

PAPER DETAILS

TITLE: Selekte Edilen Bazi Erik Genotiplerinin Monroe Seftali ve Aprikoz Kayisi esidi ile Asi Uyum Durumlarinin Belirlenmesi

AUTHORS: Ibrahim GÜR,Hakki KOÇAL,Emel KAÇAL,Melih AYDINLI,Bilal YALÇIN,Ömer KARAMÜRSEL,Hasan Cumhur SARISU,Ismail DEMIRTAS

PAGES: 1-9

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1112211>

Selekte Edilen Bazı Erik Genotiplerinin Monroe Şeftali ve Aprikoz Kayısı Çeşidi ile Aşı Uyuşma Durumlarının Belirlenmesi

İbrahim GÜR^{*1}, Hakkı KOÇAL¹, Emel KAÇAL¹, Melih AYDINLI¹, Bilal YALÇIN¹,
Ömer Faruk KARAMÜRSEL¹, Hasan Cumhur SARISU¹, İsmail DEMİRTAŞ¹

¹ Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir/ISPARTA
*igur03@hotmail.com (Sorumlu Yazar)

Özet

Bu çalışma 2018-2020 yılları arasında Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür. Bu çalışmada Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen "Seleksiyon Yolu ile Yeni Klonal Erik Anaçlarının Geliştirilmesi" isimli Tagem projesi kapsamında selekte edilen *P. cerasifera* Ehrh. türüne ait 8 erik genotipinin "Aprikoz" kayısı ve "Monroe" şeftali çeşitleri ile aşı uyuşma durumları incelenmiştir. Aşılardan 6 ay sonra alınan aşı örnekleri makroskobik ve mikroskobik olarak değerlendirilmiştir. "Aprikoz" kayısı çeşidi ile olan tüm aşı kombinasyonlarında hem arazi hem de mikroskobik incelemelerde herhangi bir uyumsuzluk belirtisine rastlanmamıştır. "Monroe" şeftali çeşidi ile olan aşı kombinasyonlarında sadece "Şph 4" genotipinde uyuma tespit edilmiştir. Diğer genotiplerde ise hem arazi gözlemlerinde hem de mikroskobik incelemelerde yoğun uyumsuzluk belirtileri gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *P. cerasifera*, Genotip, Anaç, Aşı Uyuşması

Determination of Grafting Compatibility of Some Selected Plum Genotypes with Monroe Peach and Aprikoz Apricot Varieties

Abstract

This study was carried out in Eğirdir Fruit Research Institute between 2018-2020. "Aprikoz" Apricot and "Monroe" peach varieties of 8 *P. cerasifera* Ehrh plum genotypes of their grafting compability were evaluated in tagem project named "Breeding New Clonal Plum Rootstocks by Selection" in this study. Grafting samples taken after 6 months and grafting compabilities were evaluated macroscopically and microscopically. In all grafting combinations with "Aprikoz" apricot variety, no signs of incompatibility were evaluated in both field and microscopic examinations. In grafting combinations with "Monroe" peach cultivars, only the "Şph 4" genotype was found to be compatible. In other genotypes, mostly signs of incompatibility were determined in both field observations and microscopic examinations.

Keywords: *P. cerasifera*, Genotype, Rootstock, Grafting Compability

1. Giriş

Meyve ağaçlarının yaşamında en önemli rolü üstlenen kökler ağacın tutunması, besin maddelerinin depolanması gibi önemli görevleri yerine getirir. Anaçlar meyve ağaçlarının şekline, büyüklüğüne, erken meyveye yatmalarına, meyve kalitesine, farklı ekolojik koşullara uymalarına, hastalık ve zararlılara dayanmalarına etki eder (Gülcan, 1991; Büyükyılmaz ve Öz, 1994; Erbil ve Burak, 1999; Bolat ve İkinci 2019).

İki bitki parçasının tek bitkiymiş gibi kaynaşıp, büyümelerine devam edecek şekilde birleştirilmesine aşılama denir (Gerçekçioğlu ve ark., 2012; Goldschmidt, 2014; Baron ve ark., 2019). Aşı meyvecilikte kullanılan vejetatif bir çoğaltma şekli olup iletim dokuları arasında meristematik özellikteki vasküler kambiyuma sahip bitkiler arasında yapılmaktadır (Yılmaz, 1992; Yentür, 1995). Başarılı bir

aşı uyuşması, kallus ve yeni vasküler dokunun oluşturulması ile aşı yüzeyi boyunca aktif bir vasküler sistemin gelişimi gibi çeşitli biyokimyasal ve yapısal prosedürlere bağlıdır (Reig ve ark., 2019). Aşılardan 10 gün sonra, oluşan kallus hücreleri yeni kambiyum hücrelerini oluşturacak şekilde farklılaşır. (Errea ve ark., 1994). Bu doku içindeki kambiyal bölünmeler iki kambiyumu birleştirir. Oluşan yeni kambiyum daha sonra sekonder vasküler dokuları meydana getirir (Yentür, 1995; Pina ve Errea, 2005).

Uyumsuzluk, aşılama farklı iki bitkinin birlikte ortak tam bir doku oluşturamaması ve sağlıklı tek bir bitki halinde gelişme gösterememesi olayına denir. (Gerçekçioğlu ve ark., 2012; Azimi ve ark., 2015). Aşı uyumsuzluğu genellikle vasküler bağlantılar oluştuğunda aşı gelişiminin erken aşamalarında ortaya çıkar. Bununla birlikte gövde çapındaki fiz-

yolojik farklılıklar nedeniyle bitki gelişiminin geri kaldığı durumlarda ileriki aşamalarda da uyumsuzluk belirtileri görülebilir. (Baron ve ark., 2019). *Prunus* türlerinde olduğu gibi bazı meyve ağaçlarının aşılama sonras ulla uyumsuzluk belirtileri gösterebilmesi nedeniyle, uyumsuzluk belirtilerinin olabildiğince erken tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır (Balbi ve ark., 2019).

