

FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILANAN TURUNÇGİL TÜR VE  
ÇEŞİTLERİNDE KAYNAŞMANIN ANATOMİK VE HİSTOLOJİK  
OLARAK İNCELENMESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

F.E.TEKİNTAŞ<sup>1</sup>

(ARAŞTIRMA MAKALESİ)

ÖZET

Bu çalışma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde, T'göz ve yongalı aşı metodları ile Turunç ve Troyer sitranj anaçları üzerine aşılı Washington navel portakalı, Satsuma mandarini ve Interdonato limonunda aşı kaynaşmalarının anatomik ve histolojik olarak incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Erken dönemde T'göz aşısına oranla daha zayıf bir kaynaşmanın görüldüğü yongalı aşılar, ileriki dönemlerde gelişme açısından bir farklılık göstermemiş ve her iki aşı tekniği de başarılı bulunmuştur. İncelenen kombinasyonlardaki aşı kaynaşmaları diğer meyve türlerinden farklılık göstermektedir.

INVESTIGATION ON ANATOMICAL AND HISTOLOGICAL  
DEVELOPMENT OF THE GRAFT UNION ON SOME OF THE  
CITRUS SPECIES AND VARIETIES GRAFTED VARIOUS ROOTSTOCKS

SUMMARY

This research is conducted at the Ege University Faculty of

---

1-Yüz.Yıl Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Böl., Yard.Doç.Dr.

Agriculture, Department of Horticulture in Izmir in 1987. The aim was to study the anatomical and histological developments on buddings of various citrus species and varieties.

The buddings are done by using the Washington navel orange, the Satsuma tangerine and the Interdonato lemon shoots on one year-old seedlings as sour orange and troyer sitrange.

The graft formation and development is observed at the sections of the T'shield and chip budding 15, 30, 45 and 90 days after the first budding. The union and development of the T'shield and chip buds in citrus was similar the union of the other fruit species.

## 1- GİRİŞ

Aşı kaynaşmalarının meydana gelişi ile ilgili incelemeler oldukça eskilere dayanmaktadır. 1758'de Dhuamel, anaç ile kalem arasındaki bağlantının sağlanmasında, kallus dokusunun etkili olduğunu belirtmiş, daha sonraki yıllarda da çeşitli araştırmacılar aşılama- dan sonra kallus oluşumu ve bu kallustan yeni kambiyumun meydana gelişini incelemişlerdir (1, 2, 3).

Aşı yerinde anaç ile kalem arasındaki bağlantı kallus dokusu aracılığı ile gerçekleşmektedir. Kallus dokusu, anacın genç ksilem ve ksilem öz ışını hücrelerinden, kalemin ise, kambiyum, floem, floem öz ışını ve sekonder kabuk hücrelerinden meydana gelmektedir (3).

Aşılama- dan sonra anaç ve kalemden meydana gelen kallus dokusu mekrotik tabakaları parçalıyarak birbirleri ile birleşmektedir. Bu sayede anaç ile kalemin aşı yüzeyleri arasındaki boşluk tamamen doldurulmakta, böylece su ve besin maddeleri geçişi sağlanmış olmaktadır (4).

Aşılamalardan iki gün sonra oluşmaya başlayan kallus dokusunun teşekkülü 2-3 hafta sürmekte ve bundan sonra anaç ile

kalem arasını dolduran kallustan yeni kambiyum dokusu teşekkül etmektedir. Vasküler sistemin bağlanması ise 6-8 hafta içerisinde olduğu belirtilmektedir (4, 5, 6).

Kallus dokusunun teşekkülü, kambiyal farklılaşmanın meydana gelişi ve vasküler sistemin tamamlanması anaç ve kalemin beslenme durumları ve hormonal kondisyonları ile yakın ilişkili olmakla beraber aşı tekniğinin kuvvetli veya zayıf oluşu ile de bağlantılı görülmektedir. Nitekim farklı aşı tekniklerinin farklı gelişme seyirleri gösterdikleri saptanmıştır (7, 8).

