



Katlama Süresi ve Gibberellik Asit (GA₃) Uygulamalarının Bazı Üzüm Çeşitlerinde Çekirdek Çimlenme Yetenekleri Üzerine Etkileri

Fatih ILGAZ¹ , Mustafa ÇELİK^{2,*} 

¹ Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

² Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Aydın, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Gönderim 28/10/2024
Revizyon 16/11/2024
Kabul 16/11/2024

Anahtar Sözcükler:

Üzüm
Katlama
Gibberellik asit
Çekirdek çimlenmesi

ÖZET

Bu çalışmada serbest tozlanan ‘Cardinal’, ‘Yalova İncisi’, ‘Trakya İlkeren’, ‘Ata Sarısı’ ve ‘İtalia’ üzüm çeşitlerinde katlama süresinin ve GA₃’ün çekirdek çimlenmesine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Her bir çeşitte 60 veya 75 gün ve 90 gün katlama süresi ile kontrol (24 saat suda bekletme), katlama sonrası 250 ppm GA₃, katlama sonrası 750 ppm GA₃ ve katlama öncesi 750 ppm GA₃ dozları kullanılmıştır. Her bir çeşit için elde edilen verilerin, varyans analizi iki faktörlü tesadüf parselleri deneme deseninde, üç tekerrürlü olarak R programında yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD (%5)’e göre belirlenmiştir. ‘Cardinal’ üzüm çeşidinde çimlenme oranları %3,3 ile %26,7 arasında değişmiştir. Uygulamalar çimlenme oranı üzerine etkili olmamıştır. ‘Ata Sarısı’ üzüm çeşidinden ‘Cardinal’ üzüm çeşidine benzer olarak bütün uygulamalarda çok düşük yüzde de çimlenme oranı elde edilmiştir. Çimlenme oranları %0,0-%16,7 arasında değişmiştir. ‘Ata Sarısı’ üzüm çeşidinde de uygulamaların etkisi önemli olmamıştır. ‘Trakya İlkeren’ üzüm çeşidinde çimlenme oranları %75,0 ile %98,3 arasında değişmiştir. ‘Trakya İlkeren’ erkenci bir çeşit olmasına rağmen yüksek yüzde de çimlenme oranları vermiştir. ‘Yalova İncisi’ ve ‘İtalya’ üzüm çeşitlerinde çimlenme oranları sırası ile %46,7-%83,3 ile %23,3-%60,0 arasında değişmiştir. ‘Yalova İncisi’, ‘Trakya İlkeren’ ve ‘İtalia’ üzüm çeşitlerinde 90 gün katlananlarda, 75 güne göre daha yüksek çimlenme oranları alınmış ve GA₃’ün katkısı önemli olmamıştır. ‘Ata Sarısı’ tam olgunlaştığında ve erkenci çeşitler ‘Yalova İncisi’, ‘Trakya İlkeren’ ve ‘Cardinal’ in ise tam veya aşırı olgunlaştığında hasat edilmesi; daha yüksek GA₃ dozlarının denenmesi; katlama süresinin 90 güne kadar uzatılması tüm çeşitlerde çimlenme oranını artıracığı için önerilmiştir.

1. GİRİŞ

Ülkemiz asmanın (*Vitis vinifera* L.) anavatanlarından birisidir. Antik çağlardan günümüze değin Anadolu’da bağcılık yapılmaktadır. Ülkemizde 1200’ün üzerinde üzüm çeşidi bulunmakta ve bunlardan 50-60 kadarı yaygın olarak kullanılmaktadır (Çelik vd., 1998). Son verilere göre 377 848 ha bağ alanından 3 400 000 ton toplam yaş

üzüm üretilmiştir (TUIK, 2023). Ülkemiz 278 535 ton çekirdeksiz kuru üzüm ihracatı ile dünyada 1. sırada yer almaktadır. Ayrıca, sofralık üzüm ihracatımız son yıllarda 223 379 tona ulaşmıştır (FAO, 2022). Ülkemizde kaliteli erkenci sofralık üzüm çeşitlerini genişletmek amacıyla yapılan melezleme ıslahı çalışmalarının ilk sonuçları 1990’lı yıllarda alınmıştır. Örneğin erkenci üzüm çeşitleri olarak Trakya İlkeren, Yalova İncisi elde edilmiştir. Benzer

çalışmalarda iri taneli olarak Ata Sarısı, hem iri taneli hem de çekirdeksiz olarak ise Barış üzüm çeşidi elde edilmiştir (Uslu vd., 1995; Gürnil vd., 1998). Yeni çeşitlerin bulunması ve iyi özelliklerin kombine edilmesi amacıyla yapılan melezleme çalışmalarında ki başarıda ise melezleme ürünü olan çekirdeklerin çimlenme güçleri önemli derecede etkili olmaktadır.