Aşılamalardan sonra anaç ile kalem arasında meydana gelecek nekrotik alanlar, kallus oluşumu, kallus köprüsünün kurulması, kambiyal farklılaşma, kambiyal devamlılık ve yeni vasküler dokular izlenerek kombinasyonun uyuşur veya uyuşmaz olacağı belirlenebilmektedir (Ünal ve Tanrısever, 1986; Seferoğlu, 1995; Kankaya ve ark., 1999; Balbi, 2019). Kombinasyonlarda yan ve üst birleşme yerlerinde kambiyal devamlılığın sağlanamaması, yoğun parankimatik dokuların varlığı ve vasküler dokularda bağlantının olmayışı aşı uyuşmasının mümkün olmadığını göstermektedir (Kankaya ve ark., 1999).

Ağacın dış yüzeyinde belirlenen anormallikler uyumsuzluk hakkında kesin karar vermek için yeterli değildir. Aşılama sonras ulla birkaç yıl sonra aşı noktasında meydana gelen kırılmalar ve kırılma yüzeyinin düzgün olması uyumsuzluğun kesin belirtisi olarak görülmektedir (Özyiğit ve ark., 2003). Anaç ve kalem çapları arasındaki benzerlik uyuşma düzeyi ile orantılı olsa da aşı uyuşması çok iyi olan bazı türlerde bile gövde çaplarında farklılıklar görülebilmektedir (Fadel ve ark., 2019).

Çalışmamızda uyuşma durumları incelenen genotiplerin dahil olduğu *P. cerasifera* Ehrh. dünyada ve ülkemizde eriklere anaç olarak kullanılan ve önemli erik çeşitleri ile uyuşması iyi olan bir türdür (Hartmann ve ark., 1990; Sarıdaş ve ark., 2016).

Özellikle yeni ıslah edilen anaçların piyasaya sürülmeden önce üzerine aşılacak çeşitlerle uyuşma durumlarının bilinmesi, daha sonra uyumsuzluk nedeni ile meydana gelecek kayıpların önlenmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen "Seleksiyon Yolu ile Yeni Klonal Erik Anaçlarının Geliştirilmesi" isimli Tagem projesi kapsamında selekte edilen *P. cerasifera* Ehrh. türüne ait 8 erik genotipinin odun çelikleri ile çoğaltılan klonal anaçları üzerinde Isparta bölgesinde yoğun yetiştiriciliği yapılan "Aprikoz" kayısı ve "Monroe" şeftali çeşitlerinin aşı uyuşma durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Çalışmada daha önceden anaçlık özellikleri bakımından seleksiyon yolu seçilen ve ümitvar bulunan 8 adet erik genotipinin odun çelikle-

ri ile çoğaltılmış bitkileri anaç materyali olarak kullanılmıştır. Selekte edilen genotipler ve selekte edildiği yerler Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1'de verilen genotipler üzerine "Aprikoz" kayısı ve "Monroe" şeftali çeşitleri aşılannıştır.

Çizelge 1. Selekte edilen genotipler

Table 1. Selected genotypes

Genotip Adı	Selekte edildiği yer
Gdz 3	Kütahya
Gdz 7	Kütahya
Kpl 1	Isparta
Gdz 4	Kütahya
Şph 4	Kütahya
Kpl 10	Isparta
Kpl 15	Isparta
Glc 1	Isparta

Aprikoz (Şalak) : Sofralık kayısı çeşididir. Yayvan taçlı çok kuvvetli ağaçlar meydana getirir. Ağaçları çok verimlidir. Meyve şekli eliptiktir. Meyve et ve kabuk rengi sarıdır. Meyve tatlı ve meyve et dokusu serttir. Çekirdekleri uzun şekilli, tatlı ve meyve etine yapışık değildir. Eğirdir şartlarında Temmuzun 1-2. haftasında olgunlaşır.

Monroe: Eğirdir koşullarında Redhaven'den 44 gün sonra olgunlaşır. Ortalama meyve ağırlığı 300 g olan bu çeşit çok sulu, az ekşi-tatlı, etsi-gevrek ve aromalıdır. Meyve et rengi sarıdır. Meyve basık yuvarlak şekillidir. Sarı zemin üzerine sıvama koyu kırmızı renklidir. Çekirdek etten ayırılır. Ağacı yaygın ve kuvvetli gelişir, verimlidir.

2.2. Metot

Aşılar T göz aşısı tekniği ile 2018 yılı ağustos ayı içerisinde yapılmıştır. 2019 yılı ocak ayında 3'er aşı örneği aşı noktasının 3 cm altından ve üzerinden kesilerek laboratuvar çalışmalarına kadar formalin aseto alkol (FAA) çözeltisi içerisinde bekletilmiştir. Histolojik incelemeler Eğirdir MAREM Histoloji Laboratuvarında yapılmıştır. Alınan 6 aylık aşı örneklerinin kesitleri mikrotomla 25-35 µ kalınlığında olacak şekilde kesilerek boyama işlemi başlayıncaya kadar % 70'lik etil alkolde bekletilmiştir. Boyama işleminde safranin kullanılmıştır. Boyanan örnekler mikroskopta daha iyi incelenebilmesi için alkol serilerinden geçirilmiştir (Çizelge 2). Son olarak entellan damlatılmış lam üzerine konularak lamelle kapatılmıştır. Hazırlanan örnekler mikroskopta incelenerek fotoğraflanmıştır.

