

Hakkı KOÇAL^{1*}
Lütfi PIRLAK²

¹ Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü
Eğirdir/İSPARTA

* e-posta: hakkikocal@gmail.com

² Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri
Bölümü, 42079 Selçuklu/KONYA

Bazı Prunus Klon ve Çöğür Anaçlarının Alyanak ve Roxana Kayısı Çeşitleriyle Aşı Uyuşma Düzeylerinin Belirlenmesi

Determination of graft compatibility level of alyanak and
roxana apricot varieties grafted on some clonal and seedling
Prunus rootstock

Alınış (Received): 20.10.2010 Kabul tarihi (Accepted): 12.01.2011

Anahtar Sözcükler:

Anaç, kayısı, uyumsuzluk, aşı birleşmesi

Key Words:

Rootstock, apricot, incompatibility, graft
union

ÖZET

Bu çalışma, 2005-2007 yılları arasında Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüştür. Araştırmada, şeftali çöğürü, badem çöğürü ve Myrobalan 29C klonu üzerine aşılı Alyanak ve Roxana kayısı aşı kombinasyonlarında aşı uyuşma durumları incelenmiştir. Aşılardan 6 ve 12 ay sonra alınan aşı örnekleri, mikroskopik ve makroskopik olarak değerlendirilmiştir. Aşılardan 6 ay sonra alınan enine kesitlerde, tüm kombinasyonlarda anaç ve kalemden kallus oluştuğu, değişik yoğunluklarda meydana gelmiş olan nekrotik tabakaların kırıldığı, kambiyal farklılaşmanın ve kambiyal devamlılığın meydana geldiği saptanmıştır. Alyanak/Şeftali, Alyanak/Myrobolan 29C, Roxana/Şeftali, Roxana/Myrobolan 29C kombinasyonlarının birbirleri ile uyduğu, Roxana/Badem ve Alyanak/Badem aşı kombinasyonlarının birbirleri ile uyumadığı belirlenmiştir.

ABSTRACT

This study was carried out at Eğirdir Horticultural Research Institute between 2005 and 2007 years. In this research graft compatibility was investigated in combinations such as Alyanak and Roxana apricot varieties grafted on peach seedling, almond seedling and Myrobolan 29C clonal rootstock. 6 and 12 months after grafting, graft samples were evaluated microscopically and macroscopically. At transverse sections that taken from 6 months after grafting were observed forming of callus in all combinations from scion and rootstock, being broken of necrotic layer as different densities and occurring of cambial differentiations and cambial continuity between scion and rootstock was established. It was stated that Alyanak/Peach seedling, Alyanak/Myrobolan 29C, Roxana/Peach seedling, and Roxana/Myrobolan 29C grafting combinations had been evaluated as compatible but Roxana/Almond seedling and Alyanak/ Almond seedling grafting combinations had been evaluated as incompatible.

GİRİŞ

Kayısı fidanı üretiminde en çok kullanılan yöntem, aşı ile çoğaltmadır. Meyve ağaçlarının üretilmesinde aşı tekniğinin kullanılması, özellikle farklı fizyolojik özelliklere ve dokusal yapıya sahip bitki parçaları birbiri üzerine aşılandığı zaman yetiştiricilik yönünden çeşitli durumların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bunların bazıları olumlu, bazıları olumsuz yöndedir. Aynı meyve çeşidi değişik anaçlar üzerinde gelişme, verime yatma süresi, verim miktarı, meyve kalitesi, ağaç ömrü ve adaptasyon bakımından önemli farklılıklar sergilemektedir (Uslu et al., 1994).

Kayısı yetiştiriciliğinde kullanılan anaçlar bölgelere göre önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Zira; anaçlar konusunda elde edilen bilgilerden tüm dünyadaki kayısı alanlarına uyum sağlayabilecek özellikteki anaçların henüz bulunmadığı anlaşılmaktadır (Monastra & De Salvador, 1995). Kayısı anaç ıslahı çeşit ıslahından daha az dikkate alındığından, anaç seçimi ile ilgili çalışmaların sınırlı düzeyde yapıldığı belirtilmektedir (Mehlenbacher et al., 1991). Crossa-Raynaud & Audergon (1987), önemli kayısı üreticisi ülkelerde toprak yapısının kayısı çöğürleri için uygun olmaması nedeniyle, bu lokasyonlarda toprak özelliklerine uyumlu ve aşı uyumu iyi olan farklı *Prunus* türlerine ait anaçların kullanılabilirliği bildirilmektedir (Baş, 1998).

Toprak ve çevre faktörleriyle uyumlu olan bir anaç, üzerine aşılanan çeşitlerde uyumu göstermesi durumunda fizyolojik fonksiyonlarını düzenli biçimde gerçekleştirmektedir. Ağacın erken meyveye yatması, istenen kuvvette gelişmesi, meyve tutumu ve diğer fenolojik davranışları ancak anaç-kalem uyumuyla gerçek manada ortaya çıkabilmektedir (Gülcan, 1991). Aşılamada öncelikle, kullanılan anaç ve kalemin birbirleriyle kaynaşma yeteneği dikkate alınmalıdır. Genel olarak; aşılanacak bitkiler botanik bakımdan birbirlerine ne kadar yakın akraba iseler, aşının başarı şansı o kadar yüksek olmaktadır.

