

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KİVİ (*Actinidia deliciosa* [(*A. chev*) C.F. Liang et AR ferguson) / 'NİN
YARI ODUNSU ÇELİKLE VE AŞIYLA ÇOĞALTILMASI

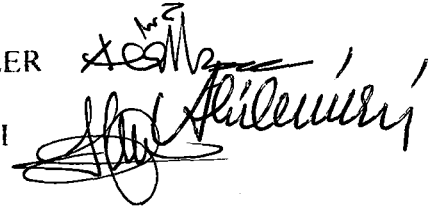
Orm.Müh. Salih PARLAK

96735

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
"Orman Yüksek Mühendisi"
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 06.01.2000
Tezin Savunma Tarihi : 28.01.2000

Tez Danışmanı : Doç.Dr. Ali Ömer ÜÇLER
Jüri Üyesi : Doç.Dr. Ali DEMİRCİ
Jüri Üyesi : Doç.Dr. Hüseyin KIRCI



Enstitü Müdürü: Prof.Dr. Asım KADIOĞLU



Trabzon 2000

Ü. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖNSÖZ

“Kivinin Yarı Odunsu Çelikle ve Aşıyla Üretimi” isimli bu çalışma, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü bünyesinde Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Çalışma 2 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölümde, çelik alım zamanı, IBA dozları, çeliklere yapılan işlem ve hormona daldırma süresi gibi faktörlerin köklenme üzerindeki etkileri, 2. bölümde ise dilciksiz aşı metodu uygulanarak, aşılama zamanının, kullanılan aşı bağlarının ve ortamın aşı başarısına etkisi araştırılmıştır.

İlk başta beni bu çalışmaya yönlendiren hocam Sayın Prof. Dr. Zeki YAHYAOĞLU'na, danışmanlığımı üstlenen hocam Sayın Doç.Dr.Ali Ömer ÜÇLER'e, teşekkür ederim.

Ayrıca fotoğraf çekimlerinde katkılarından dolayı Sayın Prof.Dr.Nesime MEREV'e ,Sayın Dr. Salih TERZİOĞLU ve Sayın Araştırma Görevlisi Bedri SERDAR'a, istatistik analizlerinde yardımcı olan Sayın Doç.Dr. Hakkı YAVUZ'a, bana her zaman destek ve hoşgörü gösteren Trabzon Tarım İl Müdürlüğü, Destekleme Şube Müdürü Sayın Fuat YAVUZ'a ve mesai arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim.

Tezimi hazırlamada başından beri bana destek ve tecrübelerini aktaran Sayın Ömer SIRTKAYA'ya ve onun nezdinde sera personeline sonsuz şükranlarımı sunarım.

Hazırlanan tezin Türkiye tarımına ve fidan üreticilerimize faydalı, ormancılığımızın sorunlarını hafifletmede katkısı olmasını dilerim.

Salih PARLAK

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| ÖNSÖZ..... | II |
| İÇİNDEKİLER..... | III |
| ÖZET..... | IV |
| SUMMARY..... | V |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | VI |
| TABLolar DİZİNİ..... | VII |
| SEMBOLLER DİZİNİ..... | VIII |
| 1.GENEL BİLGİLER..... | 1 |
| 1.1. Giriş..... | 2 |
| 1.2. Kivi Hakkında Genel Bilgiler | 2 |
| 1.2.1. Kivinin Sistematığı | 2 |
| 1.2.2. Kivinin Yayılış Yerleri | 2 |
| 1.2.3. Botanik Özellikleri | 3 |
| 1.2.3.1. Dallar ve Yan sürgünler | 3 |
| 1.2.3.2. Yapraklar | 3 |
| 1.2.3.3. Kökler | 4 |
| 1.2.3.4. Meyvenin Yapısı | 4 |
| 1.2.4. Kivide Yaz Budaması | 4 |
| 1.2.5. Nematotlar ve Kivi..... | 5 |
| 1.3. Kivinin Çelikle ve Aşılamayla Çoğaltılması..... | 5 |
| 1.3.1. Yarı Odunsu Çeliklerle Kivi Üretimi | 5 |
| 1.3.1.1. Çelik Seçimi | 6 |
| 1.3.1.2. Çeliklerin Köklenmesini Etkileyen Faktörler | 7 |
| 1.3.1.2.1. Anaç Bitkinin Fizyolojik Durumu ve Çevresel Şartlar | 7 |
| 1.3.1.2.2. Çelik İçin Seçilen Odun Tipi | 8 |
| 1.3.1.2.3. Çelikle Uygulanan İşlemler..... | 9 |
| 1.3.1.2.4. Uygulama Yöntemi | 9 |
| 1.3.1.2.5. Yapraklı Çeliklerin Köklenmesi İçin Gerekli Çevresel Şartlar | 10 |
| 1.3.1.2.6. Köklendirme Ortamının Hazırlanması ve Çeliklerin Dikimi | 11 |
| 1.3.1.2.7. Üretim Üniteleri | 11 |

| | |
|---|-----------|
| 1.3.1.2.8. Kallus | 12 |
| 1.3.2. Kivinin Aşılama ile Üretimi | 12 |
| 1.3.2.1. Tohumdan Yetiştirilen Sürgünlerle Çoğaltma | 13 |
| 1.3.2.2. Aşılamanın yapılması | 14 |
| 1.3.2.3. Bağlama ve sarma Materyalleri | 15 |
| 1.3.2.4. Kalem Aşısı Metotları | 15 |
| 1.3.2.4.1. Kalem Aşılarının Yapılma Tekniği..... | 15 |
| 1.3.2.4.2. Aşı Kalemlerinin Seçimi | 16 |
| 1.3.2.4.3. Diliksiz Aşı Metodu | 16 |
| 1.3.2.4.4. Aşı Kaynaşmasının Oluşumu | 17 |
| 1.3.2.5. Aşılama Esnasında ve Sonrasında Sıcaklık, Nem ve Oksijen Şartları..... | 17 |
| 1.4. Literatür Özeti | 18 |
| 2.YAPILAN ÇALIŞMALAR | 22 |
| 2.1. Materyal | 22 |
| 2.2. Metot | 22 |
| 2.2.1. Deneme Deseninin Kurulması | 22 |
| 2.2.1.1. Aşılama Deneme Deseni | 22 |
| 2.2.1.2. Çelikle Üretim Deneme Deseni | 23 |
| 2.2.2. Yeşil Çelikle Üretim Konusunda Yapılan Çalışmalar..... | 24 |
| 2.2.2.1. Köklendirme Ortamının Hazırlanması ve Sisleme Sisteminin Kurulması | 24 |
| 2.2.2.1.1. Ortamın Hazırlanması | 24 |
| 2.2.2.1.2. Sisleme Sisteminin Kurulması | 24 |
| 2.2.2.1.3. Sistemin Kontrolü | 25 |
| 2.2.2.2. Çeliklerin Seçimi ve Hazırlanması | 25 |
| 2.2.2.3. Hormonla Muamele | 28 |
| 2.2.2.4. Çeliklerin Ortama Konulması ve Köklenme Süresince Bakımı | 28 |
| 2.2.2.5. Köklenen Çeliklerin Sökümü ve Tüpleneşmesi | 29 |
| 2.2.2.5.1. Söküm | 29 |
| 2.2.2.5.2. Harcın Hazırlanması | 29 |
| 2.2.2.5.3. Çeliklerin Tüpleneşmesi | 29 |
| 2.2.2.6. Çeliklerin Bahçeye Taşınması ve Üretim Sonrası Bakımı..... | 30 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.3. Aşı ile Üretim Konusunda Yapılan Çalışmalar | 31 |
| 2.2.3.1. Aşılamadan Önce Yapılan Çalışmalar | 31 |
| 2.2.3.1.1. Fidanların Dış Ortama, Toprağa Dikilmesi | 32 |
| 2.2.3.2. Aşılamanın Yapılması | 33 |
| 2.2.3.2.1. Kalemelerin Alınması | 33 |
| 2.2.3.2.2. Kalem ve Anacın Aşıya Hazırlanması ve Aşının Yapılışı | 34 |
| 2.2.3.3. Aşılamadan Sonra Yapılan İşlemler | 36 |
| 2.3. Verilerin Değerlendirilmesi | 37 |
| 3. BULGULAR VE TARTIŞMA | 38 |
| 3.1. Yeşil Çelikle Üretim Konusundaki Bulgular ve Tartışma | 38 |
| 3.1.1. Sayım ve Ölçüm Yoluyla Elde Edilen Bulgular ve Tartışma | 38 |
| 3.1.1.1. Farklı İşlemlerin Köklenme Üzerine Etkileri | 39 |
| 3.1.1.1.1. Çelik Alım Zamanının Köklenme Üzerindeki Etkisi | 39 |
| 3.1.1.1.2. Çeliklere Yapılan İşlemlerin Köklenme Üzerindeki Etkisi | 41 |
| 3.1.1.1.3. Hormon Dozlarının Köklenme Üzerindeki Etkisi | 42 |
| 3.1.1.1.4. Hormona Daldırma Süresinin Köklenme Üzerindeki Etkisi | 45 |
| 3.1.1.2. Çeliklerin Köklenme Oranları | 48 |
| 3.1.1.3. Varyasyon Kaynakları Arasındaki Etkileşimler | 51 |
| 3.1.2. Gözleme Elde Edilen Bulgular | 53 |
| 3.2. Aşıyla Üretim Konusundaki Bulgular ve Tartışma | 54 |
| 3.2.1. Sayım Yoluyla Elde Edilen Bulgular ve Tartışma | 54 |
| 3.2.2. Gözlem Yoluyla Elde Edilen Bulgular ve Tartışma | 55 |
| 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER | 60 |
| 4.1. Kivinin Yarı Odunsu Çelikle Çoğaltılması Konusundaki Sonuçlar ve Öneriler | 60 |
| 4.2. Dilciksiz Aşı Metoduyla Çoğaltma Konusundaki Sonuçlar ve Öneriler | 61 |
| 5. KAYNAKLAR | 63 |
| 6. ÖZGEÇMİŞ | 66 |

ÖZET

Bu araştırma 1999 yılında K.T.Ü. Orman Fakültesine ait cam serada yürütülmüş olup iki bölümden oluşmaktadır:

1.Bölümde, kivinın yarı odunsu çelikle üretiminde IBA dozajlarının, çelik alım zamanının,hormona daldırma süresinin ve çeliklere yapılan işlemlerin kök oluşumuna olan etkisi araştırılmış, kivinın çelikle üretimindeki köklenme zorluğu göz önüne alınıp çözüm aranmıştır. Kış çeliklerinde köklenme oranının daha düşük olması nedeniyle, dünyada kivi üretiminin büyük kısmı yeşil çelikle yapılmaktadır. Yaz budamasında kesilen dal artıklarının değerlendirilmesi ve çiftçi şartlarında fidan üretiminde kullanılması amaçlanmıştır.

2.Bölümün konusunu ise kivinın, yarı odunsu aşı kalemi kullanılarak “Yeşil kalem dilciksiz aşı metoduyla” çoğaltılması oluşturmaktadır. Aşılama materyali olarak 1998 yılında yetiştirilmiş Hayward fidanları kullanılmış, aşı kalemleri vejetasyon dönemi içerisinde bulunan farklı bahçelerden alınmıştır.

Kivinın yarı odunsu çelikle üretiminde, en iyi kök oluşumu için çeliklerin temmuz ayı içinde alınması gerektiği, çelik tabanlarının zedelenmesinin köklenmeyi artırmada önemli sayılabilecek bir etki yapmadığı, 4000, 6000, 8000 ppm IBA dozları kullanılarak yapılan denemelerde, 6000 ppm 'lik IBA dozunun en uygun ve ekonomik olduğu, 5 saniye süreyle hormona daldırmanın yeterli olduğu tespit edilmiştir.

Yarı odunsu sürgünlerle yapılan dilciksiz aşıda en iyi sonuç, % 94.0 tutma oranı ile parafilm ile bağlanan ve sera ortamında sisleme altında tutulan aşılamalardan elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kivi, Yarı Odunsu Çelikle Üretim, IBA, “Yeşil Sürgün Dilciksiz Aşı Metodu”, Aşı Bağları,

SUMMARY

Propagation of Kiwi Fruit (*Actinidia deliciosa* [(A. chev) C.F.Liang et AR ferguson)]With Semihardwood Cuttings and Grafting

This study was conducted in the greenhouse complex of Blacksea Technical University of Faculty of Forestry in 1999 in Trabzon and consisted of two chapters.

In the first chapter, the effects of IBA dosages, cutting time, hormone soaking time in the production of semi hardwood kiwi cuttings and the effects on root formation were studied. Due to difficulties in root formation some likely solutions were seek.

In the second chapter, semi hardwood grafting scion were used using the method of “green wood whip grafting”. As the grafting material, Hayward root stocks which growth in 1998 were used. The grafting scions were taken during vegetative stage. The seedlings propagated from seeds have more denser roots than the cuttings. This property is significant where the plantation will likely established in dry regions.

The best results for the time of cutting was found as July. Wounding was not significant for the base of cuttings. However, the dosage of 6000 ppm IBA was found economical and 5 seconds soaking of cuttings was found sufficient

The best results for whip grafting using semi hardwood were obtained tied with parafilm and under greenhouse conditions with mist environment.