Arazi gözlemlerinde ise kallus oluşumu, kalem ve

Çizelge 2. Daimi preperat hazırlama evreleri (Vural, 2004).

Table 2. Permanent sampling preparation process (Vural, 2004)

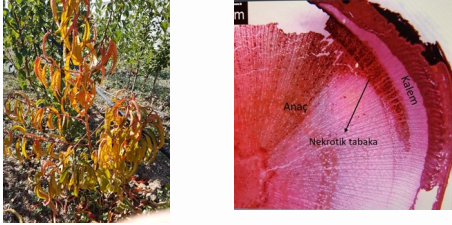
1	Safranin	2 dk
2	% 70 etil alkol	Fazla boya yıkanıncaya kadar
3	% 80 etil alkol	Fazla boya yıkanıncaya kadar
4	% 90 etil alkol	Fazla boya yıkanıncaya kadar
5	% 100 etil alkol	5 dk
6	Ksilol	
7	Entellan ile kapatma	

anacın gelişme durumları, gövde ve yapraklarda meydana gelen renk değişimleri izlenmiştir.

3. Bulgular

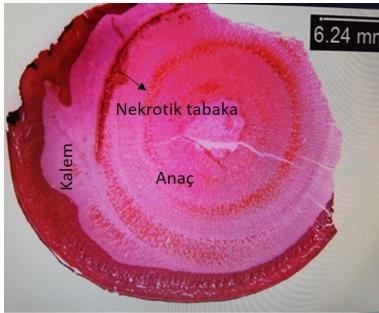
Gediz 3 / “Monroe” şeftali çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Bu kombinasyona ait aşı örneklerinde, laboratuvar da yapılan incelemeler sonucunda yoğun nekrotik tabakalar olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte bazı örneklerde kambiyal devamlılığın sağlanabildiği, ancak yeni gelişen dokuların zayıf ve sınırlı olduğu görülmüştür. Yine bazı örneklerde kambiyal devamlılığın kısmen sağlanabildiği ancak yeni gelişen dokuların zayıf ve sınırlı olduğu gözlenmektedir. Arazide yapılan gözlemlerde de uyumsuzluk belirtileri net bir şekilde görülmüştür (Şekil 1). Sonuçta bu genotip üzerine aşı “Monroe” çeşidinin uyumsuzluk kapsamında değerlendirilebileceği kanaatine varılmıştır.



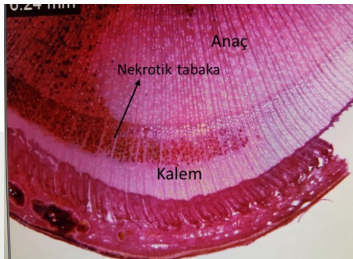
Şekil 1. Gediz 3/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonu uyumsuzluk belirtileri

Figure 1. Gediz/Monroe graft affinity



Şekil 2. Gediz 3/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit

Figure 2. Gediz 3/Aprikoz graft cross section

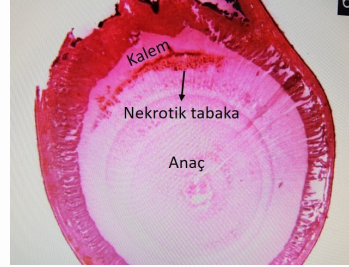


Şekil 3. Kpl 1/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit

Figure 3. Kpl1/Monroe graft cross section

Gediz 3 / “Aprikoz” kayısı çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Kombinasyona ait makroskobik incelemeler neticesinde aşı bölgesinde özellikle yan birleşme yerlerinde lokalize olmuş nekrotik tabakalar olmakla birlikte vasküler bağlantının tamamlanmış olduğu görülmektedir. Yeni iletim dokularının gelişimi sağlıklıdır (Şekil 2). Uyumsuzluk olarak değerlendirilebilecek belirtiler bulunmamaktadır.



Şekil 4. Kpl 1/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit

Figure 4. Kpl 1/Aprikoz graft cross section

Kpl 1/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Yapılan incelemeler sonucunda yoğun nekrotik tabakalar gözlemlenmiştir. Kambiyal devamlılığın zayıf ve sınırlı bir şekilde olduğu görülmüştür. Arazi gözlemlerinde de uyumsuzluk olarak değerlendirilebilecek belirtilere rastlanmıştır (Şekil 3). Bu genotip üzerine aşı “Monroe” çeşidinin uyumsuzluk kapsamında değerlendirilebileceği kanaatine varılmıştır.

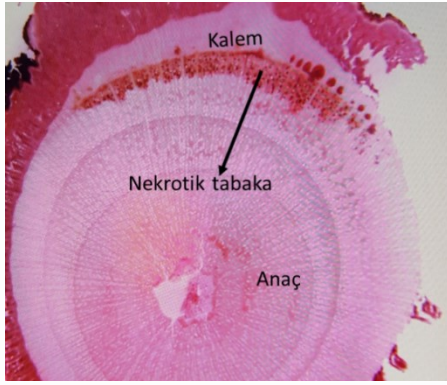
Kpl 1/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Kesitler incelendiğinde kambiyal gelişme ve buna bağlı olarak vasküler dokuların durumu tatminkârdır. Kambiyal gelişmede herhangi bir olumsuzluk gözlenmemektedir. Aşı yüzeyinde, anaç ksileminde aşılama sırasında meydana getirilen yaralamalar yoğun nekrotik alanlar olarak gözlenmekte ancak gelişen ksilem dokusu içerisinde lokalize olmuş bir durum sergilemektedir (Şekil 4). Uyus-