## 2- MATERYAL ve YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Bu çalışma Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 1987 yılında yürütülmüştür. Denemede anaç olarak, aşı ve terbiye parsellerinde bulunan Turunç ve Troyer sitronj çöğürleri kullanılmış, kalem materyali ise Washington navel portakalı, Satsuma mandarini ve İnterdonato limon çeşitlerinden temin edilmiştir.

T'göz aşısı ile aşılamalarda aşı bağı materyali olarak rafa, yongalı göz aşısı ile aşılamalarda ise parafilm kullanılmıştır.

### 2.2. Yöntem

#### 2.2.1. Aşıların Yapılması

Aşı ve terbiye parsellerinde bulunan bir yıllık Turunç ve Troyer sitranj çöğürleri üzerine, yongalı ve T'göz aşısı metodları ile her türe ait bir çeşitte 30'ar adet olmak üzere toplam 90 adet aşı yapılmıştır.

Yongalı aşılar 22 Eylül 1987'de tek kesicili aşı bıcağı kullanılarak yapılmış ve parafilm ile aşı gözü de kapatılacak şekilde bağlanmıştır.



T'göz aşısı ile aşılama da 22.09.1987 tarihinde tek kesici aşı bıçağı ile aşılanmış ve rafya ile aşı gözü dışında kalacak şekilde bağlanmıştır.

### 2.2.2. Aşı Yerlerinin İncelenmesi

Aşı kaynaşmalarının meydana gelişini ve aşı yerlerinin anatomik yapısını incelemek için yongalı ve T'göz aşılarıyla aşılamadan 15, 30, 45 ve 90 gün sonra olacak şekilde dört ayrı dönemde örnekler alınmıştır. Her bir dönemde tesadüfen seçilmiş 3'er adet aşı örneği alınmış ve inceleninceye kadar % 70'lik alkol içerisinde muhafaza edilmiştir.

Bu aşı örneklerinden daha sonra buzlu mikrotom kullanılarak enine kesitler alınmıştır. Kesitler, dokuların parçalanma durumlarına göre 15-30 mikron kalınlıklarında ve aşı yerlerinin değişik bölgelerini temsil edecek şekilde alınmıştır.

Aşı yerlerinden alınmış enine kesitler, metilen mavisi ve safranin eriyiklerinden herhangi birisi kullanılarak boyanmıştır. Farklı eriyeklerle boyamalarda, kesitin mikroskopik incelemelerde daha iyi kontrast oluşturarak dokuların belirgin hale getirilmesi amaçlanmıştır.

## 3- BULGULAR, TARTIŞMA ve SONUÇ

A. T'göz aşısı ile Turunç anacı üzerine Washington navel portakalı, Satsuma mandarini ve İnterdonatı limonu aşılanmış örneklerde aşı yerlerinin gelişim durumları ve anatomik özellikleri;

### - Aşılamadan 15 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:

Aşılamaların yapılarından 15 gün sonra anaç ve kabuğun birleşme yerlerinden alınan enine kesitler incelendiğinde, aşı elemanları arasında kallus dokusunun oluştuğu ve anaç ile kabuğun birbiriyle karşılıklı ilişki içerisinde bulunduğu görülmüştür. Kallus dokusu, her iki aşı elemanından karşılıklı olarak meydana gelmiş ve anaç ile kabuğun birleşme yüzeylerinde mevcut olan nekrotik ta-

bakaları parçaları olarak, aşı yerindeki boşlukları doldurmuştur. Bununla birlikte İnterdonato limonu aşılınmış örneklerde kallus oluşumunun diğerlerine oranla zayıf olduğu saptanmıştır. Aşılama esnasında zararlanarak ölen hücrelerden meydana gelen nekrotik tabakalar kabuk yüzeyinde anaca oranla biraz daha yoğun bir durum arz etmektedir.

