

**Atf İçin:** Göktaş H, Yıldırım AN, Çelik C, Kaçal E, 2022. Şeftali Anacı Üzerine Aşıl原因 Bazı Seçilmiş Badem Genotipleri ve Ferragnes Badem Çeşidinin Uyuşma Durumlarının Belirlenmesi. İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 12(1): 21-29.

**To Cite:** Göktaş H, Yıldırım AN, Çelik C, Kaçal E, 2022. Determination of Compatibility of Some Selected Almond Genotypes and Ferragnes Almond Cultivar Grafting on Peach Rootstocks. Journal of the Institute of Science and Technology, 11(2): 21-29.

## Şeftali Anacı Üzerine Aşıl原因 Bazı Seçilmiş Badem Genotipleri ve Ferragnes Badem Çeşidinin Uyuşma Durumlarının Belirlenmesi

Hüseyin GÖKTAŞ<sup>1</sup>, Adnan Nurhan YILDIRIM<sup>1</sup>, Civan ÇELİK<sup>2\*</sup>, Emel KAÇAL<sup>3</sup>

**ÖZET:** Çalışmada selekte edilen bazı ümitvar badem genotipleri (ISP 57 ve ISP 59) ile Ferragnes badem çeşidinin şeftali anacı üzerinde aşı uyuşma durumlarının erken dönemde belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için aşıl原因dan 15, 30, 60, 90 ve 120 gün sonra aşı yerinden alınan kesitler, anatomik ve histolojik yönden incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre aşıl原因dan 15 gün sonra kallus oluşumunun başladığı, 30 gün sonra kallus oluşumunun daha da geliştiği ve kambiyal farklılaşmanın başladığı gözlenmiştir. Aşıl原因dan 90 gün sonra kambiyal devamlılığın sağlandığı ve yeni vasküler dokular ürettiği; 120 gün sonrasında ise tüm aşı kombinasyonlarında kambiyal farklılaşmaların devamlılık kazandığı ve aşı kaynaşmasının gelişmeye devam ettiği görülmüştür. Sonuçta tüm aşı kombinasyonlarında herhangi bir uyuşmazlık belirtisine rastlanmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Badem, aşı, uyuşmazlık, Ferragnes, genotip

### Determination of Compatibility of Some Selected Almond Genotypes and Ferragnes Almond Cultivar Grafting on Peach Rootstocks

**ABSTRACT:** The present study was carried out to determine rootstock and scion compatibility of the selected almond genotypes, (ISP 57 and ISP 59) and Ferragnes almond cultivar on peach rootstock at early periods after grafting. Sections were taken at 15-120 days after grafting to study anatomical and histological changes occurred at grafting sites. Results revealed that 15 days after grafting callus formation was visible. 30 days after grafting, callus formation further developed and cambial differentiation was started. After 90 days of grafting, cambial differentiation continued to expand and produced new vascular tissues. At 120 days after grafting, cambial differentiation and tissue fusion continued to expand in all grafting combinations. At the end of the study period, almond and peach graftings did not exhibit graft compatibility.

**Keywords:** Almond, grafting, incompatibility, Ferragnes, genotype

<sup>1</sup> Hüseyin GÖKTAŞ ([Orcid ID: 0000-0001-5110-7025](https://orcid.org/0000-0001-5110-7025)), Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Atabey Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü, Bitkisel Ve Hayvansal Üretim Bölüm Başkanlığı, Isparta, Türkiye,

<sup>1</sup> Adnan Nurhan YILDIRIM ([Orcid ID: 0000-0003-2526-040X](https://orcid.org/0000-0003-2526-040X)), Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Isparta, Türkiye,

<sup>2</sup> Civan ÇELİK ([Orcid ID: 0000-0002-1696-5902](https://orcid.org/0000-0002-1696-5902)), Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta, Türkiye

<sup>3</sup> Emel KAÇAL ([Orcid ID: 0000-0003-4834-5510](https://orcid.org/0000-0003-4834-5510)), Meyvecilik Araştırma Enstitüsü, Islah ve Genetik Bölümü, Isparta, Türkiye

\*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Civan ÇELİK, e-mail: civancelik@isparta.edu.tr

Bu çalışma Hüseyin GÖKTAŞ'ın Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