Şekil 5. Şph 4/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit

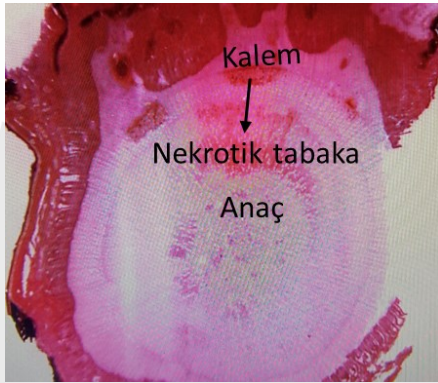
Figure 5. Şph 4/Monroe graft cross section



Şekil 6. Şph 4/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit
Figure 6. Şph 4/Aprikoz graft cross section



Şekil 7. Glc 1/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit
Figure 7. Glc 1/Monroe graft cross section



Şekil 8. Glc 1/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit
Figure 8. Glc 1/Aprikoz graft cross section

mazlığı ilişkin herhangi bir olumsuz gelişmeye rastlanılmamıştır.

Şph 4/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Alınan enine kesitlerde kambiyal gelişme ve buna bağlı olarak vasküler dokuların gelişiminde prob-



Şekil 9. Kpl 15/Monroe kombinasyonu
Figure 9. Kpl 15/Monroe

lem yoktur. Aşılama sırasında yoğun bir biçimde ortaya çıkmış olan nekrotik tabakalar halen mevcudiyetlerini korumaktadır. Ancak ksilem dokusu içerisinde lokalize olmuş bir durum sergilemektedirler. İncelenen diğer tüm "Monroe" şeftali kombinasyonlarında özellikle arazi gözlemlerinde yoğun bir şekilde uyumsuzluk belirtileri gözlenirken bu aşılama kombinasyonunda uyumsuzluğa ilişkin herhangi bir olumsuz gelişmeye rastlanılmamıştır (Şekil 5).

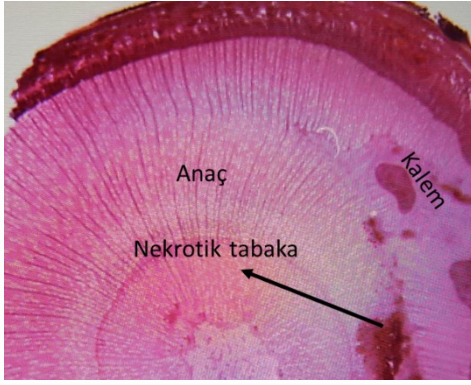
Şph 4/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Kesitler incelendiğinde, kambiyal gelişme ve vasküler dokuların durumunun iyi olduğu, kambiyal gelişmede herhangi bir problemin oluşmadığı görülmektedir. Ksilemde aşılama sırasında oluşan yaralanmaların yoğun nekrotik alanlara neden olduğu, fakat bunun uyumsuzluğa neden olmayacak şekilde ksilem dokusu içerisinde lokalize kaldığı belirlenmiştir (Şekil 6). Uyumsuzluğa ilişkin herhangi bir olumsuz gelişmeye rastlanılmamıştır.

Glc 1/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

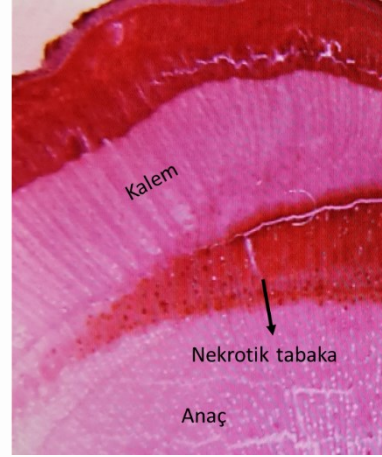
Aşılama 6 ay sonra alınan kesitlerde yapılan mikroskopik gözlemlerde diğer uyumsuz şeftali kombinasyonlarında olduğu gibi çok yoğun nekrotik tabakalar gözlenmiştir. Vasküler dokuların her seviyesinde bu nekrotik alanlar bulunmaktadır. Bununla birlikte bazı örneklerde kambiyal devamlılığın sağlanabildiği, ancak yeni gelişen dokular zayıf ve sınırlı kaldığı görülmüştür. Ayrıca arazi gözlemleri de bunu desteklemektedir. Bu genotip üzerine aşılı "Monroe" çeşidinin uyumsuzluk kapsamında değerlendirilebileceği kanaatine varılmıştır (Şekil 7).

Glc 1/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler



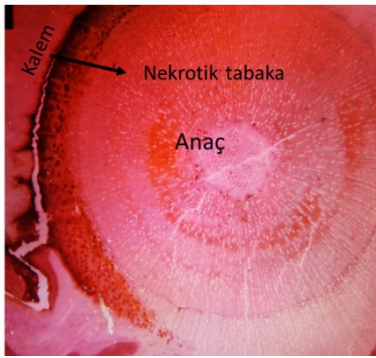
Şekil 10. Kpl 15/Aprikoiz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit

Figure 10. Kpl 15/Aprikoiz graft cross section



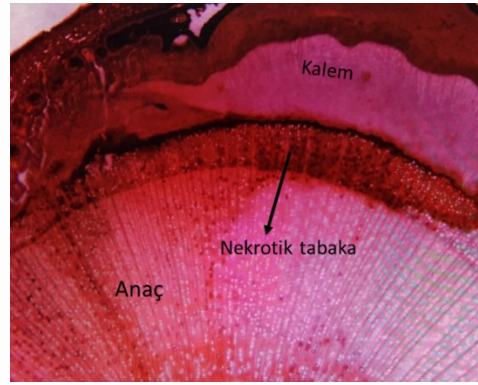
Şekil 12. Gdz 7/Aprikoiz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit

Figure 12. Gdz 7/Aprikoiz graft cross section



Şekil 11. Gdz 7/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit

Figure 11. Gdz 7/Monroe graft cross section



Şekil 13. Kpl 10/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit

Figure 13. Kpl 10/Monroe graft cross section

Kombinasyona ait kesitlerde yapılan makroskobik incelemeler aşı bölgesinde lokalize olmuş nekrotik tabakalar görülmesi ile birlikte vasküler bağlantının tamamlanmış olduğu görülmektedir. Yeni iletim dokularının gelişmesinde bir sıkıntı olmayıp, uyumsuzluk olarak değerlendirilebilecek belirtilere de rastlanmamıştır (Şekil 8).

Kpl 15/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Kesitlerde yapılan mikroskobik gözlemler sonucunda bu şeftali kombinasyonunda da uyumsuzluğa neden olan yoğun nekrotik tabakalar gözlenmiştir. Her ne kadar bazı örneklerde sınırlı derecede kambiyal devamlılığın sağlanabildiği görülse de yeni gelişen dokular zayıf kalmıştır. Bu kombinasyonun arazi gözlemleri de bunu desteklemektedir (Şekil 9). Bu genotip üzerine aşı "Monroe" çeşidinin uyumsuzluk kapsamında değerlendirilebilir.

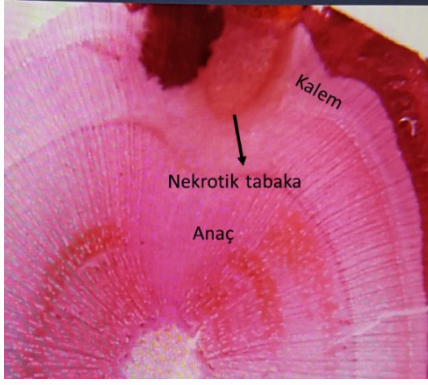
Kpl 15/Aprikoiz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Kesitler incelendiğinde, kambiyal gelişme ve vasküler dokuların durumunun iyi olduğu, kambiyal ge-

lişmede herhangi bir problemin olmadığı belirlenmiştir. Ksilemde aşılama sırasında oluşan yaralanmaların az miktarda nekrotik alanlara neden olduğu tespit edilmiştir. Fakat bu alanların ksilem dokusu içerisinde lokalize kaldığı görülmüştür (Şekil 10). Uyumsuzluğa ilişkin herhangi bir olumsuz gelişmeye rastlanılmamıştır.

Gdz 7/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

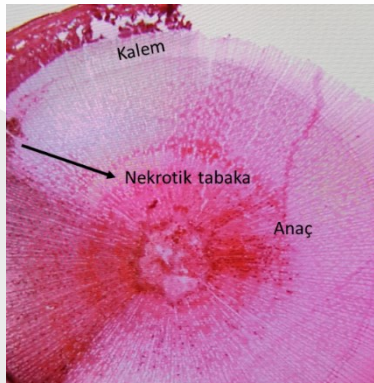
Aşılamadan 6 ay sonra alınan kesitlerde yapılan mikroskobik gözlemlerde oldukça fazla miktarda nekrotik alanlar gözlenmiştir. Vasküler dokuların her seviyesinde bu nekrotik alanlar bulunmaktadır. Kambiyal devamlılığın azda olsa sağlanabildiği ancak bunun uyumayı sağlayacak düzeyde olmadığı tespit edilmiştir (Şekil 11). Arazide yapılan gözlemlerde de uyumsuzluk belirtileri gözlemlenmiş olup, bu kombinasyonun uyumsuzluk kapsamında değer-



Şekil 14. Kpl 10/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit
Figure 14. Kpl 10/Aprikoz graft cross section



Şekil 15. Gdz 4/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit
Figure 15. Gdz4/Monroe graft cross section



Şekil 16. Gdz 4/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait enine kesit
Figure 16. Gdz 4/ Aprikoz graft cross section

lendirilebileceği kanaati oluşmuştur.

Gdz 7/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Kesitler incelendiğinde kambiyal gelişme ve buna bağlı olarak vasküler dokuların durumunda sıkıntı

gözükmemektedir. Kambiyal gelişmede herhangi bir probleme rastlanmamıştır. Aşı yüzeyinde, aşılama sırasında meydana gelen yaralamalar yoğun nekrotik alanlara neden olmuştur, fakat bunlar lokalize olmuş durumdadır (Şekil 12). Uyuşmazlığa ilişkin herhangi bir olumsuz gelişmeye rastlanılmamıştır.

Kpl 10/Monroe şeftali çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Yapılan mikroskopik gözlemler neticesinde bu aşı kombinasyonunda uyumsuzluk belirtileri gözlemlenmiştir. Kambiyal devamlılığın başladığı fakat yeterince gelişmediği tespit edilmiştir. Aşı bölgesinde vasküler dokularda yoğun bir şekilde nekrotik tabakalar belirlenmiştir (Şekil 13). Bu genotip üzerine aşı "Monroe" çeşidinin uyumsuzluk kapsamında değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

Kpl 10/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Kombinasyona ait kesitlerde yapılan mikroskopik incelemelerde aşı bölgesinde lokalize olmuş nekrotik tabakalar görülse de vasküler bağlantının sorunsuz bir şekilde tamamlanmış olduğu görülmektedir. Yeni iletim dokularının gelişmesinde olumsuzluk olmayıp uyumsuzluk olarak değerlendirilebilecek belirtilere de rastlanmamıştır (Şekil 14).