Key words: Kiwi Fruit, Propagation of Semi-Hardwood Cuttings, IBA, Semi Hardwood Scion Whip Grafting Method and Wrapping Material

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | Sayfa No |
|---|-----------------|
| Şekil 1 Köklendirme ortamının hazırlanması | 25 |
| Şekil 2 Çeliklerin hazırlanması..... | 26 |
| Şekil 3 Köklendirme ortamı..... | 27 |
| Şekil 4. Çeliklerin Tüpleneşmesi..... | 30 |
| Şekil 5. Aşılamaadan Önce Fidanların Görünüşü..... | 32 |
| Şekil 6. Çeliklerin Aşılamaadan sonrası bir görünüş..... | 33 |
| Şekil 7. Aşılamanın Çeşitli Safhalarından Görünüşler..... | 35 |
| Şekil 8. Aşı Kesimlerinin Yapılması ve Bağlanması..... | 35 |
| Şekil 9. Aşılama İşlemlerinin Değişik Safhalarından Görünüşler..... | 36 |
| Şekil 10. Köklerin Ölçümü ve “Köklenme Alanı”nın belirlenmesi..... | 38 |
| Şekil 11. Köklenen Çeliklerden Değişik Görünüşler..... | 40 |
| Şekil 12. Köklenen Çeliklerden Değişik Görünüşler..... | 42 |
| Şekil 13. Köklenen Çeliklerden Değişik Görünüşler..... | 47 |
| Şekil 14. Köklenen Çeliklerden Değişik Görünüşler..... | 50 |
| Şekil 15. Köklenen Çeliklerden Değişik Görünüşler..... | 50 |
| Şekil 16. Çeliklerin Dikiminden 20 Gün Sonraki Görünüşleri..... | 53 |
| Şekil 17. Sürgün Veren Aşılardan Değişik Görüntüler..... | 56 |
| Şekil 18. Aşılamalardan Farklı Görüntüler..... | 57 |
| Şekil 19. Aşılamalardan Farklı Görüntüler..... | 58 |

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

| | |
|---|----|
| Tablo 1. Aşılama deneme deseninin kurulması..... | 22 |
| Tablo 2. Çelikle üretimde deneme deseninin hazırlanması..... | 23 |
| Tablo 3. Çelik alım zamanı ile, ana kök sayısı, en uzun 5 kök ortalaması ve köklenme alanı arasındaki ilişki..... | 39 |
| Tablo 4. Çelik alım zamanının köklenmeye etkisi | 39 |
| Tablo 5. Çelikle yapılan işlem ile ana kök sayısı, en uzun 5 kök ortalaması Köklenme alanı arasındaki ilişki..... | 41 |
| Tablo 6. Çelikle yapılan işlemlerin köklenmeye etkisi | 41 |
| Tablo 7. Hormon Muamelesi ile ana kök sayısı, en uzun 5 kök ortalaması ve köklenme alanı arasındaki ilişki..... | 43 |
| Tablo 8. Hormon muamelesi ve köklenme arasındaki ilişki | 43 |
| Tablo 9. Ana Kök Sayısı - hormon muamelesi..... | 44 |
| Tablo 10. Köklenme Alanı -hormon muamelesi..... | 44 |
| Tablo 11. En uzun 5 kök ortalaması - hormon muamelesi..... | 45 |
| Tablo 12. Hormona daldırma süresinin ana kök sayısı, en uzun 5 kök ortalaması , köklenme alanına etkisi..... | 45 |
| Tablo 13. Hormona daldırma süresi ve köklenme arasındaki ilişki | 46 |
| Tablo 14. Ana Kök Sayısı - hormona daldırma süresi..... | 46 |
| Tablo 15. Köklenme Alanı -hormona daldırma süresi..... | 47 |
| Tablo 16. En Uzun 5 Kök Ortalaması - hormona daldırma süresi..... | 48 |
| Tablo 17. Çeliklerin gruplara göre köklenme oranları | 49 |
| Tablo 18. Etkileşimler arasındaki F oranları ve Önem düzeyleri..... | 51 |
| Tablo 19. Aşılama denemelerinin sonuçları | 54 |

SEMBOLLER DİZİNİ

IBA: Indole-3- Butyric Acid

Z: Çelik tabanının 2 cm kadar her iki taraftan çizilmesi

N :Zedeleme işlemi yapılmamış çelikler

ppm : Milyonda bir

Ö :Önemli

ÖD :Önemli değil



1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Ülkemiz bir tarım ülkesi olmasına rağmen, kaliteli tohum ve fidan üretimi, üreticilerin ihtiyaçlarını karşılamamaktadır. Bu ihtiyacımızı karşılamak için dış ülkelere döviz ödemek zorunda olduğumuz bir gerçektir. Ülkemize yeni adapte edilecek çeşitlerin seçiminde, meyvelerin ekolojik istekleri ve pazar talepleri dikkate alınmalıdır. İthal edilecek tohum ve fidanlar için karantina tedbirlerinin titizlikle alınması gerekir. Kivi fidanına olan son yıllardaki aşırı talep bu alandaki üretim çalışmalarının yoğunlaşmasına neden olmuştur.

Karadeniz Bölgesi, ülkemizin orman varlığı en yoğun bölgelerindendir. Bu nedenle orman-köy ilişkileri daha fazla önem kazanmaktadır. Ormanlarımızın sadece kanunlarla korunamayacağı açıktır. Orman köylüsünün gelirinin artırılması, orman üzerindeki sosyal baskıyı azaltacaktır. Karadeniz Bölgesinin ikliminin, kivin ekolojik istekleriyle örtüşmesi nedeniyle, kırsal kesim için yeni bir gelir kaynağı olacağı açıktır. Yerleşik ürünlere göre daha fazla getirisinin olması bu meyvenin cazibesini artırmaktadır. Tüm bunların yanında, kivi fidanına olan talep giderek artmaktadır. Bu talepler Batı Bölgelerimizden ve yurtdışından sağlanmaya çalışılmaktadır. Yerli üretim yeterli değildir ve bazen de aşırı fidanlar pazara arz edilmektedir. Ayrıca, Batı bölgelerinde zarar yapmaya başlamış olan nematot sorununun fidan transferi ile bulaşma tehlikesi mevcuttur. Yapılacak hataların sonuçları 10-15 yıl zarfında görülmeye başlayacaktır. Tüm bu faktörler dikkate alındığında kaliteli fidan üretiminin önemi açıktır.

Orman içi ve bitişiğindeki yerleşim yerlerinde ekonomik ve kültürel gelişme düzeyi düşük olduğundan, çevrelerindeki ormanlar üzerinde olumsuz baskılarla, çeşitli orman suçları meydana gelmektedir. Orman köylerinde temel geçim kaynağı olan tarımsal üretime ilişkin imkanlar çok kısıtlıdır. Ayrıca orman köylerinde yaşayan insanların % 7 gibi bir miktarının toprağı ve arazisi yoktur. Vatandaşa sadece ormanların faydalarını anlatmakla değil, yapılacak çok yönlü çalışmalarla orman köylülerimizin ihtiyaçlarını karşılamak, gelir temin etmek, refah seviyesini yükseltmek ve aynı zamanda bu yolla orman-halk ilişkilerini düzeltmek ve bu şekilde ormanların korunmasını sağlamak daha uygun olacaktır (1).

Özellikle Karadeniz Bölgesinde çay ve fındık tarımı yönünden ormanı, orman olarak muhafaza edebilmek kanunlara rağmen mümkün olamamaktadır (2)

Bu çalışmada ; hızlı, kitlesel, ekonomik, sağlıklı fidan üretimi amaçlanmıştır. Kivinin çelikle üretimindeki köklenme zorluğu göz önüne alınıp çözüm aranmıştır. Kış çeliklerinin köklenme oranının daha düşük olması nedeniyle, dünyada kivi üretiminin büyük kısmı yeşil çelikle yapılmaktadır. Yaz budamasında kesilen dal artıklarının değerlendirilmesi ve çiftçi şartlarında fidan üretiminde kullanılması amaçlanmıştır. Kivide yaz budaması; meyve gelişimi, kültürel işlemlerin kolaylığı, havalanma gibi faktörler nedeniyle bir zorunluluktur

1.2. Kivi Hakkında Genel Bilgiler

Kivi (*Actinidia sp.*) doğal olarak Doğu ve Güney Çin’de yetişen bir cinstir. Sarılgı ve tırmanıcı bitkilerden oluşur. *Actinidia* cinsinin 50’den fazla türü ve 100’den fazla taksonu vardır (3).

1.2.1. Kivinin Sistematığı

Actinidaceae familyası, *Actinidia* türüne ait 3 çeşit tanımlanmıştır.

1- *Actinidia chinensis* Planch var. *chinensis*

2-*Actinidia chinensis* Planch var. *deliciosa*

- *A. deliciosa* var. *deliciosa*
- *A. deliciosa* var. *chlorocarpa*
- *A. deliciosa* var. *longipila*

2-*Actinidia chinensis* Planch var. *setosa*

A.deliciosa var. *deliciosa*, dünyanın her yanında yaygın olan bir varyetedir ve *Hayward*, *Bruno*, *Monty*, ve *Abbott* adıyla anılan kivi kültürvarları bu varyeteye aittir (4).

1.2.2. Kivinin Yayılış Yerleri

Kivi normalde, dağ yamaçlarında, nispeten nemli, gölgeli ya da yarı gölgeli alanlarda, özellikle dere boyunca ağaç gölgeleri altında, orman kenarlarında herdem yeşil ormanların açıklık yerlerinde bulunur. Özellikle genç bitkilere nemli ve gölge şartlar gerekir (4).

1.2.3. Botanik Özellikleri

1.2.3.1. Dallar ve Yan sürgünler

Sürgünler vejetasyon süresi içinde 5-6 m. uzunluğa ulaşabilirler. Yaşlı kısımlardan çıkan obur dallar 1 yaşlı çubuklardan oluşan sürgünlere göre daha kuvvetli gelişir ve uzarlar. Bazı kuvvetli olmayan sürgünlerin uçları vejetasyon dönemi içinde körleşir. Bu sürgünlerde 3-6 yaprak bulunur ve koltuk sürgünleri oluşur. Böyle sürgünler “Terminating” olarak adlandırılır. “Nonterminating” sürgünlerde ise uç körleşmesi olmaz, vejetasyon sonuna kadar sürgün uzamaya devam eder. Sürgünlerin bir kısmında büyümenin yaz içinde durmasının nedeni bilinmemektedir. Hayward, diğer çeşitlere göre daha zayıf gelişir ve “terminal” sürgün oranı fazladır (3).

Terminal ve terminal olmayan sürgünler arasında bir fark vardır ve bu farkın sebebi tam olarak anlaşılamamıştır. Hayward sürgünleri, diğer bütün türlerden daha az gelişir ve yüksek bir uç sürgün oranına sahiptir.

Bütün gözler uyanmaz. Hayward'da gözlerin yarıdan daha azı sürgüne gelişir. Uzun, iştahlı sürgünlerin üzerindeki ya da çubukların yanlarındaki birçok göz uyur halde kalır. Hayward'da bir çubuk boyunca oluşan sürgünlerin % 10-30 'u normalde vejetatif olarak kalır (çiçek oluşturmazlar). Fakat bazı durumlarda yarısından fazlası vejetatiftir. Yaşlı odun kısımlarındaki tomurcuklardan meydana gelen sürgünler de genelde ilk büyüme döneminde vejetatif olarak kalırlar (4). Genellikle dip tomurcukların 5-12. boğumlarında, meyve sürgünlerinin üzerindeki gözlerden meyve oluşur. İdeal meyve sürgünleri kısa boğumlu, tomurcuklar iyi gelişmiş ve iyi güneşlenmiş olmalıdır (3).

1.2.3.2. Yapraklar

Tipik bir Hayward asma çardağı 20-30 m² arasında bir yüzey oluşturur ve 4000-5000 yaprak bulunur. Yapraklar 2/5 spiral, yada 2+3 spiral dizilişte, saat yönünde yada aksi istikametinde dizilmişlerdir. Boğumların uzunluğu sürgün boyunca değişir.

Genç yapraklar sarı-yeşil yada pembe - bronz bir renge sahiptir. Fidelerin su sürgünleri yada diğer iştahlı sürgünlerin genç yaprakları sık, parlak koyu kırmızı tüylerle kaplıdır. Yaşlı yapraklar 20 cm kadar çap yapabilir ve parlak koyu yeşil renktedir ve sağlıklı büyütüldüklerinde üst yaprak yüzeyi yüksek bir parlaklığa sahiptir. Alt yaprak

yüzeyi gri-beyaz renkte, ve genelde damarlar boyunca bulunan yoğun tüylerle kaplıdır. Bu tüylerin yapısındaki farklılıklar ve miktarları muhtemelen bitki fizyolojisi üzerinde etkili olabilir. Örneğin, yaprak yüzeyinden olan buharlaşma, transpirasyon, gaz alışverişi , zararlı ve hastalık yapıcı organizmaların davranışları üzerinde etkilidir (4).

1.2.3.3. Kökler

Köklerin büyük kısmı 4 m. Derinliğe kadar inebilir. Derin, kaba yapılı, çok nemli kumlu topraklarda kök derinliği 2.4 m den daha fazla olabilir. Aynı zamanda yana doğru geniş bir kök büyümesi vardır (4). Kökler çoğunlukla toprağın 40 cm'lik üst kısmında bulunur. Bu nedenle kuraklıktan, derin toprak işlemeden, toprak kaynaklı hastalık ve zararlılardan (nematot) çok etkilenir ve zarar görür. Bununla birlikte çok bol saçak kök oluşturur ve bu kökler kendilerini çabuk yenileyip çoğalırlar. Toprakta bitkinin köklerinin iyi bir şekilde dağılımı, hem su gereksinimini hemde gerekli mineralleri sağlamada oldukça önemlidir (3).

1.2.3.4. Meyvenin Yapısı

En önemli tür olan Hayward meyvesi tipik olarak 55-70 mm uzunluğunda ve 40-50 mm enindedir. Ağırlığı olgunlaştığında 80-120 gr olur. Her meyve 60-80 mm uzunluğunda bir sapla asmaya bağlıdır. Meyvenin yüzeyi kahverengi, mültileri, çoğunlukla 2-3 mm uzunluğunda tüylerle kaplıdır. Bir Hayward meyvesi 1000 'den fazla tohum ihtiva edebilir (4).

1.2.4. Kivide Yaz Budaması

Amaç, asmanın iç kısımlarına maksimum güneş ışığının ulaşmasını sağlamak için dallar ve yan sürgünler arasında gerekli mesafenin bırakılmasıdır. Bununla beraber. Gelecek senenin kış budamasında, gelecek senenin meyve sürgünlerini oluşturacak sürgünler seçilir ve bunlar meyve sürgünleri ile birlikte büyütülür. Büyüme döneminde asmaları birkaç kez budamak gerekebilir. Aynı zamanda oluşan su sürgünleri kısa iken kesilmelidir. İyi yapılmış bir budama asmanın iç kısımlarındaki hava sirkülasyonu , iyi güneşlenmesini sağlar ve yaprakların kurummasına yardım eder. Mantarlar tarafından

meydana getirilen *Botrytis* yada *Sclerotinia* gibi nemli ortamlarda büyüyen çökerten mantarlarının enfeksiyon yapmasını azaltır (4).

1.2.5. Nematotlar ve Kivi

Kivi köklerinin nematotla bulaşmış haline çoğu zaman rastlanır. İyi bakım gören bahçelerde ve optimum şartlar altında bulunanlarda zarar yapmazlar ve önlem almaya gerek yoktur. Yüksek meyve verimi almak için bahçelerin nematotsuz bitkilerle tesis edilmesi gereklidir.

