

Kapareil Badem Çeşidinin Bazı Badem Çeşitleri İle Çiçeklenme Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Ahmet Nuri ÖZDAĞ¹, Rüveyda BAĞBOZAN^{2*}

¹Sert Kabuklu Meyveler Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü/Adıyaman

²Pamukkale Üniversitesi Tavas Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü

¹<https://orcid.org/0000-0001-6129-8590>

²<https://orcid.org/0000-0001-9671-3114>

*Sorumlu yazar: rbagbozan@pau.edu.tr

Geliş Tarihi: 21.08.2025, Kabul Tarihi: 12.09.2025

To Cite: Ozdag, A.N., Bagbozan, R. (2025). Kapareil Badem Çeşidinin Bazı Badem Çeşitleri İle Çiçeklenme Özelliklerinin Değerlendirilmesi. International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research, 8(1):01-17

Özet

Nonpareil bademi yüksek iç kalitesi ile pazar değeri yüksek bir çeşittir. Ülkemizde geç çiçeklenen badem çeşitlerine rağbet büyük olsa da yoğun badem yetiştiriciliği yapılan Kaliforniya gibi bölgelerde sahip oldukları iklimden dolayı Nonpareil benzeri erkenci çeşitler tercih edilmektedir. Bundan dolayı, Nonpareil'in tozlayıcısı olarak birçok yeni çeşit geliştirilmiştir. Bu çeşitlerden biride Kapareil badem çeşididir. Ülkemizde Nonpareil'in yetiştirildiği Akdeniz Sahil Bölgelerinde Nonpareil tozlayıcı olarak bazı özelliklere sahip yeni çeşitlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmamızda Kapareil çeşidi üzerine yapılmış bazı çiçeklenme performans çalışmaları (Çiçeklenme zamanı ve yoğunluğu, verim) incelenerek, bu çeşidin ülkemizde yetiştiriciliği için uygunluğu gözlenmiştir. Yapılmış çalışmaların taranması sonucunda; Kapareil badem çeşidi diğer çeşitler ile kıyaslandığında oldukça erken bir dönemde çiçeklendiği gözlemlenmiştir. Kapareil çeşidi, erken dönem de çiçeklenen Rosetta, Sonara, Winters ve Nonpareil çeşitleri ile aynı dönem çiçeklenirken, Mission çeşidinden yaklaşık bir ay daha erken çiçeklenmektedir. Kapareil çeşidi, diğer çeşitlerden yüksek ve her dönem sabit bir seviyede çiçeklenme yoğunluğuna sahiptir. Çalışma, Türkiye'de badem yetiştiriciliğinde tozlayıcı kaynaklı verim kayıplarının azaltılması adına alternatif bir çözüm sunmakta ve üreticilere yeni bir çeşit önerisi getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kapareil, Nonpareil, Çiçeklenme, Badem, Çeşit

Abstract

Evaluation of Blooming Characteristics of Kapareil Almond Varieties with Some Almond Varieties

Nonpareil almond is a variety with high market value due to its high internal quality. Although late-flowering almond varieties are in great demand in Türkiye early varieties similar to Nonpareil are preferred in regions such as California where almond cultivation is intensive due to their climate. For this reason, many new varieties have been developed as pollinators of Nonpareil. One of these varieties is the Kapareil almond variety. In our country, in the Mediterranean Coastal Regions where Nonpareil is grown, new varieties with certain characteristics are needed as Nonpareil pollinators. In this research, some flowering performance studies (flowering time and density, yield) conducted on the Kapareil variety were examined and the suitability of this variety for cultivation in our country was observed. As a result of the screening of the studies conducted; It was observed that the Kapareil almond variety blooms quite early compared to other varieties. The Kapareil variety blooms in the same period as the early-flowering Rosetta, Sonara, Winters and Nonpareil varieties, while it blooms approximately one month earlier than the Mission variety. The Kapareil variety has a higher flowering density than other varieties and at a constant level in each period. These findings suggest that the Kapareil almond variety represents a promising alternative for reducing pollinator-related yield losses in almond production in Türkiye and may serve as a valuable new cultivar option for growers.

Keywords: Kapareil, Nonpareil, Blooming, Almond, Variety

1. Giriş

Badem (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb), *Rosaceae* familyasına ait önemli bir sert kabuklu meyve türüdür. Yaklaşık 100 cins ve 3.000’den fazla türü içeren *Rosaceae* familyası içerisinde bulunan *Prunus* cinsi özellikle meyve üretimi açısından büyük öneme sahiptir (Grasselly ve Crossa-Raynaud, 1980). *Prunus* cinsi içerisinde yer alan badem genetik ve morfolojik özellikleri bakımından şeftali, erik ve kiraz gibi meyve türleriyle yakın akrabadır (Ladizinsky, 1999). Bademin anavatanı Orta Asya’dan başlayarak İran ve Levant bölgesine kadar uzanan geniş bir coğrafyayı kapsamaktadır (Zohary ve Hopf, 2000). Özellikle Güneybatı Asya bademin evcilleştirilme sürecinin başladığı ve yabani formlarının doğal olarak yayılım gösterdiği bir gen merkezidir (Kester ve ark., 1990).

Badem küresel ticarete önemli bir yer tutmakta ve dünya genelinde en çok ticareti yapılan kabuklu meyvelerden biri olarak öne çıkmaktadır. Küresel gıda endüstrisinde badem hem kabuklu hem de kabuksuz olarak ticarete konu olmakta; doğrudan çerez olarak tüketildiği gibi birçok gıda ürününde de hammadde olarak değerlendirilmektedir (Yada ve ark., 2011). Özellikle fırıncılık, pastacılık ve şekerleme sektörlerinde geniş kullanım alanı bulurken badem unu, badem sütü, badem yağı ve badem ezmesi gibi işlenmiş ürünler gıda sanayinde katma değer yaratan ürünler arasında yer almaktadır (Sathe ve ark., 2008).

Badem üretim miktarı açısından değerlendirildiğinde Amerika Birleşik Devletleri, İspanya, Avustralya ve Türkiye gibi çeşitli ülkeler için stratejik bir tarım ürünü niteliği taşımaktadır. Türkiye 2023 yılında 170 bin ton badem üretimi gerçekleştirmiştir. Bu üretim miktarı ile Türkiye dünya sıralamasında dördüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2025). Badem üretimi Türkiye'nin Ege, Marmara'nın batısı ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yoğunlaşmaktadır. Özellikle Adıyaman, Mersin, Şanlıurfa, Muğla, Çanakkale, Karaman, Antalya ve Diyarbakır illeri Türkiye badem üretiminin yaklaşık %53'ünü gerçekleştirmektedir (Anonim, 2025a). Ülkemizde ticari badem yetiştiriciliği temelde dört ana ticari çeşit üzerinden yürütülmektedir. Bu çeşitler; Ferragnes, Ferraduel, Nonpareil ve Texas olarak sıralanmaktadır. Karasal iklimin hâkim olduğu serin bölgelerde özellikle Ferragnes ve Ferraduel çeşitleri tercih edilmekte; Muğla ve çevresi gibi sahil kesimlerinde ise Nurlu ve Akbadem gibi yerel çeşitlerin yanı sıra Nonpareil ve Texas gibi ticari çeşitler yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ticari anlamda badem dünya çapında yüksek katma değerli bir tarımsal emtia olarak kabul edilmekte ve özellikle Akdeniz ülkeleri ile Amerika Birleşik Devletleri gibi büyük üretici ülkeler için önemli bir ihraç kalemi olmaktadır (Anonim, 2025b). ABD özellikle Kaliforniya eyaleti dünya badem üretiminin yaklaşık %80'ini karşılayarak küresel ticarete lider konumdadır. Dünya badem üretiminin yaklaşık %80'ini tek başına karşılayan Kaliforniya üretim kapasitesi ve çeşit zenginliği açısından da oldukça zengindir (Anonim, 2025c). Kaliforniya'da ticari olarak yetiştirilen birçok badem çeşidi bulunmakta olup bu çeşitler arasında özellikle Nonpareil, Carmel, Monterey, Winters, Fritz, Butte ve Padre gibi çeşitler yaygın olarak tercih edilmektedir (Kester ve ark., 1990). Nonpareil ince kabuğu, büyük ve düzgün meyve yapısı, üstün kalite özellikleri ve yüksek pazar değeri nedeniyle ticari anlamda en değerli çeşit olarak kabul edilmektedir (Ladizinsky, 1999). Kendine kısır (self-incompatible) bir çeşit olduğu için de tozlayıcı çeşitlere ihtiyaç duymaktadır. Bu özelliği nedeniyle Kaliforniya Üniversitesi, Davis (UC Davis) İslah Programı kapsamında uzun yıllar süren ıslah çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Söz konusu ıslah programı çerçevesinde yürütülen önemli