Gdz 4/Monroe şeftali kombinasyonuna ait incelemeler

Aşılamadan 6 ay sonra alınan kesitlerde yapılan mikroskopik gözlemler sonucunda çok yoğun nekrotik tabakalar gözlenmiştir. Vasküler dokuların her seviyesinde bu nekrotik alanlar bulunmaktadır. Aşı örneklerinin yan birleşme yerlerinde kambiyal devamlılığın kısmen sağlanabildiği görülmektedir. Ancak bu uyuşmanın meydana gelmesi için yeterli değildir. Arazi gözlemlerinde de uyumsuzluk belirtileri net bir şekilde tespit edilmiştir (Şekil 15). Bu genotip üzerine aşı "Monroe" çeşidinin uyumsuzluk kapsamında değerlendirilebileceği kanaatine varılmıştır.

Gdz 4/Aprikoz kayısı çeşidi kombinasyonuna ait incelemeler

Kesitlerde incelendiğinde kambiyal gelişme ve vasküler dokularda problemin bulunmadığı, kambiyal gelişmede herhangi bir olumsuzluğun meydana gelmediği belirlenmiştir. Ksilemde aşılama sırasında yaralanmaların az miktarda nekrotik alanlara neden olduğu fakat bunların ksilem dokusu içerisinde lokalize kaldığı görülmüştür (Şekil 16). Uyuşmazlığa ilişkin herhangi bir belirtiye rastlanılmamıştır.

4. Tartışma

Çalışmamızda, *P. cerasifera* Ehrh. türüne ait 8 erik genotipinin odun çelikleri ile çoğaltılan klonal anaç-

ları üzerinde "Aprikoz" kayısı ve "Monroe" şeftali çeşitlerinin aşı uyuşma durumları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre "Monroe" şeftali çeşidi ile olan aşı kombinasyonlarında sadece "Şph 4" genotipinde uyuşma tespit edilmiştir. Diğer genotiplerde ise hem arazi gözlemlerinde hem de mikroskobik incelemelerde yoğun uyuşmazlık belirtileri gözlemlenmiştir. Bu belirtiler şunlardır:

Yaprakların kıvrılması, erken sararması ve kızarması, büyümenin belirli bir aşamadan sonra durması,

Anaçla kalemin vegetatif gelişmeyi farklı zamanlarda başlatması veya durdurması,

Aşı yerinde yoğun nekrotik tabakaların oluşması ve kambiyal gelişmenin ve devamlılığın yetersiz oluşu

Bu belirtilerin bir kaçının bir arada görülmesi ile ortaya çıkan taşınır (translocated) uyuşmazlık denir (Reig ve ark, 2018). Aşı bileşenlerinin birinden diğerine bazı toksinlerin geçerek uyuşmazlığa neden olduğu uyuşmazlık tipinin çalışmamızda uyuşmazlık belirtisi gösteren kombinasyonlarda da meydana geldiği kanaatine varılmıştır. Bu uyuşmazlıkta karbonhidratlar aşı yerinin üst kısmında birikerek alt kısma geçememektedir. Yapraklarda sararma, kök sisteminde bozulma, geriye doğru ölüm gibi belirtiler görülmektedir. Uyuşmaz kombinasyon olarak bilinen "Myrobolan B" erik anacı üzerine aşı "Hale's Early" şeftali aşılarında her ikisiyle de uyuşan "Brompton" eriği kullanılsa bile uyuşmazlığın engellenemediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. (Özçağiran, 1974; Moing, 1987; Errea, 1998; Gülen, 2003). "Marianna 2624" erik anacı üzerine aşılanan birçok şeftali ve badem çeşitlerindeki aşı uyuşmazlığında yoğun olarak floem dejenerasyonu görülmekte ve ara anaç kullanımı bu sorunu çözmede yetersiz kalmaktadır. Demirsoy ve Bilginer 2006, şeftali/erik aşı kombinasyonlarında yapmış olduğu anatomik çalışmalarda uyuşmaz kombinasyonlarda kallus hücrelerinin önemli bir kısmının farklılaşmadığını, aşidan sonraki bir ay içerisinde bazı bölgelerde kambiyumun kısmen oluştuğunu, fakat aşidan 4 ay sonra vasküler farklılaşmanın tam olarak meydana gelmediğini ve nekrotik tabakaların arttığını bildirmişlerdir. Birçok şeftali çeşidi, bazı erik anaçlarına aşılandığında aşı uyumsuzluğu sergiler (Moreno ve ark., 1994; Zarrouk ve ark. 2006) Şeftali / erik uyuşmazlık belirtileri genellikle aşılamadan sonraki yaz aylarında ortaya çıkar. Bazen semptomlar daha sonraki yıllarda da görülebilir (Moreno ve ark. 1993).

"Aprikoz" kayısı çeşidi ile olan aşı kombinasyonlarında ise hem arazi hem de mikroskobik incelemelerde herhangi bir uyuşmazlık belirtisine rastlanmamıştır. Kesitlerde yapılan incelemelerde kambiyal gelişme ve vasküler dokuların durumunun iyi olduğu belirlenmiştir. Ksilemde aşılama sırasında

yaralanmaların az miktarda nekrotik alanlara neden olduğu tespit edilmiştir. Fakat bu alanların ksilem dokusu içerisinde lokalize kaldığı görülmüştür. Koçal ve Pırlak 2011, "Myrobolan 29 C" erik anacı üzerine aşı "Alyanak" ve "Roksana" kayısı çeşitlerinin 6 ay sonra alınan kesitlerinde yapmış oldukları makroskobik ve mikroskobik incelemelerde uyuşmazlık belirtilerinin görülmediğini saptamışlardır. Baş ve Paydaş (2000), yaptıkları çalışmada, "Kabaası" / "Myrobolan GF-31", "Aprikoz" / "Myrobolan GF-31", kombinasyonlarını iyi uyuşan aşılar olarak tespit etmişlerdir. Coşkun (2012), "Cadaman", "GN 15", "Myrobolan 29C", "GF 677", "Pixy" ve kontrol olarak çöğür anaçların üzerine "Tokaloğlu", "Precoco de" "Tyrinthe" ve "Ninfa" kayısı çeşitlerini aşıladığı çalışmada uyuşmazlık belirtilerine rastlamadıklarını bildirmişlerdir.