Standart kayısı çeşitlerini, çeşit özelliklerini kaybetmeden doğrudan tohumla çoğaltmak mümkün değildir. Çeşitlerin çoğu kendine verimli olan bu türde tohumla çoğaltma yapıldığında, fazla açılma ve yozlaşma görülmesi de yine de bu çeşidin bazı özellikleri kendinden sonraki nesilde kaybolur. Aynı bahçede birçok kayısı çeşidinin bir arada bulunması yabancı dölleni artırdığından, bu durum tohumla çoğaltmayı engeller. Bu nedenle kayısı aşı ile üretilir. En fazla kullanılan aşı yöntemi temmuz ve ağustos aylarında uygulanan T göz aşısıdır. Aşı genellikle bir yaşındaki çöğürlere, toprak seviyesinden 10–25 cm yukarıdan olacak şekilde uygulanır (Özçağırın et al., 2005).

Türkiye’de üretilen kayısıların büyük çoğunluğunu kurutmalık kayısı çeşitleri oluşturmaktadır. Sofralık taze kayısı üretiminin artırılması için erken ürün alınan Akdeniz ve Ege Bölge’leri ile modern meyveciliğin yapıldığı Marmara Bölgesi’nin uygun alanlarında kayısı üretimi yaygınlaştırılmalıdır. Bu amaçla, değişik toprak şartlarına uyum sağlayan klon ve çöğür anaçlarının kullanılmasında yarar vardır.

Ülkemizde yetiştirilen önemli sofralık kayısı çeşitlerinden Alyanak ve Roksana’nın şeftali, badem çöğürleri ve Myrobolan 29C klon anaçları ile uyumu durumlarının tespiti amacıyla yapılan bu çalışmada, aşı kombinasyonlarında, aşı yerlerinin anatomik yapısı 6. ve 12. ayda alınan örneklerle incelenmiş ve dokularda

meydana gelen değişimler değerlendirilerek, erken aşamada uyumu durumları tespit edilmesine çalışılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü’nde yapılmıştır. Araştırma Enstitüsü; 37° 49’ kuzey enlemi, 30° 52’ doğu boylamı noktasındadır ve deniz seviyesinden yüksekliği 940 m’dir.

Araştırmada bitkisel materyal olarak şeftali, badem çöğürleri ve Myrobolan 29C klon anaç ile Roksana ve Alyanak kayısı çeşitleri kullanılmıştır. Kayısı çeşitleri, anaçlar üzerine her kombinasyondan 30’ar adet olmak üzere 2005 yılı Ağustos ayında, durgun T göz aşısı yöntemi ile aşılanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü alanda, toprak alkali karakterde, tuz oranı düşük, orta derecede kireçli, organik madde yönünden fakir ve tınlı bünyeye sahiptir.

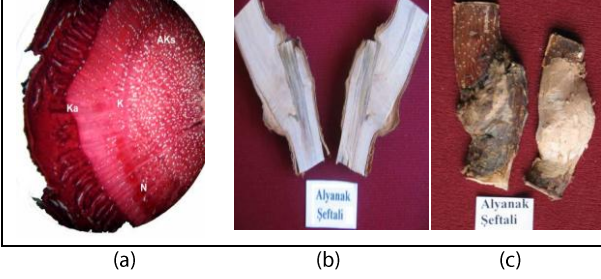
Anatomik ve histolojik çalışmalarda kullanılmak üzere, aşılamadan 6 ay sonra her kombinasyonda aşı bölgesinden 5’er adet aşı örneği alınmıştır. Aşı örnekleri, anatomik incelemeler yapıncaya kadar formaldehit asetik asit, alkol (FAA) (5ml formaldehit+5ml asetik asit+90ml %70’lik etil alkol) çözeltisi içerisinde muhafaza edilmiştir. Daha sonra FAA’dan çıkarılan örnekler, Leica RM 2125 RT marka rotary mikrotom yardımıyla parafine doyumlanmadan 25-40 µm kalınlığında enine kesilmiş ve %1’lik safranin ile boyanmıştır. Mikroskopta incelenmiş ve görüntüler fotoğraflanmıştır.