denemelerden biri 1993-2006 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte Nonpareil ve diğer potansiyel çeşitler bir dizi performans denemesine tabi tutulmuştur. Bu denemelerde ıslah edilen yeni çeşitler ile hâlihazırda ticari olarak yetiştirilen bazı çeşitler de yer almıştır. Çalışma toplamda 27 çeşit ve 6 tip üzerinden yürütülmüştür. Bu çeşitlerin performansı üç ayrı lokasyonda değerlendirilerek sonuçlandırılmıştır. Kapareil Kaliforniya Üniversitesi tarafından yakın dönemde tescil edilmiş yeni bir badem çeşididir ve Kaliforniya badem endüstrisi açısından önemli iki avantaja sahip olduğu bildirilmektedir. Birincisi Kapareil çeşidi şekerleme ve atıştırmalık sektörünün talep ettiği küçük boyutlu badem içi kriterlerini karşılamaktadır. İkincisi ise Kapareil'in Kaliforniya'da üretim alanı ve ekonomik değeri en yüksek ticari çeşit olan Nonpareil için etkili bir tozlayıcı çeşit olma potansiyeline sahip olduğu belirtilmektedir. Bu yeni çeşit endüstriden gelen küçük boyutlu iç badem arzının artırılmasına yönelik talepler doğrultusunda geliştirilmiştir (Kestel ve ark, 1963).

Bu derlemede, özellikle Kaliforniya'da yaygın olarak kullanılan ve Nonpareil ile yüksek uyum gösteren Kapareil, Rosetta, Sonara ve Winters çeşitlerin çiçeklenme tarihleri karşılaştırılmıştır. Bu çeşitlerden Kapareil çeşidinin Türkiye'de Nonpareil badem bahçeleri için uygun tozlayıcı olarak değerlendirilme potansiyeli ele alınmıştır ve Türkiye'de badem yetiştiriciliğinde Kapareil çeşidinin tozlayıcı olarak kullanılmasının yanı sıra yüksek verim potansiyeline sahip bir çeşit olması nedeniyle Türkiye'de Nonpareil bahçelerinde verim artışına katkı sağlayabileceği vurgulanmak istenmiştir.

2. Çalışmalardan Elde Edilmiş Verilerin İncelenmesi

2.1. Çiçeklenme Dönemi

Şekil 1'de görüldüğü üzere Kapareil çeşidi 2006 yılında çiçeklenme başlangıcı 8/Şubat, tam çiçeklenmesi 13 Şubat, çiçeklenme sonu ise 14 Şubat tarihidir. Çiçeklenme başlangıcında en yüksek sıcaklık 24 °C, en düşük sıcaklık ise 1.6 °C'dir. Tam çiçeklenmede ise en yüksek sıcaklık 18.3 °C en düşük sıcaklık ise 8.3 °C'dir. Çiçeklenme sonunda ise en yüksek sıcaklık 12.2 °C en düşük sıcaklık ise 2.2 °C'dir. Toplamda yedi günlük bir çiçeklenme süresi olduğu görülmektedir. Nonpareil'den 2 gün önce çiçeklenip, 6 gün önce çiçeklenmesi sona ermektedir. Çalışmada Kapareil çeşidi, Sonora, Winters, Rosetta çeşitleri ile çok erken çiçeklenen grupta yer almaktadır. Nonpareil ise orta erkenci çiçek açan grupta yer almaktadır. Buna karşın, çiçeklenme dönemleri hem çakışıyor hem de birbirinin tozlayıcısı olarak kullanılıyor. Bu bakımdan Kapareil, ileride Nonpareil çeşidinin ayrılmaz bir partneri olabilir. Kapareil ve Nonpareil çeşitleri ülkemizde kışı çok ılık geçtiği ve geç ilkbahar donlarının görülmediği sahil

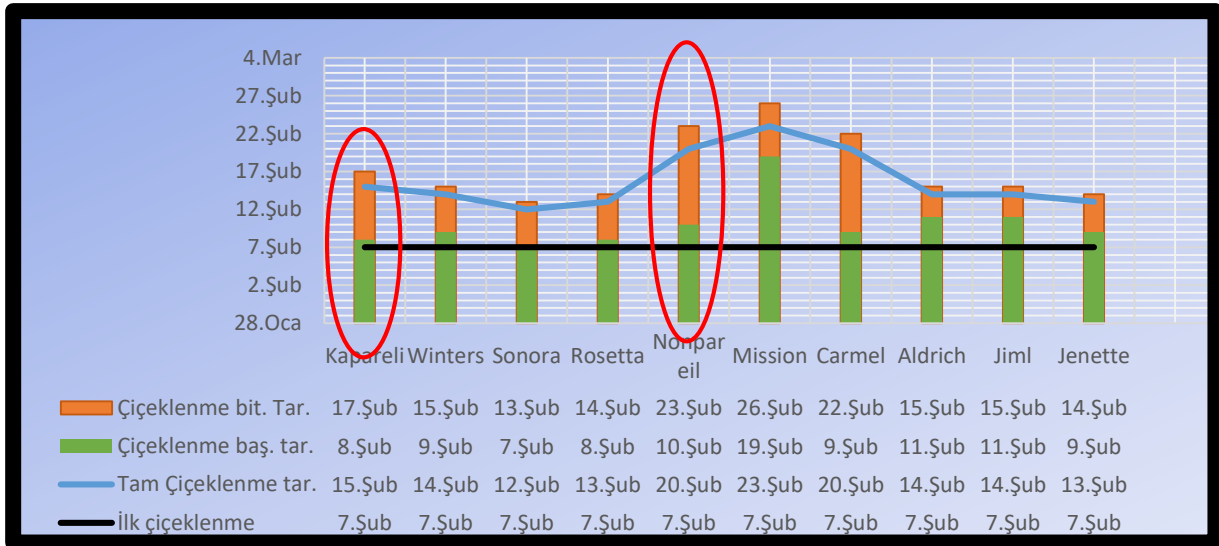
kesimlerinde rahatlıkla yetiştiriciliği yapılabilecek badem ikilisi olarak tercih edilebilir. Bu sayede badem bahçelerinden alınan iç badem randımanı ve verimi artırılmış olur. İlave olarak, iki çeşidinde makinalı hasada uyum sağlaması büyük avantaj getirecektir.

Ayrıca Şekil 1’de ülkemiz için önem arz eden orta geç çiçeklenme özelliğine sahip çeşitlerden Texas’ta görülmektedir. Texas (Mission)’ın ilk çiçeklenmesi 19 Şubat, tam çiçeklenmesi 23 Şubat, çiçeklenme sonu ise 26 Şubat’ta olduğu görülüp toplamda çiçeklenme süresi 16 gündür.