Bitki köklerinde nematotların bulunması halinde, yerüstü organlarında nematot varlığını gösterecek özel belirtiler yoktur. Çoğu zaman, nematotla ağır bulaşık bitkilerin büyümeleri istenen düzeyde olmaz. İlk belirtiler, su ve besin kıtlığı, ve özellikle bitkiler stres altında bulunduğu zaman yaprak solgunluğu görülebilir. Kivilerde zarar yapan bazı nematotlar kivi asmasının yerüstü organlarını, örneğin sürgün büyümesini etkiler, daha küçük yaprak ve meyve oluşmasına sebep olur. Bununla beraber nematot bulaşması bitkilerde nadiren ölüme neden olur. Dünyanın her yerinde kivi köklerine arız olan kök ur nematotlarının cinsi *Meloidogyne* 'dir (4).

Kivinin; yüksek ortam nemi ve sık sulama isteği, nematotların gelişme ve çoğalması için ideal ortamı oluşturur. Nitekim Marmara Bölgesindeki kivi üreticilerinin nematotla ilgili şikayetleri gün geçtikçe artmaktadır. 100 cm³ toprakta 100 ile 25.000 adet kök-ur nematot yoğunluğu bulunmuştur (5).

1.3. Kivinin Çelikle ve Aşılamaıyla Çoğaltılması

Kivi, uzun verimlilik dönemi olan meyveli bir asmadır. Bu durumda bir üreticiye sadece yüksek kaliteli ve iyi verimli bitkilerin dikilmesi tavsiye edilmelidir.

Kivinin çoğaltma sorunları arasında, genellikle zayıf tohum çimlenmesi, damping-off sebebiyle fidelerin kaybedilmesi, taç gali hastalığı, kök enfeksiyonları ve kış çeliklerinde az kök oluşumu gibi faktörler belirlenmiştir (4).

1.3.1. Yarı Odunsu Çeliklerle Kivi Üretimi

Yapraklı yaz çelikleri ve yaprağını erken döken türlerin çelikleri yarı odunsu çelik sayılabilir. Çelikler, 7.5-15 cm ve tepede yaprak bırakılarak hazırlanır. Eğer yaprak çok büyükse su kaybını azaltmak ve köklendirme yastığında fazla yer kaplamasını önlemek

için bir miktar küçültülür. Uç sürgünleri genelde çelik olarak kullanılır fakat dalın dip kısımları da köklenir. Alt kesim yeri genelde bir boğumun hemen altından yapılmalıdır. Çelikler, saban erken saatlerde, dallar turgor halindeyken alınmalı ve temiz, nemli polietilen torbalarda muhafaza edilmelidir. Çelikler köklendirme ortamına dikilinceye kadar güneşten korunmalıdır (6).

Kivide, yarı odunsu çelikler temmuz ve ağustos aylarında alınır. Uzunlukları 20-25 cm, (2-3 boğum) ve kalınlıkları 7-8 mm olmalıdır. Alınan çeliklerin en üst yaprağının yarısı bırakılır, diğerleri dipten çıkarılır. 5 sn süre ile 4000-6000 ppm IBA uygulaması yapılır. Fungisit uygulamasından sonra mistleme altında perlite dikilir. Kökleşme 1 ayda oluşur. Daha sonra dış koşullara alıştıran çelikler, torba veya saksılardaki harca şaşırtılır. Bu arada çeliklerde üst gözlerden yeni sürgün oluşur. Kış içinde don olmayan kapalı bir ortamda tutulan çelikler yapraklarını dökerler. İlbaharda çelikler sürmeye başlarlar. İzleyen yıl başında köklenen çelikler fidan özelliği kazanmışlardır, yerlerine dikilebilirler. Yarı odun çeliklerinde çürüme riski azdır. Ayrıca temiz ortam sağlandığı takdirde köklenme oranı % 70-90 olur. Yeşil ve yarı odunsu çeliklerin köklendirilmesi ile fidan elde edilmesinde en yüksek köklenme oranı ağustos ayında alınır. Bu ayda çelikler yarı odunsu durumdadır. IBA dozları köklenme üzerine çok etkilidir. Bu nedenle uygun doz seçilmelidir (3). Bu çelikler kıştan önce 15 cm civarında sürgün oluştururlar (4).

Yapraklı yarı odunsu çeliklerin fazla nemli şartlarda köklendirilmeleri zorunludur. Çeliklerin dip kısımlarının sıcak tutulması ve büyümeyi düzenleyici maddelerle muamelesi de yararlıdır. Birçok türün yumuşak odun çeliklerinde köklenme süresince taban sıcaklığı 23-27 °C ve 21 °C hava sıcaklığı sağlanmalıdır. Bitkinin tam güneş gören kısımlarında, orta bir büyüme hızı gösteren dallar çelik yapmak için en uygun dallardır. Çelikleri taze tutmak amacıyla suya daldırmak iyi değildir. Aynı şekilde çelik yapılacak materyal ve hazırlanmış çelikleri birkaç dakika bile güneşte bırakmak ciddi zararlara sebep olabilir (7).

Yeşil çelikle üretimde çelikler, mayıs ve haziran aylarında alınır. Bu çelikler yeterli depo besin maddesi içermedikleri için dayanıksızdırlar. Ayrıca taze ve duyarlı oluşları nedeni ile mantari hastalık riski fazladır. Bu yüzden yeşil çeliklerle üretim yaygın değildir (3).

1.3.1.1. Çelik Seçimi

Çelikler mayıstan eylül ayına kadar kolayca alınır. İdeal çelik 0.5-1 cm kalınlığında, nispeten kısa boğum aralı ve yaklaşık 10-15 cm uzunluğunda olmalıdır.

Pişkinleşmemiş su sürgünleri makbul değildir. Kivi sürgünlerinin köklenme performansları arasında bazı farklılıklar olduğu, en iyi köklenmenin 9-12. boğumlarda meydana geldiği belirlenmiştir. Çelikler alındığında sularını kaybetmeden canlı tutulmaları zorunludur. Çünkü yaprak kitlesi ve yumuşak bahar sürgünleri kısa sürede büyük miktarda su kaybeder ve yapraklar çok kısa bir süre içinde zarar görebilirler.

Yaklaşık 10 cm uzunluğunda parçalara ayrılarak hazırlanan boğumlu yada boğumsuz çeliklerin (20 cm'e kadar çıkabilir) dip kısmının bir yanından yaklaşık 1 cm uzunluğunda ince bir dilim şeklinde kesilip hazırlanır. Yaprak kütlesi, yaprağın ortasından düz kesilmesiyle ya da tercihen, doğal yaprak şeklini koruyarak daire şeklinde bir kesimle % 20-50 azaltılabilir.

Bir çeliğin, sıcak ve nemli üretim şartları altında gelişebilen hastalıklardan ve akarların kontrolünden emin olmak için insektisite daldırılması gerekli değildir fakat arzu edilir. Çeliklerin uçlarındaki çürümeleri azaltmak için bir yara koruyucu madde uygulanmasına rağmen daha sonra genelde önemli bir sorun oluşturmamıştır. Çeliklerin dip kısımları ya toz halde kullanılabilen yada kısa süreli daldırma şeklinde uygulanan İndolbütrikasite (IBA) daldırılır. Eğer yüksek bir köklenme oranı elde edilmek isteniyorsa bu muamelelerin birinin uygulanması gereklidir (4).

1.3.1.2. Çeliklerin Köklenmesini Etkileyen Faktörler

1.3.1.2.1. Anaç Bitkinin Fizyolojik Durumu ve Çevresel Şartlar

Çeliklerdeki içsel abscisic asit ve etilen gibi maddelerin miktarı, kurak şartlardaki stresten etkilenir. Sıcaklık ile anaç bitkinin etkileşimi arasında içsel oksin ve diğer hormon miktarları ile kompleks bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber anaç bitkideki hava sıcaklığının 27 °C olmasının, çeliklerin köklenmelerini kolaylaştırmada sadece küçük bir rol oynadığı görülmüştür.

Işık süresi (foto periyot yada gün uzunluğu) aydınlanma, (yoğunluk yada foton akımı) ve spektral kalite (dalga uzunluğu) çeliklerin yeterli köklenmesini ve anaç bitkinin durumunu etkiler. Bunun nedeni ışık azlığının yada ışığın engellenmesinin, IAA (İndolasetik asit) sentezinin azalmasına yol açması olabilir. Gün uzunluğu şartlarında bulunan anaç bitkilerden alınan çeliklerde köklenmenin etkilendiğini gösteren bazı deliller

vardır. Karbonhidrat birikimini artıran gün uzunluğu şartları altında en iyi köklenme elde edilmiştir.

Anaç bitkinin soldurulması (Etiolation): (Soldurma) Bir bitkinin ya da bitki parçasının ışık yokken gelişmesidir. Etilasyon çeliklerin oksine karşı duyarlılığını büyük ölçüde artırmaktadır .

Çelik dokularındaki yüksek C/N oranları arasındaki ilişki; (Köklenmedeki) düşük azot seviyesi ile ilgili olabilir. Hızlı gelişen sürgünlerin de köklenmesinde karbonhidrat, mineral besinler ve hormonlar için olumsuz rekabet şartları olabilir. Seçilen sürgünün parçalarının da farklı miktarda karbonhidrat ihtiva ettiği bilinmektedir. Azot muhtevasının sürgünün taban kısmından , tepe kısmına doğru üniform bir şekilde arttığı bulunmuştur. Teorik olarak iyi bir köklenme için çeliklerin dip parçalarında düşük azot/ yüksek karbonhidrat dengesi arzu edilmektedir (6).

1.3.1.2.2. Çelik İçin Seçilen Odun Tipi

Sürgünün farklı yerlerinden alınan çeliklerde, - sürgünün dip kısmından alınan çeliklerde-, birçok durumda en yüksek köklenme meydana gelmiştir. Odun çeliklerinde, daha önceden oluşmuş kök taslaklarının miktarının, sürgün tabanından uca doğru azaldığı bulunmuştur (6). Kışın yaprağını döken bitkilerin henüz odunlaşmamış sürgünlerindeki fizyolojik durum tamamen farklıdır. Böyle sürgünler yeşil çelik yapmakta kullanılır. Bunda, karbonhidratların depolanması veya önceden kök taslaklarının oluşumu gibi bir durum yoktur. Sürgünlerin uç kısımlarının daha iyi köklenmeleri , tepe kısımlarda bulunan köklenmeyi uyartıcı hormon konsantrasyonlarının yüksekliği nedeniyle olabilir (7).

Birçok bitkide çelikler ya meyve dallarından yada sürgün dallarından alınabilir. Bu kolay köklenenlerde önemli değildir fakat zor köklenenlerde önemli bir faktördür. Vejetatif rejenerasyonla çiçeklenme arasında bir antogonizmin olduğu muhakkak gibidir. Bu antogonizmin temelini oksin ilişkilerinde aramak yerinde olur, çünkü gövde çeliklerinde adventif kök oluşumu için elverişli olan yüksek oksin seviyesini, çiçek tomurcuğu oluşumunun engelleyebileceği bilinmektedir (7).

Mevsim yada çeliklerin alındığı yılın belli dönemleri, çeliklerin köklenmesinde önemli bir rol oynar. Birçok tür yılın belli dönemlerinde daha iyi köklenmektedir (6).

1.3.1.2.3. Çeliklere Uygulanan İşlemler

Materyal alınacak anaç bitkinin virüslerden, bakteri ve mantarlardan, ve diğer patojenik organizmalardan ari olması önemlidir. Çelikler hemen dikilmeyecekse transpirasyonu azaltmak için sis altında 4-8 °C 'de tutulmalı ve ertesi gün dikilmelidir.

Çeliklerin oksin tipi büyüme düzenleyicileri ile (hormonlar) muamele edilmesinin amacı, çeliklerin üniform köklenmesini sağlamak, kök sayısını ve kalitesini artırmak , kök gelişmesini hızlandırmak ve çeliklerin köklenme yüzdelerini yükseltmektir. Köklendirme hormonlarının en iyi kullanımı, köklenebilecek, fakat zor köklenen çeliklerdedir. (6)

Kök gelişimini teşvik etmede sentetik kök geliştirici kimyasalların en güvenilir etkiye sahip olanı indolbütirikasit (IBA) ve Naftalin asetik asit (NAA) dir. Buna rağmen diğerleri de kullanılabilir. IBA genel kullanım için en iyi maddedir çünkü genellikle yüksek konsantrasyonlarının bitkiler üzerinde toksik etkisi yoktur ve geniş bir bitki türünün köklenmesinde etkilidir. Bu oksinlerin ilkönce alkolde (isopropyl, ethanol, methanol) aseton yada DMSO (Dimethyl sulfoxide) ve DMF (Dimethylformamide) ya da başka bir çözücüde su eklenmeden önce çözündürülmeleri gerekir (6).

1.3.1.2.4. Uygulama Yöntemi

Konsantre çözeltide daldırma yöntemi (Hızlı daldırma yöntemi): Bu daldırma yönteminde çözelti konsantrasyonu 500 ile 10.000 ppm arasında yada daha yüksek (%0.05-1.0) arasında değişir. Kök geliştirici kimyasal %50 alkolde hazırlanır ve çeliklerin 0.5-1.0 cm'lik dip kısımları kısa bir süre için (genellikle 3-5 saniye , bazen daha uzun) daldırılır.Daha sonra çelikler köklendirme ortamına yerleştirilir. Bazı türlerde sert çeliklerin sadece taban yüzeylerinin daldırılması , tabanın 2.5 cm yada daha fazla daldırılmasından daha iyi sonuç vermiştir. Hızlı daldırma yöntemi ile, pudra yönteminden, daha üniform bir bulaşma ve kimyasal maddenin nüfuz etmesi ve üzerindeki çevre etkisinin azaltılması sonucu daha fazla ve dayanıklı kök oluşumu kaydedilmiştir (6).

Türlerde aşırı dozlarda kullanılan hormonlar sürgün gelişiminde sararmaya, yaprakların dökülmesine, sürgünlerin kararmasına, sonuçta çeliklerin ölmesine sebep olabilir. Etkili, toksik olmayan konsantrasyon, eğer çeliklerin dip kısımlarında kullanılırsa, şişkinlikler, kallus oluşumları ve bol kök gelişmesi çeliğin dip kısmının hemen üzerinde meydana gelir. Toksik noktasının hemen altındaki bir konsantrasyon kök gelişimi için en fazla kullanılan konsantrasyondur.

Çeliklerin dikimden önce fungusitlerle muamele edilmesi mantarların bazılarında korur ve sonuçta kök kalitesini iyileştirir. Bu amaçla, bir fungusit olan Captan, IBA ile karıştırılarak toz şeklinde hazırlanıp muamele yapılabilir.