Aşılamadan 12 ay sonra alınan örnekler, makroskobik incelenmiştir. Bu amaçla, anaç ve kalem, aşı yerinin ortasından boyuna bir kesim yapılmıştır. Birleşme yerinin üzerindeki kaleme ait kabuk ve odun dokularının gelişmesi ve yapısı ile anaç ve kaleme ait dokuların iyotlu potasyum iyodür (IKI) eriyiği ile boyanma dereceleri incelenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Alyanak /Şeftali kombinasyonunda aşılamadan 6 ay sonra alınan örneklerde, anaçla kalemin kambiyum dokularının kaynaştığı ve kambiyal devamlılığın sağlandığı görülmüştür. Göz altında ve yan ceplerde kallus dokusu oluşmuş, anaçla kalemin yan birleşme yerlerinde ksilem dokuları meydana gelmiştir. Anacın ksilemi ile kallus dokusu arasında nekrotik çizgi gözlenmiştir (Şekil 1a). Aşılamadan 12 ay sonra yapılan IKI testinde, anaç ve kalem dokuları arasında boyanma bakımından belirgin bir fark görülmemiştir. Anaçla kalemin aşı birleşme yerindeki kabuk soyulduğunda birleşme yerinde ksilem dokuları arasında girinti bulunmadığı tespit edilmiştir (Şekil 1c). Aşı kombinasyonlarında yapılan makroskobik incelemelerde, aşı sürgününün kuvvetli olarak geliştiği

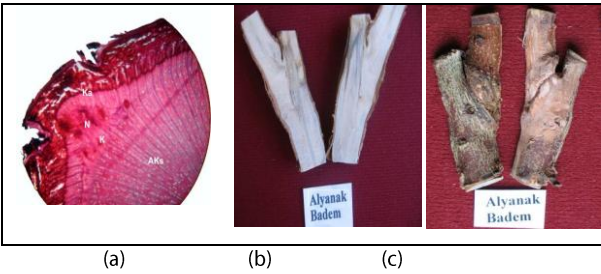
gözlenmiştir. Aşı birleşme yerinin üzerinde, kalemin kabuğunda, kalınlaşma meydana gelmesine rağmen, ksilem dokusunda kalınlaşma olmamıştır. Alt birleşme yerinin iç kısmında küçük bir nekrotik alan bulunmaktadır. Aşı yerindeki tırnak büyük ölçüde kapanmıştır. Birleşme yerindeki anaç ve kaleme ait dokularda eğilme olmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 1. (a) Alyanak/Şeftali aşı kombinasyonunun aşıdan 6 ay sonra enine kesiti (Ka: Kambiyum; K: Kallus; Aks: Anaçksilemi; N: Nekrotik alan), (b) aşıdan 12 ay sonra boyuna kesiti ve (c) aşıdan 12 ay sonra kabuklu ve kabuksuz görüntüsü.

Alyanak/Badem kombinasyonunun aşı bölgesinden alınan enine kesitlerde kambiyal devamlılığın sağlandığı tespit edilmiştir. Aşı gözü altında kallus dokusu yer almakta olup, kallus içinde yoğun miktarda nekrotik alanlar meydana gelmiştir. Yan cebin bir kısmında anaç ksilemi ile yeni oluşan ksilem arasında çizgi halinde kısmen parçalanmış nekrotik tabakalar teşekkül etmiş, diğer yarısında ise nekrotik tabaka bulunmayıp ksilem dokuları gelişmiştir (Şekil 2a).

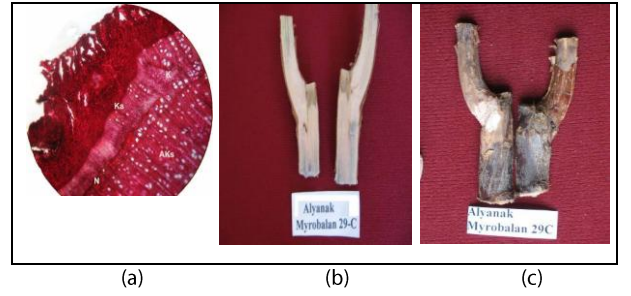
Makroskobik olarak, alt birleşme yerindeki kabukta kalınlaşma meydana gelmemiştir. Alt birleşme yerinin iç kısmında nekrotik alan bulunmamaktadır. Aşı yerindeki tırnak kapanmamıştır. Anaç ile kalemin dış görünüşlerinde herhangi bir kalınlaşma saptanmamıştır. Birleşme yerindeki anaç ve kaleme ait karşılıklı dokularda eğilme tespit edilmemiştir. İK1 eriyiği ile boyanan anaç ve kalem dokuları arasında boyanma bakımından önemli bir fark meydana gelmemiştir. Anaçla kalemim birleşme yerindeki kabuk soyulduğunda anaçla kalemin ksilemleri arasında derin bir girinti oluştuğu saptanmıştır (Şekil 2c).



Şekil 2. (a) Alyanak/Badem aşı kombinasyonunun aşıdan 6 ay sonra enine kesiti (Ka: Kambiyum; K: Kallus; Aks: Anaçksilemi; N: Nekrotik alan), (b) aşıdan 12 ay sonra boyuna kesiti ve (c) aşıdan 12 ay sonra kabuklu ve kabuksuz görüntüsü.