## GİRİŞ

Badem, Dünya’da yetiştiriciliği yapılan sert kabuklu meyveler içerisinde ekonomik değeri en yüksek olan türlerden biridir (Venkatachalam ve Sathe, 2006). Yağ, protein, mineral madde, lif, steroller, fenolik madde ve tokoferol ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\gamma$ ) içeriklerinin yüksek olması (Venkatachalam ve Sathe, 2006; Yada ve ark., 2011; Beyhan ve ark., 2011; Kırbaşlarve ark., 2012) ve farklı tüketim şekillerinin (çiğ, kavrulmuş, blanched, çikolata ve pasta sanayi, ecza ve boya sanayi v.b) olması (Vijeratne ve ark., 2006; Esfahlan ve Jamei, 2012) bademi öne çıkaran özellikler arasında yer almaktadır. Ayrıca, kardiyovasküler ve diğer kronik hastalıkları riskini azaltmada kandaki kötü kolesterol seviyesini düşürmede (LDL), akciğer, pankreas, mide, kolon gibi bir çok kanser tipinin etkisini azaltmada, beyin ve sinir sistemini beslemede, daha iyi yaşam için obezite ve diyabet ile mücadelede etkili şekilde kullanılmaktadır (Arranzve ark., 2008; Ahmad, 2010; Abeve ark., 2010; Bollingve ark., 2010; Chandrasekara ve Shahidi, 2011). Dahası badem yağının antioksidanlarca zengin olması günümüzde güzellik-masaj uzmanları ve aromaterapistlerce doğal yumuşatıcı ve cilt gençleştirici olarak da değerlendirilmektedir (Ahmad, 2010).

Ülkemizde yetiştirilen badem ağaçları sayıca fazla olmasına rağmen verimin düşük olması, yetiştiricilikte belli bir standart olmamasından dolayıdır. Eski badem plantasyonlarının daha çok yabancı ağaçlardan (tohumdan) meydana gelmiş olması, tipler arasında varyasyon görülmesine ve standart bir ürün alınamamasına sebep olmaktadır. Bademin çoğaltılmasında anacın önemi büyüktür. Yetiştiricilikte bazı klon anaçları yanında badem, şeftali, erik ve zerdali gibi tohum anaçları da yoğun olarak kullanılmaktadır. Anaç seçiminde çeşitlerle uyuma, toprak koşulları, su durumu, toprağın nematotla bulaşık olup olmaması rol oynamaktadır. Bu faktörler dikkate alınarak bu anaçların üzerine aşılınmış çeşitlerle badem bahçesi tesis edilebilmektedir (Gerçekçioğlu ve ark., 2008). Şeftali anacına aşılı fidanlar çabuk büyüme, iyi bir kök yapısı oluşturmakta ve dikildikleri yerde tutma oranı yükselmektedir. Şeftali anaçları ayrıca badem çeşitleri ile genelde iyi bir aşı uyumu göstermektedir. Aşı yerlerinin hemen üstünde bir şişkinlik oluşabilmekte ve sonrasında ise 10-12 yaşından sonra verim düşmeye başlamaktadır (Özçağırın ve ark., 2003). Aşı ile üretim tüm dünyada meyve yetiştiriciliğinde pratik olarak kullanılan bir vejetatif üretim metodudur (Soylu, 1997). Modern meyve yetiştiriciliğinde kullanılmış olduğumuz anaç-kalem kombinasyonları başarılı bir yetiştiricilik için önem taşımaktadır. Birbirlerine çok yakın akraba bitkiler birbirlerine aşılandığı zaman aşı yerinde iyi derecede bir kaynaşma meydana getirmektedir. Bitkiler arasındaki akrabalık derecesi azaldıkça buna bağlı olarak kaynaşma kötü olmaktadır. Bazen anaç ile kalem arasındaki kaynaşma ilk yıllarda normal görüldüğü halde aşılardan bir süre sonra, herhangi bir mekanik etkiyle, anaçla kalemin oldukça düz bir yüzeyle birbirinden ayrıldığı görülebilmektedir. Bazı durumlar da bitki birkaç hafta ya da birkaç yıl normal gelişebilmektedir. Daha sonra kalem kurumakta veya aşı yerinden kırılmaktadır. Bazen de aşı hiç tutmamaktadır. Kaynaşmaya engel olan bu faktörler uyumsuzluk olarak tanımlanmaktadır (Özçağırın, 1974).

Çalışmada, Yıldırım (2007) tarafından selekte edilen bazı Ümitvar badem genotipleri ve Ferragnes badem çeşidinin şeftali anacı üzerinde uyuma durumu değerlendirilmiştir. Kombinasyonlara ait aşı kaynaşmasının gelişimi, farklı zamanlarda aşı yerinden alınan kesitlerin anatomik ve histolojik yönden incelenmesiyle izlenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

Çalışmada bitkisel materyal olarak, Yıldırım (2007) tarafında selekte edilen bazı ümitvar genotipler (ISP 57 ve ISP 59 nolu genotip) ve ekonomik değeri yüksek olan Ferragnes badem çeşidi; anaç olarak ise şeftali anacı kullanılmıştır.

