34.00 ± 5.29 b	56.67 ± 4.16 a
6. <sup>X</sup>	22.00 ± 15.62 c	21.33 ± 8.08 b	46.67 ± 7.02 b	28.67 ± 13.61 b	33.33 ± 5.77 c	46.00 ± 4.00 b	53.33 ± 3.06 b	36.00 ± 5.29 b	5.33 ± 5.03 b	23.33 ± 6.43 c	20.67 ± 5.03 b	14.00 ± 2.00 c
7. <sup>X</sup>	6.67 ± 5.03 cd	1.33 ± 1.16 c	8.67 ± 5.03 d	4.00 ± 4.00 d	10.67 ± 4.16 d	6.00 ± 2.00 d	10.00 ± 4.00 d	8.67 ± 3.06 c	0.0 ± 0.0 b	0.67 ± 1.16 d	0.0 ± 0.0 c	3.33 ± 1.16 d
8. <sup>00</sup>	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	1.33 ± 2.31 d	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 e	0.67 ± 1.16 d	0.0 ± 0.0 d	2.00 ± 2.00 cd	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	1.33 ± 1.16 d
9. <sup>00</sup>	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.67 ± 1.16 e	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	2.00 ± 2.00 cd	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.67 ± 1.16 d
10. <sup>00</sup>	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.67 ± 1.16 e	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d

\*\* : Aynı sütunda yer alan ve farklı harflerle (a, b, c vb.) belirtilen göz pozisyonları arasında istatistiki olarak  $p < 0.01$  önem seviyesinde farklılık vardır.

X : İncelenen göz pozisyonunda sahip oldukları verimlilik değerleri bakımından üzüm çeşitleri arasında istatistikselsel olarak farklılık ( $p < 0.01$ ) vardır. ÖD: Önemli değil

Çizelge 4. Üzüm çeşitlerinin 2023 yılında 1. ile 10. boğum arasındaki gözlerinin verimlilikleri (%)

Göz	Trakya İlkeren**	Yalova İncisi**	Flame Seedless**	Perlette**	Alphonse Lavallée**	Royal**	Italia**	Red Globe**	Banazı Karası**	Öküzgözü**	Şiraz**	Boğazkere**
1. <sup>00</sup>	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 f	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 e
2. <sup>X</sup>	3.33 ± 1.16 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	1.33 ± 1.16 d	6.00 ± 6.93 c	2.67 ± 1.16 f	0.0 ± 0.0 c	0.67 ± 1.16 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	16.00 ± 3.46 c	1.33 ± 1.16 e
3. <sup>X</sup>	25.33 ± 1.16 b	8.67 ± 1.16 c	8.67 ± 3.06 cd	6.00 ± 4.00 cd	34.67 ± 3.06 b	32.67 ± 11.72 cd	2.67 ± 3.06 c	8.67 ± 3.06 c	7.33 ± 4.16 cd	15.33 ± 4.16 b	78.00 ± 5.29 a	29.33 ± 6.43 c
4. <sup>X</sup>	62.00 ± 13.11 a	42.00 ± 3.46 b	14.00 ± 5.29 cd	17.33 ± 4.62 c	62.67 ± 9.24 a	74.00 ± 2.00 a	20.00 ± 9.17 b	32.67 ± 3.06 b	33.33 ± 6.43 b	61.33 ± 13.01 a	80.67 ± 7.57 a	62.00 ± 7.21 a
5. <sup>X</sup>	58.67 ± 6.43 a	54.67 ± 4.62 a	47.33 ± 8.08 ab	54.67 ± 8.33 a	60.67 ± 2.31 a	54.00 ± 8.72 b	68.67 ± 9.02 a	68.67 ± 5.77 a	52.67 ± 4.16 a	69.33 ± 6.11 a	31.33 ± 3.06 b	49.33 ± 4.62 b
6. <sup>X</sup>	23.33 ± 4.16 b	36.67 ± 6.43 b	58.67 ± 6.11 a	34.67 ± 8.08 b	28.67 ± 4.16 b	40.00 ± 6.93 bc	63.33 ± 8.08 a	35.33 ± 9.45 b	10.67 ± 6.11 c	13.33 ± 4.16 bc	31.33 ± 12.70 b	14.00 ± 0.0 d
7. <sup>X</sup>	0.0 ± 0.0 c	4.00 ± 2.00 cd	29.30 ± 20.0 bc	1.33 ± 1.16 d	24.00 ± 5.29 b	20.67 ± 4.16 de	8.00 ± 3.46 bc	4.67 ± 1.16 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	4.00 ± 0.0 cd	0.0 ± 0.0 e
8. <sup>X</sup>	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	4.67 ± 4.62 d	0.67 ± 1.16 d	8.67 ± 4.62 c	12.67 ± 3.06 ef	3.33 ± 2.31 c	1.33 ± 2.31 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.67 ± 1.16 d	0.0 ± 0.0 e
9. <sup>X</sup>	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.67 ± 1.16 d	0.0 ± 0.0 d	4.00 ± 3.46 c	3.33 ± 1.16 f	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 e
10. <sup>00</sup>	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.67 ± 1.16 c	0.0 ± 0.0 f	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 e

\*\* : Aynı sütunda yer alan ve farklı harflerle (a, b, c vb.) belirtilen göz pozisyonları arasında istatistiki olarak  $p < 0.01$  önem seviyesinde farklılık vardır.

X : İncelenen göz pozisyonunda sahip oldukları verimlilik değerleri bakımından üzüm çeşitleri arasında istatistikselsel olarak farklılık ( $p < 0.01$ ) vardır. ÖD: Önemli değil

Çizelge 5. Üzüm çeşitlerinin deneme yıllarının ortalamasına göre 1. ile 10. boğum arasındaki gözlerinin verimlilikleri (%)