Özdağ (2021), yapmış olduğu çalışmasında, Ülkemiz Adıyaman Bölgesi’nde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Ferragnes-Ferraduel çeşitlerinin çiçeklenme sürelerini 29 gün, çiçeklenme başlangıç (%5) tarihini 15 Mart, tam çiçeklenme (%90 çiçeklenme) tarihini 25 Mart çiçeklenme sonu (%90 dökülme) tarihini ise 13 Nisan olarak bildirmiştir. Ülkemizdeki yapılan çalışmalarda badem çiçeklenme döneminin uzun iken; SCU-Chico bölgesindeki çalışmada daha düşük bir çiçeklenme dönemine sahip olduğu görülmektedir. Çeşitlerin ülkemiz gelmesi ile çiçeklenme tarihlerinde değişiklik gösterebilse dahi çiçeklenmenin çok erken bitmesi ülkemizin geç çiçek açan iklime sahip bölgelerinde yetiştiricilik için şimdilik çok uygun gözükmemektedir. Daha sağlıklı yorumlarda bulunabilmek için bu çeşitler üzerine farklı bölgelerde yapılacak denemelere ve bu denemeler sonucunda elde edilecek verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Alkan (2012), Aydın ilinden 2009 ve 2010 yılında almış olduğu fenolojik gözlemlerde Nonpareil çeşidinin çiçeklenme süresinin 10 gün, çiçeklenme başlangıç tarihinin 07 Mart, tam çiçeklenme tarihinin 11 Mart, çiçeklenme bitişinin ise 16 Mart’ta olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında Texas çeşidinin 8 günlük çiçeklenme süresine sahip olduğu çiçeklenme başlangıcının 11 Mart, tam çiçeklenmenin 14 Mart’ta, çiçeklenmenin bitişinin ise 19 Mart tarihinde olduğu görülmüştür. Oručević ve Aliman (2018) tarafından Hersek koşullarında yürütülen badem çiçeklenme çalışmasında, Nonpareil çeşidi 2013 yılında 13 Mart, 2014 yılında 28 Şubat tarihlerinde çiçeklenmeye başladığı; çiçeklenme sonu tarihi 2013 yılında 02 Nisan, 2014 yılında ise 19 Mart olduğu bildirilmiştir. Texas çeşidi 2013 yılında 10 Mart, 2014 yılında 24 Şubat tarihlerinde çiçeklenmeye başladığı; çiçeklenme sonu tarihi 2013 yılında 28 Mart, 2016 yılında ise 16 Mart olduğu bildirilmiştir. Yıldız ve Perdahcı (2019), Uşak bölgesinde gerçekleştirdikleri bazı badem çiçekleri üzerine yapılmış fenolojik gözlemlerde, Nonpareil çeşidinin çiçeklenmesi 17 gün sürmüştür. Çiçeklenme başlangıcı 16 Mart, tam çiçeklenme 27 Mart, çiçeklenme sonu ise 02 Nisan tarihlerinde gerçekleşmiştir. Hız (2019) tarafından Antalya koşullarında yürütülen badem çiçeklenme çalışmasında, Nonpareil çeşidi 2018 yılında 16 Şubat, 2019 yılında 24 Şubat

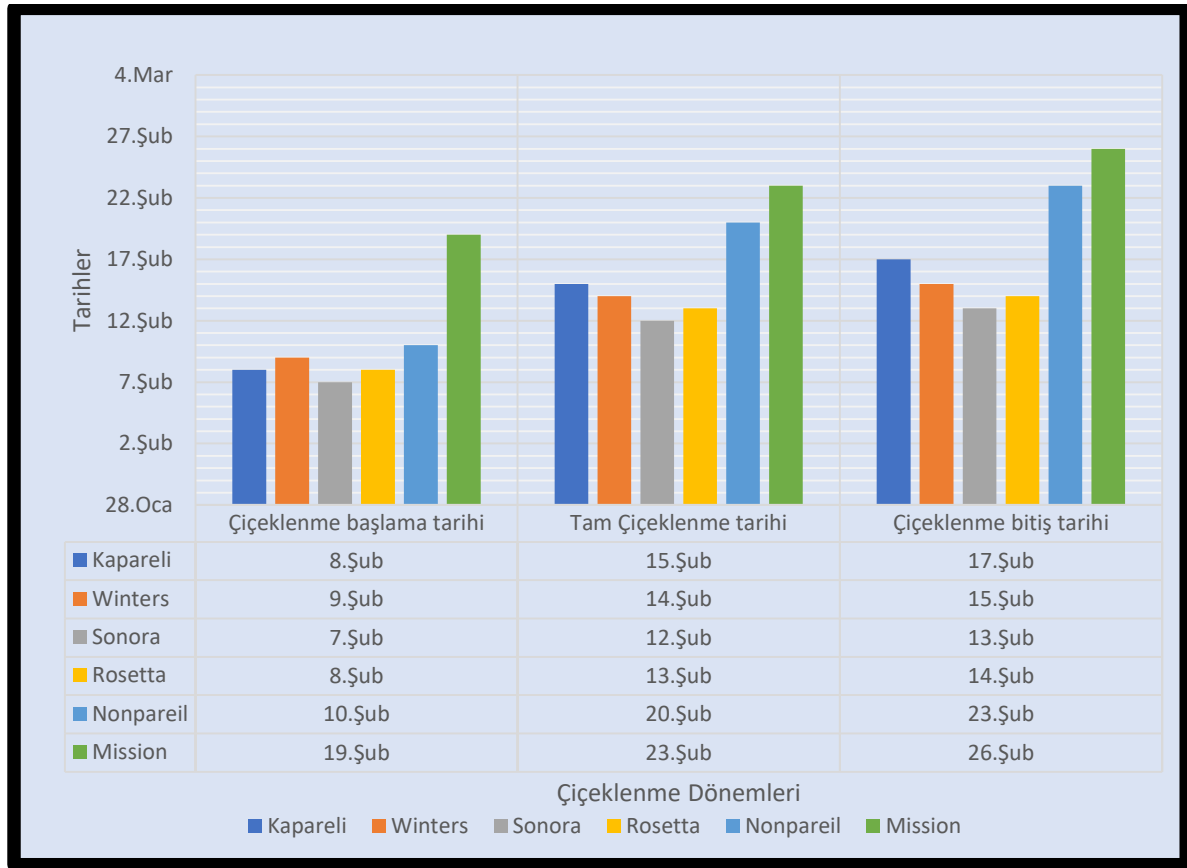
tarikhlerinde çiçeklenmeye başladığı; çiçeklenme sonu tarihi 2018 yılında 06 Mart, 2019 yılında ise 12 Mart olduğu bildirilmiştir. Texas çeşidi 2018 yılında 25 Şubat, 2019 yılında 01 Mart tarihlerinde çiçeklenmeye başladığı; çiçeklenme sonu tarihi 2018 yılında 11 Mart, 2019 yılında ise 15 Mart olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada Texas, Nonpareil çeşidinden daha geç çiçeklenmeye başlamış ve bitmiştir. Literatürde, Akdeniz ikliminin etkili olduğu Türkiye koşullarında yürütülen çalışmalar Nonpareil ve Texas badem çeşitlerinin Chico (SCU-Chico) bölgesine kıyasla daha geç çiçeklendiğini ortaya koymaktadır. Nitekim Chico bölgesinde Nonpareil çeşidinde çiçeklenme sonu 23 Şubat tarihinde tamamlanırken, ülkemizde aynı çeşidin çiçeklenmeye ancak Mart ayının ikinci haftasında başladığı bildirilmektedir. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılmayan Kapareil çeşidine ilişkin çiçeklenme zamanına dair yerel veriler bulunmamakla birlikte Nonpareil ve Texas gibi yaygın çeşitlerin çiçeklenme dönemleri mevcut araştırmalarla net biçimde tanımlanmıştır. Ayrıca yabancı kaynaklarda Nonpareil ve Kapareil çeşitlerinin aynı çiçeklenme dönemine sahip grupta yer aldığı belirtilmektedir. Bu bilgiler birlikte değerlendirildiğinde Akdeniz kıyı kuşağının çiçeklenme fenolojisini destekleyen uygun iklim koşullarında Kapareil çeşidinin Nonpareil için potansiyel bir tozlayıcı olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.