Aşı yerlerinde yapılan mikroskopik incelemelerde ince çeperli, bol stoplazmalı ve gayri muntazam şekilli parankimatik karakterli hücrelerden meydana gelmiş olan kallus dokusunun, anacın henüz farklılaşmamış genç ksilem hücreleri ve ksilem öz ışını hücrelerinden meydana geldiği belirtilmiştir. Anaçtan oluşan kallus dokusu kabuktan oluşan kallus dokusundan daha fazla olmuştur. Ancak nekrotik tabakaların kırılmasında zayıf kallus teşekkülünden ileri gelen herhangi bir sorun olduğu saptanamamıştır.

**- Aşılama 30 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Aşılama 30 gün sonra alınan örneklerle ait enine kesitlerde, her iki aşı elemanı arasında kallus dokusu vasıtasıyla tam bir birleşmenin mevcut olduğu görülmüştür. Kallus dokusu bütün aşı yüzeyi boyunca oluşmuş ve tüm aşı elemanları arasındaki nekrotik tabakalar kallus dokusuna parçalanmıştır.

Aşılama 30 gün sonra alınmış örneklerle ait kesitlerde kabuktan meydana gelmiş olan kallus dokusu içerisinde yeni kambiyumun farklılaştığı ve bu kambiyumdan yeni iletim dokularının meydana geldiği saptanmıştır. Satsuma mandarini ile aşılınmış örneklerde kambiyal farklılaşmanın, Washington portakalı ve İnterdonato limonu ile aşılınmış örneklerle oranla daha hızlı teşekkül ettiği saptanmıştır. Bununla birlikte aşılama esnasında yaralanmanın az olduğu örneklerde tüm birleşme yüzeyi boyunca yeni kambiyum farklılaşmış, buna mukabil özellikle kabukta yaralanmanın fazla olduğu örneklerde kambiyal devamlılık henüz tam olarak tesis edilememiştir.



İncelenen bütün örneklerde anaç kambiyumu ile yeni oluşan kambiyumun birleşemediği yani henüz kambiyal ilişkisinin sağlanamadığı saptanmıştır.

**- Aşılamadan 45 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Aşılamaların bu dönemine ait kesitlerinin incelenmesinde, tüm aşı birleşme yüzeyi boyunca kabuktan meydana gelmiş olan kallus dokusundan yeni kambiyumun ve yeni iletim dokularının meydana gelmiş olduğu görülmüştür. Yan birleşme yerlerinde yapılan incelemelerde yeni kambiyum ile anaçın kambiyumunun kallus dokusu içerisinde birbirleri ile net olarak birleştikleri saptanmıştır.

**- Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerlerinden alınan enine kesitlerin incelenmesinde, tüm kombinasyonlarda aşı elemanları arasında kallus dokusu aracılığı ile birleşmenin meydana gelmiş olduğu ve anaç ile kalemin kambiyal devamlılığı sağlayarak tek bir bitki gibi canlılığını devam ettirdiği belirlenmiştir.

Tüm yara yüzeyleri boyunca mevcut kallus hücrelerinin düzenli parankimatik doku özelliği kazandığı ve çeper kalınlaşması gösterdiği örneklerde aşılardan başarısız olmasına yol açabilecek herhangi bir aksaklık veya olumsuz gelişme görülmemiştir.

**B. T'göz aşısı ile Troyer sitranj anaç üzerine Washington navel portakalı, Satsuma mandarini ve İnterdonato limonu aşılanmış örneklerde aşı yerlerinin gelişim durumları ve anatomik özellikleri;**

**- Aşılamadan 15 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Aşı elemanları arasında her üç kombinasyonda da gayet iyi kallus dokusunun olduğu ve anaç ile kabuğun birbiriyle karşılıklı ilişki içerisinde bulunduğu saptanmıştır. Kallus dokusu aşı elemanlarından ayrı ayrı meydana getirilmiş ve anaç ile kabuğun birleşme

yüzeyleri boyunca gelişmiştir. Her üç türe ait çeşitlerin aşı örneklerinde anaçtan kallus dokusu teşekkül miktarı ve nekrotik tabakaların parçalanabilme durumları benzer özellikler göstermektedir. Bu döneme ait örneklerin hiçbirisinde nekrotik tabakaların kırılmasında zayıf kallus teşekkülünden ileri gelen herhangi bir sorunun mevcudiyeti saptanamamıştır. Ancak Washington ve Satsumaya oranla İnterdonato limon çeşidinde kalemden daha zayıf kallus teşekkülü saptanmıştır. Buna rağmen, incelenen hiçbir örnekte zayıf kallus teşekkülü nedeni ile nekrotik tabakaların kırılmaması ve aşının başarısız olması sözkonusu olmamıştır.