Alyanak/Myrobolan 29C kombinasyonunun 6 aylık aşılarının aşı yerlerinden alınan enine kesitler mikroskopta incelendiğinde, yan birleşme yerinin bir kısmında kambiyum birleşmesi meydana gelmiş olup diğer kısımda birleşme meydana gelmemiştir. Anaç ksilemi ile kallus arasında çizgi halinde yer yer nekrotik tabakalar parçalar halinde görülmüştür. Yeni oluşan ksilem dokusu içerisinde parankimatik hücreler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3a).

Makroskobik olarak alt birleşme yerindeki kabukta kalınlaşma meydana gelmemiştir. Alt birleşme yerinin iç kısmında nekrotik alan tespit edilmemiştir. Aşı yerindeki tırnağın kapanmadığı tespit edilmiştir. Anaç ile kalemin dış görünüşlerinde herhangi bir kalınlaşma görülmemiştir. Birleşme yerindeki anaç ve kaleme ait karşılıklı dokularda çok az eğilme olduğu tespit edilmiştir. Anaçla kalemin aşı birleşme yerindeki kabuk soyulduğunda birleşme yerinde ksilem dokuları arasında girinti bulunmadığı görülmüştür (Şekil 3c).

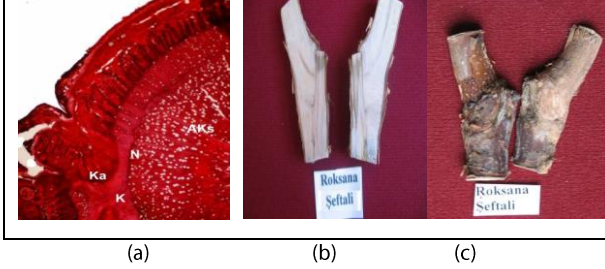


Şekil 3 (a) Alyanak/Myrobolan 29C aşı kombinasyonunun aşıdan 6 ay sonra enine kesiti (Ka: Kambiyum; K: Kallus; Aks: Anaçksilemi; N: Nekrotik alan), (b) aşıdan 12 ay sonra boyuna kesiti ve (c) aşıdan 12 ay sonra kabuklu ve kabuksuz görüntüsü.

Roksana/Şeftali kombinasyonunda elemanların kambiyum dokularının yan birleşme bölgelerinde kabuğa doğru kavis yaparak birleştiği ve kambiyal devamlılığın sağlandığı tespit edilmiştir. Aşı birleşme yerlerinde kallus dokusunun daha fazla olduğu göze çarpmıştır. Aşı gözü altında ksilem içerisinde parankimatik hücrelerin bulunduğu belirlenmiştir. Anaç ksilemi ile kallus dokusu arasında çizgi halinde nekrotik tabakalar tespit edilmiş, nekrotik tabakaların bazı yerlerde parçalandığı görülmüştür (Şekil 4a).

Makroskobik olarak incelendiğinde alt birleşme yerinde kabukta kalınlaşmanın olmadığı görülmüştür. Aşı sürgünü iyi gelişmiştir. Alt birleşme yerinin iç kısmında nekrotik alan bulunmamıştır. Birleşme yerindeki anaç ve kaleme ait karşılıklı dokularda eğilme olmadığı tespit edilmiştir. Aşı yerindeki tırnak az miktarda kapanmıştır. Anaç ile kalemin dış görünüşlerinde herhangi bir kalınlaşma görülmemiştir. İK1 eriyiği ile boyanan anaç ve kalem dokuları arasında

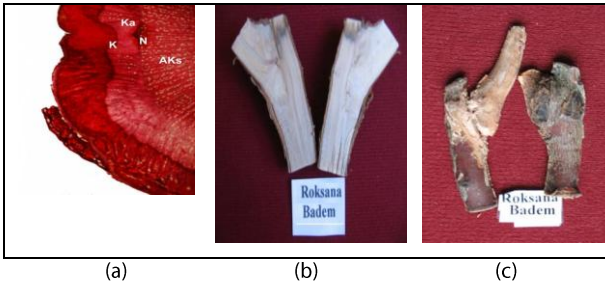
boyanma bakımından önemli bir fark olmadığı gözlenmiştir. Anaçla kalemin aşı birleşme yerindeki kabuk soyulduğunda birleşme yerinde ksilem dokuları arasında girinti bulunmadığı tespit edilmiştir (Şekil 4c).



Şekil 4. (a) Rokšana/Şeftali aşı kombinasyonunun aşıdan 6 ay sonra enine kesiti (Ka: Kambiyum; K: Kallus; AKs: Anaçsilemi; N: Nekrotik alan), (b) aşıdan 12 ay sonra boyuna kesiti ve (c) aşıdan 12 ay sonra kabuklu ve kabuksuz görüntüsü.

Rokšana/Badem kombinasyonunda 6 aylık aşıların aşı elemanlarının kambiyum dokuları yan birleşme bölgelerinde içe doğru kavis yaparak birleşmenin gerçekleştiği görülmüştür. Aşı birleşme yerlerinde kallus dokusu fazladır ve kallus içerisinde parçalar halinde az miktarda nekrotik tabakalar yer almıştır. Ayrıca aşı gözünün altında anaç ksileminin kallus ile birleştiği yerde orta büyüklükte bir nekrotik tabaka bulunmaktadır (Şekil 5).