Şekil 1. 2006 yılı CSU-Chico deneme bahçesi çeşitlerin çiçeklenme dönemi (Lampinen, 2006)

CSU-Chico Deneme bahçesinde Kapareil, erkenci üç çeşit (Winters, Rosetta ve Sonora) ve ekonomik iki çeşidin (Nonpareil ve Texas) çiçeklenme dönemleri mukayeseli olarak birbiri ile Şekil 2’de karşılaştırılmıştır. Burada önem arz eden Kapareil ile erken çiçek açması konusunda mukayese edilebilecek Winters, Rosetta ve Sonora çeşitlerinin ilk çiçeklenme döneminde birer gün ara ile çiçeklendikleri görülmüştür. Nonpareil çeşidinden 2 gün önce ve

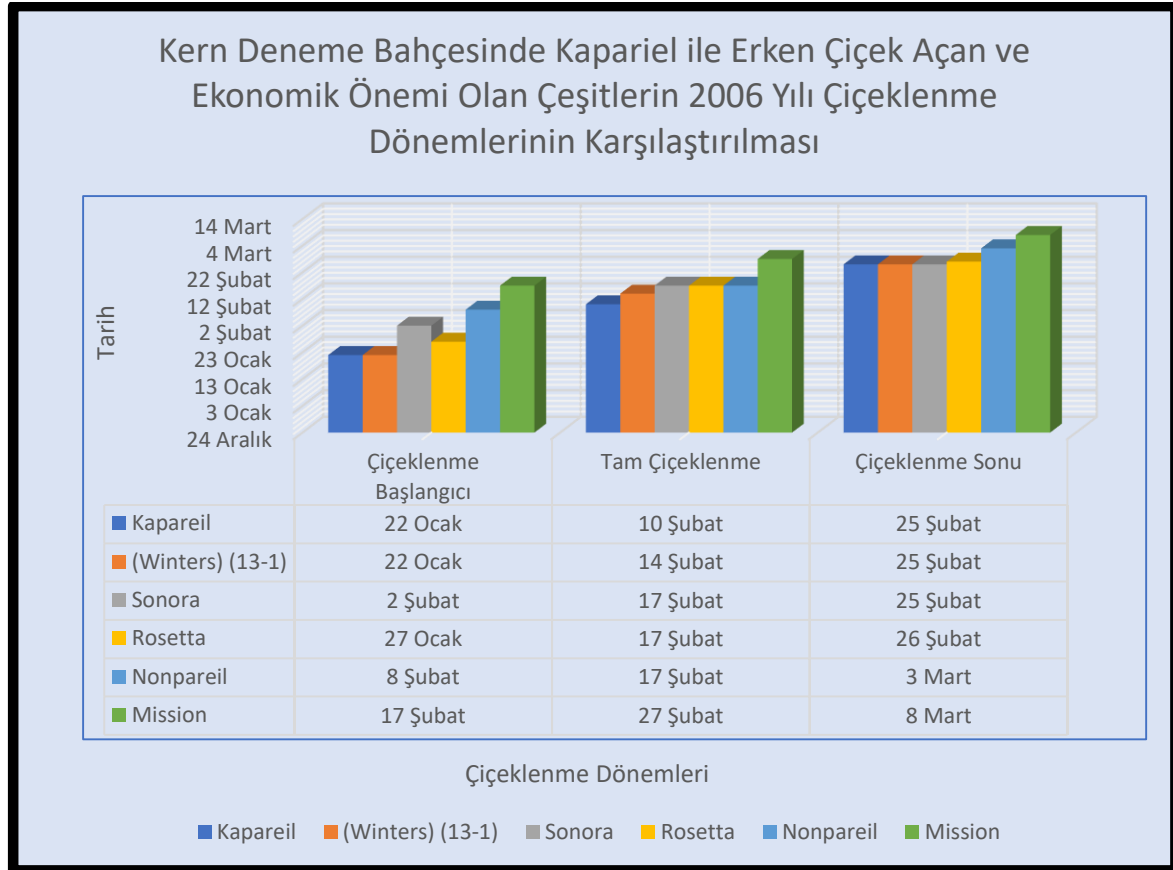
orta geçi grupta yer alan Texas çeşidinden ise 11 gün önce çiçeklenmeye başladığı görülmektedir. Tam çiçeklenme dönemi ise dört erken çiçek açan çeşitlerden Winters 14 Şubat, Rosetta 13 Şubat, Sonora 12 Şubat, Kapareil 15 Şubat olmak üzere birer gün ara ile çiçeklenmesi gerçekleşirken; çiçeklenme Winters için 15 Şubat, Rosetta 14 Şubat, Sonora 13 Şubat, Kapareil 17 Şubat tarihlerinde nihayete ermiştir. Kapareil badem çeşidinin Winters, Rosetta ve Sonora çeşitlerinden küçük farkla da olsa daha geniş çiçeklenme aralığına sahip olduğu görülmektedir. Buna karşın; Winters, Rosetta ve Sonora çeşitleri Kapareil verim ve iç badem kalitesinde bazı farklılıklar sahiptir.



Şekil 2. 2006 yılı CSU-Chico deneme bahçesindeki dört erkenci ve iki ekonomik değere sahip çeşitlerin çiçeklenme dönemi Şekil 2., Şekil 1.'den alınmış çiçeklenme zamanı verileri ile oluşturulmuştur.

Kern deneme bahçesinde Kapareil, erkenci üç çeşit (Winters, Rosetta ve Sonora) ve piyasa çeşidi olan iki çeşidin (Nonpareil ve Texas) karşılaştırmalı çiçeklenme zamanları Şekil 3'de gösterilmiştir. Burada incelediğimiz 6 çeşitten Winters ile Kapareil 22 Ocak'ta, Rosetta 27 Ocak, Sonora 2 Şubat'ta çiçeklenmeye başlarken, ekonomik çeşitlerden Nonpareil 8 Şubat, Mission 17 Şubat tarihinde çiçeklenmeye başlamıştır. Kapareil, Nonpareil çeşidinden ise 16 gün önce, geç çiçek açan grupta yer alan Texas çeşidinden ise 25 gün önce çiçeklenmeye başladığı görülmektedir. Tam çiçeklenme dönemi ise dört erken çiçek açan çeşitten Kapareil 10 Şubat, Rosetta 17 Şubat, Sonora 17 Şubat, Winters 14 Şubat olmak üzere belli aralıklar ile

gerçekleşirken çiçeklenme Kapareil için 25 Şubat, Rosetta 26 Şubat, Sonora 25 Şubat, Winters 25 Şubat tarihlerinde nihayete ermektedir. Ekonomik çeşitlerden Nonpareil 3 Mart'ta ve Mission 8 Mart'ta çiçeklenmesi nihayete ermektedir. Kapareil'in yerini Winters, Rosetta ve Sonora çeşitleri ile ikame edilebileceğini ön görülmektedir. CSU-Chico deneme bahçesindeki gibi Kern bölgesinde, Winters, Rosetta ve Sonora çeşitleri Kapareil'den farklı verim ve iç badem kalitesine sahiptir.



Şekil 3. 2006 yılı Kern deneme bahçesindeki dört erkenci ve iki ekonomik değere sahip çeşitlerin çiçeklenme dönemi (CA, 2006)

Şekil 2 ve 3 incelendiğinde, Kapareil 2006 yılında çiçeklenmeye Kern'de 22 Ocak'ta, CSU-Chico'da ise 8 Şubat'ta başlarken; çiçeklenmenin nihayete ermesi Kern'de 25 Şubat, CSU-Chico'da ise 17 Şubat'ta olduğu görülmektedir. Tam çiçeklenme tarihlerinde ise CSU-Chico'da 10 Şubat, Kern'de 14 Şubat tarihinde gerçekleşmiştir. İki bölge arasında ilk çiçeklenme 18 gün, çiçeklenme sonunda ise 8 günlük bir fark olduğu açık biçimde görülmektedir. Kern Bölgesinde çiçeklenme süresi 32 gün sürerken, CSU-Chico Bölgesinde ise 9 gün sürmüştür (CA, 2006; Lampinen 2006). Kapareil çeşidi için iki bölge arasındaki iklim ve

toprak yapısı değişiminden 24 günlük bir çiçeklenme süresi fark etmiştir ki; bu oldukça yüksek bir orandır. Diğer çeşitlere baktığımızda, Rosetta 23 gün, Sonora 17 gün, Winters 26 gün, Nonpareil 10 gün ve Mission 12 gün olacak şekilde iki bölge arasındaki çiçeklenmede süresinin fark ettiği görülmektedir. şekil 2 ve 3 iyi bir şekilde incelendiğinde sadece Kapareil badem çeşidi için değil bütün çeşitler için aynı değişimin olduğu ve iki bölge arasındaki farklılıkların bu değişimde oldukça etkili olduğu görülecektir.