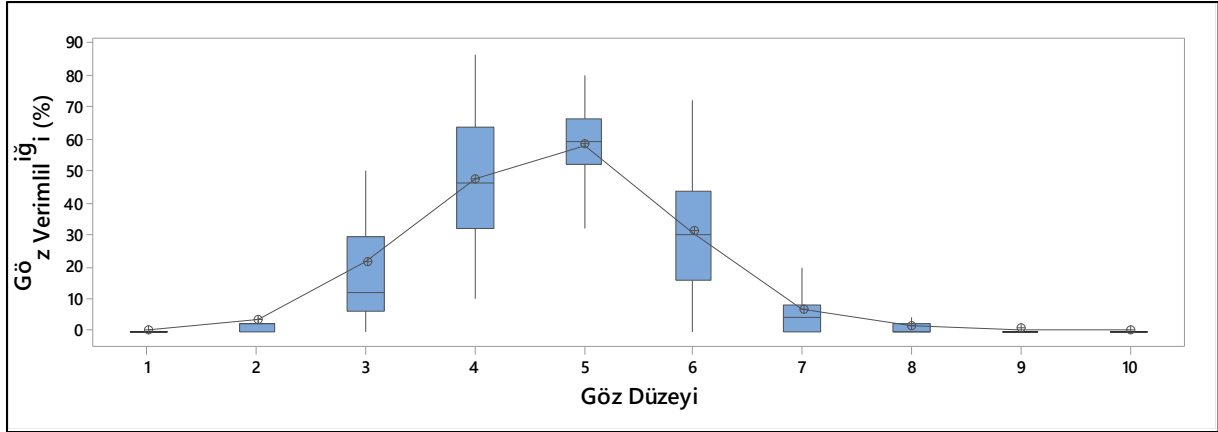
Göz	Trakya İlkeren**	Yalova İncisi**	Flame Seedless**	Perlette**	Alphonse Lavallée**	Royal**	Italia**	Red Globe**	Banazı Karası**	Öküzgözü**	Şiraz**	Boğazkere**
1. <sup>00</sup>	0.67 ± 1.03 c	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 d	0.33 ± 0.82 de	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.33 ± 0.82 c	0.0 ± 0.0 e
2. <sup>X</sup>	4.33 ± 1.51 c	1.33 ± 2.07 c	0.67 ± 1.03 c	1.33 ± 1.63 d	4.33 ± 4.80 d	1.67 ± 1.51 b	0.33 ± 0.82 d	1.00 ± 1.09 de	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	24.67 ± 12.18 b	1.33 ± 1.03 e
3. <sup>X</sup>	34.33 ± 10.84 b	20.33 ± 13.59 b	7.33 ± 3.27 bc	5.67 ± 2.66 d	31.67 ± 3.88 b	19.00 ± 16.72 b	3.00 ± 2.76 d	8.67 ± 3.50 c	6.67 ± 4.68 cd	16.33 ± 5.57 c	79.67 ± 3.88 a	26.00 ± 6.07 c
4. <sup>X</sup>	65.33 ± 12.37 a	52.67 ± 15.11 a	23.00 ± 10.71 b	19.67 ± 6.98 c	65.67 ± 6.98 a	49.70 ± 27.20 a	27.33 ± 11.00 c	35.67 ± 4.63 b	36.33 ± 6.12 b	56.67 ± 10.41 b	73.67 ± 13.17 a	60.33 ± 5.28 a
5. <sup>X</sup>	63.00 ± 6.54 a	53.67 ± 4.97 a	58.00 ± 12.90 a	56.00 ± 7.90 a	60.00 ± 2.53 a	57.00 ± 8.46 a	70.67 ± 7.97 a	67.67 ± 3.88 a	52.33 ± 7.20 a	70.00 ± 4.20 a	32.67 ± 4.13 b	53.00 ± 5.62 b
6. <sup>X</sup>	22.67 ± 10.25 b	29.00 ± 10.64 b	52.67 ± 8.82 a	31.67 ± 10.54 b	31.00 ± 5.18 b	43.00 ± 6.03 a	58.33 ± 7.74 b	35.67 ± 6.86 b	8.00 ± 5.80 c	18.33 ± 7.31 c	26.00 ± 10.43 b	14.00 ± 1.27 d
7. <sup>X</sup>	3.33 ± 4.84 c	2.67 ± 2.07 c	19.00 ± 17.29 b	2.67 ± 3.01 d	17.33 ± 8.45 c	13.33 ± 8.55 b	9.00 ± 3.52 d	6.67 ± 3.01 cd	0.0 ± 0.0 d	0.33 ± 0.82 d	2.00 ± 2.19 c	1.67 ± 1.97 e
8. <sup>X</sup>	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	3.00 ± 3.74 c	0.33 ± 0.82 d	4.33 ± 5.57 d	6.67 ± 6.89 b	1.67 ± 2.34 d	1.67 ± 1.97 de	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.33 ± 0.82 c	0.67 ± 1.03 e
9. <sup>X</sup>	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.33 ± 0.82 c	0.00 ± 0.0 d	2.33 ± 2.94 d	1.67 ± 1.97 b	0.0 ± 0.0 d	1.00 ± 1.67 de	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.33 ± 0.82 e
10. <sup>X</sup>	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 d	0.67 ± 1.03 d	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 e	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 d	0.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 e

\*\* : Aynı sütunda yer alan ve farklı harflerle (a, b, c vb.) belirtilen göz pozisyonları arasında istatistiki olarak  $p < 0.01$  önem seviyesinde farklılık vardır.

X : İncelenen göz pozisyonunda sahip oldukları verimlilik değerleri bakımından üzüm çeşitleri arasında istatistikselsel olarak farklılık ( $p < 0.01$ ) vardır. ÖD: Önemli değil