ISP 57 ve ISP 59 genotipleri ile Ferragnes badem çeşidi, şeftali anacı üzerine her kombinasyondan 15'er adet olacak şekilde 2014 yılı şubat ayında yongalı göz aşısı yöntemiyle aşılanmıştır. 2014 yılı vejetasyon periyodunca her kombinasyondan 3'er aşı örneği aşı noktasının 3 cm altından ve üzerinden olacak şekilde kesilmiş ve incelemeler gerçekleştirilinceye kadar (FAA) çözeltisi içerisinde bekletilmiştir. Aşı örneklerinin alınma tarihi Çizelge 1'de sunulmuştur.

Histolojik incelemeler Eğirdir MAREM Histoloji Laboratuvarında yapılmıştır. 15, 30, 60, 90 ve 120 günlük alınan aşı örneklerinin kesitleri mikrotom kullanılarak 25-35 µ kalınlığında olacak şekilde kesilmiş ve boyama işlemine kadar % 70'lik etil alkolde bekletilmiştir. Aşı örneklerinden elde edilen kesitlerin boyanmasında safranin kullanılmıştır. Safranin ile boyanan aşı kombinasyonlarına ait örnekler mikroskopta daha iyi sonuçlar elde edilmesi amacıyla çeşitli alkol serilerinden geçirilmiştir. Bu işlem sonrasında daha önce temizlenmiş ve entellan damlatılmış lam üzerine konularak lamelle kapatılmıştır. Bu şekilde hazırlanan preparatlar mikroskopta incelenmiştir.

**Çizelge 1.** Aşı örneklerinin alınma tarihleri

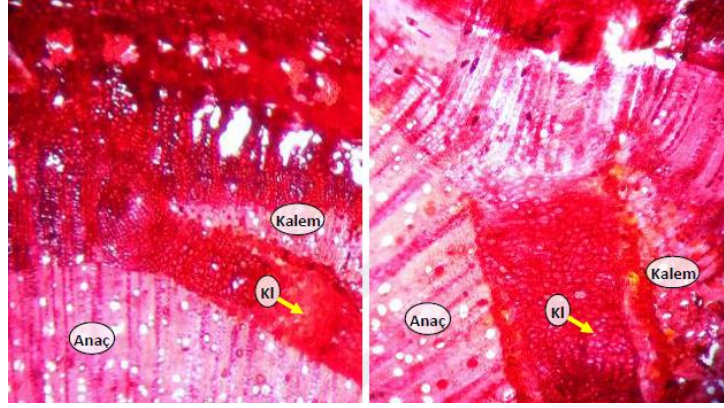
Örnekler	Örnek alma zamanı
15.gün	29.04.2014
30.gün	15.05.2014
60.gün	15.06.2014
90.gün	15.07.2014
120.gün	15.08.2014

Alınan örneklerin enine kesitlerinde anaç ve kalemin meydana getirdiği kallus dokuların durumu, nekrotik tabakaların durumu, dokuların kaynaşma durumu, kambiyal farklılaşmanın ve yeni iletim dokularının meydana gelişi, anaç ve kalem arasında kambiyal devamlılığın tamamlanması olayları mikroskopla incelenmiştir.