Zedeleme; çeliğin dip kısmının heriki yönünden keskin bir bıçak ile 2.5-5 cm'lik bir kesik şeklinde, kabuktan geçerek oduna kadar dayanan uzunlamasına bir çizgi çizilmesidir. Çelikler yaralandıktan hemen sonra kök uyartıcı maddelerden biri ile ya toz yada yoğun daldırma çözeltisi yöntemiyle muamele edilirse daha olumlu sonuç alınır.

Zedelemeyi takiben, kallus üretimi ve kök gelişmesi, yaranın kenarları boyunca daha fazladır. Belki de zedeleme yerinde, doğal bir karbonhidrat ve oksin birikimi olmakta ve yaralanan çelikler yaralanmayanlara oranla ortamdan daha fazla su adsorbe etmektedirler. Zedeleme, çelik tabanındaki dokulara büyüme düzenleyicilerinin daha fazla adsorbe etmesine imkan vermektedir. Çeliklerin yaralanmasının bir diğer avantajı da, çelik tabanı ve köklendirme ortamı arasındaki bakteri temasını artırmak ve bu suretle çeliklerin su alımını iyileştirmektir (6).

1.3.1.2.5. Yapraklı Çeliklerin Köklenmesi İçin Gerekli Çevresel Şartlar

Yapraklı çeliklerin başarılı bir şekilde köklenmeleri için bazı çevre şartlarının sağlanması gerekir;

- Köklenme ortamı sıcaklığı 18-25 ° C derece ve birçok tropikal tür için de 7 ° C derece daha fazla olmalı,
- Yapraklarda turgorun sağlanması ve düşük su kaybı için atmosfer geçirgenliği,
- Bol fakat fazla olmayan ışık; 1.5-3.0 MJ/m²/gün yada 20-100 W/m²/gün
- Temiz,nemli,iyi havalandan ve iyi drene olan köklenme ortamı.

Turgorun köklenme ile ilişkisi vardır. Çeliklerdeki su durumu, transpirasyonal kayıp ile su alınması arasında bir dengedir. Çeliklerin su alması, üretim ortamındaki volümetrik su muhtevasıyla ilgilidir. Daha yaş bir ortam su alımını iyileştirir. Bununla beraber fazla su ortamın havalandanmasını azaltır ve hastalık problemlerine sebep olabilir (6).

Üretim için optimum ortam sıcaklığı ılıman iklim türlerinde 18-25 ° C ve sıcak iklim türlerinde 7 ° C daha fazlasıdır. Gündüz hava sıcaklığı yaklaşık 21-27 ° C ve gece sıcaklığının 15 ° C olması birçok ılıman türlerin başarılı bir şekilde köklenmeleri için yeterlidir. Yüksek hava sıcaklığı kök oluşumundan daha önce tomurcuk gelişmesini teşvik eder ve yapraklardan su kaybını artırır. Kök oluşumunun farklı safhalarında, farklı sıcaklık

ihtiyaçları konusunda göstergeler vardır (6). Sıcaklık, adventif köklerin meydana gelme olayını da düzenler. Önemli olan nokta, köklenmenin sürgün oluşumundan önce olmasını sağlamaktır (7).

Zor köklenen bazı bitkilerin çelikleriyle yapılan çalışmalarda büyümekte olan anaç bitkilerin ışık yoğunluğunun, gölgeleme yada kapalı yerde tutma gibi uygulamalarla azaltılması sonucu, çeliklerde köklenme elde edilebilmiştir. Kök oluşumunu teşvik eden oksinin yapılması için ışık gereklidir.

Kök oluşumunu köklendirme ortamı da etkiler ve ideal bir köklendirme ortamı, iyi bir havalanmayı sağlayacak yeterli porositeye ve yüksek su tutma kapasitesine sahip, iyi drene olan, hastalık etmenleri bulunmayan özelliklere sahip olmalıdır. İdeal bir köklenme ortamı karışımı yoktur. Türlerle, çelik tipine, mevsime, üretim sistemine, fiyatına ve ortamın temin kolaylığı ve diğer ilgili faktörlere bağlıdır. Başarılı bir üretimin anahtarı ortamın su muhtevasının iyi ayarlanmasıdır. Sisleme memelerinin seçiminde; fiyatı, temininin kolaylığı, kullanıma uygunluğu, sisleme deliği boyutu, (İdeali 50-100 mikron), birkaç saniye için suyu sis bulutu halinde tutmaya imkan vermesi, su zerreciklerinin büyüklüğü 80-150 mikron, su kullanım miktarı, az su kullanan fakat hemen tıkanmayan, düzenli sisleme yapan fakat ortamı aşırı ıslatmayan, yeterli sis tabakası sağlayan niteliklerde olması dikkate alınmalıdır (6).

1.3.1.2.6. Köklendirme Ortamının Hazırlanması ve Çeliklerin Dikimi

Köklendirme yastıkları ya da bankları, tercihen yerden yüksek olmalıdır. Eğer zemindeyse fazla suyun zararından korunmak için drenaj bağlantıları yapılmalıdır. Yastıklarda yada yalaklarda yeterli köklendirme ortamı derinliğini sağlamak için, yaklaşık 10 cm derinlikte olmalıdır. Çeliklerin ortalama uzunluğu 7.5-13 cm'dir ve çelikler üstten 2.5 cm kalana kadar ortama yerleştirilebilir. Köklendirme ortamı çelikler dikilmeden önce mümkün olduğu kadar iyi ıslatılmalıdır. Çeliklerin, hazırlama ve dikim gibi tüm aşamalarda kuraklıktan korunmaları çok önemlidir (6).

1.3.1.2.7. Üretim Üniteleri

Çelikler , ya elektronik bir panoyla yada zaman ayarlı bir saat ile kontrol edilen bir sisleme düzeneği altında dikilirler. Örneğin dikimin ilk 10 günü her 20 dakikada 10 saniye süreyle yapılan sisleme, 3-4 haftadan sonra tedricen azaltılır.

Kök gelişmesinden 6 hafta kadar sonra sisleme uygulanmaz. Çeliklerin bundan sonraki 2 haftalık kök gelişimini sağlamak için korunaklı bir dikim yerine taşımaya hazır olmalıdırlar. Bu dönem esnasında aktif tomurcuklar kabarıyor ve bazı durumlarda 10 cm'lik bir uzunluğa ulaşırlar. Bu nedenle çeliklerin 8 hafta sonra (6 hafta üretim periyodu, 2 hafta siperde) 12 cm çapındaki tablalar gibi daha büyük kaplara aktarılması zorunludur (1100 cm³). Aynı büyüme döneminde bir bitkinin en azından 15-30 cm uzunlukta büyümesi umulduğu için 12 cm çapındaki tablalar uygundur.

Sisleme sistemini çalıştırmada sorunlar ortaya çıkabilir. Düşük su basıncı sorun olabileceğinden, sisleme hattında 34.5 Newton /cm² (50 psi) basınç gerekmektedir (4).

1.3.1.2.7. Kallus

Kallus genellikle, köklenme şartlarının uygun olduğu zaman çeliğin tabanında gelişir. Kallus; düzensiz bir paranzim hücreleri kütesidir. Kallus ve kök oluşumu birbirinden bağımsızdır. Her ikisi de, benzer iç ve çevre şartları sebebiyle eşzamanlı olarak meydana gelir (6). Kallus oluşumu yavaş köklenen bitkiler için yararlıdır. Çünkü bunun meydana getirdiği koruyucu tabaka çeliğin dipten çürümesini geciktirir. Öte yandan kallus tabakası bazı hallerde çeliğin su almasına da yardımcı olur (7).

1.3.2.Kivinin Aşılamaıyla Üretimi

Aşılama, iki bitki parçasını, bir bitkiymiş gibi kaynaşacak ve büyümelerine devam edecek şekilde birleştirmek sanatıdır. Yeni bitkinin üst kısmı veya tacını meydana getirecek aşı kısmına kalem, alt kısmını veya kökünü meydana getirecek aşı kısmına anaç adı verilir (7).

Tohumdan elde edilen fidanların , çeliklerin köklendirilmeleri ile elde edilenlere göre bazı üstünlükleri vardır. Çöğürlerin genel karakteri olduğu gibi, kök yapıları kuvvetlidir. Tohumların çimlenmesiyle elde edilen bitkiler, bol ve çepeçevre saçak kök yaparlar. Kivi gibi, kök yapısı toprak üstü organlarına göre zayıf olan ve toprakta bol suya ihtiyaç gösteren türlerde kök yapısı çok önemlidir. Bu yüzden tohumdan elde edilen bitkiler kuraklığa daha dayanıklıdır. Bu yönden çelikten elde edilenlere göre üstünlük gösterirler. Tohumla üretme yoluyla standart bir meyve çeşidini çeşit özelliklerini kaybetmeden elde etme imkanı yoktur (3).

1.3.2.1. Tohumdan Yetiştirilen Sürgünlerle Çoğaltma

Fideler, birçok yetiştiricinin kullandığı benzer teknikler kullanılarak hızlı ve kolay bir şekilde büyütülebilir ve aşılınmaları kolaydır. Fidelerle üretim maliyetinin düşük ve bir meyve üreticisinin kendisinin aşılabilmesinin mümkün olması rağbet edilmesinin başlıca nedeni olabilir. Bununla beraber, fidelerin aşılama ile üretilmesi, üretim sürecine fazladan bir yıl ilave etmektedir.

Aşıyla üretim için çoğunlukla Bruno yada Abbott kültürlerinin tohumu kullanılır, çünkü çimlenmeleri iyidir ve sürgünleri güçlü gelişir. Hayward tohumları genellikle daha az gelişir. Tohumlar çıkarılmalarından sonra saklanabilir fakat çimlenme oranları saklama periyodunun uzaması ile azalır (4). Tohumdan çıkan bitkilerde, erkeklerin oranı dişilere göre (%70-80) daha fazladır. Bu nedenle doğada erkek bitkiler daha yaygın bulunmaktadır (3).

Soğuk saklamadan (0-5 °C) birkaç hafta sonra; büyük, yumuşak, iyi olgunlaşmış meyveler tohum çıkarımı için en iyileridir. Tohumların ekilmeden önce katlanması gerekir, katlamaya alınmazsa çok düşük çimlenme elde edilir, ve yaklaşık 4.4 °C'de 6-8 haftalık katlamanın çimlenmeyi artırdığı belirlenmiştir. Özellikle çimlenme esnasındaki günlük ısı değişimleriyle birlikte uygulandığında 4 °C de 5 hafta süreyle yapılan nemli katlamanın 21 °C de 16 saat ve 10 °C'de 8 saat süre ile günlük olarak yapılan ısı değişimlerinin daha iyi bir çimlenmeyle sonuçlandığı bulunmuştur. Yüksek çimlenme, ya tohumlar katlandığında yada katlanmayan tohumların gibberellic asit (GA3) ile ekim öncesi 2.5-5 gr / lt'de 24 saat muamele edilmesiyle elde edilmiştir (4).

Şaşırtma işleminin kolay yapılabilmesi, ve damping-off hastalığının en aza indirilmesi için tohumlar sterilize edilmiş bir büyüme ortamına yaklaşık 3 mm derinliğinde ekilirler. Gündüz ısı yaklaşık 21 °C olduğunda tohum 2-3 haftada çimlenir. 2-4 yaprak olduklarında seçilen fideler dikkatli bir şekilde 60-80 mm çapında tepsi tüplere yada saksılara dikilirler. Fideler tedrici olarak sertleşir ve sonra ya daha büyük kaplara şaşırtma yapılır yada doğrudan tarlaya dikilir. Kivinin köklerinin sınırlanması, sorunlara sebep olabileceğinden, saksılarda genellikle 1 büyüme sezonundan daha fazla tutulmamalıdır. Fidelerin ilk yaşlarında aşılınmadan önce güçlü bir sürgün büyümesine gerek vardır. Bir tek güçlü bir sürgünün terbiye edilmesi kivi asmasının tarla dikimlerinde daha başarılı bir sonuç vermektedir (4).

Büyüme ortamı, yeterli ve üniform nemi sağlayacak şekilde iyi havalandırılan, iyi drene olan ve patojenik mikroorganizmalardan temizlenmiş olmalıdır. Bir 50:50 v/v turba ve kum karışımı genelde yeterlidir Genç kivi fidanları genelde, *Pythium ultimum* ve *Rhizoctonia solani* ve bazen de *Phytophthora spp* mantarlarıyla bileşik "damping off" (Çökerten) yada *Botrytis cinerea* tarafından öldürülebilir. Bu hastalıkların sevdiği şartlar ortadan kaldırılarak ve steril büyüme ortamı kullanılarak kontrol sağlanır (4).

1.3.1.3. Aşılamanın yapılması

Fidelerin genelde aynı sezon içinde şaşırtılmaları ve aşılınmaları daha iyidir. Fakat bu, büyüme şartları ideal olduğunda yapılabilir. Güçlü, iyi gelişmiş fideler tohum ekiminden 12 ay sonra toprak seviyesinin yaklaşık 15 cm üstünden aşılabilir. Geç ekimlerde ya da daha yavaş büyüyen bitkiler 20-24 aylık olduklarında aşılabilir. Genelde bir bahçedeki sürgünlerin tohum ekiminden aşılama kadar 1.8 m'ye ulaşmaları 24-27 aylık bir süreyi gerektirir. (Aynı sürede çelikten köklendirilen bitkilerin sürgünleri bu uzunluğa 13-15 ayda ulaşır) Ağustos ve eylül aylarında aşılınmış bitkilerin büyüme kaliteleri arasında hiç büyüme farkı olmadığı bulunmuştur. İdeal olarak anaç çapı 10 mm yada daha fazla olmalı, aşı kalemleri de aynı çapta, iyi olgunlaşmış, dormant tomurcukları iyi gelişmiş olmalıdır. Bir seradaki fidelere tohum ekiminden 6 ay kadar sonra sürgün aşı yapılabilir. Göz aşılarının yapılma zamanı ağustos ayının ikinci yarısı yada eylül başlarıdır (4).

Kivi bitkisinde, aşılama çok yüksek bir aşı başarısı (> % 95) elde etmek mümkündür. Yarma aşı belki de , aşı sayısı artırıldığında en başarılı olanıdır. Gözlerden birinin yitirilme ihtimaline karşı diğer gözün uyanmasını sağlamak için kalem 2 göz ihtiva etmelidir. Düz, eşit kalınlıktaki çeliklerin kesim yerlerindeki kambiyumların iyi karşılaştırılması ve sıkı bir şekilde bağlanması önemlidir. Bağlamak için polietilen bant ve lastik şerit kullanılabilir. Kalem ucunun kurumaya karşı macunlanmalı (özellikle yazın aşılandığında) ve tek sürgün yukarıya doğru terbiye edileceğinden kırılmayı önlemek için desteklenmelidir (4).