Daha önce yapılan araştırmalarda, bu çalışmada incelediğimiz Trakya İlkeren üzüm çeşidinin 8. ve 9., Italia üzüm çeşidinin 4. ve 5., Red Globe üzüm çeşidinin 3., 5., 6. ve 7., Boğazkere üzüm çeşidinin 5. gözlerinin en yüksek verimliliğe sahip gözler olduğu bildirilmiştir (Akın ve ark., 2011; Şen ve Atak, 2020; Ferrara ve Maezzo, 2021). Ayrıca Önder ve Dardeniz (2015), Italia ve Yalova İncisi üzüm çeşitlerinde 1.-4. gözler ve bunların arasındaki gözlerin toplam verimliliğinin, inceledikleri diğer göz aralıklarına (5.-8., 9.-12. ve 13.-16.) kıyasla daha yüksek olduğunu saptamıştır. Bu çalışma ile önceki çalışmalar arasındaki farklılıklar, incelenen üzüm çeşitlerinin yetiştirildikleri ekolojilerin ya da yetiştirilme koşullarının birbirlerinden farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim, 15 farklı lokasyonda yetiştirilen Ekşi Kara üzüm çeşidinin göz verimliliğini inceleyen Kara ve ark. (2017)'nin bulguları bir üzüm çeşidinin göz verimliliğini hem yetiştirildiği ekolojinin hem de farklı kültürel uygulamaların etkileyebileceğine işaret etmektedir. Önder ve Dardeniz (2015)'in kış gözü verimliliği ile yıllık dalların odunlaşma düzeyinin ilişkili olduğunu saptaması; bağların beslenme durumunun, yapılan çeşitli araştırmalarda incelenen üzüm çeşitlerinin göz verimliliğinin saptanmasında yanılmaların ortaya çıkabileceğine işaret etmektedir. Nitekim Vasconcelos ve ark. (2009), azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin asmalarda salkım teşekkülünü arttırdığını bildirmiştir. Keller (2020) genel olarak bu durumu, sürgün büyüme kuvveti ile ilişkilendirmekte ve kuvvetli büyüyen sürgünlerin daha verimli gözlerle sahip olması ile açıklamaktadır. Bunların yanı sıra bu çalışma ile önceki araştırmalar arasındaki farklılığın temelinde yatan bir diğer durum; önceki çalışmalarda göz verimliliğinin belirlenmesinde kullanılan yöntemlerin doğrudan bağ koşullarında elde edilmiş veriler olmaması nedeniyle önceki çalışmaların doğrudan göz verimliliğini belirtmek yerine verim potansiyelini ortaya koymaları olabilir. Zira, Zinni ve ark. (2023), bağ koşulları ile iklim odası şartlarında Michele Palieri üzüm çeşidinin gözlerinde verimlilik değerlerini incelemişler ve bu iki inceleme yöntemi arasında farklılık oluştuğunu bildirmişlerdir. Uray ve ark. (2023) ise altı farklı üzüm çeşidinde göz verimliliğini hem kontrollü koşullar altında tek gözlü çeliklerle hem de bağ koşullarında incelemişler ve kontrollü koşullarda tek gözlü çeliklerde daha yüksek salkım doğuş oranı görüldüğünü bildirmişlerdir. Buna karşın Ecevit ve Akın (1995), yürüttükleri çalışmada 11 farklı üzüm çeşidinin göz verimliliği değerlerinin sera koşullarında tek gözlü çeliklerin köklendirilmesi yoluyla belirlenenlere kıyasla bağ koşullarında daha yüksek olduğunu ve bu durumun asmalarda salkım taslakları ile sülükler arasındaki geçiş formlarının bulunmasından ve sera koşullarında yetiştirilen çeliklerde bu ara formların yeterli beslenmenin sağlanamaması nedeniyle tespit edilememesinden kaynaklandığı bildirmiştir. Esasen dal meristemleri içerisinde taslak halindeki çiçek salkımlarından, ilk olarak terminal çiçeğin son olarak ise bazal çiçeğin gelişmeye başladığı bilgisi dikkate alındığında, önceki araştırmacıların göz verimliliği üzerine beslemenin etkileri olduğuna ilişkin bulguları daha da anlamlı hale gelmektedir. Çünkü yeterli düzeyde beslenememiş gözler daha az sayıda salkım oluşturma kabiliyetine sahip olacak ve dolayısıyla göz verimlilikleri de düşük olacaktır. Bu bakımdan bağ koşullarında yapılan göz verimliliği incelemelerinin isabetinin daha yüksek olduğuna ilişkin değerlendirmemiz literatürle uyumluluk içerisindedir.

Önceki araştırmacıların (Çelik, 1999; Gaser, 2006; Eltom ve ark., 2014; Uyak ve Doğan, 2018) bildirdiği üzüm çeşitlerinde gözlerin verimlilik düzeylerinin bazal gözlerde düşük, yıllık dalın orta bölümünde yer alan gözlerde nispeten yüksek ve distal gözlerde tekrar düşük olduğu bulgusu; bu çalışmada incelenen üzüm çeşitlerinde de saptanmıştır. Genel olarak üzüm çeşitlerinde göz verimliliği bakımından yıllık dalın dip kısmında yer alan ilk iki göz (1. ve 2. gözler) ile apikal kısmında yer alan 7., 8., 9. ve 10. gözler oldukça düşük verimlilik değerlerine sahip bulunmuştur. Buna karşın 3., 4., 5. ve 6. gözler çeşitlere göre değişmekle birlikte diğer gözlerden daha yüksek verimliliğe sahip bulunmuştur. Bu nedenle incelediğimiz üzüm çeşitlerinde göz verimliliğinin çeşide göre tek ya da çift pikli (doruklu) olabileceği ancak genel olarak sağa çarpık dağılım gösterdikleri söylenebilir (Şekil 2). Ancak bu durum bazal gözlerinde düşük, apikal gözlerinde yüksek verimliliğe sahip üzüm çeşitlerinde sola çarpık dağılım şeklinde ortaya çıkabilir. Nitekim *Vitis vinifera* L. türüne ait Carmenere ve Sugrafourteen çeşitleri ile *Vitis labrusca* L. türüne ait Çeliksü ve Rizellim çeşitlerinde göz verimliliğinin apikal gözlerde daha yüksek olduğu, daha önce yapılan araştırmalarda belirlenmiştir (Gutierrez-Gamboa ve ark., 2018; Gaser ve ark., 2023; Uray ve ark., 2023). Genel olarak üzüm çeşitlerinde göz verimliliğinin çarpık dağılım gösterdiği ancak çarpıklığın yönü ve basıklığın genotipe göre değişebileceği çıkarımı yapılabilir. Bu çalışma ve benzeri çalışmalarda incelenen ilk on göze ek olarak sürgün veya yıllık dal üzerinde yer alan diğer apikal gözlerin de incelenmesi halinde, göz verimliliğine ilişkin dağılım grafiklerindeki çarpıklık katsayısının artacağı kanaati tarafımızdan öngörülmektedir.



Şekil 2. Üzüm çeşitleri ortalamasına göre ilk on gözün verimlilik düzeylerinin dağılımı

Çalışma kapsamında elde edilen bir diğer bulgu; üzüm çeşitlerinin gerek en yüksek verimliliğe sahip gözlerinin gerekse de daha düşük verimliliğe sahip diğer gözlerinin sahip oldukları verimlilik değerlerinin üzüm çeşidine göre değişkenlik gösterdiği. Daha basit bir şekilde ifade etmek gerekirse; aynı göz pozisyonuna ait verimlilik değerleri bakımından üzüm çeşitleri her iki inceleme yılında ve yıllar ortalamasında birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık ( $p < 0.01$ ) göstermektedir. Ancak bu durum verimliliği çok düşük düzeyde olan veya hiç verimliliğe sahip olmayan bazı bazal ve distal gözler için geçerli değildir. Nitekim bu çalışmada; 2022 yılında 1., 8., 9. ve 10., 2023 yılında 1. ve 10., yıllar ortalamasında ise 1. göz pozisyonunun verimliliği bakımından incelenen üzüm çeşitleri arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır (Çizelge 3; 4; 5). Ayrıca her üzüm çeşidinin yalnızca en yüksek verimliliğe sahip gözlerinin sahip oldukları verimlilik değerleri dikkate alındığında da çeşitler arasında farklılıklar görülebilmektedir. Benzer bulgulara Şen ve Atak (2020) ile Uyak ve Doğan (2023) da ulaşmışlardır. Ayrıca, bu çalışmada incelenen üzüm çeşitlerinin salkımlı bir sürgününde yer alan ortalama salkım sayılarına ait elde edilmiş ve Çizelge 6 ile Şekil 3’de sunulmuş bulgular da bu değerlendirmeyi desteklemektedir.