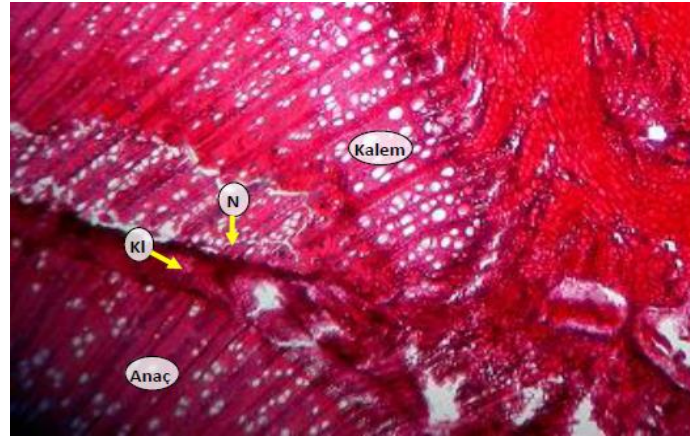
## BULGULAR VE TARTIŞMA

Aşı örneklerinden alınan kesitlerin mikroskopik gözlemlerinde; anaç ile kalem arasındaki kallus dokusunun yapısı ve bu doku içindeki nekrotik tabakaların durumu, kambiyum tabakasının meydana gelişi ve kambiyal devamlılığın oluşumu, kambiyal farklılaşmanın ve yeni iletim dokularının oluşumu, anaç ve kalem kabukları arasındaki nekrotik tabakalar ve dokuların kaynaşma durumları ile odun dokusunun devamlılığı ve yapısı incelenmiştir. Badem/Şeftali aşı kombinasyonlarında aşılardan 15 gün sonra alınan aşı örneklerinde anaç ve kalem arasındaki kesim yüzeyi boyunca zayıf bir kallus dokusu gözlenmiştir. Kallus dokusunun anaçta kaleme göre daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. İncelenen enine kesitlerde kambiyal farklılaşmaya rastlanmamıştır. Aşı kombinasyonlarında aşı birleşme bölgesinde oluşan kallus dokusunun anacın ksilemi, kalemin ise meristematik hücrelerden oluşan kambiyum hücrelerinden orjinlendiği görülmüştür. 15. gün aşı örneklerinde genotipler arasında dokusal anlamda herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. ISP 57/Şeftali aşı kombinasyonuna ait 1 aylık aşı örneklerinde kesim yüzeyindeki yaralı dokularda parankima hücrelerinin meydana getirdiği tatminkar bir kallus oluşumu gözlenmiştir (Şekil 1). Bu dönem de kallus tabakasında dokusal farklılaşmaların olduğu ve kallus dokusu içinde yeni ksilem hücrelerinin oluştuğu tespit edilmiştir. ISP 59/Şeftali ve Ferragnes/Şeftali aşı kombinasyonlarında da kallus ve kambiyal hücrelerin gelişimi ISP 57/Şeftali kombinasyonu ile benzerlik göstermiştir. Ayrıca aşı örneklerinde nekrotik alanın yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Aşı kombinasyonlarının 60. gün örneklerinde kalemde eski ksileme yakın dokularda nekrotik alanlar izlenmiştir. Nekrotik alan ISP 59/Şeftali kombinasyonunda anaç ve kalemin birleşme yüzeyi boyunca uzanmaktadır. Yine bu dönem örneklerinde anaç ve kalemde yeni ksilem

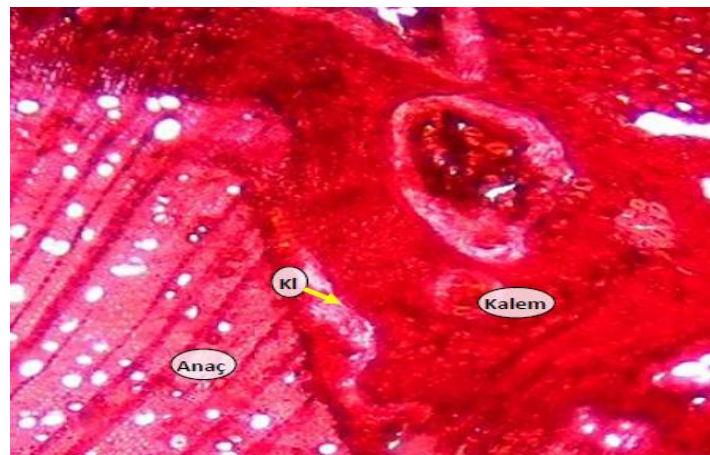
elemanlarının oluştuğu tespit edilmiştir (Şekil 2). Aşılardan 3 ay sonra alınan enine kesitlerde, tüm aşı kombinasyonlarında vasküler farklılaşmanın devam ettiği görülmüştür. Ferragnes/Şeftali kombinasyonunun, vasküler farklılaşma bakımından ISP 57/Şeftali ve ISP 59/Şeftali kombinasyonlarına göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3, 4, 5). Kambiyum tabakası ara ara kesilmekle birlikte devamlı görünümündedir. ISP 59/Şeftali kombinasyonuna ait fotoğraflarda görülen ve nekrotik alan izlenimi bırakan alanlar kesim hatalarından kaynaklanmakta olup dokusal anlamda ölü alanlar bulunmamaktadır.



**Şekil 1.** ISP 57/Şeftali aşı kombinasyonunda aşılardan 30 gün sonra aşı kaynaşmasının meydana gelişi (Kl:Kallus)

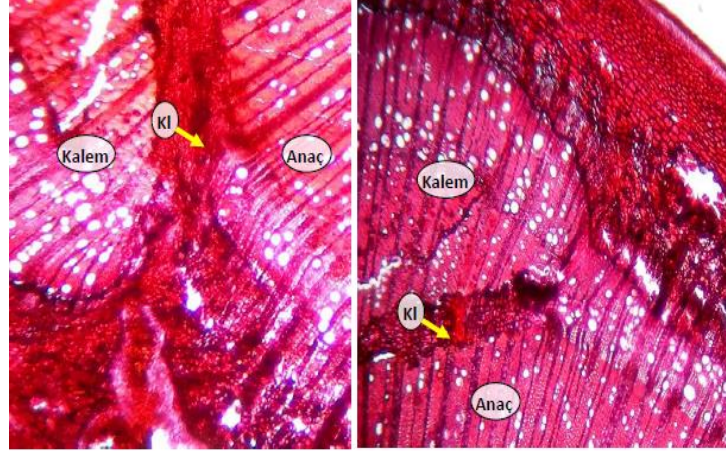


**Şekil 2.** ISP 57/Şeftali aşı kombinasyonunda aşılardan 60 gün sonra aşı kaynaşmasının meydana gelişi (Kl:Kallus, N:Nekrotik alan)