Aşı tuttuğunda bağlama bandı, kaynaşma yaz boyunca devam etmesine rağmen gevşetilmelidir. Alt kısımdan tekrar büyüyen sürgünler erken bir dönemde çıkarılmalıdır. Daha yaşlı asmalar sürgünlerin aşağısından başarılı bir şekilde tekrar aşılabilirler ve kısa sürede verime yatarlar.

1-2 yaşındaki fideler sonbaharda “T” metodu ile aşılabilir fakat bu teknik iyi sonuç vermez. *A. arguta* formunun *A. deliciosa* ile aşı kaynaşmasında uyumsuzluk vardır (4).

1.3.1.4. Bağlama ve sarma Materyalleri

Bu amaçla, özel hazırlanmış macuna daldırılmış ipler kullanılabilir (7).

PVC aşı bantları da kullanılabilir. Fakat bunlar kolay çürümezler. Bu plastik bantlar az esnektir ve aşılama bir süre sonra çap büyümesine izin vermektedir fakat daha sonra gevşetilmelidir.

Parafilm bant aşı kaynaşmasında başarılı bir sonuç vermektedir. Bu materyal kağıda sardırılmış (çıkartma şeklinde) su geçirmez, esnek, elastiki, ısı, (ısıtıldığında esnekleşen) bir plastiktir. Bu film kağıttan çıkarılır ve aşının üzerine 2 tabaka sarılır ve parmaklarla bastırılır.

Rafya, (Değişik *Raphia* türlerinin lif benzeri yaprak parçaları) bazı ülkelerde aşılarda sarılmasında kullanılır. Bu materyal kullanılmadan önce esnekliği sağlamak için bir gece suya daldırılmalıdır. Rafya, aşılama yaklaşık 10 gün sonra kesilmelidir. Aksi halde büyüyen bitkiyi sıkmaya başlar (6).

Aşı bağının plastik olması son derece önemlidir. Yapılan denemelerde, yonga göz aşısında aşı başarısını etkileyen en önemli etken , iyi bir kesim yapılması yanında aşı yerinin dikkatli bir şekilde sıkıca bağlanmasıdır (10). Anaç büyüdükçe lastik uzayıp genişleyeceğinden rafyadaki gibi boğma etkisi olmayacaktır. Binlerce anacın aşılama olması halinde aşı bağının kesilmesi oldukça pahalı olacaktır. Kışları soğuk geçen yerlerde sürgün göz aşıları büyüme mevsimi uzun bölgelerde uygulanmalıdır (11).

1.3.2.4.. Kalem Aşısı Metotları

1.3.2.4.1. Kalem Aşılarının Yapılma Tekniği

Başarılı bir aşılama için aşağıdaki gibi 5 önemli gereksinim vardır.

- 1- Anaç ve kalem uyuşabilir olmalı,
- 2- Kalemin kambiyal bölgesi , anaç ile sıkı temas edecek şekilde yerleştirilmeli,
- 3- Anaç ve kalemde fizyolojik dönemler uygun olmalı,
- 4- Aşılama işleminden hemen sonra bütün kesim yüzeylerinin kuruması önlenmeli,
- 5- Aşılamadan bir süre sonra aşılar gerekli özen gösterilmelidir (6).

1.3.2.4.2. Aşı Kalemlerinin Seçimi

Odunsu bitkilerden en iyi kalemleri alabilmek için aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır: Sağlam ve iyi gelişmiş tomurcukları gözle görülebilmelidir. Üzerinde çiçek tomurcuğu bulunan kalemler alınmamalıdır. Ağacın dibinden çıkan dip sürgünleri alınmamalıdır. Çünkü bunların aşının alt tarafındaki anaçtan gelme ihtimali vardır.

İyi kalemler çapı 6-12 mm olan 60-90 cm boyundaki sürgünlerden alınır. En iyi kalemler, böyle sürgünlerin orta kısımlarından veya dipten itibaren uzunluğun 2/3 kısmından alınarak elde edilir. Eğer kalem 4 parçaya bölünürse, ortadaki 2 parça aşılama için en idealdir. Çünkü bu parçalar iyi gelişmiş, sağlıklı ve besin maddeleri depo edilmiştir (17). Sürgünlerin uç kısımları muhtemelen körpe ve özlü olup depo karbonhidratlarınca zayıftır. Mümkünse boğum araları kısa olan iyi şişkinleşmiş sürgünler seçilmelidir (6). Yazın kesilen kalemlerin alttan ve üstten üçer gözü aşılama kullanılmaz, çünkü bunlar sularını çok çabuk kaybeder ve tutma oranı azalır (18). Kalemler sadece istenen çeşidin yüksek verimli, kuvvetli ve sağlam ağaçlarından alınmalıdır. Virüslü ağaçlardan özellikle sakınmak gerekir. Çünkü bu hastalıklar çoğaltma ile çabucak bulaşır (6).

1.3.2.4.3. Dilciksiz Aşı Metodu

Tercihen anaç ve kalemin kalınlıkları eşit olmalıdır. Kalem 2 yada 3 gözlü olmalıdır. Kalemde yapılan kesim ile anaçta yapılan kesim tamamen aynı olmalıdır. Kesim, 2.5-6 cm arasında olabilir. Uzun kesimler, büyük materyalle çalışıldığında yapılır. Bu kesim tercihen keskin bir bıçakla ve tek hamlede yapılmalıdır. Kesim yüzeyi düz ve pürüzsüz olmalıdır. Bunun için bıçak ustura keskinliğinde olmalıdır. Keskin olmayan bıçakla yapılan dalgalı ve pürüzlü kesimler başarılı bir kaynaşma sağlayamayacaktır.

Dilciksiz aşının yapılması basit ve kolaydır. Özellikle özü fazla sürgünlerin, yada dilcikli aşı gibi, bir dilcik bırakılarak yapılan aşılara uygulandığında odunun yeterli esneklikte olmadığı durumlarda kullanılması faydalıdır (6).

Dilciksiz aşıda (Adi İngiliz aşısı) bağlamada çok dikkatli olmalıdır. Çünkü, kalemle anacın birleştikleri kısımların kolayca kayma tehlikesi vardır. Böylece kabuk kabuğa gelmeyeceğinden, aşının tutmaması ihtimali çoğalabilir. Aşıdan sonra kalemin kesik üst ucu macunlanır (18).

Kivide kalem aşılarda başarı oranı % 95' in üzerindedir. Bitkilere su yürüdüktan sonra yapılacak aşılarda başarı oranı düşer. Anaçtan gelen özsu kalemle anaç dokuları arasına girerek, sıkı şekilde temas etmelerini önler. Bu da aşılarda tutmasını engeller. Bu durumda aşılama biraz geciktirilerek özsu akışının durmasından sonra yapılır (3).

1.3.2.4.4. Aşı Kaynaşmasının Oluşumu

Anaç veya kalem tarafından meydana getirilen hücreler, kendi belirli hüviyetlerini muhafaza ederler. Kalem ile anaçın birbiriyle kaynaşması için aşılama işleminden sonra belli bir sürenin geçmesi gerekir. Bu süre içerisinde anaç ile kalemin aşı yerinde meydana gelen yeni hücreler birbirine kenetlenerek kaynaşır .

Sıcaklık şartları, hücre aktivitesi için gereklidir. Genellikle sıcaklık 12.8-32 °C, türlere bağlı olarak hızlı büyümeye neden olur. Bu nedenle, dış ortamda yapılacak aşılama, kalsiyumun aktif olduğu ve uygun sıcaklıkların beklenildiği zaman yapılmalıdır. Sera altındaki sıcaklık seviyesi ve kontrol edilebilen çevre şartlarında sonuçlar daha güvenilirdir ve uzun bir periyotta aşılama yapılabilir (6) .

Kallus, hemen hemen tamamıyla anaç dokularından, özellikle ksilem silindirinin dış yüzeyinden meydana gelir. Kallus, aşılama işleminden 2 gün sonra teşekküle başlar ve bütün iç hava ceplerini dolduruncaya kadar 2-3 hafta süratle gelişmesine devam eder. Kallusta odunlaşma, aşılama sonrası takriben 12 hafta sonra tamamlanır. Kalsiyal devamlılığın tamamlanmasından sonra anaç ile göz arasında süratle iletim dokusu irtibatı sağlanır.

Yüksek oranda bir aşı başarısı genelde kalsiyum aktif olduğu zaman meydana gelir. Kallus hücrelerinin kalsiyum, floem ve genç korteks dokularından teşekkül ettiği görülmüştür. Başarılı bir aşı kaynaşmasının ilk aşamasını , aşı elemanları arasında yeterli bir kallus dokusunun üretilmesi oluşturmaktadır (5).

1.3.1.5. Aşılama Esnasında ve Sonrasında Sıcaklık, Nem ve Oksijen Şartları

Sıcaklığın kallus dokusu üretiminde belirli etkisi vardır. 4-32 °C arasındaki sıcaklıkta kallus oluşumu sıcaklığa bağlı olarak artar. Bazı durumlarda, nispeten düşük sıcaklıkta 7-10 ° C 'ta tutularak kallusun gelişme süreci yavaşlatılır (6). Aşı başarısı, kallus oluşumunu destekleyen çevresel faktörlere bağlıdır. Genelde, en iyi kallus oluşumu yaklaşık 26.5-29.5 °C 'de olur (24).

Kambiyum bölgesinden meydana gelen yeni kallus dokusu, ince kenarlı, yüksek turgorlu ve kolayca zarar gören ve ölen hücrelerden oluşur (6). Aşılama sırasında ve aşılama sonrası , aşı kalemlerinin kuruyarak suyunu kaybetmemesi gerekir. Bunun için herşeyden önce anaç ve kalemde uzun ve düzgün bir kesime ihtiyaç vardır (23). Kalem sıcaklıktan kurummasını önlemek için yüksek nem şartlarının sağlanması çok önemlidir (24).

Aşının yapılmasından sonra kallus oluşumunu teşvik etmek için 1 yada 2 hafta sıcak ve nemli şartlarda tutulmalıdır (23). Kallus dokusunun oluşması esnasında hücre büyümesi ve bölünmesi hızlı olduğundan daha fazla oksijen gereklidir (6) .

1.4.Literatür Özeti

Zucherelli ve Sardzhceladze tarafından yapılan çalışmada, Hayward kültürünün odun çelikleriyle çoğaltılmasında alttan ısıtmalı şartlarda en yüksek köklenmenin (%75) 2000 ppm NAA dozundan alındığı bulunmuştur. Kivinin yarı odunsu çeliklerinin köklenmeleri üzerine hormon dozları arasında en olumlu etkiyi 4000 ppm IBA'in yaptığını, çelik alma zamanları içinde de Hayward için Temmuz döneminin , Tomuri için Eylül döneminin en yüksek köklenmeyi verdiğini bildirmektedirler. Yine kivide, sobayla ısıtılan cam serada yapılan çalışmada sert çelikle ve 2000,4000,6000 ppm'lik IBA dozlarında en iyi köklenme Hayward'da % 37.4 olmuştur (21).

Hayward'da yaz başında, Tomuri'de ise yaz sonunda en iyi köklenmenin meydana geldiği bulunmasına rağmen, dişi ve erkek çeşitlerin köklenme düzeyleri arasında önemli bir farkın olmadığını kaydedilmiştir.Yapılan araştırmalarda, hem çeliklerin köklenme yüzdesinin hem de kök oluşum miktarlarının, IBA konsantrasyonu ile doğru orantılı olarak artış gösterdiği bulunmuştur (4).

Uzun gün şartlarının, vejetatif büyümeyi ve köklenmeyi teşvik ettiği, anaç bitkiler üzerinde ışık kalitesinin, kırmızı ve kırmızı ötesi ışınların, köklenmede etkili olduğu belirtilmiştir (6).

İtalya'da yapılan çalışmada, 30. temmuzda alınan çeliklerle yapılan denemelerde, en iyi köklenme 6000 ppm 'lik IBA'da % 100, 2000 ppm'lik NAA 'te ise % 75 ile en yüksek köklenme elde edilmiştir. 14 Eylül'de alınan çeliklerde ise en iyi köklenme % 88 ile 2000,6000,10.000 pm'lik IBA dozlarında elde edilmiştir. Aynı tarihte NAA ile muamele edilen çeliklerde en iyi köklenme % 96 ile 2000 ppm'lik NAA'te meydana geldiği bulunmuştur (27).

Japonyada'ki çalışmada , kış başındaki hasatta alınan ve auxin muamelesi (80 mg/lit IBA; 20 saat) uygulanıp, üstten ısıtmalı bir yere dikilen çeliklerin (21 °C'de 3 hafta) ve daha sonra ilkbaharda tekrar üretim yastıklarına yerleştirilinceye kadar 5 °C'de polietilen torbalarda bekletildiğinde köklenmede önemli oranda bir iyileşme olacağını kanıtlanmıştır. Kivinin dormant kış çelikleriyle yapılan çalışmada , IAA'nın kök gelişmesinde önemli bir etkisi olduğu, IBA'nın dozu artırıldığında iyi sonuç verdiği bulunmuştur. Kış başındaki hasatta alınan ve auxin muamelesi (80 mg/lit IBA; 20 saat) uygulanıp, üstten ısıtmalı bir yere dikilen çeliklerin (21 °C 'de 3 hafta) ve daha sonra ilkbaharda tekrar üretim yastıklarına yerleştirilinceye kadar 5 °C'de polietilen torbalarda bekletildiğinde köklenmede önemli oranda bir iyileşme olacağını kanıtlanmıştır (4).

Kivinin, diğer üretim metotları ile sert çelikle üretim metodundan daha başarılı ve güvenli şekilde üretilebileceği, bu teknik kullanılarak yapılan üretimde sadece % 60 köklenme oranı olduğu, bitkilerin yalnızca küçük bir miktarının ticari olarak bu yolla üretildiği belirtilmektedir (4).

Kivinin sert çelikle üretimi konusunda yapılan çalışmada, tohumla üretilen fidelerin kök yoğunluğunun, çeliklere oranla daha fazla olduğu bulunmuştur (31).

Kivide, yarı odunsu çelikler temmuz ve ağustos aylarında alınıp 4000-6000 ppm IBA muamelesi yapıldıktan sonra temiz bir ortama dikildikleri takdirde % 70-90 köklenme elde edilmiştir (3).