**- Aşılamadan 30 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Bütün kombinasyonlarda aşı elemanları arasında kallus dokusu vasıtasıyla tatminkar bir birleşmenin mevcut olduğu saptanmıştır. Özellikle yan birleşme yerlerinde çok yoğun olarak bulunan kallus dokusu, aşı yüzeyleri boyunca mevcut olan nekrotik tabakaları tamamen kırmıştır.

Kabuktan meydana gelmiş olan kallus dokusu içerisinde kambiyal farklılaşma teşekkül etmiş ve kabuk boyunca yeni kambiyum oluşmuştur. Yeni kambiyumdan oluşan yeni iletim dokuları belirgin bir şekilde teşhis edilebilmektedir.

Tüm örneklerde yeni kambiyum ile anaçın kambiyumu arasında henüz devamlılığın tesis edilememiş olduğu görülmektedir.

**- Aşılamadan 45 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Aşılamadan 45 gün sonra alınmış her üç türe ait örneklerde anaç ile kalem arasında kambiyal devamlılığın sağlanmış olduğu belirlenmiştir. Kallus hücreleri çeper kalınlaşması göstererek düzenli parankimatik doku özelliği göstermeye başlamıştır. Kallus dokusu içerisinde tamamen parçalanmış ve lokalize olmuş nekrotik tabakalar mevcudiyetlerini korumaktadırlar. Bu dönemde başarılı bir şekilde yapılmış bütün aşı örneklerinde kaynaşmanın tüm aşamalarının ger-



çekleşmiş olduğu saptanmıştır.

**- Aşılardan 90 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Kallus köprüsü vasıtasıyla birleşmiş ve kambiyal devamlılığı sağlayarak tek bir bitki gibi canlılığını devam ettiren aşı örneklerinde aşı başarısızlığına neden olabilecek herhangi bir aksaklık veya olumsuz gelişme görülmemektedir. Bazı aşı örneklerinde kambiyal devamlılığın yan birleşme yüzeylerindeki kallus dokuları içerisinde tesis edilmesinde bazı güçlüklerin mevcut olduğu saptanmış ancak aşı yapılışından kaynaklanan bu güçlüklerin aşı kaynaşmasına herhangi olumsuz bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

**C. Yongalı göz aşısı ile Turunç anacı üzerine Washington navel portakalı, Satsuma mandarini ve İnterdonato limonu aşılama örneklerinde aşı yerlerinin gelişim durumları ve anatomik yapıları;**

**- Aşılardan 15 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Yongalı göz aşısı ile aşılama 15 günlük örneklerde, anaç ile kalem arasında kallus dokusu aracılığı ile kaynaşmanın meydana geldiği görülmektedir. Kallus dokusu genel olarak T'göz aşısı ile aşılama örneklerinin aynı dönemine oranla daha zayıf teşekkül etmiştir. Bu nedenle anaç ile kalemin odun dokularının arası henüz kallus dokusuna tam olarak doldurulamamıştır.

Anaç ile kalemin yan birleşme yüzeylerinde yoğun sayılabilecek nekrotik tabakalar mevcuttur. Nekrotik tabakalar genellikle kambiyum ve floem dokularındaki hücrelerin zararlanarak ölmelerinden meydana gelmiştir. Mevcut nekrotik tabakalar henüz zayıf olarak teşekkül etmiş olan kallus dokusuna yeterli derecede parçalanamamıştır.

Yan birleşme yerlerinde mevcut kallus dokusu içerisinde kambiyal farklılaşma ile ilgili herhangi bir gelişme saptanamamıştır.