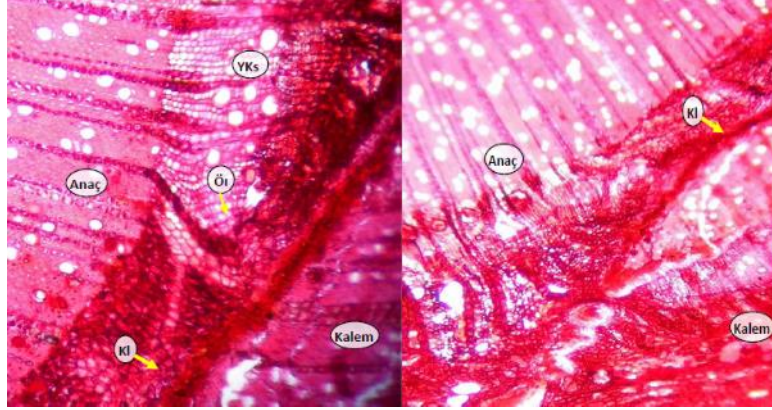


**Şekil 3.** ISP 57/Şeftali aşı kombinasyonunda aşılardan 90 gün sonra aşı kaynaşmasının meydana gelişi (Kl:Kallus)



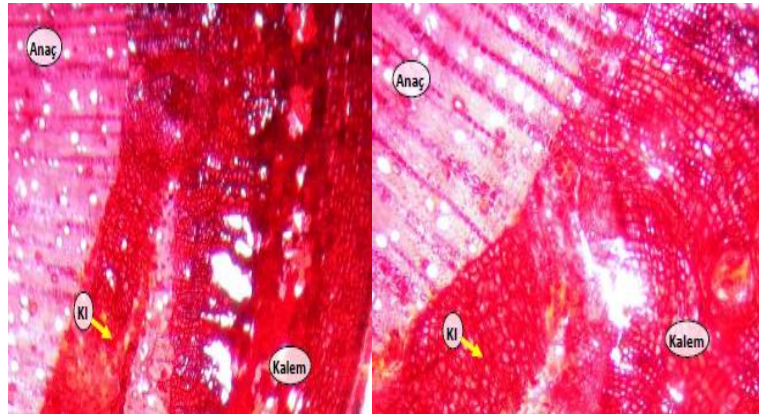


**Şekil 4.** ISP 59/Şeftali aşı kombinasyonunda aşılamadan 90 gün sonra aşı kaynaşmasının meydana gelişi (Kl:Kallus)

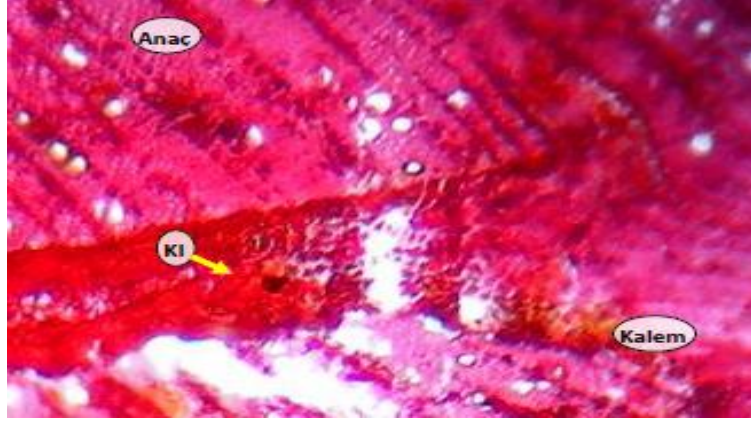


**Şekil 5.** Ferragnes/Şeftali aşı kombinasyonunda aşılamadan 90 gün sonra aşı kaynaşmasının meydana gelişi (Kl:Kallus, Yks:YeniKsilem, Öi:Öz ışımı)

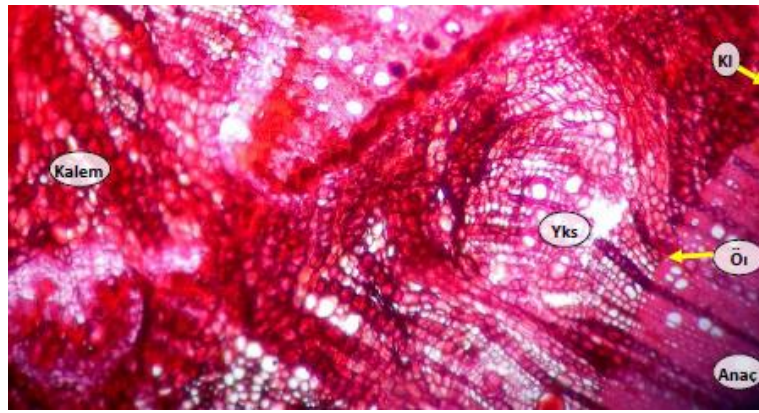
Aşılamadan 4 ay sonra incelenen tüm aşı kombinasyonlarına ait enine kesitlerde, aşılar arasında kallus köprüsünün kurulduğu, kambiyal farklılaşmaların devamlılık kazandığı tespit edilmiştir (Şekil 6, 7, 8). İncelenen kesitlerde aşı kaynaşması yönünden herhangi bir olumsuzluğa rastlanmamıştır. Aşı örneklerinde vasküler farklılaşma devam etmektedir. Ferragnes/Şeftali aşı kombinasyonunda aşı elemanları arasında kaynaşmanın çok iyi olduğu görülmüştür. Vasküler bağlantı büyük oranda gerçekleşmiştir.