Karbonhidratça zengin, azotça fakir bitkilerden alınan çeliklerde pek çok kök meydana gelmesine karşılık sadece zayıf birkaç sürgün meydana gelmiştir. Karbonhidrat yeterli, fakat azot seviyesi yüksek bitkilerden alınınca, az miktarda kök meydana gelmesine karşılık kuvvetli sürgünler elde edilmiştir. Yeşil renkli ve sulu gövdeler karbonhidrat bakımından zayıf, fakat azot bakımından zengindir. Bunlardan alınan çelikler kök ve sürgün vermeden çürümüşlerdir (7).

Yerli çam türlerimizle yapılan çelikle üretim çalışmalarında, kızılçamda, 8 ve 16 yaşındaki fidanlardan alınanlarda hiç köklenme olmamış, 1 yaşlı fidanlardan alınan çeliklerde, 2 yaşlı olanlardan alınanlara göre güvenilir düzeyde köklenme farklılığının olduğu bulunmuştur (8). Aynı fark, farklı yaşlardaki doğu ladini ağaçlarından alınan çeliklerde de tespit edilmiştir (9). Yine aynı faktör Kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima*) (28), ve kızılbaş çelikleriyle yapılan çalışmalarda da tespit edilmiştir (29).

Erik çelikleriyle yapılan bir çalışmada, tepe sürgünleri % 10, aktif büyüme halindeki yan sürgünleri % 19 ve aktif büyümesi durmuş olan yan sürgünler % 35 oranında

köklenmişlerdir. Ana sürgünde, öz kısmı geniş yer kaplayan bazı bitkilerde çelikler , bu özlü ana sürgünlerden alınırlarsa köklenme zorlaşmakta, fakat odun kısmı öze oranla daha geniş ve depo maddelerinin daha fazla bulunduğu yan dallarda köklenme çok daha başarılı olmaktadır (7).

Uludağ göknarında, sukkulent (yumuşak dokulu) kalemlerle 1 gün bekledikten sonra aşı yapıldığı halde, 1 ay zarfında bu kalemlerin tamamı kurumuşlardır. Bunun nedeni, taze ve yumuşak sürgünlerin yaz sıcaklığında su kaybının çok fazla olması ve kurumasıdır (15). Kestanelerde yapılan aşılama denemelerinde, uygulanan yöntemler arasında en iyi sonuçların ilkbahar sürgün göz aşılardan elde edildiği görülmüştür (16) .

1 yaşından daha büyük aşı kalemlerinin kullanılması halinde aşı başarısı düşer. Orman ağaçlarından , kızılçamda aşı kaleminin alındığı meşcere ile aşı tipi ve bunların birlikte etkileri önemli farklılıklar vermiştir. Kalem aşısının da , kabuk aşılmasına göre daha iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir (19).

Trabzon hurmasında, aşı kaynaşmasıyla ilgili yapılan çalışmada, uygulanan aşı tekniklerinden dilciksiz aşıda, kaynaşma ve gelişme diğerlerine göre daha erken sağlandığı bulunmuştur (20).

Trabzon hurmasında aşı kaynaşmasıyla ilgili yapılan çalışmada, yongalı göz ve dilciksiz aşıda oluşan kallus dokusunun, yarma ve dilcikli aşıya göre daha fazla olduğu görülmüştür. Yine aynı denemede, aşılama 45 gün sonra sadece dilciksiz aşıda kambiyumdan yeni iletim demetleri oluştuğu izlenirken, diğer 3 aşı tekniğinde 60. günde gözlenmiştir. Dilciksiz aşı tekniği diğer aşı tekniklerinden, gerek kallus oluşumunun yoğunluğu, ve gerekse vasküler sistemin erkenden kurulması bakımından daha avantajlı gözükmektedir (22) .

Sıcaklığın kallus oluşumu üzerindeki etkisiyle ilgili yapılan çalışmalarda , kalem aşılarda 26.6 °C ,nin (16), ve göz aşılarda 25-28 °C 'nin kallus oluşumu üzerinde optimum sıcaklık olduğu bulunmuştur (23).

Cevizde haziran ayında yapılan “yama göz” aşılarda sürme oranları daha yüksek olurken Ağustos ayında yapılanlarda kısmen daha düşük olmuştur (23). Aşı yöntemlerinde, aşı zamanının aşı tutma oranına önemli etkileri bulunmaktadır (16).

Cevizin aşı ile üretiminde yapılan bir çalışmada bağlama materyali olarak; plastik aşı bağı, rafya ve ithal yapışkan şerit kullanılmış, en iyi neticeyi % 71 tutma oranı ile plastik aşı bağı vermiştir (12). Aşı bağı olarak rafya ve plastik şerit kullanmanın farkı araştırılmış, denemeler erik ve armutta yapılmış, tutma oranları aynı bulunmuştur. Plastik

bağın avantajı ise, yerli imalat olması, bağlamanın daha kolay olması, aşından sonra çözmeye gerek olmaması ve bu sayede işçilikten tasarruf yapılması ve yağmurdan etkilenmemesidir (13). Cevizlerin aşılmasında rafya ve yapışkan plastik ile yapılan çalışmalarda da plastikle yapılan aşların daha başarılı oldukları bulunmuştur (14).

İlkbaharda yapılan bir “kabuk aş” çalışmasında sıcaklık ve nem kaybını önlemek amacıyla plastik torbalardan yararlanılmış ve bu şekilde başarı oranının % 90- 95’e çıkabileceği saptanmıştır (23). Yenedünya’da aş başarısı ile hava ve toprak sıcaklığı ile, hava oransal nemi arasındaki ilişki araştırılmış, aş tutma oranı ile hava sıcaklığı ve hava oransal nemi arasındaki korelasyon katsayıları çok düşük bulunmuştur (25).

Yine yenedünyada aş tutma oranları ile 30 günlük ortalama hava sıcaklıkları arasındaki ilişki istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur, aşılama zamanlarının aş başarısına etkisi istatistiksel bakımdan % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (26).

Juglans nigra anaçlarına yapılan kalem aşlarında, en iyi kallus oluşturma sıcaklığı 26.6 °C olarak saptanmıştır (30).

Aşıllara uygulanan büyüme düzenleyicilerinin genelde etkisiz olduğu, ladin (*Picea pungens*) aşlarına uygulanan 0.1 ve 1.0 nM IBA konsantrasyonunun, aşılama başarısını kontrolün üzerinde (kontrolde aş başarısı % 80) % 10-13 artırdığı saptanmıştır. Uygulama, yeni kesilmiş kalemlerin 0.1 ve 1.0 nM IBA içinde 3 dakika tutulduktan sonra anaca yerleştirilmiş ve bağlanmış. 1.0 nM ‘den yüksek konsantrasyonlar toksik etki yaptığı saptanmıştır (32).

İtalya’da, dormant dal parçaları kullanılarak, kivide ilkbaharda (Mart ve haziran) yapılan aşılalarda yüksek oranda bir aş başarısı elde edilmiştir (4).

Kivi’de aş başarısı ile ilgili yapılan çalışmalarda, 2 farklı aşılama dönemi seçilmiş ve uygulanan 3 aş yönteminde (Yongalı göz, Dilcikli kalem, Dilciksiz kalem) en yüksek başarı, dilciksiz aşından elde edilmiştir. Bu yöntemle yapılan, 24 Ekim tarihli aşıda % 90.0, 14 aralıkta yapılan aşılama ise % 86.76 oranında başarı sağlanmıştır. Yine aynı çalışmada aşılama 14 gün sonra kaynaşmanın başladığı, 30 gün sonra anaç ile kalem arasındaki boşlukların doldurulmaya başlandığı, 60 gün sonra ise aş elemanlarının kaynaştığı, yeni kambiyumun yeni floem ve yeni ksilem dokularını ürettikleri görülmüştür (33).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Bu araştırma, 1999 yılında K.T.Ü. Orman Fakültesine ait cam serada yürütülmüştür. Aşılama materyali olarak 1998 yılında yetiştirilmiş Hayward fidanları kullanılmış, kalemler vejetasyon döneminde temmuz ve ağustos ayları içinde, değişik bahçelerden alınmıştır. Yeşil çelikle köklendirmede kullanılan materyal ise temmuz ve ağustos ayları içinde, yine vejetasyon döneminde bulunan kivi bahçelerinden temin edilmiştir.

2.2. Metot

2.2.1. Deneme Deseninin Kurulması

2.2.1.1. Aşılama Deneme Deseni

Aşılama, serada ve sera dışında yapılarak aşı başarısına bakılmıştır. Aşı bağlarının aşı başarısına etkisi incelenmiş ve bu maksatla, parafilm, plastik bant ve teflon bant kullanılmıştır. Ayrıca IBA uygulamasının aşı tutumuna etkisi araştırılmıştır. Aşılama 2 farklı zamanda yapılmıştır. Tablo 1'de aşılama deseninin hazırlanması gösterilmiştir.

Tablo 1. Aşılama deneme deseninin kurulması

| Aşılama Tarihi | Aşılama Yeri | Kullanılan Malzeme | Aşı Sayısı (Adet) |
|----------------|--------------|--------------------|-------------------|
| 15.08.1999 | Sera | Parafilm | 185 |
| 15.08.1999 | Bahçe | Parafilm | 60 |
| 10.09.1999 | Sera | Plas.bant | 45 |
| 10.09.1999 | Sera | Tef.bant | 30 |
| 10.09.1999 | Sera | Tef+IBA | 30 |
| 10.09.1999 | Sera | Parafilm | 30 |

2.2.1.2.Çelikle Üretim Deneme Deseni

Tablo 2. Çelikle üretimde deneme deseninin hazırlanması

| ZAMAN | | | | | | | |
|------------------|-----------|--------|------|------------------|-----------|--------|------|
| 1. GRUP ÇELİKLER | | | | 2. GRUP ÇELİKLER | | | |
| 23.07.1999 | | | | 22.08.1999 | | | |
| MUAMELE | SÜRE | İŞLEM | ADET | MUAMELE | SÜRE | İŞLEM | ADET |
| IBA 4000 Ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 30 | IBA 4000 ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 30 |
| | | Normal | 30 | | | Normal | 30 |
| | 15 SANİYE | Zedeli | 30 | | 15 SANİYE | Zedeli | 30 |
| | | Normal | 30 | | | Normal | 30 |
| IBA 6000 Ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 30 | IBA 6000 ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 30 |
| | | Normal | 30 | | | Normal | 30 |
| | 15 SANİYE | Zedeli | 30 | | 15 SANİYE | Zedeli | 30 |
| | | Normal | 30 | | | Normal | 30 |
| IBA 8000 Ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 30 | IBA 8000 ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 30 |
| | | Normal | 30 | | | Normal | 30 |
| | 15 SANİYE | Zedeli | 30 | | 15 SANİYE | Zedeli | 30 |
| | | Normal | 30 | | | Normal | 30 |
| KONTROL | Zedeli | | 30 | KONTROL | Zedeli | | 30 |
| | Normal | | 30 | | Normal | | 30 |

Çeliklerin köklendirilmesi için yapılan çalışmada, 23 Temmuz ve 22 Ağustos olmak üzere 1 ay arayla 2 farklı zamanda çelikler alınmıştır. Çeliklere her iki tarihte de aynı hormon dozları (4000, 6000, 8000 ppm IBA) uygulanmıştır. Her hormon dozuna daldırma süresi olarak 5 ve 15 sn seçilmiş , bu seçilen sürelerde de çeliklere normal ve zedeli olarak 2 farklı işlem uygulanmış, bu faktörlerin çeliklerdeki köklenmeye olan etkisi araştırılmıştır (Tablo 2).

2.2.2.Yeşil Çelikle Üretim Konusunda Yapılan Çalışmalar

2.2.2.1. Köklendirme Ortamının Hazırlanması ve Sisleme Sisteminin Kurulması

2.2.2.1.1.Ortamın Hazırlanması

Köklenme süresince çelikler 45-50 gün süreyle ortamda kalacaklarından ortamın içeriği son derece önemlidir. Köklendirme ortamı, yerden 90 cm yüksekte, 25 cm kenar yüksekliği olan ve 90 cm eninde yapılmış yastıkta hazırlanmıştır. Perlit serilmeden önce bu yastık iyice yıkanmış, su biriken kısımlarda tahliye delikleri açılmış ve yastık kuruduktan sonra da % 5'lik bakır sülfat eriyiği ile dezenfekte edilmiştir.

Perlit 20 cm kalınlığında serilmiş, bol su ile ıslatıldıktan ve 1 gün bekledikten sonra el ile iyice karıştırılmış ve kuru kısım kalmamasına dikkat edilmiştir. Daha sonra üzeri düzlenerek dikime hazır hale getirilmiştir.

Sera camları, ısınmayı önlemek için kireçle badana yapılmış, ve köklendirme için direkt güneş ışığı almayan bir yer seçilmiştir.

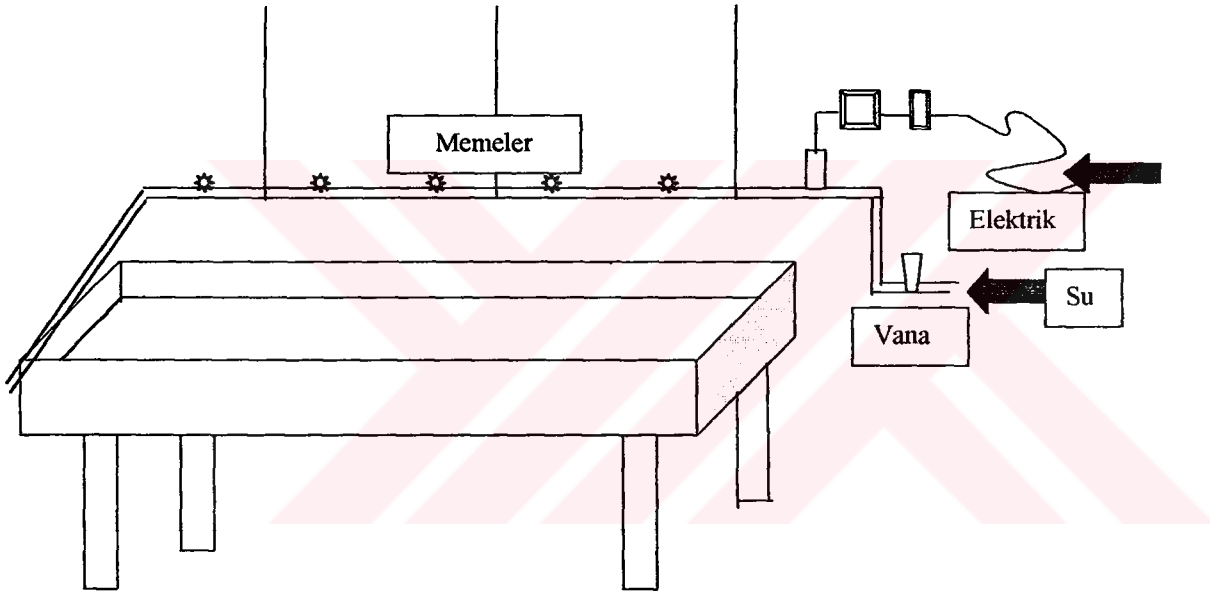
2.2.2.1.2. Sisleme Sisteminin Kurulması

Yeşil çelikle ya da yarı odunsu çelikle üretim, sert çelikle üretimden daha hassastır. Sisleme sisteminde meydana gelebilecek bir aksama çeliklerden su kaybına ve dolayısıyla ölüme sebep olacaktır. Bu nedenle sisleme sistemine gerekli özen gösterilmelidir.