1.1. Çekirdeklerin Çimlenme Güçleri

Günümüzde de ıslah çalışmaları ülkemizde ve dünyada yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Islah çalışmalarında gözlenmiştir ki ana ebeveynin çimlenme yeteneği melez çekirdeklerin üzerinde daha fazla etkili olmaktadır. Bu nedenle iyi çimlenen çeşidin ana ebeveyn olması tavsiye edilmektedir (Ağaoğlu, 2002). Bu nedenle ana ebeveyn olarak kullanılacak çeşitlerin çekirdek çimlenme yeteneklerinin bilinmesi gereklidir. Bir tohumdan kökçüğün (radikula) belirmesi çekirdekte çimlenme olarak tanımlanmaktadır. 1mm veya 1mm'den daha büyük olanlar çimlenmiş olarak kabul edilmektedir (Lallai, 2024; Köse, 2024).

1.2. Çimlenmeye Genetik Yapının Etkisi

Branas (1974), erkenci üzüm çeşitlerin (Perle de Csaba, Cardinal ve Madeleine) çekirdeklerinin çimlenme yeteneklerini vakitli veya geç olgunlaşan çeşitlere göre daha düşük bulmuştur. Khachatryan (1974), da erken olgunlaşan Spitale Arakseni çekirdeklerinin çimlenme gücünün (% 13), geç olgunlaşan Mskhali, Voskeatu ve Saperavi çeşitlerinden (sırasıyla %45,2, %54,8 ve %48,8) daha düşük olduğunu saptamıştır.

Erkenci çeşitlerde çimlenme gücünün düşüklüğünün sebebi olarak, Balthazard (1969), bu çeşitlerde embriyonun yeterli olgunluğa erişmemesini belirtmiş ve in vivo koşullarda iyi bir çimlenme için embriyonun 1 mm'den daha büyük olması gerektiğini ifade etmiştir.

1.3. Nedenlerine Göre Dinlenmenin Sınıflandırılması

Eriş (1979 ve 1990) asma çekirdeklerindeki dinlenmeleri, nedenlerine göre gerçek dinlenme ve gerçek olmayan (zorunlu) dinlenme olarak iki gruba ayırmaktadır. Gerçek dinlenme en uygun koşullarda (25 °C) dahi çekirdeklerin çimlenemediği, çekirdeğin bünyesindeki içsel faktörlerin etkili olduğu dinlenmedir. Çekirdekteki çimlenmeyi engelleyici maddeler; meyve etinde, çekirdek kabuğunda ve hatta çekirdeğin endospermünde bulunabilmektedir.

Çekirdeklerin gerçek dinlenme ihtiyaçlarını giderebilmek için bir süre soğukta bekletilmelerine katlama adı verilir. Katlama ile aynı zamanda, çekirdek kabukları yumuşar, embriyonun su ve oksijen alımı kolaylaşır. Katlama ortam sıcaklığının 0-10 °C arasında olması gerekmektedir. Üzüm çekirdekleri için ise en uygun katlama ortam sıcaklık değeri 5 °C'dir (Ağaoğlu, 2002). Genelde üzüm çekirdekleri için 60-80 gün katlama süresi tavsiye edilmektedir (Currie vd., 1983).

1.4. Gibberellinin Çimlenmedeki Önemi

Gibberellik asit (GA₃) çekirdek çimlenmesinde etkili hormonlardan biridir. Özellikle alfa amilaz enzimini harekete geçirerek nişastanın hidrolize olmasını sağlamakta ve çimlenmeyi artırmaktadır (Salisbury ve Ross, 1992).

Çalkan ve Kısmalı (1999), yedi farklı üzüm çeşidine (Alphonse Lavallée, Yalova İncisi, Yalova Ata Sarı', Razakı, Osmanca, İtalia, Pembe Gemre) ait çekirdeklerin çimlendirilmesinde 75 gün katlamadan sonra uygulanan GA₃'ün çimlenme yeteneklerine olan etkisini incelemiştir. 75 gün katlamada tutulan tohumların çimlendirilmesi amacı ile iki farklı GA₃ (Gibberellik asit) dozu (250 ppm ve 750 ppm) kullanılmış ve İtalia ve Osmanca çeşidi hariç 750 ppm'lik GA₃ uygulamasından elde edilen çimlenme yüzdesinin 250 ppm'e oranla daha yüksek olduğu belirlemiştir. Kontrole göre ise GA₃ uygulamaları İtalia çeşidi hariç çimlenme yüzdesini artırmıştır.

Çelik H. (2001), Vitis labrusca L.'nin İsabella üzüm çeşidinde üzüm çekirdeklerinin çimlenme oranları üzerine alt ısıtma, çimlendirme ortamı ve kontrole beraber 500, 1000 ve 1500 ppm gibberellin dozlarının etkilerini incelemiştir. İstatistiki olarak 500 ve 1500 ppm GA₃ uygulamaları kontrole göre daha yüksek çimlenme oranı vermiştir. Çimlenme oranları ise kontrole beraber gibberellin uygulananlarda ortalama %47,78 ila %51,72 arasında değişmiştir.

Çalkan ve Kısmalı (1999), 75 gün sonra katlamadan çıkan üzüm çekirdeklerini uygun sıcaklıkta çimlendirmeye almışlar ve 5. günden itibaren çimlenmenin başladığını, bunun 20 gün devam ettiğini ve çimlenmenin 25. günde sona erdiğini gözlemişlerdir.