**Şekil 6.** ISP 57/Şeftali aşı kombinasyonunda aşılamadan 120 gün sonra aşı kaynaşmasının meydana gelişi (Kl:Kallus)



**Şekil 7.** ISP 59/Şeftali aşı kombinasyonunda aşılamaadan 120 gün sonra aşı kaynaşmasının meydana gelişi (Kl:Kallus)



**Şekil 8.** Ferragnes/Şeftali aşı kombinasyonunda aşılamaadan 120 gün sonra aşı kaynaşmasının meydana gelişi (Kl:Kallus, Yks:YeniKsilem, Ö1:Öz ışını)

İklim koşullarındaki değişkenlik, farklı toprak yapıları, biyotik ve abiyotik stres faktörleri, tüketici talepleri vb. nedenler, meyvecilikte yeni anaç ve çeşitlerin geliştirilmesine yönelik ıslah çalışmalarını sürekli hale getirmektedir. Özellikle uyumsuz olduğu belirlenen veya düşünülen türlerde elde edilen anaç veya çeşitlerin üretime sunulması için öncelikle uyuşma durumlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, seleksiyon çalışmaları sonucu elde edilmiş bazı ümitvar badem genotiplerinin ve Ferragnes badem çeşidinin şeftali anacı ile uyuşma durumları incelenmiştir. Aşılama, meyve ağaçlarının vejetatif olarak çoğaltılmasında kullanılan en yaygın çoğaltma metotlarından biridir (Hartmann ve ark., 1997). Aşılama, canlı iki bitki parçasının birlikte, tek ve sürekli komposit bir bitki gibi gelişip büyüyerek bağlanma sanatı olarak ifade edilmektedir. Genetik olarak birbirine yakın türler veya aynı tür içerisindeki bitkiler başarılı olarak aşılama ile birlikte farklı genetik yapıya sahip türlerle yapılan aşılamalarda aşı başarısı düşüktür (Ermelve ark., 1999). Başarılı bir aşı birleşmesi için anaç ve kalemin kambiyumlarının çakışması gerekir. Aşı birleşmesi, anaç ve kalemden orjinlenen kallus hücrelerinin hızlı bir şekilde bölünmesiyle başlar (Hartmann ve ark., 1997). ISP 57/Şeftali, ISP 59/Şeftali ve Ferragnes/Şeftali kombinasyonlarında 15. gün aşı örneklerinde kesim yüzeyi boyunca parankimatik hücrelerin oluşturduğu ve zayıf bir kallus tabakasının meydana geldiği gözlenmiştir. Kallus tabakası aşılama sonrası ilk hafta içinde oluşabilmektedir (Erreave ark., 1994). Nitekim, Pixy anacı üzerine aşıları Thyrinte, Şekerpare ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinde aşılamaadan 15 gün sonra aşı birleşme yerlerinde zayıf bir kallus oluşumunun meydana geldiği (Kankayave ark., 2001) bildirilmiştir. İncelediğimiz aşı örneklerine ait iki haftalık kesitlerde zayıf bir kallus oluşumu gözlenmiştir. Aşı yerinde zayıf kallus oluşumu, aşının kötü yapılmasından ve aşıdan önce ve sonraki bakım şartlarının iyi olmamasından