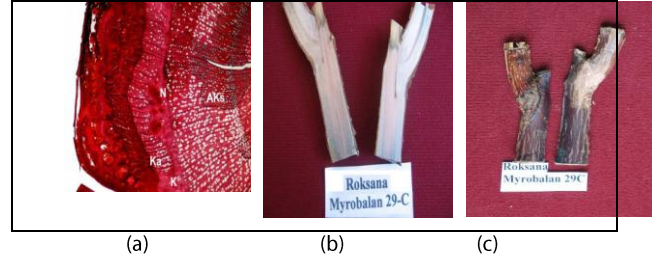
Makroskobik olarak alt birleşme yerinde kabukta kalınlaşma meydana gelmemiştir. Alt birleşme yerinin iç kısmında nekrotik alan bulunmaktadır. Birleşme yerindeki anaç ve kaleme ait karşılıklı dokularda eğilme vardır. Aşı yerindeki tırnağın kapanmadığı görülmüştür. Anaç ile kalemin dış görünüşlerinde herhangi bir kalınlaşma görülmemiştir. İK1 eriyiği ile boyandığı zaman, kalemin dokuları anaçın dokularına göre nispeten daha fazla boyanmıştır. Anaçla kalemin birleşme yerindeki kabuk soyulduğunda anaçla kalemin ksilemleri arasında derin bir girinti oluştuğu tespit edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. (a) Rokšana/Badem aşı kombinasyonunun aşıdan 6 ay sonra enine kesiti, (Ka: Kambiyum; K: Kallus; AKs: Anaçsilemi; N: Nekrotik alan), (b) aşıdan 12 ay sonra boyuna kesiti ve (c) aşıdan 12 ay sonra kabuklu ve kabuksuz görüntüsü.

Rokšana/Myrobolan 29C kombinasyonunda aşıların yapılışından 6 ay sonra aşı yerinin enine kesiti incelendiğinde, kallus dokusundan yeni kambiyum dokusunun meydana geldiği ve bu kambiyum dokusundan da yeni ksilem dokusunun oluştuğu görülmüştür. Aşı kombinasyonlarında genelde kambiyum dokuları devamlı olup, düzenli bir şekilde gelişmiştir. Ancak bazı kombinasyonlar aşı gözü altında kabuğa doğru kavis oluşturmuştur (Şekil 6a).

İK1 eriyiği ile boyanan anaç ve kalem dokuları arasında boyanma bakımından önemli bir fark görülmemiştir. Anaçla kalemin aşı birleşme yerindeki kabuk soyulduğunda birleşme yerinde ksilem dokuları arasında girinti bulunmadığı tespit edilmiştir (Şekil 6c). Anaç-kalem kombinasyonu makroskobik olarak incelendiğinde, alt birleşme yerinde kabukta kalınlaşmanın olmadığı, aşı sürgün gelişiminin iyi olduğu görülmüştür. Birleşme yerindeki anaç ve kaleme ait karşılıklı dokularda çok az eğilme tespit edilmiştir. Aşı yerindeki tırnak kapanmamıştır. Anaç ile kalemin dış görünüşlerinde herhangi bir kalınlaşma ortaya çıkmamıştır.



Şekil 6. (a) Rokšana/Myrobolan 29C aşı kombinasyonunun aşıdan 6 ay sonra enine kesiti (Ka: Kambiyum; K: Kallus; AKs: Anaçsilemi; N: Nekrotik alan), (b) aşıdan 12 ay sonra boyuna kesiti ve (c) aşıdan 12 ay sonra kabuklu ve kabuksuz görüntüsü.

TARTIŞMA

Şeftali ve badem çöğür anaçları ile Myrobolan 29C klon anaçının Alyanak ve Rokšana kayısı çeşitleri ile oluşturduğu aşı kombinasyonlarında aşılamadan 6 ay sonra yapılan incelemelerde tüm aşı kombinasyonlarında tahminkar düzeyde farklı miktarlarda kallus oluşumu gözlenmiş ve kambiyal farklılaşmanın gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Aşı elemanlarında meydana gelen kallus dokuları aşılama öncesi ve sonrasında bazı faktörlerdeki değişiklik nedeniyle farklı miktarlarda oluşabilmektedir. Cevizlerde yapılan bir çalışmada, aşıların başarılı olabilmesinde aşı materyalindeki yedek besin maddesi miktarı ile bitkinin beslenme durumunun çok önemli olduğu, kalem olarak pişkinleşmiş dalların kullanılması gerektiği tespit edilmiştir (Hartmann & Beutel, 1979). Aşı yerinde zayıf kallus oluşumu, aşıların