1.5. Araştırmanın Amacı

Bu bilgilerin yardımıyla serbest tozlanan Cardinal, Yalova İncisi, Trakya İlkeren, Ata Sarısı ve İtalya üzüm çeşitlerinde katlama süresinin ve GA₃'ün

çekirdek çimlenmesine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Cardinal, Yalova İncisi, Trakya İlkeren, Ata Sarısı, ve İtalia üzüm çeşitlerinin çekirdekleri kullanılmıştır. Trakya İlkeren ve Yalova İncisi üzüm çeşitleri üretici bağlarından, dalında uzun süre bekletilmiş asmalardan alınırken, diğer çeşitler Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi uygulama bağından üzümler olgunlaştığında alınmıştır.

Cardinal, 1939 yılında Kaliforniya'da Flame Tokay X Alphonse Lavallée melezi olarak ıslah edilmiştir. Çeşit seyrek ve iri salkımlıdır. İri 7-9g taneli, kırmızı mor renkli ve yuvarlak şekillidir. Erken olgunlaşan bir çeşittir.

Yalova İncisi, Hönüsü X Siyah Gemre melezidir. Çeşit dolgun ve iri salkımlıdır. İri 6-7 g taneli, yeşilimsi sarı renkli ve oval şekillidir. Erken olgunlaşan bir çeşittir.

Trakya İlkeren Alfonse Lavallée X Perlette melezidir. Çeşit dolgun, iri salkımlıdır. Mavi-siyah renkte, 4-5g irilikte, yuvarlak şekilli çok erken olgunlaşan bir çeşittir.

Ata Sarısı, Beyaz Çavuş X Cardinal melezidir. Çeşit iri seyrek ve dolgun salkımlı, taneleri 12g'a ulaşan iri, sarı renkli, 2 çekirdekli ve oval şekillidir. Orta geç zamanda olgunlaşır.

Italia, 1911 yılında İtalya'da Bican X Muscat Hamburg melezi olarak elde edilmiştir. Çeşit dolgun ve iri salkımlıdır. İri 8-10g taneli, yeşil sarı renkli ve hafif oval şekillidir. Orta geç olgunlaşan bir çeşittir (Çelik, H, 2006).

2.2. Metot

Her bir çeşitte katlama süresi ve GA₃ dozları aşağıdaki gibi planlanmıştır.

Katlama Süreleri

- 75 gün (Cardinal ve İtalia çeşitlerinde 60 gün)
- 90 gün

GA₃ uygulama dozları

- Katlamadan sonra saf suda bekletme (Kontrol) (KO)

- Katlamadan sonra 250 ppm GA₃ (KS 250) (Cardinal ve İtalya çeşitlerinde uygulanmadı)
- Katlamadan sonra 750 ppm GA₃ (KS 750)
- Katlamadan önce 750 ppm GA₃ (KÖ 750) (Çalkan ve Kısmalı, 1999)

Çekirdeklerin ve GA₃ çözeltilerinin hazırlanması

Odanın serin bir yerinde kuru olarak saklanan çekirdekler denemeye alınmıştır. Yüzdürme testi yapılmış ve dibe çökenler kullanılmak üzere ayrılmıştır. 750 ppm için 1000 ml de 750 mg GA₃ çözülmesi gerekir. 750 ppm de 250 ml hazırlamak için $750/4=188$ mg hassas terazide tartılmıştır. Az miktarda alkolde hormon çalkalanarak eritilmiştir. Daha sonra üzeri 250 ml'ye saf su ile tamamlanmıştır. Böylece 750 ppm GA₃ çözeltisi 250 ml olarak hazırlanmıştır.

Malzemelerin sterilizasyonu

Katlama öncesi grup her bir çeşit için ayrı kavanozlara konulmuş ve 750 ppm lik GA₃ çözeltisinde 24 saat bekletilmiştir.

Hormonda 24 saat bekletildikten sonra alınan çekirdekler ve henüz hormona maruz kalmayan diğer çekirdekler % 1'lik klorakta 5 dk süreyle bekletildikten sonra 3 kez, sonuncusu saf su olmak üzere suyla çalkalanmıştır. 3-4 g Captan /1000 ml saf suda çözülerek hazırlanmıştır. İlaçlı perlit aşırı sulu olmayacak şekilde hazırlanmıştır. Bu ilaçlanan perlit ile çekirdekler karışık olarak delikli kapaklı plastik kaplara konulmuştur (Çalkan ve Kısmalı, 1999).