Çizelge 6. Üzüm çeşitlerinin salkımlı sürgünlerinde ortalama salkım sayısı (adet/sürgün)

Çeşitler	2022	2023
Trakya İlkeren	2.15 ± 0.04 b A	1.73 ± 0.08 b B
Yalova İncisi	1.73 ± 0.02 c A	1.46 ± 0.06 b B
Flame Seedless	1.65 ± 0.08 c <sup>ÖD</sup>	1.63 ± 0.22 b
Perlette	1.19 ± 0.01 e <sup>ÖD</sup>	1.16 ± 0.07 c
Alphonse Lavallée	2.05 ± 0.14 b <sup>ÖD</sup>	2.30 ± 0.11 a
Royal	1.44 ± 0.07 d B	2.40 ± 0.04 a A
Italia	1.75 ± 0.04 c <sup>ÖD</sup>	1.66 ± 0.13 b
Red Globe	1.65 ± 0.09 c <sup>ÖD</sup>	1.52 ± 0.03 b
Banazı Karası	1.03 ± 0.02 e <sup>ÖD</sup>	1.04 ± 0.04 c
Öküzgözü	1.64 ± 0.07 c <sup>ÖD</sup>	1.59 ± 0.03 b
Şiraz	2.37 ± 0.03 a <sup>ÖD</sup>	2.42 ± 0.09 a
Boğazkere	1.59 ± 0.04 cd <sup>ÖD</sup>	1.56 ± 0.09 b
<b>Ortalama</b>	<b>1.68 ± 0.37<sup>ÖD</sup></b>	<b>1.71 ± 0.44</b>

Aynı sütunda farklı küçük harflerle (a, b, c) belirtilmiş değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.01$ ) vardır.

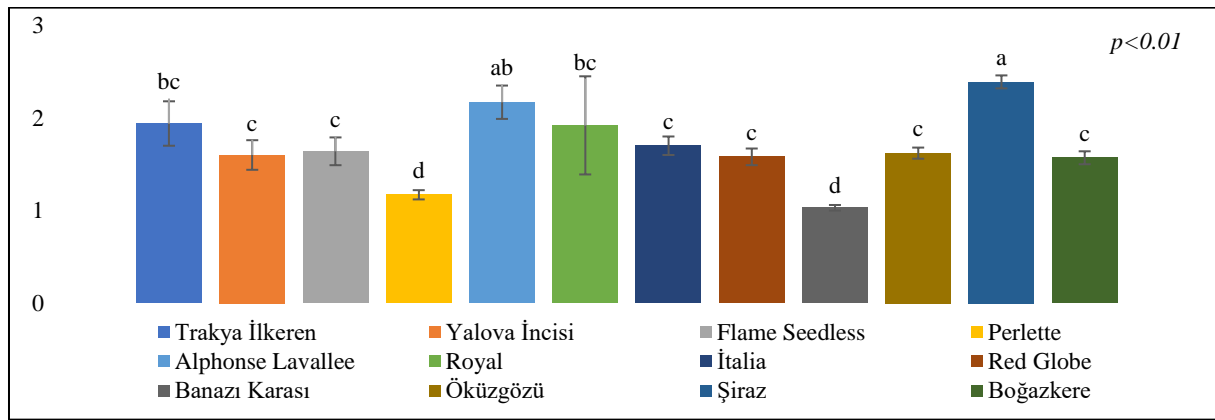
Aynı satırda farklı büyük harflerle (A, B) belirtilmiş değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.01$ ) vardır. ÖD: Önemli değil.

Çizelge 6 incelendiğinde farklı üzüm çeşitlerinin salkımlı bir sürgününde yer alan ortalama salkım sayısının 2022 yılında  $1.03 \pm 0.02$  ile  $2.37 \pm 0.03$  arasında, 2023 yılında ise  $1.04 \pm 0.04$  ile  $2.40 \pm 0.04$  arasında değiştiği görülmektedir. Bununla birlikte her iki inceleme yılında da bu özellik bakımından üzüm çeşitleri arasında istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır. Buna karşın incelenen üzüm çeşitlerinden sadece Trakya İlkeren, Yalova İncisi ve Royal’de salkımlı bir sürgünde yer alan ortalama salkım sayısının yıllara göre değişkenlik gösterdiği ( $p < 0.01$ ) belirlenmiştir. İncelenen çeşitlerden bağımsız olarak deneme yılları bu özellik bakımından karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu bulgular ışığında; yıllık iklimsel değişimlerin bazı üzüm çeşitlerinin salkımlı bir sürgününde yer alan ortalama salkım sayısını etkileyebileceği ancak bu durumun her üzüm çeşidi için aynı yönde (arttırıcı veya azaltıcı) olmadığı söylenebilir. Nitekim Trakya İlkeren ve Yalova İncisi çeşitlerinde 2023 yılında salkım sayısı bir önceki vejetasyon periyoduna göre azalırken, Royal çeşidinde artış göstermiştir. Guilpart ve ark. (2014) bir



vejetasyon periyodunda çiçeklenme dönemine kadar düşen yağışın, ardı sıra gelen vejetasyondaki göz verimliliği üzerinde etkili olduğunu saptamıştır. Zufferey ve ark. (2017)'nin 5BB anacına aşılı Pinot Noir üzüm çeşidi üzerinde 7 yıl süren araştırmasında ise sulanan omcalarda sulanmayanlara göre göz verimliliğinde kayda değer bir değişimin olmadığı belirlenmiştir. Söz konusu literatür bildirişleri ve çalışmamızdan elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde; yetiştirme sezonları arasında bağa düşen yağış ya da omcalara verilen sulama suyu miktarı farklılığının neden olduğu göz verimliliği varyasyon düzeyinin, incelenen üzüm genotipine göre değişim gösterebileceği kanaati oluşmaktadır.

Çalışmanın yürütüldüğü yılların ortalamasına göre bu çalışma kapsamında incelenen üzüm çeşitlerinin, salkımlı bir sürgününde yer alan ortalama salkım sayısı bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ( $p < 0.01$ ) gösterdikleri saptanmıştır. Şiraz üzüm çeşidi, salkımlı bir sürgününde en yüksek ortalama salkım sayısına ( $2.39 \pm 0.07$ ) sahip olan üzüm çeşidi olarak saptanmıştır. Şiraz üzüm çeşidini sırasıyla Alphonse Lavallée ( $2.17 \pm 0.18$ ), Trakya İlkeren ( $1.94 \pm 0.24$ ), Royal ( $1.92 \pm 0.53$ ), Italia ( $1.70 \pm 0.10$ ), Flame Seedless ( $1.64 \pm 0.15$ ), Öküzgözü ( $1.62 \pm 0.06$ ), Yalova İncisi ( $1.60 \pm 0.16$ ), Red Globe ( $1.58 \pm 0.09$ ), Boğazkere ( $1.57 \pm 0.07$ ), Perlette ( $1.17 \pm 0.05$ ) ve Banazı Karası üzüm çeşitleri takip etmiştir. Bu özellik bakımından en düşük değere sahip olan Banazı Karası üzüm çeşidinin, salkımlı sürgünlerinde ortalama salkım teşekkülü  $1.03 \pm 0.03$  olarak saptanmıştır.