Calle ve ark. (2024), 273 badem çeşidinin agronomik ve iç badem özelliklerinin incelendiği çalışmada Kapareil ile Nonpareil eşidinin aynı zamanda çiçeklendiği belirtilmiştir. Bu alışmada Texas, Nonpareil çeşidinden daha geç çiçeklenmeye başlamış ve bitmiştir. Carra de Toloza ve Herrera (2006) Arjantin’deki badem çeşitlerinin çiçeklenme zamanlarının bildirildiği çalışmada, Kapareil’in çiçeklenme başlangıcı 17 Ağustos, ieklenme sonu 26 Ağustos; Nonpareil’in çiçeklenme başlangıcı 18 Ağustos ieklenme sonu 31 Ağustos olarak bildirilmiştir. Arjantin iklim koşullarından dolayı Arjantin’de yetiştiriciliği yapılan Kapareil ve Nonpareil badem çeşitlerinin çiçeklenme zamanları Ağustos ayında olduğu görülürken; Kaliforniya’da şubat ayında, ülkemizde ise Mart ayında olduğu görülmektedir.

Lampinen ve ark (2019)’nın SCU-Chico bölgesinde 2016 ve 2017 yıllarında Winters eşidi üzerinde yapmış oldukları çalışmada çiçeklenme dönemlerini gözlemlemiştir. 2016 yılında Winters eşidi 7 günlük çiçeklenme dneimine sahipken; 2017 yılında ise 30 günlük bir çiçeklenme dneimine sahiptir. Winters’ın çiçeklenme zamanı yıllara ve bölgelere göre değişmekte olup bu değişim süresinin 15 güne yakın olduğu görülmektedir. Bu ise daha önce belirtmiş olduğumuz gibi çeşidin çiçeklenme süresinin sabit değil değişken bir yapıda olduğunu gösterir. Erken iek açan çeşitlerde bu tip dezavantajlar genellikle görülmektedir. Winters’ın 2016 ve 2017 yıllarında yapılmış bu çiçeklenme gözlemi rneği ile Winters gibi erkenci çeşit olan Kapareil, Sonora, Rosetta eşitlerinin bölgesel ve dönemsel olarak çiçeklenme niteliği ve döneminde yüksek oranda değişikliğe uğrayabileceğini net bir şekilde görülür.

2.2. Çiçeklenme Yoğunluğu

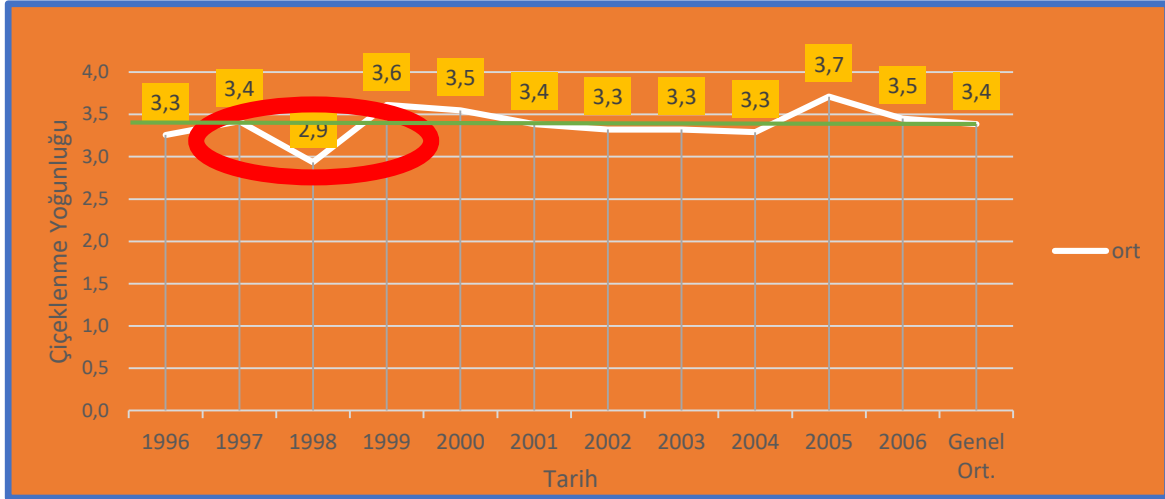
SCU-Chico Deneme bahçesinde bulunan deneme ağaçlarındaki çiçeklenme yoğunluğu 1-5 arasında puanlandırılmıştır. Bu puanlandırma sistemine göre badem çeşitleri kendi aralarında, yıllara göre ve 10 yıllık olacak şekilde ortalamaları kontrol edilmek istenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. SCU-Chico deneme bahçesi 1996-2006 yılları çiçeklenme yoğunluğu (Lampinen, 2006)

1996-2006 Yılları SCU-Chico Deneme Bahçesi Çiçeklenme Yoğunluğu												
Variety	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ort.
Kapareil	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
Winters	5	4	3	4	4	3	2	5	3	4	4	3.73
Sonara	4	2	5	4	4	3	5	3	3	5	4	3.82
Rosetta	3	4	2	3	4	4	3	5	5	5	4	3.82
Nonpareil	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3.18
Mission	3	3	3	3	4	4	4	4	3	5	4	3.64
Carmel	3	3	3	5	3	4	3	5	3	5	4	3.73
Ort. (Denemede kullanılmış 27 çeşit ve 6 tip ortalaması)	3.3	3.4	2.9	3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	3.7	3.5	3.30

Tablo 1'deki 1996-2006 yılları arasında 27 çeşit ve 6 tipin çiçeklenme yoğunluğu verilerine göre Şekil 4 oluşturulup, yıllara göre çiçek yoğunluğu ortalamasının değişimleri incelenmiştir.

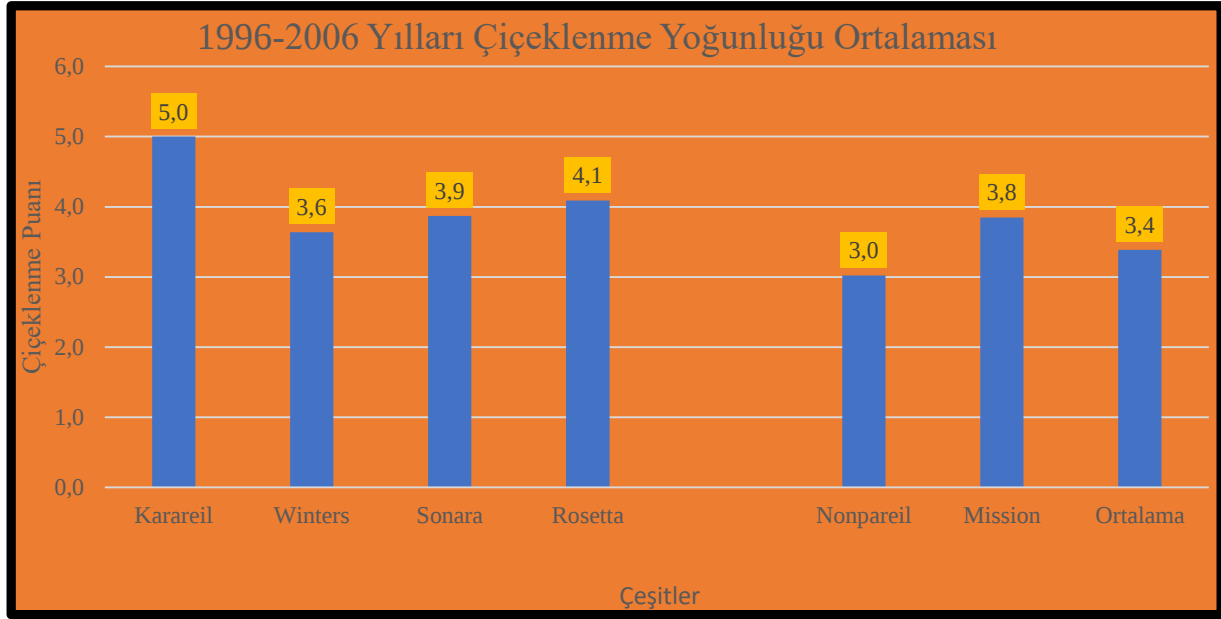
1996-2006 yılları arasında Bütün çeşitlerin çiçeklenme yoğunluğu ortalamasına bakıldığında 3,4 değerine sahip olduğu görülmektedir. 10 yıllık süre zarfında, sadece 1998 yılı ortalaması 2.9 değer ile genel ortalamadan (3.4 puan) yüksek bir oran göstermiştir. Bu dikkate değer sapmanın nedeni yıllara göre iklim şartlarının değişiminden olduğu sanılmaktadır. 1998 yılının diğer yıllardan farklı olarak soğuk geçmesi, dolu zararı veya geç ilkbahar donu gibi tahmini etkilerden dolayı 2.9 değeri ile düşük bir çiçeklenme yoğunluğuna sahip olduğu görülmektedir. En yüksek seviyede çiçeklenme yoğunluğu genel ortalamadan çok büyük sapma görülmemekle birlikte 3.7 puan değeri ile 2005 yılında görülmüştür. Genel itibari ile 10 yıllık süreçte büyük dalgalanmalar görülmemiş, standart bir seviyede çiçek yoğunluğu her yıl tekerrür etmiştir.