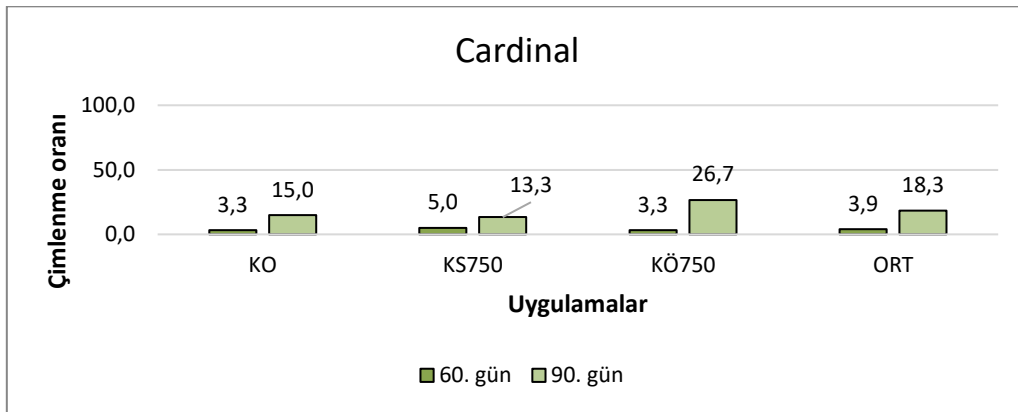
Çekirdeklerin katlama amacıyla kaplara yerleştirilmesi

Her bir çeşit için ayrı olarak hazırlanan katlama kapları sıcaklığı $5 \pm 2^{\circ}\text{C}$ olan buzdolabına yerleştirilmiştir. 75 ve 90 gün dolduktan sonra bu örnekler tabanında iki kat nemli kurutma kâğıdı bulunan petri kaplarına, her birinde 20 çekirdek olacak şekilde ekilmiştir. Sıcaklığın $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de olduğu iklim odasına örnekler yerleştirilmiştir (Şekil 1) (Ağaolu, 2002).

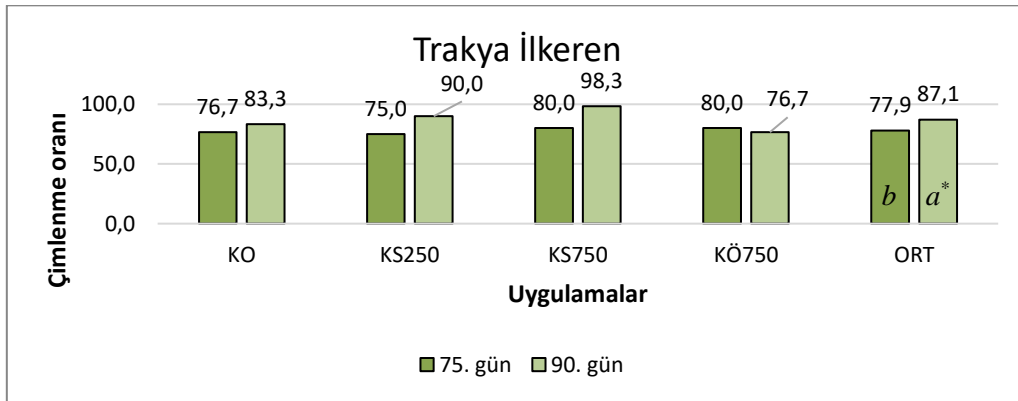
Elde edilen sonuçların istatistik analizi, her bir çeşit için ayrı olarak iki faktörlü tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak R programında yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD (%5)'e göre belirlenmiştir. Faktörleri her bir çeşit için katlama süresi ve GA₃ uygulaması oluşturmuştur (Düzgüneş vd., 1987; Kaya, 2019).



Şekil 1. Sıcaklığın 26 ±1°C'de olduğu iklim odasındaki örnekler



Şekil 2. Cardinal üzüm çeşidinde uygulamaların çimlenme oranı üzerine etkisi



Şekil 3. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde uygulamaların çimlenme oranı üzerine etkisi
*İstatistik analiz sonucu (LSD %5) sadece katlama süresi ortalamaları önemli çıkmıştır. Bu nedenle şekilde sadece katlama süresi ortalaması harf ile gösterilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Cardinal üzüm çeşidinde üzüm çekirdeklerinin çimlenme oranları %3,3 ile %26,7 arasında değişmiştir (Şekil 2). Katlama süresinin 60 günden 90 güne artması rakamsal olarak çimlenme oranının artırmasına rağmen ortalamalar arasında gözlenen farklılıklar istatistiki önemde olmamıştır.

Genel olarak Trakya İlkeren yüksek yüzde de çimlenme oranları vermiştir. Çimlenme oranları %75,0 ile %98,3 arasında değişmiştir. Buna ek olarak

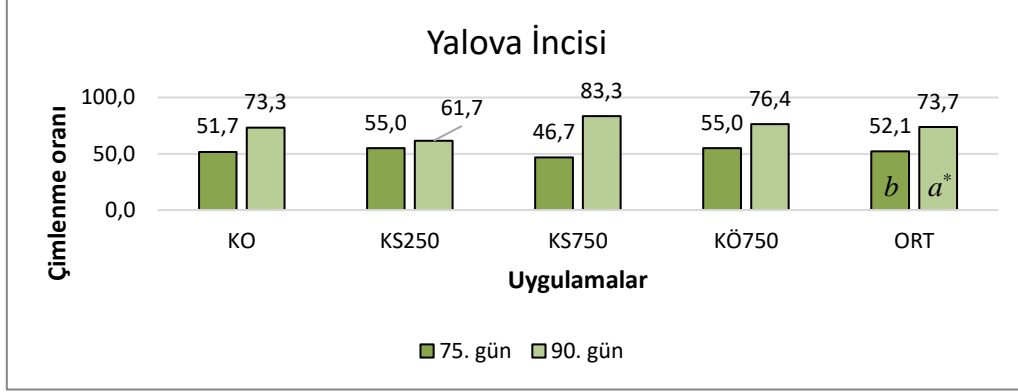
90 gün katlanan çekirdeklerde 75 gün katlanan uygulamalara göre istatistiksel olarak çimlenme oranı artmıştır. Fakat GA₃ uygulamaları çimlenme oranı üzerinde etkili olmamıştır (Şekil 3).