Şekil 3. Yıllar ortalamasına göre üzüm çeşitlerinin salkımlı sürgünlerinde ortalama salkım sayısı (adet/sürgün)

Üzüm çeşitlerinin salkım teşekkülü üzerinde birçok faktörün etkili olduğu bilinmektedir. Daha önce farklı araştırmacılar tarafından yürütülmüş araştırmalar, farklı yetiştirme koşullarında gerek bu çalışmada incelenen üzüm çeşitlerinde gerekse de diğer üzüm çeşitlerinde bir omca üzerinde yer alan salkım sayısı üzerine sulama suyu miktarının (Romero ve ark., 2015), anaçların (Miele ve Rizzon, 2017; Odabaşoğlu, 2020), çeşitli gübreler ve bunların değişik dozlarının (Amiri ve Fallahi, 2007; Masoud, 2012; Sabir ve ark., 2014), farklı budama uygulamaları ve terbiye şekillerinin (Kurtural ve ark., 2006; Abdel-Mohsen, 2013; Kim ve ark., 2014; Leao ve Chaves, 2019) etki edebildiğini göstermiştir. Bu çalışma, aynı bağ koşullarında ve aynı kültürel uygulamalara tabi tutulmuş üzüm çeşitlerinin ardışık yetiştirme sezonlarında salkımlı sürgünlerinde yer alan ortalama salkım sayılarının farklılık gösterdiğini ortaya koyması yönüyle önem arz etmektedir. Nitekim üzüm çeşitleri arasında saptanan farklılığın temelinde genotipik varyasyonun olduğuna işaret etmektedir. Bu durum, aynı bağ içerisinde farklı üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesi halinde bütün çeşitlere uygulanacak tek tip bir budamanın her çeşitte farklı sayıda salkım teşekkülüne neden olacağından ürün (rekolte) tahmininde yanılgıların ortaya çıkabileceğini de göstermektedir. Bununla birlikte bir üzüm çeşidinin salkımlı bir sürgününde yer alan ortalama salkım sayısı değerinin yüksek olmasının, o çeşidin aynı zamanda yüksek verimliliğe sahip bir çeşit olduğu anlamına gelmediği de unutulmamalıdır. Nitekim omca üzerinde yer alan her yazlık sürgün salkım oluşturmamaktadır. Durmuş ve ark. (2016), salkım oluşumu bakımından yazlık sürgününün menşinin önemli olduğunu ve bir yaşlı dallardan süren sürgünlerin daha yüksek salkım doğuş oranına sahip olduğunu bildirmiştir. Tangolar ve ark. (2023) ise inceledikleri üzüm çeşitlerinde yıllık dallar üzerinde yer alan ve yazlık sürgünleri oluşturan kışık gözlerin, salkımsız sürgün oluşumu bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak farklılaştığını ve salkımsız sürgün oranının üretim sezonu, üzüm çeşidi ve göz düzeyine bağlı olarak oldukça geniş bir aralıkta (%0-100) değişim gösterdiğini saptamıştır. Ayrıca gerek omcalardan gerekse de birim bağ alanından elde edilen toplam yaş üzüm verimine, salkım ağırlığı doğrudan etki etmektedir (Fatahi ve ark., 2004). Eleonora ve ark. (2019), omca üzerinde yer alan salkım sayısı ile salkım ağırlığı arasında negatif korelasyon olduğunu bildirmiştir. Tomasi ve ark. (2020) ise budanan omcalardan, serbest gelişime bırakılmış omcalara kıyasla daha ağır salkımların elde edildiğini saptamıştır. Yapmış olduğumuz değerlendirme bu yönüyle literatürle paralellik göstermektedir.

Çalışma kapsamında gözlemlenen bir diğer durum; yazlık sürgünler üzerinde salkım teşekkülünden önce veya incelenen çeşitte salkım oluşumunun yoğunlaştığı göz pozisyonlarında koltuk sürgünü oluşması halinde salkım oluşumunun bir göz pozisyonu sürgün ucuna doğru kaymasıdır. Yapılan incelemelerde tüm üzüm çeşitlerinde, çeşide özgü ağırlıklı olarak salkım oluşumunun görüldüğü göz pozisyonlarından önce koltuk sürgünü oluşumunun, salkım oluşan göz pozisyonunu değiştirdiği görüldüğü için metodolojide de belirtildiği üzere koltuk sürgünü oluşturan sürgünler çalışma kapsamından çıkarılmış ve bunlara ait bulgular değerlendirmeye alınmamıştır. Bununla birlikte söz konusu gözlem oldukça dikkat çekicidir ve gelecekte bu konuda araştırmaların yapılması, salkım oluşumu gibi koltuk sürgünü oluşumunun da sürgünler henüz kışlık gözler içerisinde sürgün yatağında gelişim halinde iken belirlenip belirlenmediğinin ortaya konulmasına katkı sunacaktır.


## SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında incelenen tüm üzüm çeşitleri aynı bağ koşullarında yetiştirilmiş ve aynı kültürel işlemlere tabi tutulmuş olmalarına rağmen, salkım teşekkülleri bakımından yazlık sürgün üzerindeki boğum pozisyonlarının birbirlerinden farklı oranlara sahip olduğunun saptanması ve özellikle yüksek verimli pozisyonlar için her üzüm çeşidinde farklı verimlilik oranlarının saptanmış olması; göz verimliliğinin ve verimli gözlerin yer aldığı boğum pozisyonlarının üzüm genotipine bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte incelenen çeşitlerde gözlerin verimlilik değerlerinin yıllara göre sınırlı düzeyde de olsa farklılıklar göstermesi; bağ koşullarında yapılacak göz verimliliği saptama çalışmalarının birkaç yıl tekrarlanarak yapılması ile en doğru sonuçlara ulaşılabileceğini ve bu sayede incelenen üzüm çeşidinin genetik potansiyelinin net olarak ortaya konulabileceğini göstermiştir. Ayrıca elde edilen bulgular gerek kontrollü koşullarda gerekse bağ koşullarında farklı üzüm çeşitlerinin göz verimliliğini inceleyen önceki araştırmacıların bulguları ve genel değerlendirmeleri ile büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Bu nedenle salkım teşekkül pozisyonları dikkate alınarak bir üzüm çeşidinin verimli gözlerinin ve göz verimliliği değerlerinin belirlenebileceği kanaatine varılmıştır. Bununla birlikte bu yöntemin üreticiler tarafından pratikte kolay uygulanabilecek oluşu, bağcılıkta doğru ve çeşide uygun budamaya yönelik yapılacak eğitim ve yayım çalışmalarına konu edilmesi halinde ülkemiz bağcılığında yeni bir budama döneminin başlamasını sağlayabilir.