- Aşılamadan 30 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:

Yongalı göz aşısı ile aşılamadan 30 gün sonra alınan örneklerde, anaç ile kalem arasında tüm yüzeyler boyunca kaynaşma ve birleşmenin meydana geldiği görülmüştür. Aşı elemanları arasında alt birleşme yerlerinde daha yoğun olmak üzere yeterli kallus dokusunun teşekkül ettiği saptanmıştır. Bu döneme ait örneklerde yan birleşme yerlerindeki kallus dokusu içerisinde yeni kambiyumun ve yeni ksilem ve floem dokularının meydana geldiği görülmüştür.

Anaç ile kalem arasında mevcut olan kallus hücreleri bütün birleşme yüzeylerinde düzenli bir yapı kazanmıştır.

- Aşılamadan 45 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:

Bu döneme ait tüm kombinasyonlardan alınmış örneklerde, kaynaşma ve birleşmenin başarılı bir şekilde meydana gelmiş olduğu belirlenmiştir. Aşı elemanları arasındaki bütün birleşme yerlerinde kallus dokusu aracılığı ile tam bir ilişkinin mevcudiyeti gözlenmektedir. Bu döneme ait aşı örneklerinde, anaç ile kalem kambiyumları birleşerek vasküler bağlantıyı tamamlamışlardır.

Düzenli parakimatik doku özelliği kazanmış kallus dokusu içerisinde lokalize olmuş nekrotik tabakalar mevcudiyetlerini korumaktadır.

- Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:

Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerlerinden alınan kesitlerde anaç ile kalem arasında başarılı bir birleşmenin mevcut olduğu görülmektedir. Aşı elemanları düzenli bir şekilde gelişmelerini sürdürmektedir. Aşı yerlerindeki kallus dokusu düzenli parankimatik doku doku karakteri kazanmıştır.

D. Yongalı göz aşısı ile Troyer sitranj anacı üzerine Washington navel portakalı, Satsuma mandarini ve İnterdonato limonu aşılanmış örneklerde aşı yerlerinin gelişim durumları ve anatomik

yapıları;

**- Aşılamadan 15 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Anaç ile kalem arasında özellikle yan birleşme yerlerinde kallus dokusu aracılığı ile birleşme meydana gelmiştir. Aşı elemanlarının odun dokuları arasında henüz yeterli kallus teşekkülü olmamış bu nedenle bu yüzeylerde birleşme gerçekleşmemiştir.

Yan birleşme yüzeylerinde aşılama esnasında zararlanarak ölen hücrelerden oluşan nekrotik tabakalar mevcuttur. Nekrotik tabakaları oluşturan hücrelerin anaç ve kalemin kambiyum ve floem hücreleri olduğu saptanmıştır. Buradaki nekrotik tabakaları kıran kallus hücrelerinin ise, zararlanarak ölen hücre gruplarının hemen gerisinde bulunan canlı kambiyum ve floem hücreleri olduğu belirlenmiştir.

Yongalı göz aşısı T'göz aşısına oranla başlangıçta daha zayıf bir birleşme meydana getiren aşı tekniği olarak dikkat çekmektedir.

**- Aşılamadan 30 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Anaç ile kalem arasında bütün birleşme yüzeyleri boyunca kallus dokusunun mevcudiyeti belirlenmiştir. Özellikle yan birleşme yerlerinde yoğun olarak bulunan kallus dokuları, mevcut nekrotik tabakaları büyük oranda parçalamıştır. Yan yüzeylerde bulunan kallus dokuları içerisinde kambiyal farklılaşma başlamış ve yeni iletim dokuları meydana getirilmiştir. Ancak incelenen örneklerin hiçbirisinde kambiyal devamlılığın tam olarak tesis edildiği belirlenmemiştir. Kallus dokusunu oluşturan kallus hücrelerinde düzenli parankimatik doku özelliği belirginleşmeye başlamıştır.

**- Aşılamadan 45 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Bu döneme ait tüm aşı kombinasyonlarından alınmış örneklerde, kaynaşmanın başarı ile meydana gelmiş olduğu saptanmıştır.