Yalova İncisi üzüm çeşidinde çekirdek çimlenme oranları %46,7 ile %83,3 arasında değişmiştir. Trakya İlkeren'e göre çimlenme oranları daha düşük olmuştur. Benzer olarak, Yalova İncisi de Trakya İlkeren gibi 90 gün katlananlarda, 75 güne göre daha yüksek çimlenme oranları vermiştir. GA₃'ün katkısı ise önemli olmamıştır (Şekil 4).

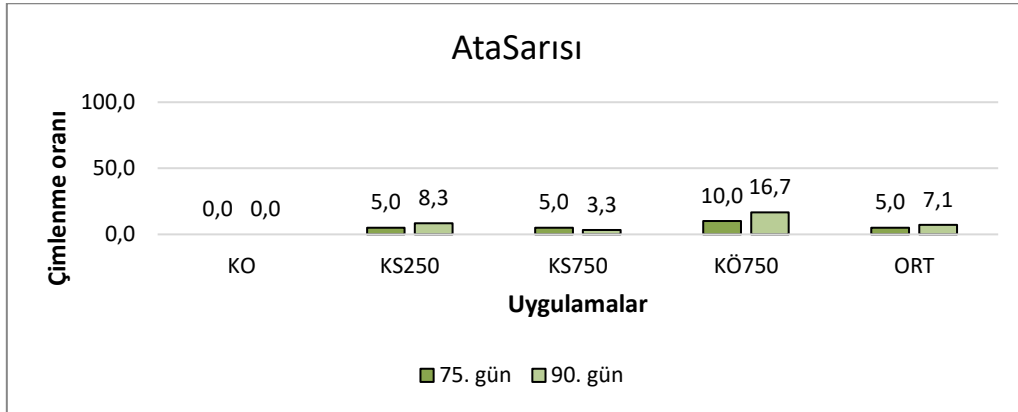
Ata Sarısı üzüm çeşidinden Cardinal çeşidine benzer olarak bütün uygulamalarda çekirdeklere çokdüşük yüzde de çimlenme elde edilmiştir. Çimlenme oranları %0,0 ile %16,7 arasında değişmiştir (Şekil 5). Bunun nedeninin erken hasat yapılması olabilir. Tohumlar çıkarıldığında yeşil

renkli oldukları görülmüştür.

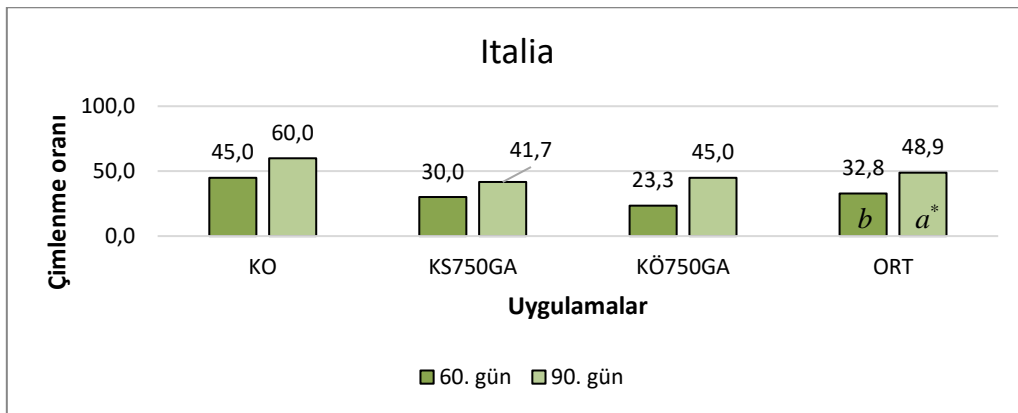
İtalia üzüm çeşidinde tohum çimlenme oranları, uygulamalar ile %23,3 ile %60,0 arasında değişmiştir. Katlama süresindeki artış çimlenme oranını artırmıştır. GA₃'ün katkısı ise önemli olmamıştır (Şekil 6).



Şekil 4. Yalova İncisi üzüm çeşidinde uygulamaların çimlenme oranı üzerine etkisi
*İstatistik analiz sonucu (LSD %5) sadece katlama süresi ortalamaları önemli çıkmıştır. Bu nedenle sadece katlama süresi ortalaması harf ile gösterilmiştir



Şekil 5. Ata Sarısı üzüm çeşidinde uygulamaların çimlenme oranı üzerine etkisi



Şekil 6. İtalia üzüm çeşidinde uygulamaların çimlenme oranı üzerine etkisi
*İstatistik analiz sonucu (LSD %5) sadece katlama süresi ortalamaları önemli çıkmıştır. Bu nedenle sadece katlama süresi ortalaması harf ile gösterilmiştir.