Fizyolojik, anatomik ve biyokimyasal çalışmalar aşı uyuşmazlığını önceden belirlemede yetersiz kalmıştır. Son yıllardaki çalışmalarda ise aşı uyuşmazlığının erken belirlenmesi için biyokimyasal ve moleküler çalışmalar yapılmaktadır (Mng'omba ve ark, 2008; Güçlü ve Koyuncu, 2012; Azimi. 2015; Pina ve ark., 2017; Güçlü 2019).

5. Sonuç

Bu çalışmada, "Yeni Klonal Erik Anaçlarının Geliştirilmesi" isimli Tagem projesi kapsamında selekte edilen *P. cerasifera* Ehrh. Türüne ait ² erik genotipinin "Aprikoz" kayısı ve "Monroe" şeftali çeşitleri ile aşı uyuşma durumları incelenmiştir. Şeftali aşı kombinasyonlarından "Şph 8" dışındaki diğer genotiplerin uyuşmazlık kapsamında değerlendirilebileceği kanaatine varılmıştır. Kayısı aşı kombinasyonlarında ise herhangi bir uyuşmazlık belirtisi görülmemiştir. Bu çalışma ile ortaya konulan sonuçlar 6 aylık örnekler için geçerlidir. Bu çalışmada aşı uyuşmasında problem göstermeyen türlerin ileriki dönemlerde de aynı şekilde olacağı söylenemez. Laboratuvar incelemelerinde uyuşmazlık belirlenemeyen türlerin ileriki dönemlerde gecikmiş uyuşmazlık dediğimiz durumu gösterebileceği de unutulmamalıdır. Çalışmamızda olduğu gibi laboratuvar çalışmalarının arazi gözlemleri ile kombine edilmesi daha net sonuçların ortaya konulmasında faydalı olacaktır.

Kaynaklar

- Azimi, M., Çölgeçen, H., Özkaya, M. T., Büyükkartal, H. N. 2015. Bazı Zeytin Çeşitlerinde Aşı Uyuşmazlığın Histolojik Olarak Belirlenmesi. Zeytin Bilimi, 5 (1),13-20.
- Balbi, R. V., Pio, R., da Hora Farias, D., de Melo, E. T., Pereira, M. P., Pereira, F. J., 2019. The Cell Regeneration and Connection of Grafting Between Pear and Quince Trees are Defined by the Cortex and Phloem. Scientia Horticulturae, 257, 108662.
- Baron, D., Amaro, A. C. E., Pina, A., Ferreira, G., 2019.