Şekil 4. CSU-Chico Deneme bahçesinde bulunan 27 çeşit ve 6 tipin yıllara göre ortalama çiçek yoğunluğu

Şekil 5'deki çeşitlere göre çiçek yoğunluğu grafiği, Tablo1'den elde edilen çiçek yoğunluğu verileri ile oluşturulmuştur. Şekil 5 incelendiğinde, 1996-2006 yılları arasında çeşitlere göre çiçeklenme yoğunluğu ortalamasının 3.6 puan olduğu görülmüştür. 10 yıllık süre zarfında Kapareil ile yakından ilişkili erken çiçek açan badem çeşitleri Sonara, Winters, Rosetta ile ekonomik çeşit olan Nonpareil ve Mission karşılaştırıldığında Nonpareil dışında hepsinin 3.6 ortalama değerinin üstünde olduğu görülmektedir. Nonpareil çeşidi ise ortalamasının altında kalmıştır. Bu ise Nonpareil çeşidinin çiçeklenme yoğunluğunun dış etkilere etkilendiği gerçeğini gösterir. Kapareil ve denemede erken çiçek açan çeşitlerin çiçeklenme yoğunluğundaki düşük sapmaları, iklimsel etkilere ve özellikle de geç ilkbahar donlarının olumsuz etkilerine karşı toleransının yüksek olduğunu göstermektedir. Mission çeşidi ise orta geçici bir çeşit olması hasebi ile çiçek yoğunluğunda değişim olmaması daha tabii gelmektedir. Kapareil, ekonomik çeşit olan Nonpareil ve Mission çeşidi ile çiçeklenme yoğunluğu Şekil 6'da karşılaştırıldığında Nonpareil çeşidi 3.00 ve Texas 3.90 puan ortalama ile Kapareil çeşidinin altında kalmıştır. Kapareil 5.00 tam puan ortalamasına sahip olup her dönem yoğun bir çiçeklenme performansı sergilemektedir. Bu ise Kapareil'in Nonpareil çeşidi ile birlikte bahçe oluşturulması halinde Nonpareil çeşidini her dönem mazeret göstermeden tozlayabilecek ve verimini daima olumlu yönde etkileyebilecek bir çeşit olduğu ön fikrini vermektedir.

Şekil 4 ve Tablo 1'de görülen Kapareil çeşidi, 5.00 tam puanlı çiçeklenme yoğunluğu ile 1998 yılında en yüksek çiçeklenme performansına sahiptir. Bu bize, bu yıl içerisinde çiçeklenme yoğunluğunda yaşanan düşüşten etkilenmediğini açık bir şekilde göstermektedir.



Şekil 5. CSU-Chico deneme bahçesi 1996-2006 yılları arasında badem çeşitlerine göre çiçeklenme yoğunluğu ortalaması (Lampinen, 2006).

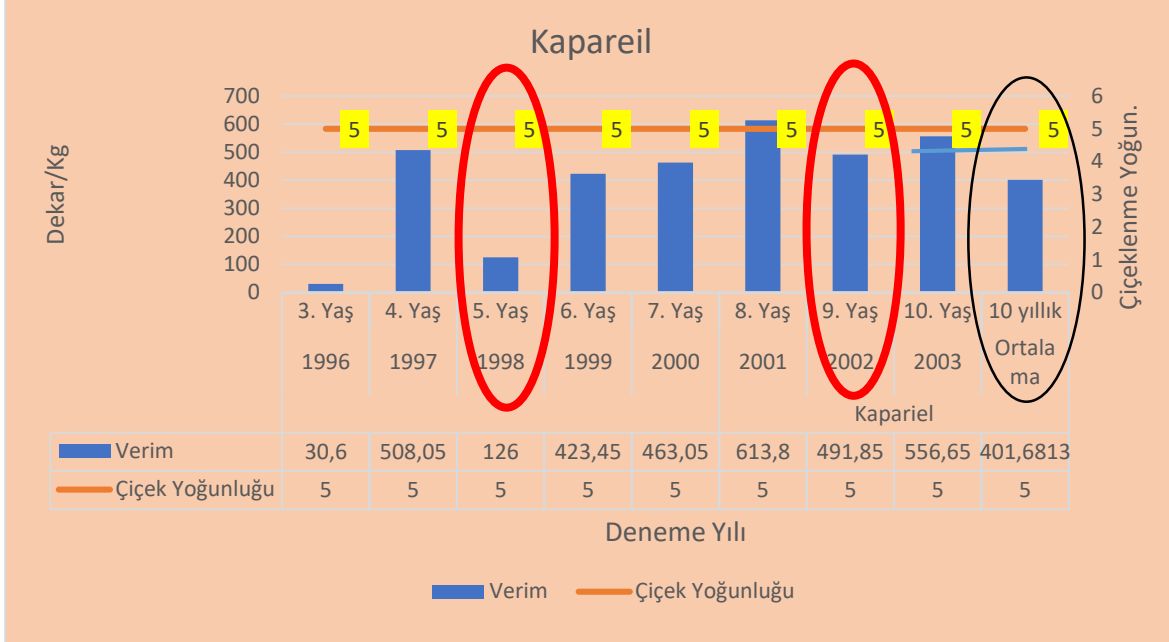
Şekil 5'e bakıldığında erkenci bir çeşit olan Kapareil çeşidi 10 yıl boyunca çiçeklenme yoğunluğunda her yıl 5.00 tam puan alarak en iyi çiçeklenme yoğunluğuna sahip çeşit olmuştur.

Denemede Kapareil çeşidini; Aldrich (4.9), Padre (4.7), Jenette (4.5), Sona (4.3) çeşitleri takip etmektedir. Çeşitler arasında en düşük çiçek yoğunluğu Yokut (2.6), Johnly, Savana (2.7), Plateau (2.9) şeklinde sıralanmaktadır (Lampinen vd.,2000,2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006).

Şekil 4'den elde edilen 1996-2003 yılları arası çiçeklenme yoğunluğu verileri ile Lampinen vd., 2006,2005, 2004, 2003,2002, 2001, 2000; Micke vd., 1996,1997,1998,1999 verilerinden Kapareil'in yıllara ve ortalamaya göre çiçeklenme yoğunluğu ile verim dalgalanmasını gösteren Şekil 6 oluşturulmuştur.