İncelenen üzüm çeşitlerinin göz verimliliklerine ilişkin elde edilen bulgulardan hareketle, Şiraz üzüm çeşidinin 4. göz üzerinden, Trakya İlkeren, Yalova İncisi, Alphonse Lavallée ve Boğazkere üzüm çeşitlerinin 4. veya 5. göz üzerinden, Perlette, Red Globe, Banazı Karası, Öküzgözü üzüm çeşitlerinin 5. göz üzerinden, Flame Seedless, Royal ve Italia üzüm çeşitlerinin ise 5. veya 6. göz üzerinden budanması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte bir üzüm çeşidinin göz verimliliği üzerine birçok çevresel faktörün etkili olabileceği dikkate alınarak, bu çalışmada incelediğimiz üzüm çeşitlerinin göz verimlilikleri ve verimli göz düzeylerinin başka ekolojilerde ve farklı yetiştirme koşullarında tekrar incelenmesinde fayda vardır. Nitekim bu sayede hem bu çalışmadan elde edilen bulguların doğruluğunu test etmek mümkün olacak hem de incelenen çeşitler için önerdiğimiz budama düzeylerinin, söz konusu çeşitlerin farklı ekolojilerde ve kültür koşullarında yetiştirilmeleri halinde bu çeşitlerin performanslarına ve üreticilerin beklentisine uygunluğu sınanmış olacaktır.

Bu çalışmada kullanılan göz verimliliği tespit yöntemi kullanılarak benzer çalışmaların farklı ekolojilerde ve özellikle yeni ıslah edilmiş üzüm çeşitlerinde birkaç yıl süreyle yürütülmesi, incelenen çeşitlerden düzenli ve optimum verim elde edilebilmesine yönelik en uygun budama tekniklerinin belirlenmesine katkı sunacaktır. Ayrıca farklı ekolojilerde bu çalışmada kullanılan göz verimliliği tespit yöntemi ile daha önce farklı araştırmacılar tarafından kullanılan diğer yöntemlerin karşılaştırıldığı çalışmaların yapılması, bu alandaki literatür eksikliğinin giderilmesine katkı sunacaktır.

## YAZAR ORCID NUMARALARI

Mehmet İlhan ODABAŞIOĞLU  <https://orcid.org/0000-0001-8060-3407>

## KAYNAKLAR

- Abdel-Mohsen, M.A. 2013. Application of various pruning treatments for improving productivity and fruit quality of Crimson Seedless grapevine. *World Journal of Agricultural Sciences*, 9(5): 377-382.
- Ağaoğlu, Y.S. 1999. *Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Biyolojisi)*. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No: 1, Cilt 1, Ankara. 205s.
- Ağaoğlu, Y.S. 2002. *Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi-I)*. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No: 5, Cilt 2, Ankara. 445s.
- Akın, A., Çotur, E., Değirmenci, A. 2011. Konya ve Kayseri’de Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(3): 220-224.

- Akin, A., Dardeniz, A., Ates, F., Celik, M. 2012. Effects of various crop loads and leaf fertilizer on grapevine yield and quality. *Journal of Plant Nutrition*, 35(13): 1949-1957.
- Amiri, M.E., Fallahi, E. 2007. Influence of mineral nutrients on growth, yield, berry quality, and petiole mineral nutrient concentrations of table grape. *Journal of Plant Nutrition*, 30(3): 463-470.
- Boss, P.K., Buckeridge, E.J., Poole, A., Thomas, M.R. 2003. New insights into grapevine flowering. *Functional Plant Biology*, 30(6): 593-606.
- Carmona, M.J., Chaïb, J., Martínez-Zapater, J.M., Thomas, M.R. 2008. A molecular genetic perspective of reproductive development in grapevine. *Journal of Experimental Botany*, 59(10): 2579-2596.
- Costantini, E., Landi, L., Silvestroni, O., Pandolfini, T., Spena, A., Mezzetti, B. 2007. Auxin synthesis-encoding transgene enhances grape fecundity. *Plant Physiology*, 143(4): 1689-1694.
- Cus, F. 2004. Influence of crop load on yield and grape quality of cv. `Chardonnay`. *Acta Agriculturae Slovenica*, 83(1): 73-83.
- Çelik, H. 1999. Amasya'da Yetişen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(Ek Sayı): 685-690.
- Çelik, H. 2002. *Üzüm Çeşit Kataloğu*. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, No:2, Ankara, 165s.
- Çelik, H. 2006. *Üzüm Çeşit Kataloğu*. Sun Fidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi, No:3, Ankara, 165s.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. *Genel Bağcılık*. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, No:1, Ankara, 253s.
- Çelik, H., Köse, B., Ateş, S., Karabulut, B. 2015. Rize İlinden Selekte Edilen Kokulu Üzüm (*Vitis labrusca* L.) Tiplerinin Göz Verimliliklerinin Saptanması. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A*, 27: 238-245.
- Çelik, M. 2022. Determination of Bud Fertility and Pruning Type of Some Table Grapes. IV. Balkan Agricultural Congress, 31 August – 02 September, Edirne-Turkey, p.837-842.
- Çelik, T., Odabaşoğlu, M.İ., Kuzucu, M. 2023. Asmada Göz Verimliliği ve Kış (Verim) Budaması Çalışmaları. "Alınmıştır: *Bahçe Bitkileri Faaliyetlerinde Yenilikçi Yaklaşımlar-3*". (ed) Çakır, A., Odabaşoğlu, M.İ., İksad Yayınevi, Ankara, s.249-286.
- Çelik, S. 2011. *Bağcılık (Ampeloloji) Cilt 1 (3.Baskı)*. Anadolu Matbaa San. ve Tic. Ltd. Şti., Tekirdağ, 428s.
- Dardeniz, A., Kismalı, İ. 2005. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Kış Gözü Verimliliğinin Saptanması ile Optimum Budama Seviyelerinin Tespiti Üzerine Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(2): 1-10.
- Del Zozzo, F., Poni, S. 2024. Climate Change Affects Choice and Management of Training Systems in the Grapevine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, Article ID 7834357.
- Dobrei, A., Dobrei, A., Posta, G., Danci, M., Nistor, E., Camen, D., Mălăescu, M., Sala, F. 2016. Research concerning the correlation between crop load, leaf area and grape yield in few grapevine varieties. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 10: 222-232.
- Dölek, T. 2017. *Siirt Yöresinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi ve Farklı Göz Şarjı Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkisi*. Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Siirt, 41s.
- Durmuş, M., Dardeniz, A., Gündoğdu, M.A. 2016. Yalova İncisi Üzüm Çeşidinde Omcanın Farklı Kısımlarından Süren Yazlık Sürgünlerin Bazı Önemli Özelliklerinin Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(4): 272-279.
- Ecevit, F.M., Akın, A. 1995. Konya İli Akören, Güneysınır ve Hadim Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimlilikleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana, Cilt:II, s.582-585.
- Eleonora, N., Alina, D., Dobrei, A., Ciorica, G. 2019. Studies on growth and yield components in Merlot, Pinot noir and Syrah varieties. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 23(1): 44-50.
- Eltom, M., Winefield, C.S., Trought, M.C.T. 2014. Effect of pruning system, cane size and season on inflorescence primordia initiation and inflorescence architecture of *Vitis vinifera* L. Sauvignon Blanc. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 20(3): 459-464.
- FAOSTAT, 2023. Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim tarihi: 10.11.2023)
- Fatahi, R., Ebadi, A., Vezvaei, A., Zamani, Z., Ghanadha, M.R. 2004. Relationship Among Quantitative and Qualitative Characters in 90 Grapevine (*Vitis vinifera*) Cultivars. *Acta Hort.*, 640: 275-282.
- Fawzi, M.I.F., Laila, F.H., Shahin, M.F.M., Merwad, M.A., Genaidy, E.A.E. 2015. Effect of vine bud load on bud behavior, yield, fruit quality and wood ripening of Superior grape cultivar. *International Journal of Agricultural Technology*, 11(5): 1275-1284.
- Ferrara, G., Mazzeo, A. 2021. Potential and Actual Bud Fruitfulness: A Tool for Predicting and Managing the Yield of Table Grape Varieties. *Agronomy*, 11: 841.