Bu araştırmada tüm çeşitlerde katlama süresinin 60'dan 90'a veya 75'den 90 güne çıkarıldığında çekirdeklerde çimlenme oranları artmıştır. Kara vd. (2020), Ergönül vd. (2023), ve Yağcı vd. (2023) 90 gün katlama süresini araştırmaların da temel alarak diğer uygulamalarını gerçekleştirmişlerdir. Akkurt vd., (2013) Kalecik Karası üzüm çeşidinin kontrol uygulamasında 90 gün katlananlarda 60 güne göre çekirdeklerde daha yüksek çimlenme oranı elde etmişlerdir. Lallai (2024), Chardonay ve Şiraz üzüm çeşitlerinde 60 ve 90 gün katlamanın, daha az katlama sürelerine göre çimlenme oranını artırdığını belirlemiştir. Dardeniz vd., (2007) Sauvignon Blanc üzüm çeşidinde, 45, 60 ve 70 gün katlama sürelerinde en yüksek çekirdek çimlenme oranını 75 gün katlanan örneklerde belirlemiştir. Conner (2008), Fry Muscadina (*Vitis rotundifolia* L.) üzüm çeşidinde 90 günlük katlama süresinin 30 ve 60 gün katlananlardan daha yüksek çimlenme oranı verdiğini tespit etmiştir. Gastmann (2023) İsabella (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidi için 90 veya 120 gün katlamanın en yüksek çimlenme oranını sağladığı için en iyi katlama süresi olduğunu ifade etmiştir. Artan katlama süreleri çekirdek çimlenme oranlarında da paralel artışlar sağlamıştır.

Khachatryan (1974) ve Branas (1974), erkenci üzüm çeşitlerinde vakitli olgunlaşanlara göre daha düşük çimlenme elde etmişlerdir. Ergönül vd., (2023) melezleme çalışmaları için toplanan çekirdeklerin çimlenme özelliklerini incelemiştir. Erkenci üzüm çeşitlerinden Cardinal ve Trakya İlkeren üzüm çeşitlerinde çekirdek çimlenme oranlarını sırası ile %0-2,9 ve %2,6; Yalova İncisi üzüm çeşidinde ise %70,8-%79,1 arasında bulmuşlardır. Bu araştırmada da erkenci bir üzüm olan Cardinal üzümü çekirdekleri düşük çimlenme oranı göstermiştir. Yalova İncisi üzüm çeşidinden ise diğer erkenci çeşitlerden farklı olarak daha yüksek çimlenme oranları alınmıştır. Bu sonuç Ergönül vd., (2023)'ün sonuçları ile uyumludur. Balthazard (1969), in vivo koşullarda iyi bir çimlenme için embriyonun bir mm'den daha büyük olması gerektiğini ifade etmektedir. Erkenci bir üzüm olan Cardinal ve Trakya İlkeren çeşitlerinde embriyo gelişimi üzüm tanesi ile eş zamanlı gelişmemiş olmasından dolayı çimlenme oranları düşük elde edilmiş olabilir. Fakat bu araştırmada kullanılan diğer erkenci üzüm çeşitleri olan Trakya İlkeren ve Yalova İncisi'nden yeterli yüzde de çimlenme oranı alınmıştır. Bunun nedeninin geç hasat edilen (dalında bekletilmiş) üzümlerden çekirdeklerin alınması olduğu tahmin edilmektedir. Bu çalışmada muhtemelen dalında bekleyen üzüm çekirdeklerindeki embriyolar daha irileşmiş ve olgunlaşmış olabilir. Ata Sarısı çeşidi vakitli olgunlaşan ve erkenci bir üzüm çeşidi olmamasına

rağmen düşük çimlenme oranları vermiştir. Bunun nedeni Ata Sarısı çekirdeklerinin üzümün tam olgunlaşmadan alınması olabilir. Alındığı zamanda Ata Sarısı üzüm çekirdekleri yeşil renkli olarak gözlenmiştir.