Şekil 6'da Kapareil'in yaşına ve yıllara göre verimde en belirgin düşüşler 1998 ve 2002 yıllarında görülmüştür. 1998 yılında Kapareil 5 yaşında iken gerçekleşen bu düşüş, Kapareil badem çeşidinin özelinde yaşanmış bir düşüş olmayıp Tablo-1'de 1998 yılında görülen iklimsel nedenli bütün çeşitlerde görülmüş çiçeklenme yoğunluğu ve verimdeki toplu düşüştür. İkinci düşüş ise Kapareil 9 yaşında iken 2002 yılında yaşanmıştır. 1998 ve 2002 yılların da yaşanmış bu iki düşüşte Şekil 5'de görüldüğü üzere Kapareil çiçek yoğunluğu 5,00 tam puan ortalaması ile verimlerde bir düşüş görülse de çiçek yoğunluğunda performans olarak hiçbir değişiklik uğramadan tozlayıcı görevini yerine getirmiştir. Verimde düşüş olması fakat çiçek yoğunluğunda bir düşüş emaresinin bulunmaması çiçeklenme döneminde tozlayıcı eksikliği

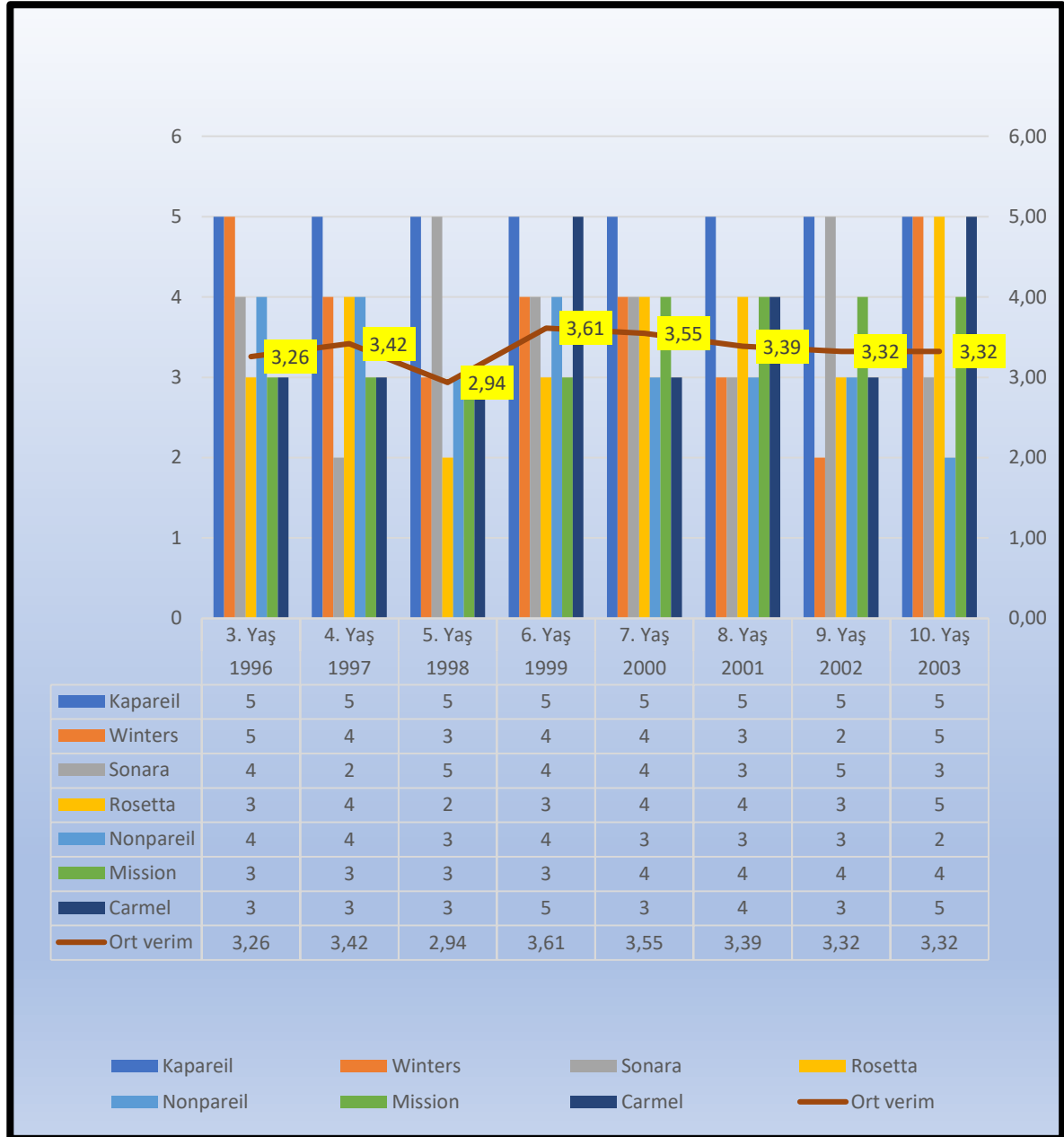
veya çiçeklenme sonu meyve dökülmelerini işaret edebilir. Bu sebeple, Kapareil'in 2002 yılındaki çiçek yoğunluğunda yaşanmış düşüşün veriler ışığında makul bir izahı yapılamamıştır.



Şekil 6. CSU-Chico Deneme Bahçesinde 1996-2003 Yılları Arasında Winters'ın Çiçeklenme Yoğunluğu Dalgalanması (Lampinen vd., 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006; Micke vd., 1996, 1997, 1998, 1999)

Çiçek yoğunluğu başlığı altında son olarak Şekil 7'de Kapareil çeşidinin asıl karşılaştırma parametresi olan erkenci ve ekonomik çeşitlerle 10 yıllık karşılaştırması bulunmaktadır. Şekil 7, Tablo 1'deki veriler göre oluşturulmuştur.

Şekil 7'e göre 1996 yılında Kapareil ve Winters çeşitleri, hem yıllar genel ortalaması itibari ile hem de erkenci ve ekonomik çeşitlerin bireysel çiçek yoğunluğu itibari ile hepsinin üstünde bir seviyededir. 1996 deneme yılından sonra her dönemde Kapareil çeşidi 5 tam puan almıştır. Bütün çeşitlerin, 1996-2003 yılları arasında çeşitlere göre ortalama çiçeklenme yoğunluğu Winters-Sonara çeşitlerinde 3.75 puan ile Kapareil'den sonra en üst çiçek yoğunluğuna sahip erkenci badem çeşitleridir. Ekonomik çeşitlerden Nonpareil ve Texas'a göre Kapareil daha yüksek bir çiçek verimine sahiptir.



Şekil 7. CSU- Chico Deneme Bahçesi Winters ile Erken Çiçek Açan ve Ekonomik Önemi olan Çeşitlerin 10 Yıllık Çiçeklenme Dönemlerinin Karşılaştırılması

3. Sonuç ve Öneriler

Kapareil çeşidinin erken çiçeklenme eğiliminin ve yüksek düzeyde çiçeklenme yoğunluğunun olması Nonpareil çeşidi için uygun bir tozlayıcı olarak değerlendirilmesini sağlayabileceği gibi tek başına yetiştirildiğinde de üretim potansiyeli olan bir çeşit olarak öne çıkmaktadır. Özellikle iklimsel risklerin yoğun olduğu bölgelerde bu çeşit üzerine yapılacak bölgesel performans denemeleri, adaptasyon sürecini ortaya koymak bakımından önemlidir.

Elde edilen veriler Kapareil'in hem fenolojik uyum hem de üretim istikrarı açısından dikkat çekici bir çeşit olduğunu ortaya koymaktadır. Bu özelliklerin ekonomiye getirisi geniş ölçekli ve çok lokasyonlu çalışmaların yapılması ile daha iyi görülecektir.