- Fidan, Y. 1966. *Sofralık Üzüm Çeşitlerinden Hafızali, Hamburg Misketi, Çavuş, Balbal ve Razakının Tomurcuk Yapıları ile Mahsuldarlık Durumları Üzerinde Araştırmalar*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara, 89s.
- Gaser, A.S.A. 2006. Evaluation of some newly-introduced grape cultivars under Egyptian conditions with special stress on some morphological characteristics. *J. Agric. Sci. Mansoura Univ.*, 31(11): 7305-7320.
- Gaser, A.S.A., El-Wafa, T.S.A.A., Farag, A.R.A. 2023. Evaluation and Morphological Characteristics of some Newly-Introduce Grape Cultivars under Egyptian Environmental Conditions. *Horticulture Research Journal*, 1(1): 121-137.
- Goldammer, T. 2013. *Grape Grower's Handbook, A Complete Guide to Viticulture for Wine Production (1st edition)*. Apex Publishers, Virginia.
- Guilpart, N., Metay, A., Gary, C. 2014. Grapevine bud fertility and number of berries per bunch are determined by water and nitrogen stress around flowering in the previous year. *European Journal of Agronomy*, 54: 9-20.
- Gutierrez-Gamboa, G., Diaz-Galvez, I., Moreno-Simunovic, Y. 2018. Effects of bud nodal position along the cane on bud fertility, yield component and bunch structure in 'Carmènère' grapevines. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 78(4): 580-586.
- Howell, G.S. 2001. Sustainable grape productivity and the growth-yield relationship: A review. *American Journal of Enology and Viticulture*, 52(3): 165-174.
- IPGRI, UPOV, OIV. 1997. *Descriptors for Grapevine (Vitis spp.)*. International Union for the Protection of New Varieties of Plants, Geneva, Switzerland/Office International de la Vigne et du Vin, Paris, France/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- ITC, 2023. International Trade Centre Trade Statistics. <https://intracen.org/resources/data-and-analysis/trade-statistics> (Erişim tarihi: 10.11.2023)
- James, A., Mahinda, A., Mwamahanje, A., Rweyemamu, E.W., Mrema, E., Aloys, K., Swai, E., Mpore, F.J., Massawe, C. 2023. A review on the influence of fertilizers application on grape yield and quality in the tropics. *Journal of Plant Nutrition*, 46(12): 2936-2957.
- Kara, Z., Sabir, A., Yazar, K., Doğan, O., Omar, A.İ.O. 2017. Fruitfulness of Ancient Grapevine Variety 'Ekşi Kara' (*Vitis vinifera* L.). *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 31(3): 62-68.
- Karataş, H., Ağaoğlu, Y.S. 2005. Asmalarda Göz Verimliliği. *Alatarım*, 4(1): 13-22.
- Keller, M. 2020. *The Science of Grapevines: Anatomy and Physiology (3th edition)*. Academic Press, Cambridge, MA, USA.
- Khanduja, S.D., Balasubrahmanyam, V.R. 1972. Fruitfulness of grape vine buds. *Economic Botany*, 26(3): 280-294.
- Kim, S.J., Park, S.J., Jung, S.M., Noh, J.H., Hur, Y.Y., Nam, J.C., Park, K.S. 2014. Growth and fruit characteristics of 'Cheongsoo' grape in different trellis systems. *Horticultural Science and Technology*, 32(4): 427-433.
- Kurtural, S.K., Damı, I.E., Taylor, B.H. 2006. Effects of pruning and cluster thinning on yield and fruit composition of Chambourcin' grapevines. *HortTechnology*, 16(2): 233-240.
- Leao, P.C.D.S., Chaves, A.R.D.M. 2019. Training systems and rootstocks on yield and agronomic performance of 'Syrah' grapevine in the Brazilian semiarid. *Ciência e Agrotecnologia*, 43: e005719.
- Masoud, A.A.B. 2012. Effect of organic and bio nitrogen fertilization on growth, nutrient status and fruiting of Flame seedless and Ruby Seedless grapevines. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 8(2): 83-91.
- Miele, A., Rizzon, L.A. 2017. Rootstock-Scion Interaction 1. Effect on the Yield Components of Cabernet Sauvignon Grapevine. *Rev. Bras. Frutic.*, 39(1): e-820.
- Miras-Avalos, J.M., Araujo, E.S. 2021. Optimization of vineyard water management: Challenges, strategies, and perspectives. *Water*, 13(6): 746.
- Monteiro, A.I., Malheiro, A.C., Bacelar, E.A. 2021. Morphology, physiology and analysis techniques of grapevine bud fruitfulness: A review. *Agriculture*, 11(2): 127.
- Mullins, M.G. 1966. Test-plants for investigation of the physiology of fruiting in *Vitis vinifera* L. *Nature*, 209(5021): 419-420.
- Odabaş, F. 1976. *Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Üzüm Çeşitlerinin Floral Gelişme Devrelerinin Tetkiki ile Gözlerin Buldukları Yere Göre Verimliliğin Saptanması ve Bu Çeşitlerin Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar*. Atatürk Üniversitesi Basım Evi, No: 466, Erzurum, 130s.
- Odabasioglu, M.I. 2021. The Effect of Different Pruning Applications on Grape Yield and Some Pomological Characteristics in Shiraz (*Vitis vinifera* L.) Grape Variety. ISPEC 8th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development, 24-25 December, Bingöl-Turkey, p.1024-1043.