kötü yapılmasından ve aşıdan önce ve sonraki bakım şartlarının iyi olmamasından da kaynaklanabilmektedir (Ünal & Özçağırın, 1986).Yapılan çalışmada yeni ksilem hücreleri ve bunlardan meydana gelen yeni ksilem dokusu her kombinasyonda farklı miktarlarda oluşmuştur. Kombinasyonların çoğunda oluşan kambiyum dokuları yer yer bazı nekrotik alanlarla kesilmişlerdir. Genelde aşı gözünün altındaki anaç ksileminin uç kısmında aşı bıçağı tarafından zedelenecek ölen ksilem hücrelerinden oluşan nekrotik alanlar bulunmaktadır. Nekrotik tabakalar, anaçta bütün kesit boyunca görülmekle beraber en fazla ortada, en az da yan ceplerde bulunmaktadır. Aşılama esnasında anaç ksileminde meydana gelen nekrotik çizgiler bu nekrotik çizginin altındaki canlı hücrelerden kallus meydana geldiği zaman kırılmakta olup, nekrotik çizgi kallus içinde parçalanarak dağılmaktadır. Mosse (1962), aşı bölgesinde zararlanmış hücrelerin oluşturduğu bu nekrotik tabakaların aşılama sonrası oluşan kallus dokusu tarafından parçalandığını ve bu şekilde anaç ve kalemde kaynaşmanın sağlandığını bildirmektedir. Nekrotik tabakaların anacın ksilem dokusuna bitişik olduğu ve kırılmanın olmadığı durumlarda, o bölgedeki kallus dokusunun, kalemde meydana geldiği izlenimini vermektedir. Ünal (1983) ve Seferoğlu (1991)'nin bulgularıyla araştırmadan elde edilen bulgular benzerlik göstermektedir.

Ancak, bazen aşının kenar kısımlarında bulunan anaca ait dokulardan meydana gelen kallus dokusunun aşının ortalarına kadar ilerlediği, bu durumda kaynaşmanın genellikle bu kallus dokusu ile kalemin yan taraflarında bulunan korteks dokusu arasında gerçekleştiği bildirilmektedir (Ünal, 1983). Aşılama sırasında anacın kabuğunu keserken, anacın ksilem dokusunda meydana gelen yaralanmalar, bu yerlerde nekrotik çizgilerin veya tabakaların oluşmasına neden olmaktadır.

Aşı kaynaşması üzerine çalışan araştırmacılar, aşı kaynaşmasındaki başarının ve aşı yerinin sağlıklı gelişmesinin, aşı uygulamasının iyi yapılmasına ve aşılama öncesi ve sonraki bakım şartlarına bağlı olduğunu bildirmektedirler (Seferoğlu, 1991). Farklı *Prunus* klon ve çöğür anaçlarının bazı kayısı çeşitleriyle uyuşma düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada aşılama sonrası bir ay sonra alınan aşı örneklerinde yeni kambiyum dokularının meydana geldiği, anaç ve kaleme ait kambiyumların genellikle bazı nekrotik tabaka ve farklılaşmamış kallus dokularıyla kesildiği belirlenmiştir (Baş, 1998). Yapılan bu çalışmada aşılama sonrası 6 ay sonra alınan aşı örneklerinde yeni kambiyum dokularının meydana geldiği nekrotik alanların ise genel olarak anaç ksilemi

ile kallus dokusu arasında, göz altı ve yan kallus dokusu içinde dağılmış olarak yer aldığı bulunmuştur.

Aşılama sonrası 6 ve 12 ay sonra alınan aşı örneklerinin incelenmesi sonucu yapılan değerlendirmede, aşı elemanları arasındaki kambiyum, floem ve ksilem dokularının kaynaşma dereceleri ve anaç ile kalem arasındaki nekrotik tabakaların yoğunluğu dikkate alınmıştır. Ayrıca 12 aylık örneklerde, aşı sürgünlerinin gelişme seyri, İK1 eriyiği ile boyanma durumları ve aşı birleşme yerindeki makroskobik farklılık, kabuk kaldırıldığında, birleşme yerinin durumuna göre tespit edilmiştir.

Aşı kombinasyonlarının uyuşmasında en etkili dokular kambiyum, ksilem ve floem dokularıdır. Bu dokulardan birinde veya hepsinde meydana gelen nekrotik alanların miktarı ve düzensiz gelişmeler, aşının uyuşma derecesini belirlemektedir (Hepaksoy, 1994).

Aşılama esnasında meydana gelen yaralanmalar sonucu oluşan nekrotik tabakaların uyuşan aşılar da gözlenmesi nedeniyle kayısı aşılarının uyuşmazlığında önemli olmadığı, ancak nekrotik oluşumların daha sonra ortaya çıkması durumunda bir uyuşmazlık belirtisi olarak kabul edildiği belirtilmektedir (Ermel et al., 1995). Alyanak/Şeftali aşı kombinasyonunda 6 aylık aşı örneklerinin incelenmesinde ksilem ve kambiyum dokularında birleşmenin çok iyi ve nekrotik alanın çok az olduğu görülmüş olup, bu kombinasyonun çok iyi uyuştugu sonucuna varılmıştır.