Kaynakça

- Alkan, G., & Seferoğlu, G. (2012). Aydın Ekolojisinde Bazı Badem Çeşitlerinin Adaptasyonu ve Fidanlarının Erken Meyveye Yatma Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.
- Alkan, G. & Seferoğlu, G., (2012). Bazı Badem Çeşitlerinin Aydın Ekolojisindeki Fenolojik ve Morfolojik Özellikleri. Meyve Bilim, 1(2): 38 - 44.
- Almond Board of California. (2006). *Almond Almanac*. Modesto, CA. 17 Mar. 2007. <<http://almondboard.cms-plus.com/files/PDFs/ALM%5F6060%5FAlmanac07lr.pdf>>.
- Anonim, (2025). FAOSTAT Database. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Erişim adresi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Anonim, 2025a. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> Erişim tarihi: 27.02.2025
- Anonim, 2025b, FAOSTAT Database. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Erişim adresi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Anonim, 2025c, Almonds: World Markets and Trade. United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service. Erişim adresi: <https://www.fas.usda.gov/data/almonds-world-markets-and-trade>
- Calle, A., Aparicio-Durán, L., Batlle, I., Eduardo, I., & Miarnau, X. (2018). Review of agronomic and kernel quality traits of 273 almond cultivars, Genetic Resources and Crop Evolution 72: 3783-3828. <https://doi.org/10.1007/s10722-024-02183-0>
- Carra de Toloza, M.S. & Herrera, M.C. (2006). Flowering time of almond cultivars in Argentina, Advances in Horticultural Science, Special issue on floral biology of temperate fruit tree species 20(4): 285-292.
- Gradziel, T. M. (2003). Almond (*Prunus dulcis*) breeding. In Temperate fruit crop breeding: germplasm to genomics (pp. 197-238). Springer.
- Grasselly C., & Crossa-Raynaud P., (1980). L'Amandier. G.P. Maisonneuve et Larose, XII, Paris, pp: 446.
- Hız, A. (2019). Antalya koşullarında özel ağaçlandırma arazisinde yetiştirilen bazı badem çeşitlerinin fenolojik, biyolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Kester D.E., Asay, R. & Serr, E. F. (1963). The Kapareil Almond, Berkeley, Calif. : Division of Agricultural Sciences, University of California, California Agricultural Experiment Station, Bulletin 798, <https://hdl.handle.net/2027/uc2.ark:/13960/t0tq70b8g>

- Kester, D.E., Gradziel, T.M. & Grasselly, C. (1990). Almonds (Prunus). *Acta Horticulturae* 290: 699-758.
- Ladizinsky, G. (1999). On the origin of almond. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 46(2): 143-147.
- Lampinen B.D., Micke W. C., Viveros M., Connell H. J., Verdegaal P., Yeager J. T., Thorpe M. A. & Gradziel T. M. (2000). *Almond Regional Variety Trials: 2000 Progress Report*. University of California, pp.1-24.
- Lampinen B.D., Connell H. J., Verdegaal P., Viveros M., Metcalf S. G., Negron C., Thorpe M. A., Gradziel T. M. & Micke W. C. (2001). *Almond Regional Variety Trials: 2001 Progress Report*. University of California, pp.1-25.
- Lampinen B.D., Connell H. J., Verdegaal P., Viveros M., Metcalf S. G., Negron C., Thorpe M. A., Gradziel T. M. & Micke W. C. (2002). *Almond Regional Variety Trials: 2002 Progress Report*. University of California, pp.1-25.
- Lampinen B.D., Connell H. J., Verdegaal P., Viveros M., Metcalf S. G., Gamble V.C., Thorpe M. A., Gradziel T. M. & Micke W. C. (2003). *Almond Regional Variety Trials: 2003 Progress Report*. University of California, pp.1-27.
- Lampinen B.D., Connell H. J., Verdegaal P., Viveros M., Metcalf S. G., Gamble V.C., Thorpe M. A., Gradziel T. M. & Micke W. C. (2004). *Almond Regional Variety Trials: 2004 Progress Report*. University of California, pp.1-26.
- Lampinen B.D., Connell H. J., Verdegaal P., Viveros M., Metcalf S. G., Negron C., Thorpe M. A., Gradziel T. M. & Micke W. C. (2005). *Almond Regional Variety Trials: 2005 Progress Report*. University of California, pp.1-25.
- Lampinen B.D., Connell H. J., Verdegaal P., Viveros M., Metcalf S. G., Negron C., Thorpe M. A., Gradziel T. M. & Micke W. C. (2006). *Almond Regional Variety Trials: 2006 Progress Report*. University of California, pp.1-26.
- Lampinen B.D., Milliron L., Lightle D., Duncan R., Gordon P., Doll D.A., Connell J.H., Metcalf S.G., Contador M.L., Marchand S.L. & Gradziel T.M. (2019). *Field Evaluation of Almond Varieties*. UC Davis Department of Plant Sciences. Almond Conference, December 2017, California. Access Date: 26.10.2021 Access Web: <https://www.almonds.com/sites/default/files/content/attachments/Wed-312%201015am%20SESSION%20Slides.pdf>
- Micke W. C., Connell H. J., Verdegaal P., Viveros M., Yeager J. T., Thorpe M. A. & Gradziel T. M. (1997). *Almond Regional Variety Trials: 1997 Progress Report*. University of California, pp.1-19.
- Micke W. C., Viveros M., Connell H. J., Verdegaal P., Yeager J. T., Thorpe M. A. & Gradziel T. M. (1996). *Almond Regional Variety Trials: 1996 Progress Report*. University of California, pp.1-21.
- Micke W. C., Viveros M., Connell H. J., Verdegaal P., Yeager J. T., Thorpe M. A. & Gradziel T. M. (1998). *Almond Regional Variety Trials: 1998 Progress Report*. University of California, pp.1-20.

- Micke W. C., Viveros M., Connell H. J., Verdegaal P., Yeager J. T., Thorpe M. A. & Gradziel T. M. (1999). *Almond Regional Variety Trials: 1999 Progress Report*. University of California, pp.1-23.
- Micke, W.C., Kester D.E., Gradziel T.M., Yeager J.T., Thorpe M.A., Connell J.H., Verdegaal P.S., & Viveros M., (1997). *Almond Cultivar Evaluation Using Regional Trials*. *Acta Horticulturae*, 470:91-94.
- Oručević, A. & Aliman, J. (2018). The phenology of flowering and ripening of almond cultivars Nonpareil, Texas, Ferraduel and Genco in Herzegovina, *International Journal of Plant & Soil Science*, 21(3): 1-9.
- Özdağ, A. N. (2021). Adıyaman İli Badem Bahçelerinde 15:15:15 Kompoze Gübre Uygulaması. IV. International Iconnect Symposium on Inovative Surveys in Positive Sciences. Pp: 277-295.
- Sathe, S. K., Seeram, N. P., & Shahidi, F. (2008). Tree nuts: Composition, phytochemicals, and health effects. In *Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention* (pp. 199-211). Academic Press.
- Sorkheh, K., Shiran, B., Rouhi, V., Asadi, E., Jahanbazi, H., Moradi, H., Gradziel, T.M., & Martínez-Gómez, P. (2009). Phenotypic diversity within native Iranian almond (*Prunus* spp.) species and their breeding potential. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 56: 947-961. <https://doi.org/10.1007/s10722-009-9413-7>.
- Tabuenca, M.C., M. Mut, & J. Herrero. (1972). Influence of temperature on the flowering time of almonds. *Estacion Experimental Aula Dei*. 11:378–395.
- Yada, S., Lapsley, K. & Huang, G., (2011). A review of composition studies of cultivated almonds: Macronutrients and micronutrients. *Journal of Food Composition and Analysis*. 24(4-5): 469-480. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2011.01.007>
- Yıldız, E., & Perdahcı E., Ç. (2019). Uşak Ekolojik Koşullarında Bazı Badem Çeşitlerinin Adaptasyonu. *Erciyes Tarım Ve Hayvan Bilimleri Dergisi*. 2(1): 11-19.
- Zohary, D. & Hopf, M. (2000). *Domestication of Plant in the Old World. The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe and Nile Valley*. Oxford University Press, Oxford, 316.