Yan birleşme yerlerindeki kallus dokusu içerisinde anaç ve kaleme ait kambiyumlar karşılıklı ilişkiyi tesis etmişlerdir. Düzenli parakimatik doku yapısı kazanmış olan kallus içerisinde yeni kambiyumdan yeni iletim dokularının meydana geldiği belirlenmiştir.

Nekrotik tabakalar başarılı bir şekilde kaynaşma meydana getirmiş örneklerde dahi lokalize olmuş durumda mevcudiyetlerini korumaktadırlar.

**- Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerlerinin anatomik yapısı:**

Bu döneme ait kesitlerde aşı elemanları arasında başarılı kaynaşmanın meydana gelmiş olduğu belirlenmiştir. Kambiyal devamlılık sağlanmış ve yeni kambiyumdan yeni iletim dokuları oluşturulmuştur.

Yongalı ve T'göz aşılarında kaynaşmanın anatomik ve histolojik gelişimini takip etmek amacı ile yürütülen bu araştırmada; her iki aşı tekniğinde de aşılamadan 15 gün sonra alınan enine kesitlerde aşı elemanından tatminkar kallus dokusunun olduğu ve bu kallus dokusuna aşılama esnasında zararlanarak ölen hücrelerden meydana gelmiş olan nekrotik tabakaların (1, 3, 4) kırılarak parçalanmış olduğu saptanmıştır. Nekrotik tabakaların yoğunluğu açısından Turunç ve Troyer anaçları arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Bütün kombinasyonlarda kabuk yüzeyindeki nekrotik tabakaların anaç oranla daha yoğun olduğu saptanmıştır. Bu durum elma, armut, ceviz, mango, şeftali, fındık ve dam koruğunda yapılmış, çalışmalardan elde edilen sonuçlara benzerlik göstermektedir (4, 7, 8, 9). Kallus dokusunun yoğunluğu açısından da aşı elemanları arasındaki farklılıkların olduğu saptanmıştır. Nitekim, hem Turunç hem de Troyer anaçından her iki aşı tekniğinde de kaleme oranla daha yoğun bir kallus dokusu teşekkülü saptanmıştır. Yongalı ve T'göz aşılamalarından 15 gün sonra aşı bölgesinin değişik yerlerinden alınmış enine kesitleri de kallus dokusu içerisinde henüz kambiyal farklılaşmanın meydana gelmediği saptanmıştır. Ka-



lemeden meydana gelmiş olan kallus hücreleri içerisinde yeni kambiyum teşekkül ettiği bilindiğinden (3, 4, 9), kambiyal farklılaşma kalemden teşekkül eden kallus dokusu içerisinde aranmış ancak bu döneme ait kesitlerin hiçbirisinde bu yönde bir gelişme saptanmamıştır.

Gerek yongalı ve gerekse de T'göz aşılama- larında aşılama- dan 30 gün sonra yapılan incelemelerde, bütün kombinasyonlarda anaçtan daha yoğun olmak üzere tatminkar kallus teşekkülünün olduğu saptanmıştır. Kallus dokusu içerisinde büyük oranda kırılarak parçalanmış ve lokalize olmuş nekrotik tabakaların mevcut olduğu belirlenmiştir.

Her iki aşı metodu ile Turunç ve Troyer anaçları üzerine aşılı urunçgil tür ve çeşitlerinin kambiyal farklılaşmayı sağladıkları ancak kambiyal devamlılığın henüz kurulamamış olduğu saptanmıştır. Kallus hücreleri düzenli parankimatik doku özelliği göstermektedir. Aşılamalardan 45 gün sonra alınan enine kesitlerde ise kambiyal devamlılığın tüm kombinasyonlarda mevcut olduğu görülmüştür. Bu dönemden yaklaşık 6 hafta sonra alınan enine kesitlerde ise her iki aşı tekniğiyle ve iki ayrı anaç üzerine aşılanmış tüm kombinasyonlarda, örneklerin düzenli ve tek bir bitki gibi gelişimlerini sürdürmekte oldukları saptanmıştır.