kaynaklanabilmektedir (Ünal ve Özçağiran, 1986). 15. gün aşı örneklerinde kambiyal farklılaşma görülmemektedir. Buna karşın Hasanbey kayısı çeşidinde yapılan bir çalışmada, aşılama 15 gün sonra yeni vasküler dokuların oluştuğu bildirilmiştir (Kankayave ark., 2001). Aşı kombinasyonlarına ait 30 günlük örneklerin enine kesitleri incelendiğinde, anaç ve kalem arasında oluşan kallus tabakasının yoğunluk kazandığı gözlenmiştir. ISP 57/Şeftali aşı kombinasyonunda tatminkar bir kallus oluşumu göze çarpmaktadır. Bu dönem de anaç ve kalem tarafından oluşturulan kallus tabakasında dokusal farklılaşmaların olduğu görülmektedir. Kallus dokusu içinde yeni ksilem hücreleri oluşmuştur. ISP 59/Şeftali ve Ferragnes/Şeftali aşı kombinasyonlarında da kallus ve kambiyal hücrelerin gelişimi ISP 57/Şeftali kombinasyonu ile benzerlik göstermektedir. Aşı örneklerinde nekrotik alan yok denecek kadar azdır. Aşıların hazırlanması sırasında anaç ve kalemdeki kesim yüzeylerinde bir grup hücre tabakası ölmektedir. Nekrotik alan olarak gözlenen bu yapılar parankimatik hücrelerin bölünmesiyle oluşan kallus tabakası tarafından çoğu zaman absorbe edilmektedir (Hartmannve ark., 1997). Çalışmada incelenen aşı örneklerinde gözlenen nekrotik alanlar yok denecek kadar azdır. Aşı kombinasyonlarının 60. gün örneklerinde kalemde eski ksileme yakın dokularda nekrotik alanlar izlenmiştir. Nekrotik alan ISP 59/Şeftali kombinasyonunda anaç ve kalemin birleşme yüzeyi boyunca uzanmaktadır. Yine bu dönem örneklerinde anaç ve kalemde yeni ksilem elemanlarının oluştuğu görülmektedir. Aşılama 3 ay sonra alınan enine kesitlerde tüm aşı kombinasyonlarında bir önceki döneme ilişkin dokusal gelişmelerin devam ettiği görülmektedir. Ferragnes/Şeftali kombinasyonu, vasküler farklılaşma bakımından ISP 57/Şeftali ve ISP 59/Şeftali kombinasyonlarına göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Kambiyum tabakası ara ara kesilmekle birlikte devamlı görünüme sahip olmuştur. ISP 59/Şeftali kombinasyonuna ait fotoğraflarda görülen ve nekrotik alan izlenimi bırakan alanlar kesim hatalarından kaynaklanmakta olup dokusal anlamda ölü alanlar bulunmamaktadır. Başarılı bir aşı gelişiminde; anaç ve kalemin bağlanması, aşı ara yüzündeki kallus hücrelerinin çoğalması veya kallus köprüsünün oluşumu ve aşı ara yüzünde vasküler farklılaşmanın meydana gelmesi tipik olarak meydana gelen en önemli olaylardır (Hartmann ve ark., 1997). Buna karşın anaç ve kalem arasında vasküler bağlantının sağlanması durumunda bile, başarısız aşı kombinasyonları ortaya çıkabilmektedir (Moore, 1984). Aşılama 4 ay sonra incelenen tüm aşı kombinasyonlarına ait enine kesitlerde, aşılar arasında kallus köprüsünün kurulduğu, kambiyal farklılaşmaların devamlılık kazandığı tespit edilmiştir. İncelenen kesitlerde aşı kaynaşması yönünden herhangi bir olumsuzluğa rastlanmamıştır. Benzer bulgular Ünal (1992) tarafından, Nemaguard şeftali anacı üzerine aşılı Teksas badem çeşidinde de belirlenmiştir. Yine Tekintaş ve Dolgun (1996), badem anacı üzerine aşılı J.H. Hale ve Glohaven şeftali çeşitlerinde uyuşmazlığa neden olabilecek herhangi bir olumsuz gelişmenin olmadığını bildirmişlerdir. Aşı örneklerinde vasküler farklılaşmanın devam ettiği görülmektedir.

## SONUÇ

Uyuşmazlık, aşı başarısızlığının en önemli nedenleri arasında sayılmakla beraber, aşılama sırasında yapılan hatalar, iklim koşulları, hastalık ve zararlılar gibi etmenler de aşı başarısını etkileyen faktörlerdir (Hartmanve ark., 1997). Aşı kombinasyonlarında, anaç ile kalem arasında kallus dokusunun oluşumu, kallus köprüsünün kurulması, nekrotik tabakaların durumu ve vasküler farklılaşma izlenerek kombinasyonun uyuşur ve uyuşmaz olacağı hakkında fikir sahibi olunabilmektedir. Sonuç olarak bu çalışmada incelenen her üç aşı kombinasyonunda aşılama 15 günden itibaren yapılan makroskobik ve mikroskobik incelemelerde aşı uyuşmazlığına yönelik herhangi bir belirtiye rastlanmamıştır. Zayıf aşı birleşmesi ve fidan gelişimi, aşı hataları ve bakım koşulları ile ilgili olmakla birlikte ıslah çalışmaları sonucu elde edilen anaç ve çeşitlerin uyuşma durumlarının uzun dönemde incelenmesi, anaç ve çeşitlerin başarılı bir şekilde kullanılabilmesi açısından gereklidir.