İyi uyuşan aşı kombinasyonlarında ksilem ve kambiyum dokularında kaynaşma genellikle iyidir. Ancak Moore (1984), anaç ve kalem arasında vasküler bağlantının sağlanması durumunda bile başarısız aşı kombinasyonlarının ortaya çıkabileceğini belirtmektedir. Roksana/Şeftali aşı kombinasyonunda kambiyumda birleşme kavis yaparak sağlanmıştır. Alyanak/Badem, Roksana/Badem, Alyanak/Myrobolan 29C ve Roksana/Myrobolan 29C aşı kombinasyonlarında nekrotik alanlar ksilem ve floem dokularında daha fazladır. Roksana/Myrobolan 29C klon anacının oluşturduğu kombinasyonda kambiyal devamlılık tek taraflı olarak görülmüş olup bunun nedeninin de çevre şartlarından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

12 aylık aşı örneklerinin boyuna kesitlerinin İK1 eriyiği ile boyanması sonucunda Roksana /Badem aşı kombinasyonunda kalemin anaca göre daha koyu boyandığı gözlenmiştir. Diğer kombinasyonlarda ise bir fark görülmemiştir. Yapılan çalışmalarda genel olarak Şeftali/Erik aşı kombinasyonlarının uyuşma durumlarının orta derecede olduğu bildirilmektedir (Pathak & Pathak, 2003). Yapılan bu çalışmada kayısı

çeşitlerinin, şeftali ve erik anaçları ile uyuşur olduğu tespit edilmiştir. Kalemde nişasta birikmesi, bir uyuşmazlık belirtisi olarak görülmektedir. Uyuşmazlık gösteren aşı kombinasyonlarının kalemlerinde bulunan nişasta miktarının fazla olduğu bildirilmektedir (Hepaksoy, 1994). Nitekim Myrobolan B erik anacı üzerine aşılı Hale's Early şeftali çeşidinden oluşan bir aşı kombinasyonunda anaç ile kalem arasında zayıf bir kaynaşma meydana gelmekte ve kalemde fazla miktarda nişasta birikmektedir. Aşı yerinin altında anaç gövdesinde ise nişastanın az miktarda olduğu tespit edilmiştir (Özçağırın, 1974).

Araştırmada uyuşmaz olduğu düşünülen Roksana/Badem kombinasyonunda 12 aylık aşı örneklerinde kalemle anaç arasında IKI eriyiği boyanma durumlarında bariz bir fark ortaya çıkmamıştır. Bu durumun Hepaksoy (1994)'un yaptığı çalışma da belirttiği gibi; aşı sürgünlerinin boyuna kesilmesi sırasında, parçaların eşit olarak ikiye kesilememesinden ve daha sonra yapılan zımparalama işleminde de yine bazı düzensizliklerin olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Uyuşmazlık daha çok floem dokusundaki kesikliğin veya düzensiz gelişmenin meydana gelmesi ile ortaya çıkmaktadır. Uyuşmaz aşı kombinasyonlarında floem dokusundaki nekrotik alanlar besin maddelerinin taşınımını engellemektedir (Hepaksoy, 1994). Anaçla kalemin birleşme yerindeki kabuk soyulduğunda uyuşmaz kombinasyonlarda anaçla kalemin ksilemleri arasında derin bir girinti olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uyuşmaz kombinasyonlarda 12 aylık fidanların bazıları sökülme sırasında aşı birleşme yerinden kırılmıştır.

SONUÇ

Bu çalışmada üç farklı *Prunus* anacına (şeftali çöğürü, badem çöğürü ve Myrobolan 29C) iki farklı kayısı çeşidi (Alyanak ve Roksana) aşılanmış ve oluşturulan aşı kombinasyonlarında aşı uyuşma durumları mikroskopik ve makroskopik olarak belirlenmeye çalışılmıştır.

1. Aşılamadan 6 ay sonra incelenen örneklerde kallus dokusu, ksilem ve floem dokularının meydana geldiği ve kambiyal devamlılığın sağlandığı tespit edilmiştir.
2. Anaç ile kalem arasında oluşan kallus dokusu, en fazla aşı gözünün öz dokusu altında ve yan ceplerde

KAYNAKLAR

Baş, M 1998. Farklı *Prunus* Klon ve Çöğür Anaçlarının Bazı Kayısı Çeşitleriyle Uyuşma Düzeyi, Bitki Besin Maddeleri Alımı ve Büyümeye Etkileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 201s.

(aşılama esnasında kaldırılan anacın kabukları altında) meydana gelmiştir. Yan ceplerde oluşan kallus dokusunun genellikle anacın kambiyum dokusu ile genç ksilem hücrelerinden meydana geldiği saptanmıştır.