Bu araştırmada kullanılan hem yongalı hem de T'göz aşısı teknikleri, aşı bölgelerinin gelişmeleri açısından birbirinden pek farklı bulunmamıştır. Ancak, başlangıçtaki gelişme açısından yongalı göz aşısı, T'göz aşısına oranla daha zayıf bir birleşme göstermektedir. Bununla birlikte bu durum aşılama- ların ileriki dönemlerinde aşı gelişimleri açısından bir farklılık yaratmamaktadır.

Turunç ve Troyer anaçlarının aşı gelişimleri üzerine direkt etkili olmadıkları belirlenmiştir. Nitekim her iki anaçtan da tatminkar kallus teşekkülü gözlenmiş ve anaç yüzeyinde meydana gelen nekrotik tabakaların kolaylıkla kırılarak parçalandığı saptanmıştır.

Denemede ele alınan farklı Turunçgil türlerine ait çeşitlerin

aşı kaynaşmalarının seyri üzerine kısmen etkili olabileceği düşünülmektedir. Zira, gerek yongalı ve gerekse de T'göz aşılamaalarında İnterdonato limon çeşidine ait aşı örneklerinde Washington navel ve Satsumaya oranla kabuktan daha zayıf kallus teşekkülü saptanmıştır. İncelenen örneklerde bu durum başarısızlığı neden olabilecek nitelikte görülmemekle birlikte, aşılamaaların uygun dönemlerden biraz önce veya sonra yapılması, dolayısıyla dış koşulların kallus oluşumu için kısmen olumsuz olması durumunda sorun yaratabilecek nitelikte görülmektedir. Ayrıca Satsuma mandarini çeşidinin Washington navel ve İnterdonatoya göre bu dönem içerisinde daha fazla kambiyal faaliyet gösterdiği de belirlenmiştir. Ancak Washington navel ve İnterdonato çeşitleri ile yapılan aşılamaaların ileriki dönemlerinde bu farkın kapatılmış olduğu dikkat çekmiştir. Denemede ele alınan her iki aşı tekniği de, Turunç ve Troyer anaçları üzerine Washington navel, Satsuma ve İnterdonato çeşitlerinin aşılamaalarında kullanılmaya uygun nitelikte bulunmuştur.

Aşı kaynaşmaları açısından Turunç ve Troyer anaçlarının birbirlerinden farklı gelişmeler göstermedikleri saptanmıştır.

Bu araştırmada ele alınan Turunçgil tür ve çeşitlerinin diğer meyve türlerinden farksız bir aşı kaynaşması seyri gösterdiği belirlenmiştir.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. MOSSE, B., 1962. Graft incompatibility in fruit trees. Tech.Comm. No:28, Comm.Bur.Hort. and Plants crops. East Malling. ENGLAND.
2. JULIANO, B.J., 1941. Callus development in graft union. Philip. Jour. Sci. 75(3):245-251.
3. TORABİ, B., 1975. Veredlungsversuche mit kirschenunterlagen prunus avium und kirschhybriden. Der Justus Liebig Univ. Giessen.

4. HARTMANN, H.T., KESTER, D.E., 1961. Plant propagation principles and practices. Englewood cliffs. No:5, prentice-hall inc. USA.
5. ASHUROV, A.A., 1977. Anatomical characteristics of the graft union after budding of pear. Biol. nauk (1976). No:2 17-24. Hort.abs. 47(11), 10253.
6. MOORE, R., 1984. A model for graft compatibility-incompatibility in higher plants. Amer. Jour.Bot.71 (5). 752-758.
7. SIMONS, R.K., GILBERT, F.A. CHU, M.C., 1978. Tissue development in graft unions of apples. Compact. frurt tree. II. 45-50.
8. SOULE, J., 1971. Anatomy of the bud union in Mango (*Mangifera indica* L.) J.Amer.Soc.Hort.Sci. 96(3). 380-383.
9. TEKİNTAŞ, F.E., 1988. Cevizlerde (*J.regia* L.) aşı kaynaşması ve aşı ile ilgili sorunlar üzerinde bir araştırma (Doktora Tezi) E.Ü.Fen Bil.Enst. İzmir.