GA₃ uygulamaları rakamsal olarak tohumlarda çimlenme oranlarını artırmış olmakla beraber gözlenen artışlar istatistiki önemde olmamıştır. Ergönül vd., (2023) tohumları çimlenme öncesi bir gün suda ve bir günde 1000 ppm GA₃'te bekletmişlerdir. Bu araştırmada kullanılan 750 ppm GA₃ dozundan daha fazla dozu araştırmalarında temel rutin uygulama olarak almışlardır. Kara vd., (2020), tarafından Ekşi Kara ve Gök Üzüm üzüm çeşitlerinde yapılan bir araştırmada bu araştırma ile uyumlu olarak, 90 gün katlamadan sonra 1000 ppm GA₃ ortamında 24 saat veya 48 saat bekletmenin, Bor ve Çinko uygulamaları yapılmayan örneklerde istatistiki önemde çimlenme oranını artırmadığını belirlemiştir. Çalkan ve Kısmalı (1999), bazı üzüm çeşitlerinde, 75 gün katlamadan sonra uygulanan 250 ppm ve 750 ppm GA₃' ün çimlenme yeteneklerine olan etkisini incelemiştir. Bu araştırmaya benzer olarak İtalia üzüm çeşidinde, kontrole göre GA₃ uygulamaları çekirdek çimlenme yüzdesini etkilememiştir. Fakat bu araştırmadan farklı olarak kullandığı diğer çeşitlerde kontrole göre GA₃ uygulamaları çimlenme oranlarını artırmıştır. Çelik, H. (2001), 500 ve 1500 ppm dozlarında *Vitis labrusca* L. türüne ait üzüm çeşidi olan İsabella'da çekirdeklerin çimlenme oranının arttığını bulmuştur. Conner (2008) Fry Muscadina çeşidinde 1000, 2000, 4000 ve 8000ppm GA₃ dozlarının çimlenmeye etkilerini araştırmışlardır. Katlama öncesi 1000ppm GA₃ uygulaması bazı durumlarda başarılı olurken daha yüksek dozlar tohumlarda ölüme neden olmuştur. İsabella ve Fry Muscadina çeşitleri farklı vitis türlerine ait olması nedeniyle bu araştırmadan farklı tepkiler alınmış olabilir. Bolt vd. (2023), Crimson Cabernet (*Vitis vinifera* L.) çeşidinde, katlama yapılmadan ve şalaza kısımları kesilmeden yapılan çimlenme testlerinde çimlenme oranları % 0'dan, 2000 veya 5000 ppm GA₃ uygulamaları ile %8,8 ile %22,5 yükselirken, şalaza kısımları kesildiğinde aynı hormon dozları sırası ile çimlenme oranlarını % 32,5 ile % 55'lere çıkarmıştır. Muhtemelen GA₃ uygulamalarında çekirdek kabuğu (koleoptil) içeriye hormon girişini engellemektedir.

4. SONUÇ

Çeşitlerin tümünde katlama süresinin 90 güne artırılması çimlenme oranını artırmıştır. GA₃ uygulaması çimlenme oranında önemli artışlar meydana getirmemiştir.

Erkenci çeşitlerden Cardinal çok düşük çimlenme oranları verirken, erkenci olan diğer Trakya İlkeren ve Yalova İncisi üzüm çeşitlerinden yeterli miktarda çimlenme oranı elde edilmiştir.

Ata Sarısı erkenci olmayan vakitli olgunlaşan bir çeşit olmasına rağmen düşük çimlenme oranları vermiştir.

Ata Sarısı ve Cardinal üzüm çeşitleri tam olgunlaştığında hasat edilmelidir. Özellikle çekirdek rengi koyulaşması beklenmelidir. Yine salkım sapı rengi koyu olmalıdır. Cardinal üzüm çeşidi genetik olarak düşük çimlenme yeteneğine sahip olabilir. Daha uzun süre dalında bekletildikten sonra çekirdeklerin çimlenme oranları belirlenmelidir. Ya da Cardinal üzüm çeşidi melezleme çalışmalarında ana ebeveyn olarak tercih edilmemelidir.

Tüm çeşitlerde 750 ppm GA₃'ün kullanımına gerek olmadığı gözlenmiştir. Steril kabin içerisinde çekirdek ekim ve sayımı yapılabilir. Steril ortamlarda tohum kabuğunun şalaza kısmından kesilmesi ve GA₃ dozlarının birlikte uygulaması denenebilir. Fakat katlama süresinin 90 güne kadar uzatılması tüm çeşitlerin çekirdeklerinde çimlenme oranlarını artıracığı ve daha kolay bir uygulama olacağı için tavsiye edebilir bulunmuştur.

KAYNAKÇA

Ağaoğlu, (2002). *Bilimsel ve uygulamalı bağcılık*. Cilt II. Asma Fizyolojisi (1). Kavaklıdere Eğitim Yay. No:5. Ankara.

Akkurt, M., Keskin, N., Shidfar, M., Cakır, A. (2013). Effects of some treatments prior to stratification on germination in Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) seeds. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 3(4):9-13.

Bolt, B, Baloh, A., Magnani, R., Nosarzewski, M., Lopez C. R. and Geneve, R. (2023). Clipping and Gibberellin Treatments Promote Germination in Dormant Grape Seeds. *Hort Technology* 33(2): 157-160.

Branas, (1974). *Viticulture*. Imprimerie Dehan Montpellier.

Balthazard, (1969). Temperatures alternees, longeur des embryons et pouvoir germinatif des graines de vigne. C. R. Hebd *Academical Science* (Paris) 269: 2355-2358.

Conner P.J. (2008). Effects of Stratification, Germination Temperature, and Pretreatment with Gibberellic Acid and Hydrogen Peroxide on Germination of 'Fry' Muscadine (*Vitis rotundifolia* L) Seed. *HortScience* 43(3):853-856.