Sislemeyi çok hassas bir şekilde sağlamak için dijital zaman sayacı seçilmiş, bu sayede saniye hassasiyetinde sisleme yapılarak, istenildiği an günlük hava değişimlerine göre ayarlamak mümkün olmuştur. Yazın suyun ısınmasını önlemek için sistemdeki borular süngerimsi bir izolasyon malzemesi ile kaplanmıştır. Memelerden sızan suyun tahliye edilmesi için memelerin monte edildiği boru % 1 eğim ile sera çatısına iplerle askıya alınmıştır. Ortam neminin yeknesak tutulması için izolasyon lastikleri aynı zamanda bu sızan suyun tahliyesinde kullanılmıştır. Sisleme için, şebeke suyunun basıncı yeterli olmuştur. Memelerin takıldığı boru yastığın tam ortasına gelecek şekilde ortamdaki 50 cm yükseklikte yerleştirilmiş, 1 memenin su sarfiyatı 18 Lt/h olarak ölçülmüştür. Şekil 1 ve 2.2 'de köklendirme ortamının hazırlandıktan sonraki hali görülmektedir.

2.2.2.1.3.Sistemin Kontrolü

Hassaslık için dijital zaman sayacı seçilmiştir. Bu sayede günlük ve haftalık olarak program yapılabilmekte, hava şartlarına göre ayarlanabilmesi mümkün olmaktadır. Hava durumuna göre, sisleme aralıkları bazen 30 dakikaya kadar düşürülmüş, sisleme süresi de sıcak günlerde 1 dakikaya çıkarılmıştır. Sisleme sistemi günlük hava durumuna göre ayarlanmıştır. Sislemenin az yada fazla yapılması çeliklerin zarar görmesine sebep olacağından gerekli özen gösterilmiş, köklenmenin son aşamalarında çeliklerin su sarfiyatı arttığı için sisleme aralıkları azaltılmış, sisleme süresi artırılmıştır.



Şekil 1 Köklendirme ortamının hazırlanması

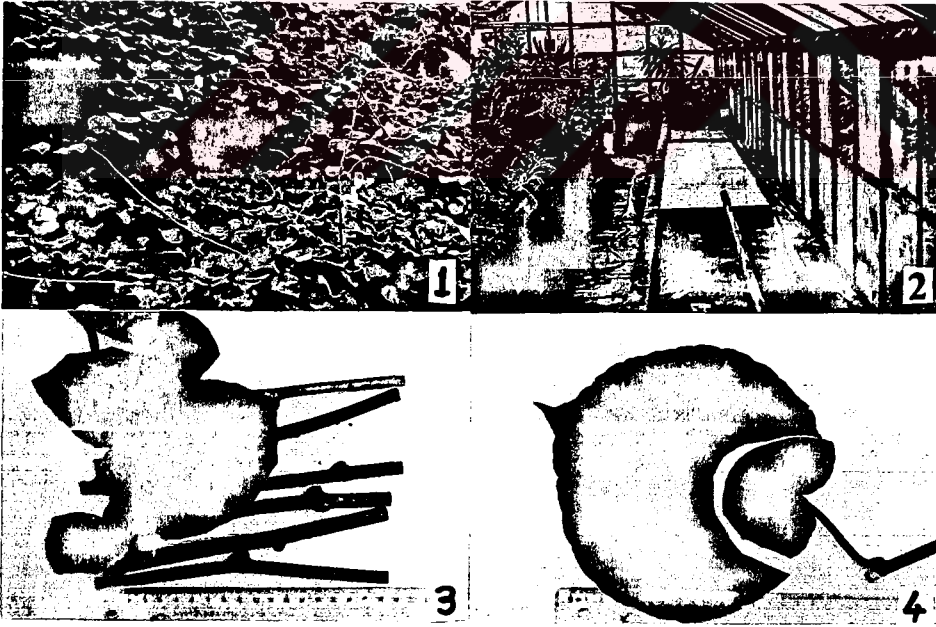
2.2.2.2.Çeliklerin Seçimi ve Hazırlanması

Çeliklerin alınma mevsiminin tespitinde, sürgünlerin gelişme ve pişkinleşme durumları gözlenerek en uygun zamanın, temmuz ayının özellikle 2. yarısı olduğuna karar verilmiştir. Sürgünler alınırken, gelecek yılın meyve dallarını oluşturacak ve uzun budama gerektiren sürgünlerin (15 gözden) budamada çıkarılacak kısımlarından alınmasına dikkat edilmiştir. Meyve dallarından oluşan sürgünler alınmamıştır, Çünkü çelikte meyve gözünün bulunması köklenmeyi engellemektedir (6). Sürgünler o yılın vejetasyon

döneminde sürenlerden alınmıştır. Çelikler 23 temmuz 1999'da ve 20 ağustos 1999 olmak üzere 2 farklı zamanda alınmıştır.

Kivi sürgünleri, çeliklerin ortama konacakları gün alınmışlardır. Çelik alınacak bahçelerdeki terbiye sistemi "çardak" sistemi olduğundan, istenen nitelikte çelik temininde güçlük çekilmiş, çeliklerin mümkün olduğu kadar çardağın yan kısımlarındaki gelişmesi orta derecede ve iyi güneşlenmiş sürgünlerden seçilmesine özen gösterilmiştir. Asmanın yaşlı kısımlarından çıkan "obur" dallar alınmamış, hastaliksız, haşere zararı olmayan sağlıklı çeliklerin alınmasına özen gösterilmiştir. Çeliklerin alınması ve taşınması havanın serin olduğu zamanlarda yapılmış, özellikle yaprakların zedelenmemesine özen gösterilmiştir. Sürgünler alındıktan hemen sonra güneşten korunup, seraya taşınmış, ve ara vermeden çelikler hazırlanıp ortama dikilmişlerdir.

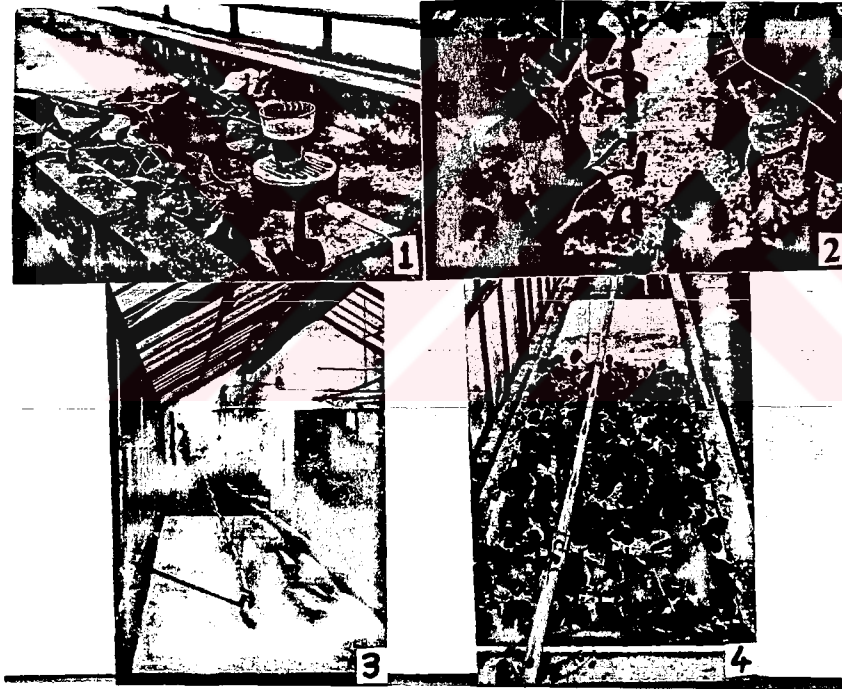
Sürgünden çelikler hazırlanırken sürgünün alt ucundan 4-5 gözlük kısım ve pişkinleşmemiş uç kısımlar atıldıktan sonra, geri kalan kısımdan adi çelik tipinde, 15-20 cm boyunda mümkün olduğu kadar alt uçları, gözün hemen altından kesilerek alınmıştır. Çeliğin her iki ucu düz kesilmiş ve hazırlanan çeliklerin uç kısımlarında birer yaprak bırakılmıştır. Şekil 2.3 'te dikimden önce hazırlanmış çelikler görülmektedir.



Şekil 2. 1. Çeliklerin alındığı bahçenin genel görünüşü
2. Köklendirme ortamının görünüşü
3. Dikime hazırlanmış çelikler
4. Çeliklerin yaprak yüzeyinin küçültülmesi

Yapraktan meydana gelen terlemeyi azaltmak için yaprak yüzeyi kumaş makası ile doğal şekline uygun olarak kırılarak % 50-80 arasında azaltılmış, çelikler, keskin bir budama makası ile kesilmiştir. Çeliklerin ucunda bırakılan yapraklarda hastalık ve zararlı olmamasına, sağlam olmalarına dikkat edilmiş, Zaman zaman makaslar alkolle dezenfekte edilmiştir. Şekil 2.4'te görüldüğü gibi, yaprak kesilip terlemenin azaltılması amaçlanmıştır.

Çelik kesildikten hemen sonra, üst ucu erimiş parafine batırılmış, bu uygulama ile hem mikroorganizmaların zararı, hem de üst kesim yerinde su birikip çürümenin engellenmesi amaçlanmıştır. Daha sonra, hazırlanan deneme desenine göre, çeliğin taban kısmı keskin bir bıçak ucu ile 2-3 cm her iki taraftan çizilmiş ve tüm bu işlemler çeliklerin su kaybetmesine fırsat verilmeden seri bir şekilde yapılmıştır. Şekil 3.1 de, çelik üst kesim yerlerinin parafine batırılması, şekil 3.4'te ise ortama dikilen çelikler görülmektedir. görülmektedir.



Şekil 3 . 1. Çeliklerin kesilmesinden hemen sonra üst uçlarına parafin sürülmesi
 2. Çeliklerin perlite dikilmesi
 3. Dikimden önce köklendirme ortamının görünüşü
 4. Dikim yapıldıktan sonra çeliklerin görünüşü

2.2.2.3.Hormonla Muamele

Hazırlanan çelikler IBA hormonunun 4000-6000-8000 ppm'lik dozlarına farklı sürelerde daldırılmış, daldırma süresi olarak 5 ve 15 sn seçilmiştir. Hormon, bir cam kaseye konulmuş, çelikler gruplar halinde daldırılmış ve artan hormon tekrar kullanılmamıştır.

2.2.2.4.Çeliklerin Ortama Konulması ve Köklenme Süresince Bakımı

Çelikler hormon muamelesinden hemen sonra daha önceden hazır hale getirilmiş köklendirme ortamına, gruplar arasında boşluk bırakılarak, 5 x 5 cm aralık ve mesafe ile düzgün bir şekilde, çeliğin üst kısmından bastırılarak perlite batırma şeklinde yapılmıştır. Her grup için 30'ar adet çelik hazırlanıp dikilmiş, dikim esnasında, çelik tabanının ortamın tabanıyla temas etmemesine ve alt ucun mutlaka perlit içinde kalmasına dikkat edilmiştir. Çeliklerin yaklaşık 1/3' lük kısımları perlit içinde kalmıştır (Şekil 3.2).

Çeliklerin köklenmeyenleri zamanla yapraklarını döküp çürümeye başladıklarından enfeksiyon tehlikesi sebebiyle hemen çıkarılmışlardır. Salyangoz zararları olabileceğinden, görüldükleri zaman toplanmış, sisleme dışında, ortama ve perlite su verilmemiştir.

Köklenme süresince 1. grup çeliklerde sera içindeki ortalama sıcaklık 27.5 °C, ortalama nem % 69.0, 2. grup çeliklerde ise ortalama sıcaklık 25.0 °C, ve ortalama nem % 68.0 olarak kaydedilmiştir. Ölçümler mekanik termografla yapılmıştır (Şekil 4.3).

Yüksek nem oranı altında köklendirilen yapraklı çelikler, otsu çelikler, yarı odunsu dal çelikleri ve yaprak çeliklerine köklenme periyodu boyunca özen gösterilmesi gerekir. Sıcaklık dikkatli bir şekilde kontrol edilmelidir. Çeliklerin solmasına hiçbir zaman izin verilmemelidir. Camla kaplı mekanlarda, özellikle polietilenle sıkıca kaplanmış yapılarda güneş ışınlarının birkaç saatlik etkisi zarar verici yüksek sıcaklığa sebep olur. Bu yapılar her zaman gölgelenmeli veya cam ve polietilen beyaz bir maddeyle boyanmalı yada ışık yoğunluğunu azaltıcı diğer yöntemler uygulanmalıdır. Köklendirme ortamındaki fazla ısı, kısa süreli de olsa, çeliklerin ölümüne sebep olabilir. Köklenen çeliklerin yapraklarından meydana gelecek su kaybını en az tutabilmek için mümkün olduğu kadar yüksek nemin sağlanması önemlidir. Fazla suyun zarar vermemesi ve köklendirme ortamının çok ıslak ve suyla dolu olmaması için yeterli bir drenaj sağlanmalıdır. Aynı zamanda üretim mahallindeki sıhhi şartların da sağlanması gerekir. Düşen yaprakların ve öldüğü bariz şekilde belli olan çeliklerin hemen alınması gerekir. Nemli bir ortamda, düşük ışık

yoğunluğunda ve kapalı bir ortamda ideal şartlarını bulan hastalık etmenleri, kısa bir süre içerisinde binlerce çeliği mahvedebilir (6).