- An Overview of Grafting Re-Establishment in Woody Fruit Species. *Scientia Horticulture*, 243, 84-91.
- Baş, M., 1998. Farklı *Prunus* Klon ve Çöğür Anaçlarının Bazı Kayısı Çeşitleriyle Uyuşma Düzeyi, Bitki Besin Maddeleri Alımı ve Büyümeye Etkileri Üzerinde Araştırmalar (D. Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 201 s.
- Baş, M., Paydaş, S., 2000. Farklı *Prunus* Klon ve Çöğür Anaçlarının Bazı Kayısı Çeşitleriyle Aşı Uyuşma Düzeylerinin Belirlenmesi. *Bahçe*, 29(1-2), 81-89.
- Bolat, İ. ve İkinci, A. 2019. Meyvecilikte Anaç Kullanımı. 1. Uluslararası Harran Multidisipliner Çalışmalar Kongresi, 8-10 Mart, Şanlıurfa, 278-283.
- Büyükyılmaz, M., F. Öz, 1994. Yaprğını Döken Meyve Ağaçlarında Kullanılan Anaçlar. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, No:70,44 s.
- Coşkun, A.D., 2012. Bazı Klon Anaçlarına Aşılı Kayısı Çeşitlerinde Aşı Kaynaşmasının Anatomik-Histolojik Olarak İncelenmesi ve Fidan Gelişimlerinin Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 215s, Aydın.
- Demirsoy, H., Bilgener, Ş., 2006. Bazı Uyuşur ve Uyuşmaz Şeftali/Erik Aşı Kombinasyonlarında Aşı Yerinin Anatomik Olarak İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 89-94.
- Erbil, Y., Burak, M., 1999. Meyve Fidan Üretiminde Klon Anaçlarının Kullanımı ve Önemli Klon Anaçları, *Tarım ve Köy Dergisi*, 128.
- Errea, P., 1998. Implications of Phenolic Compounds in Graft Incompatibility in Fruit Tree Species. *Scientia Horticulturae*, 74, 195-205
- Errea, P., Felipe, A., Herrero, M. 1994. Graft Establishment Between Compatible and Incompatible *Prunus* spp. *Jour. of Experimental Botany*, Vol. 89, No: 272: 393-401 p.
- Fadel, A. L., Stuchi, E. S., Silva, S. R. D., Parolin, L. G., Oliveira, C. R. D., Müller, G. W., Donadio, L. C. 2019. Compatibility and Horticultural Performance of Pera Sweet Orange Clones Grafted to Swingle Citrus Rootstock. *Bragantia*, 78(4), 564-572.
- Gerçekçioğlu, R., Bilginer, Ş., Soylu, A., 2012. Genel Meyvecilik. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 486 s
- Goldschmidt, E. E. 2014. Plant Grafting: New Mechanisms, Evolutionary Implications. *Frontiers in Plant Science*, 5, 727.
- Güçlü, S. F. Koyuncu, F., 2012. Peroxidase İsozyme Profiles in some Sweet Cherry Rootstocks and '0900 Ziraat' Cherry Variety. *African Journal of Biotechnology*, 11(3), 678-681.
- Güçlü, S. F. (2019). Identification of Polyphenols in Homogenetic and Heterogenetic Combination of Cherry Graftings. *Pak. J. Bot.*, 51(6), 2067-2072.
- Gülcan, R. 1991. Meyve Ağaçlarında Anaç Islahı. Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, s.185-193. Ankara.
- Gülen, H., 2003. Otsu Bitkilerde Aşı Uyuşmazlığı. *Cine Tarım*, 7(52), 42-43.
- Hartmann, H.T., Kester, D., Davies, F.T., 1990. *Plant Propagation Principles and Practices*. Fifth Edition. Regents/Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- Kankaya, A., Özyiğit, S., Tekintaş, F. E., Seferoğlu, G. H. 1999. Bazı Erik ve Kayısı Çeşitlerinin Pixy Anaç ile Uyuşmalarının Belirlenmesi. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara. 295-299 s
- Koçal, H., Pırlak, L. 2011. Bazı *Prunus* Klon ve Çöğür Anaçlarının Ayanak ve Roksana Kayısı Çeşitleriyle Aşı Uyuşma Düzeylerinin Belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(1), 39-45.
- Moing, A., 1987. Grafting Incompatibility of Peach on Myrobalan Plum: A Study of Stoma Physiological and Structural Aspects. *Horticultural Abstracts*, 57,7562.
- Mng'omba, S. A., du Toit, E. S., Akinnifesi, F. K., 2008. The Relationship Between Graft Incompatibility and Phenols in Uapaca Kirkiana Müell Arg. *Scientia Horticulturae*, 117(3), 212-218.
- Moreno, M.A., Moing, A., Lansac, M., Gaudillère, J.P., Salesse, G. 1993. Peach/ Myrobalan Plum Graft Incompatibility in The Nursery. *J. Hort. Sci.* 68705714
- Moreno, M.A., Gaudillère, J.P., Moing, A. 1994. Protein and Amino Acid Content in Compatible and Incompatible Peach/Plum Grafts, *J. Hort. Sci.* 69955962
- Özçağır, R., 1974. Meyve Ağaçlarında Anaç ile Kalem Arasındaki Fizyolojik İlişkiler. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No:243, İzmir.
- Özyiğit, S., Şevik, İ., Tekintaş, E., 2003. 0 900 Ziraat, Starks Gold Kiraz Çeşitleri ve Kütahya (1353, 1408) Vişne Çeşidinin Bazı Klonal Anaçlarla Uyuşmalarının Belirlenmesi (Sonuç Raporu). *Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. Eğirdir*
- Pina, A., Errea, P., 2005. A Review of New Advances in Mechanism of Graft Compatibility-Incompatibility. *Scientia Horticulturae*, 106(1), 1-11.
- Pina, A., Cookson, S. J., Calatayud, A., Trinchera, A., Errea, P., 2017. Physiological and Molecular Mechanisms Underlying Graft Compatibility. *Vegetable Grafting Principles and Practices*. Wallingford: CA-

Bl.

Reig, G., Zarrouk, O., i Forcada, C. F., Moreno, M. A. 2018) Anatomical Graft Compatibility Study Between Apricot Cultivars and Different Plum Based Rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 237, 67-73.

Reig, G., Salazar, A., Zarrouk, O., i Forcada, C. F., Val, J., Moreno, M. A., 2019. Long-term Graft Compatibility Study of Peach-Almond Hybrid and Plum Based Rootstocks Budded with European and Japanese Plums. *Scientia Horticulturae*, 243, 392-400.

Sarıdaş, M. A., Kafkas, N. E., Zarıfıkhosroshahı, M., Bozhaydar, O., Kargı, S. P. 2016. Quality Traits of Green Plums (*Prunus cerasifera* Ehrh.) at Different Maturity Stages. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 40(5), 655-663.

Seferoğlu, G. H., 1995. Compatibility of Some Plum Varieties with Apricot Rootstock. Tenth International Symposium an Apricot Culture, No: 384, 505-509 p

Ünal, A., Tanrısever, A., 1986. Bazı Ayva ve Armut Çeşitlerinde Kalburlu Boruların Yapıları ve Bunların Uyumazlıkla İlişkileri Üzerinde Araştırmalar. *Doğa Tarım Orman Dergisi*, TÜBİTAK, Ankara, 10 (2): 288-297

Vural, E., 2004. Bazı Elma Klon Anaçlarında Çelik Köklenmesinin Anatomik ve Fizyolojik Olarak İncelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 69s, Isparta.

Yentür, S., 1995. Bitki Anatomisi. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, İstanbul, No: 227. 560 s.

Yılmaz, M., 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Ç.Ü. Basımevi, ADANA.

Zarrouk, O., Gogorcena, Y., Moreno, M. A., Pinochet, J. 2006. Graft compatibility between peach cultivars and *Prunus* rootstocks. *HortScience* 41:1389-1394.