Currie, D., Bauer, O., Hofaecker, E., Shuman F., and Frisch W. (1983). *Biologie der Rebe D. Meininger Verlag und Druckerei GmbH, 6730 Neustadt.*

Çalkan ve Kısmalı, (1999). Bazı üzüm çeşitlerinin farklı çimlendirme ortamlarında çiçek tozu ve çekirdek çimlenme gücü üzerine araştırmalar. Türkiye III. Bahçe Bitkileri Kongresi 400-404. Ankara.

Çelik, H., Ağaoğlu, Y:S:,Fidan,Y. Marasalı, B. Söylemezoğlu, G. (1998). *Genel Bağcılık*. Sun fidan A.Ş. 253 s. Ankara.

Çelik, H. (2001). Effect of bottom heating, germination medium and gibberellic acid treatments on germination of Isabella (*Vitis labrusca* L.) grape seeds. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 4 (8): 953-957.

Çelik, H. (2006). *Üzüm Çeşit Kataloğu*. Sun Fidan Meslek Kitapları serisi:3. Ankara.

Dardeniz,A., Gökbayrak, Z., Tayyar, Ş., Özmay, S., Arslan, E. (2007). Sauvignon Blanc üzüm çeşidi çekirdeklerine uygulanan farklı katlama süreleri ve EMA uygulamalarının çekirdeklerin çimlenme gücüne etkilerinin belirlenmesi. *Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi* (4-7 Eylül 2007), Erzurum.

Düzgüneş, O. Kesici, T., Kavuncu, O., ve Gürbüz, F. (1987). *Araştırma ve Deneme Metodları*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fak. Yay.1021. Ders Kitabı:295.

Ergönül, O. Özer, C., Orhan Özalp, Z. Uysal, T., Polat, A. (2023). Asma islah kombinasyonlarında tane, salkım, olgunlaşma ve çekirdek çimlenmesi üzerine araştırmalar. *Bahçe* 52 (Özel Sayı 1): 1-9 (2023) ISSN: 1300-8943 e-ISSN: 2791-6375.

Eriş, A. (1979). Üzüm çekirdeklerinin dinlenme ve çimlenme ile bunlara neden olan bazı faktörler arasındaki ilişkiler. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fak. Yayınları*: 695. Derlemeler 20. Ankara.

Eriş, A. (1990). *Bahçe Bitkileri Fizyolojisi*. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fak. Ders notları No: 11. Bursa.

FAO (2022). Faostat. (<https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL>) Erişim tarihi: 24.10.2024.

Gastmann, J., Primaz, A.P., Brito, D.B., Winhelmann, M.C., Laguna, S.E., Delamare, A.P.L., Freitas, E.M. (2023). *Vitis labrusca* L. germination: influence of treatments to break dormancy, storage and ripening point of fruits. *Vitis*: 62: 106-113. DOI: 10.5073/vitis.2023.62.106-113

Gürnil, K. Usta, K., Özer, C., Kebeli, N. (1998). Bazı üzüm çeşitleri arasında melezleme yolu ile çekirdeksiz erkenci ve çekirdeksiz son turfanda sofralık üzüm çeşitlerinin elde edilmesi. *4. Bağcılık Sempozyumu*. 20-23 Ekim 1998. Yalova.

- Kara, Z., Yazar, K., Doğan, O. Vergili, E. (2020). Sodium nitroprusside and gibberellin effects on seed germination and seedling development of grapevine (*Vitis vinifera* l.) Cvs. Ekşi kara and gök üzüm. *Erwerbs-Obstbau* **62** (Suppl 1), 61–68. <https://doi.org/10.1007/s10341-020-00497-8>.
- Kaya, Y. (2019). *R programında Varyans Analizi. Bilgi Notları:2* (30 sayfa) Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla bitkileri Bölümü. Siirt. <https://www.siirt.edu.tr/dosya/personel/r-programinda-varyans-analizi-siirt-202132215332810.pdf>
- Köse, B., Uray Y., Bayram, K., Türk, F. (2024). Seed and Germination Characteristics of Different Hybrids Belonging to *Vitis* Species, *Anadolu Journal of Agricultural Sciences*, 39(2), 419-439.
- Khachatryan, T.L. (1974). Germination of seeds in some grape varieties and their seedlings. *Plant Breeding Abs.* Vol 44. No 2752.
- Lallai, A., Lombrana A. C., Sarigu, M. Meloni F, Saifan, S M., Shibli, R A. and Bacchetta, G. (2024). Domestic grape germination behaviour: the ‘Chardonnay’ and ‘Syrah’. *Revista Ciência Agronômica*, v. 55, e20228629.
- Salisbury and Ross (1992). *Plant Physiology*. Wadsworth Inc. California 682 s.
- TUİK, 2023. Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel Üretim İstatistikleri. (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>). Erişim tarihi: 24.10.2024.
- Uslu, İ, Demiray, T., Gökçay, E. (1995). Melezleme yolu ile sofralık yeni üzüm çeşitlerinin elde edilmesi. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. Yayın no:56.
- Yağcı, A., Cangı, R., Kesgin, M., Kılıç, D. (2023). Bağcılıkta Anaç Islah Çalışmalarında F₁ Popülasyonunun Oluşturulması, *Bahçe* 52 (Özel Sayı 1): 48–54.