## TEŞEKKÜR

SDÜ BAP Birimi tarafından desteklenmiştir. Bu desteklerinden dolayı SDÜ BAP birimine teşekkür ederiz.

## Çıkar Çatışması

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

## Yazar Katkısı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

## KAYNAKLAR

- Abe LT, Lajolo FM, Genovese MI, 2010. Comparison of phenol content and antioxidant capacity of nuts. *Food Science and Technology*, 30: 254-259.
- Ahmad, Z, 2010. The uses and properties of almond oil. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 16: 10-12.
- Arranz S, Perez-Jimenez J, Saura-Calixto F, 2008. Antioxidant capacity of walnut (*Juglansregia* L.): contribution of oil and defatted matter. *European Food Research and Technology*, 227: 425-431.
- Beyhan Ö, Aktaş M, Yılmaz N, Şimşek N, Gerçekçiöğlü R, 2011. Determination of fatty acid composition of some important almond (*Prunus amygdalus* L.) varieties selected from Tokat province and eagean region of Turkey. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5: 4907-4911.
- Bolling BW, Dolnikowski G, Blumberg JB, Chen CYO, 2010. Polyphenol content and antioxidant activity of California almonds depend on cultivar and harvest year. *Food Chemistry*, 122: 819-825.
- Chandrasekara N, Shahidi F, 2011. Effect of roasting on phenolic content and antioxidant activities of whole cashew nuts, kernels, and testa. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59: 5006-5014.
- Ermel FF, Kervella J, Catesson AM, Poessel JL, 1999. Localized graft incompatibility in pear/quince (*Pyrus communis*/*Cydonia oblonga*) combinations: Multivariate analysis of histological data from 5-month-old grafts. *Tree Physiology*, 19 (10), 645–654.
- Errea P, Treutter D, Feucht W, 1994. Characterization of flavanol-type polyphenols in apricot cultivar and rootstocks. *Advances in Horticultural Science*, 3: 165-169.
- Esfahlan AJ, Jamei R, 2012. Properties of biological activity of ten wild almond (*Prunus amygdalus* L.) species. *Turkish Journal of Biology*, 36: 201-209.
- Gerçekçiöğlü R, Bilginer Ş, Soylu A, 2008. Genel Meyvecilik, Ankara, Nobel Yayınları, No:1280, s. 480, Ankara-Türkiye.
- Hartmann HT, Kester DE, Davies FT, Geneve RL, 1997. Plant propagation principles and practices. Prentice Hall, 8: 417–425.
- Kankaya A, Özyiğit S, Tekintaş FE, Seferoğlu GH, 2001. Bazı erik ve kayısı çeşitlerinin Pixy anacı ile uyumlarının belirlenmesi. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17, Ankara.
- Kırbaşlar FG, Turker G, Özsoy-Güneş Z, Ünal M, Dülger B, Ertaş E, Kızılkaya B, 2012. Evaluation of fatty acid composition, antioxidant and antimicrobial activity, mineral composition and calorie values of some nuts and seeds from Turkey. *Records of Natural Products*, 6: 339-349.
- Moore R, 1984. A model for graft compatibility-incompatibility in higher plants. *American Journal of Botany*, 71 (5), 752–758.
- Özçağırın R, 1974. Meyve Ağaçlarında Anaç ile Kalem Arasındaki Fizyolojik İlişkiler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:243, s.45, İzmir-Türkiye.



- Özçağırın R, Ünal A, Özeke E, İsfendiyaroğlu M, 2003. Ilıman İklim Meyveleri (Sert çekirdekli meyveler), Kiraz – Vişne. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 553, s. 159-225, İzmir-Türkiye.
- Soylu A, 1997. Ilıman İklim Meyveleri II. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, No: 72, s. 245, Bursa-Türkiye.
- Tekintaş FE, Dolgun O, 1996. Badem çöğürlerine aşılı bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin uyuşma durumlarının incelenmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1):51-54.
- Ünal A, 1992. Şeftali Çöğür Anaçlarının Bazı Badem, Kayısı ve Erik Çeşitleriyle Oluşturduğu Aşı Kombinasyonlarında Aşı Yerlerinin Anatomik Yapısının Özellikleriyle İlgili Araştırma. I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992, İzmir- Türkiye.
- Ünal A, Özçağırın R, 1986. Göz aşısında aşı kaynamasının meydana gelişi üzerinde bir araştırma. Doğa Dergisi, 397-407.
- Venkatachalam M, Sathe SK, 2006. Chemical composition of selected edible nut seeds. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 54: 4705-4714.
- Vijeratne SSK, Abou-Zaid MM, Shahidi F, 2006. Antioxidant polyphenols in almond and its coproducts. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 54:312-318.
- 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: 469-480.
- Yıldırım AN, 2007. Isparta Yöresi Bademlerinin (*P.amygdalus L.*) Seleksiyonu. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 168 s. Aydın.