3. Bütün kombinasyonlarda kambiyum dokusu oluşmuştur. Ksilem ve floem dokuları da her kombinasyonda farklı miktarlarda meydana gelmiştir.
4. Anaç ve kalemin ilgili dokularında medyana gelen nekrotik alanlar kombinasyonlara göre değişmekle birlikte, anaç ksilemi ile kallus arasında, ksilem dokusunun dış yüzeyinde ve aşı gözünün alt kısmında görülmüştür.
5. Aşılama esnasında anaç ksileminde medyana gelen nekrotik çizgilerin, bu çizgilerin altındaki canlı hücrelerden kallus medyana geldiği zaman kırıldığı ve kallus dokusu içinde parçalanarak dağıldığı gözlenmiştir.
6. Roksana/Myrobolan 29C klon anacı aşı kombinasyonunda yan birleşme yerlerinin birinde kambiyal devamlılık sağlandığı halde diğer tarafta devamlılık sağlanamamıştır. Fakat bu kombinasyonlarda on iki aylık kesitlerin incelenmesi sonucu uyuşmazlığa rastlanmamış olup; bu tek taraflı devamsızlığın çevre şartlarından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.
7. Anaçla kalemin birleşme yerindeki kabuk soyulduğunda Roksana/Badem ile Alyanak /Badem aşı kombinasyonlarında anaçla kalemin ksilemleri arasında derin bir girinti olduğu tespit edilmiştir.
8. Aşı kombinasyonları uyuşma durumları bakımından dört grupta incelenmiş olup, Alyanak/Şeftali aşı kombinasyonunun çok iyi, Alyanak/Myrobolan 29C, Roksana/Şeftali ve Roksana/Myrobolan 29C aşı kombinasyonlarında iyi uyuşma gösterdiği, Alyanak /Badem ve Roksana/Badem kombinasyonlarının ise uyuşma göstermediği tespit edilmiştir.

Makroskopik ve mikroskopik incelemeler sonucu herhangi bir uyuşmazlık belirtisi göstermeyen bazı aşı kombinasyonlarında, ileriki yıllarda ortaya çıkabilecek uyuşmazlıklar nedeniyle uyuşur olduğu düşünülen aşı kombinasyonlarının gelişmelerinin takip edilmesi, elde edilen verilerin biyokimyasal faktörlerle de ilişkilendirilmesinin daha sağlıklı olacağı düşünülmektedir.

Ermel, F.F., A.M. Catesson and J.L. Poessel 1995. Early Diagnosis of Apricot/Peach x Almond Graft Incompatibility: Statistical Analysis of data from 5-Month- Old grafts. Acta Hort.,384:497-503.

Gülcan, R 1991. Meyve Ağaçlarında Anaç Islahı. Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, s.185-193. Ankara.

- Hartmann, H.T., J.A. Beutel 1979. Propagation of Temperature Zone Fruit Plants. Agri. Sci. Univ. Calif. Leaflet 21103,62.
- Hepaksoy, S 1994. Ayva Anaçlarının Armut Çeşitleri İle Uyuşma Durumları Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir. 122 s.
- Mehlenbacher, S. A., V. Cociu and L.F. Hough 1991. Apricots. Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops. Acta Hort. 290-II: 61-107.
- Monastra, F. and F.R. De Salvador 1995. Apricot: Present and Future. Acta Hort. No.384: 401-414.
- Moore, R 1984. A Model for Graft Compatibility-Incompatibility in Higher Plants. Amer. Jour. Bot. 71 (5): 752-758
- Mosse, B 1962 Graft Incompatibility in Fruit Trees. Commonwealth Agricultural Bureaux, England 36 p.
- Özçağırın, R 1974. Meyve Ağaçlarında Anaç ile Kalem Arasındaki Fizyolojik İlişkiler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No.243, İzmir, 45 s.
- Özçağırın, R., A. Ünal E. Özeker ve M. İsfendiyaroğlu 2005. Ilıman İklim Meyve Türleri, Sert Çekirdekli Meyveler Cilt 1: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 553. İzmir. 229 s.
- Pathak, R.K. and R.A. Pathak 2003. Peaces in: Mitra S.K., Ralhore, D.S. and Bose T.K (eds) Temperate Fruits. Horticulture and Allied Publishers, India. 179-240.
- Seferoğlu, H. G 1991. Badem, Kayısı ve Erik Anaçlarının Bazı Erik Çeşitleriyle Uyuşma Durumları Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi) Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı İzmir.132s.
- Uslu, S., S. Mutlu, U. Güloğlu ve T. Pektetin 1994. Malatya'daki Bazı Kayısı Çeşitlerinin Anaçlık Özelliklerinin Araştırması Uygulama Projesi. (TAGEM Sonuç Raporu) Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Malatya. 19s.
- Ünal, A 1983. Ayva Anaçlarının Bazı Armut Çeşitleriyle Uyuşma Durumları Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü İzmir.146s.
- Ünal, A. ve R. Özçağırın 1986. Göz Aşısında Aşı Kaynaşmasının Meydana Gelişi Üzerinde Bir Araştırma. Doğa, 10(3): 399-407.