- Odabaşoğlu, M.İ. 2023. Comparison of Various Effective Heat Summation Requirement (Growing Degree-Day) Calculation Methods on Different Grape Cultivars. *Applied Ecology & Environmental Research*, 21(6): 5141-5162.
- Odabaşoğlu, M.İ. 2020. *Semi-Arid Koşullarda Farklı Anaçlar Üzerinde Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Çekirdek Özellikleri ile Stoma Morfolojilerinin İncelenmesi*. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Şanlıurfa, 307s.
- Odabaşoğlu, M.İ., Gürsöz, S. 2020. Yarı Kurak İklim Koşullarında Farklı Anaçlar Üzerinde Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Bazı Çekirdek Özellikleri ile Yağ Asidi Kompozisyonlarının Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(1): 73-86.
- OIV, 2023. International Organisation of Vine and Wine Statistics. <https://www.oiv.int/what-we-do/data-discovery-report?oiv> (Erişim tarihi: 10.11.2023)
- Önder, M, Dardeniz, A. 2015. Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Yıllık Dalların Odunlaşma Düzeyi ile Göz Verimliliği Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A*, 27: 98-107.
- Özgür, A., Cangı, R., Uzun, T. 2021. Narince Üzüm Çeşidinde Salamuralık Yaprak Toplamının Yıllık Dal Kalitesi ve Göz Verimliliğine Etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 10(1): 1-10.
- Poni, S., Gatti, M., Palliotti, A., Dai, Z., Duchêne, E., Truong, T.T., Ferrara, G., Matarrese, A.M.S., Gallotta, A., Bellincontro, A., Tombesi, S. 2018. Grapevine quality: A multiple choice issue. *Scientia Horticulturae*, 234: 445-462.
- Popovic, T., Matijasevic, S., Raicevic, D., Mijovic, S. 2020. Influence of vine loads with fertile buds on grape yield and quality of variety Žižak in podgorica vineyard area. *Agriculture and Forestry*, 66(3): 241-250.
- Reynolds, A.G., Heuvel, J.E.V. 2009. Influence of grapevine training systems on vine growth and fruit composition: a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, 60(3): 251-268.
- Rives, M., 2000. Vigour, pruning, cropping in the grapevine (*Vitis vinifera* L.). I. A literature review. *Agronomie*, 20(1): 79-91.
- Romero, P., Muñoz, R.G., Fernández-Fernández, J.I., del Amor, F.M., Martínez-Cutillas, A., García-García, J. 2015. Improvement of yield and grape and wine composition in field-grown Monastrell grapevines by partial root zone irrigation, in comparison with regulated deficit irrigation. *Agricultural Water Management*, 149: 55-73.
- Sabir, A., Yazar, K., Sabir, F., Kara, Z., Yazici, M.A., Goksu, N. 2014. Vine growth, yield, berry quality attributes and leaf nutrient content of grapevines as influenced by seaweed extract (*Ascophyllum nodosum*) and nanosize fertilizer pulverizations. *Scientia Horticulturae*, 175: 1-8.
- Sanchez, L.A., Dokoozlian, N.K. 2005. Bud microclimate and fruitfulness in *Vitis vinifera* L. *American Journal of Enology and Viticulture*, 56(4): 319-329.
- Srinivasan, C., Mullins, M.G. 1981. Physiology of flowering in the grapevine—a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, 32(1): 47-63.
- Şen, A., Atak, A. 2020. Bud Fertility Determination of Some New Table Grape Cultivars (*Vitis vinifera*). *Bahçe*, 49(1): 43-49.
- Tangolar, S., Tangolar, S., Cantürk, S., Ada, M., Korkmaz, E. 2023. Melezleme Islahı ile Elde Edilen Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde (*V. vinifera* L.) Göz Verimliliğinin Belirlenmesi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 38(2), 299-316.
- Teker, T., Altındisli, A. 2021. Excessive pruning levels in young grapevines (*Vitis vinifera* L. cv. Sultan 7) cause water loss in seedless cluster berries. *International Journal of Fruit Science*, 21(1): 979-992.
- Toması, D., Gaiotti, F., Petoumenou, D., Lovat, L., Belfiore, N., Boscaro, D., Mian, G. 2020. Winter pruning: Effect on root density, root distribution and root/canopy ratio in *Vitis vinifera* cv. Pinot Gris. *Agronomy*, 10(10): 1509.
- Uray, Y., Köse, B., Çelik, H., Karabulut, B., Bayram, K. 2023. Determination of Bud Fruitfulness of New Bred Foxy Grape (*Vitis labrusca* L.) Cultivars Under Vineyard and Growing Room Conditions. *Erwerbs-Obstbau*, 65: 2109-2118.
- Uyak, C., Doğan, A. 2018. Bud Fertility of Local Grape Cultivars Grown in Şemdinli (Hakkâri). *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 35(3): 203-208.
- Uyak, C., Doğan, A. 2023. Muş Yöresinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1): 66-78.
- Uzun, İ. 2011. *Bağcılık El Kitabı (2.Baskı)*. Hasad Yayıncılık, İstanbul, 155s.
- Vasconcelos, M.C., Greven, M., Winefield, C.S., Trought, M.C.T., Raw, V. 2009. The flowering process of *Vitis vinifera*: a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, 60(4): 411-434.

- Verdenal, T., Dienes-Nagy, Á., Spangenberg, J.E., Zufferey, V., Spring, J.L., Viret, O., Marin-Carbonne, J., Van Leeuwen, C. 2021. Understanding and managing nitrogen nutrition in grapevine: A review. *Oeno One*, 55(1): 1-43.
- VIVC, 2023. Vitis International Variety Catalogue. <https://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Findex> (Erişim tarihi: 10.11.2023)
- Vilar, P.F.I., Souza, E.I.D., Santos, L.D.S., Martinez, E.A., Ribeiro, V.G. 2017. Phyto regulators on Bud Fertility and Cluster Quality of ‘Thompson Seedless’ grapes Grafted Onto ‘Ramsey’ rootstock. *Revista Caatinga*, 30(1): 97-108.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A. 1974. *General Viticulture (2nd edition)*. Univ. of Calif. Press, Berkeley.
- Zinni, A., Bahar, E., Korkutal, İ. 2023. Michele Palieri Üzüm Çeşidinin Göz Verimliliği Üzerine Yaprak Alma ve Uç Almanın Etkileri. *Bahçe*, 52(Özel Sayı 1): 138-146.
- Zohary, D., Hopf, M., Weiss, E. 2012. *Domestication of Plants in the Old World: The origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin (4th edn)*. Oxford University Press.
- Zufferey, V., Spring, J.L., Verdenal, T., Dienes, A., Belcher, S., Lorenzini, F., Koestel, C., Rösti, J., Gindro, K., Spangenberg, J., Viret, O. 2017. The influence of water stress on plant hydraulics, gas exchange, berry composition and quality of Pinot Noir wines in Switzerland. *Oeno One*, 51(1): 37-57.