2.2.2.5. Köklenen Çeliklerin Sökümü ve Tüplenmesi

2.2.2.5.1. Söküm

Yapılan kontrollerde köklendirme yastığında 8 hafta kalan çeliklerde yeterli köklenmenin meydana geldiği görülmüştür. Çelikler güneşin etkisinin az olduğu sabah ve akşam saatlerinde sökülmüş, söküm; çeliklerin doğrudan çekilmesi köklerin kopmasına ve zedelenmesine sebep olacağından, düz ağızlı küçük bir el küreği ile, perlitin tabanına daldırılıp çelikleri yukarı kaldırma şeklinde yapılmış, kökler üzerindeki perlit hafifçe sarsılarak dökülmüştür. Daha sonra hemen gerekli verileri almak için su dolu kaplara konulmuşlardır.

2.2.2.5.2. Harcın Hazırlanması

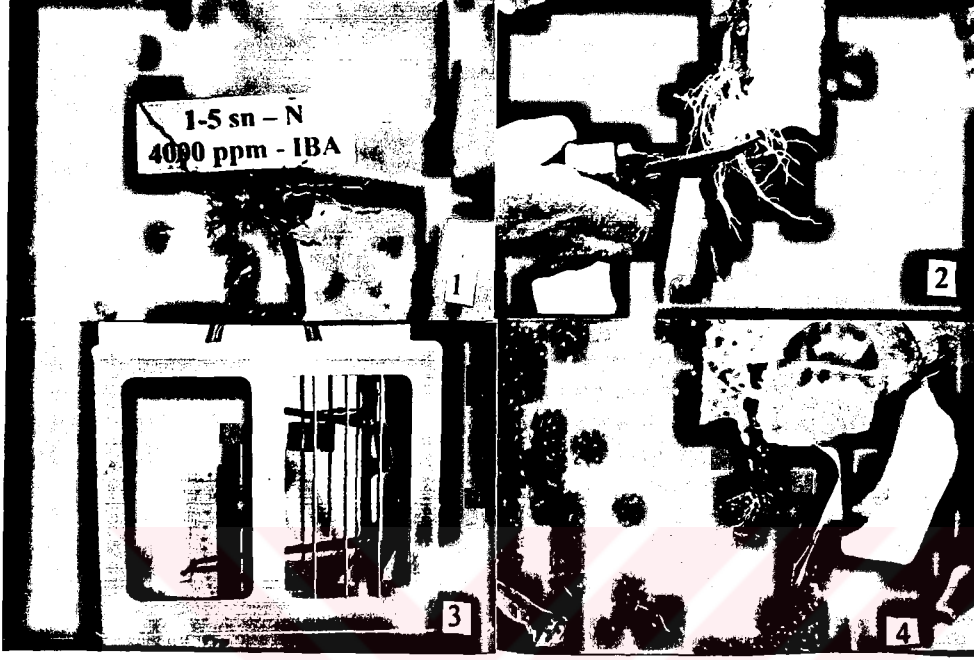
Harcın hazırlanmasında, orman toprağı, tarla toprağı, dere kumu ve mantar kompost atığı kullanılmış, bu materyaller elekten geçirilerek taş, kök parçaları vb. maddelerden temizlenmiştir. Daha sonra 3 kısım orman toprağı, 1 kısım tarla toprağı, 1 kısım kum ve 1 kısım da mantar kompostu olmak üzere harç hazırlanmıştır.

2.2.2.5.3. Çeliklerin Tüplenmesi

Çelikler söküldükten sonra dış ortam şartlarına alışık olmadıklarından, bir süre daha uygun ortamda, örneğin gölgede yada sera gibi kapalı ortamda bekletilip dış koşullara alıştırmak için 1000-1500 cm³ 'lük tüplere alınıp sera içinde 1 hafta bekletilmişlerdir.

Dikim esnasında uzun kökler budanmış, ölü ve kırık kökler ayıklanmıştır. Dikim şekli köklerin yapısına uygun olacak şekilde, tüpe yarıya kadar harç doldurulmuş, sonra elle hafifçe tümsek yapılmış ve kökler bu tümseğe oturtulup geri kalan kısım harçla doldurulmuştur. Bu şekilde saçak köklerin toprakla tam temas etmeleri sağlanmıştır. Tüp çok hafif sarsılarak harcın köklere iyice teması sağlanmıştır. Daha sonra sarsılmadan taşınıp, can suyu verilmiş ve 1 hafta sera içinde bekletilen tüpler daha sonra plastik tünel

içine taşınmıştır. Şekil 4.2 ve 4.4 'te dikimden önce uzun köklerin budanması ve polietilen tüplere dikimi görülmektedir.



Şekil 4. 1. Kallus oluşmadan kök meydana gelmiş bir çelik
2. Dikilmeden önce uzun köklerin kesilmesi
3. Nem ve sıcaklık ölçümünde kullanılan termograf
4. Çeliklerin tüpleneşi

2.2.2.6. Çeliklerin Bahçeye Taşınması ve Üretim Sonrası Bakımı

Bahçeye taşıma, yüksek nem ihtiva eden çevreden yada gölgeli bir sistemden, tedrici olarak çeliklerin taşınma sürecini ifade eder. Bu zorunlu kesme süreci, çeliklerin besinleri ve suyu kendi kök sistemleriyle alabilmeleri , fotosentez yoluyla karbonhidrat üretebilmeleri ve bahçeye taşınan çeliklerin ve sürgünlerin, düşük nemlilik, yüksek ısı ve ışık yoğunluğu gibi şartlara daha iyi adapte olabilmelerini zorlar.

Çelikler, sis altında köklendirilmesinden çok uzun süre sonra taşındıklarında kötüleşirler. Bu, kök kalitesini azaltır, erken oluşmuş yaprakların düşmesine ve üretim sürecini geciktirerek kötü kaliteli bitkilerin oluşumuna sebep olur. Eğer köklenmiş çelikler uzunca bir süre köklendirme ortamında bırakılırsa besin solüsyonlu su ile aralıklı olarak sulanmaları tavsiye edilir.

Bahçede dış ortamda köklenmeye başlayan kök çelikleri yada sert çeliklere yeterli toprak nemi sağlanması, yabancı ot rekabeti olmayan , böcek ve hastalık kontrolü gibi diğer bitkilerde yapılan işlemlerin yapılması yeterlidir. Eğer bahçe, tamamen güneşlenmenin olduğu, büyük ağaçların kök rekabetinin ve gölgelemesinin olmadığı yerde kurulursa en iyi sonuç elde edilir. Yabancı otlar, tohum bağlamalarını ve çeliklerle rekabetini önlemek için sökülmelidir (6).

Tüplendikten sonra 1 hafta sera içinde bekletilen çelikler, daha sonra doğrudan güneş altına konmamış, plastik alçak tünel altına alınmıştır.

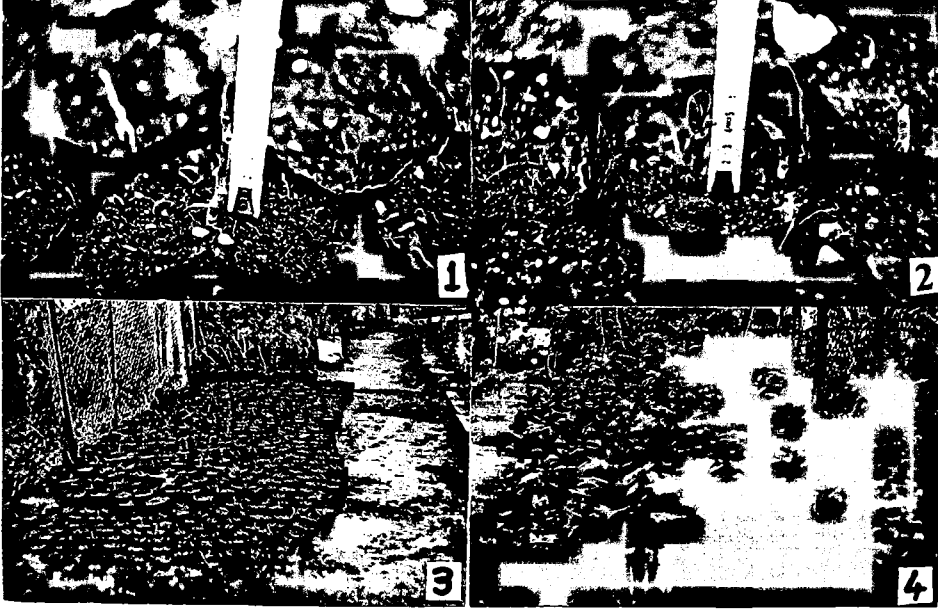
2.2.3. Aşı ile Üretim Konusunda Yapılan Çalışmalar

Seçilen aşı metodu, literatürde de belirtildiği gibi, kaynaşması en çabuk ve kolay olan bir metottur. Kivi bitkisinin özelliği itibarı ile, aşı başarısı yüksek olan bir türdür. Aşı denemeleri hem sera şartlarında hem de dış ortam koşullarında, toprağa dikilen kiviler üzerinde yapılmıştır.

2.2.3.1. Aşılardan Önce Yapılan Çalışmalar

Kivi çöğürlerinin yetiştirilmesinde Hayward kültürünün tohumları kullanılmıştır. 1998 yılında küçük tüplere ekilen Hayward tohumlarından meydana gelen fideler aşılama için yeterli kalınlığa ulaşamamış olduklarından, 4-5 mm çapında olan bu fideler kalınlaşmaları için , 1/3 kum, 1/3 bahçe toprağı, 1/3 mantar kompostu ile hazırlanan harç ile, aralık ve ocak aylarında daha büyük tüplere aktarılmış, kış boyunca tüpler dışarıda bekletilmiş, don tehlikesine karşı, 30-40 cm sürgün uzunluğu olan bu fidelerin sürgünleri uyanma zamanına kadar kesilmemiştir.

Bu fidanlar Mart-1999 ayı içinde su yürümeye başlayınca, kuvvetli sürgün gelişimini temin etmek için 4-5 cm yükseklikten kesilmiş, mart ayı ortalarında yapılan bu kesimlerden hemen sonra kesim yüzeylerine özsu damlamasını önlemek için sıvı aşı macunu sürülmüştür (Şekil 5.1). 20 Martta kivilere su yürümeye başlamış ve 25 martta yaprakları fare kulağı büyüklüğe erişmiştir (Şekil 5.2). Sürgün büyümesini artırmak için 10 nisan ve 5 mayısta kompoze gübre (N,20-P,20-K,20) suda eritilerek verilip gelişmelerinin hızlandırılması sağlanmıştır (Şekil 5.3 ve 5.4).



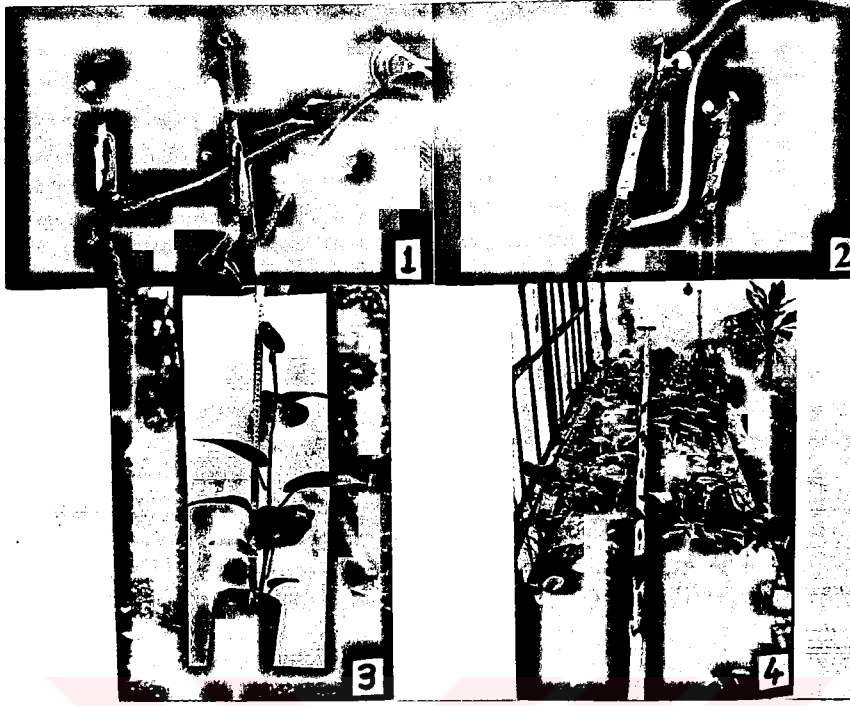
Şekil. 5. 1. Uyanmadın önce fidelerin 2 gözden kesilmesi
 2. Yeni uyanmaya başlayan fidanlar
 3. Uyanmaya başlayan fidanların genel görünüşü
 4. Haziran ortalarında büyümelerine devam eden kiviler

Kiviler uyanmaya başlamadan ve uyandıktan sonra tüplerde gelişen yabancı otlar, düzenli olarak el ile ayıklanarak mücadele yapılmıştır. Kivinin yaprak yüzeyi geniş ve su isteği fazla olduğundan her gün güneşin etkisinin az olduğu saatlerde sulama yapılmış, sulama üstten yağmurlama şeklinde yapıldığından her tüpün yeterli su alıp almadığı kontrol edilmiştir. Çünkü, yapraklar büyüdükçe yüzeyi kapatmakta ve oluk gibi suyu akıtıp tüpe ulaşmasını engellemektedir.

2.2.3.1.1. Fidanların Dış Ortama, Toprağa Dikilmesi

Tüplerdeki kivi fidelerinden 60 adedi 25 Nisanda toprakta hazırlanan yerlerine dikilmişlerdir. 30x30 ebatlarında açılan hendeğin tabanına 10 cm kalınlığında iyi yanmış çiftlik gübresi konulmuştur.

Dış ortama dikilen fidanların ilk büyüme dönemlerinde, yağmur taneleri yapraklar üzerine toprak sıçrattığından solunumu azaltmasına karşı önlem olarak toprak üzeri yabancı otlarla malçlama yapılmıştır. Yabancı otların gelişmesi için gereken şartlar bulunduğundan , her 10 günde elle yolunarak yabancı otların kontrolü sağlanmıştır.



Şekil 6. 1. Parafilm ile bağlanmış ve çatlamış aşılar
 2. Uyanmaya başlayan aşı gözleri
 3. Aşılanacak fidelerin tepelerinin 50 cm'den kesilmesi
 4. Aşılandıktan sonra sisleme sistemi altına konan kiviler

2.2.3.2. Aşılamanın Yapılması

2.2.3.2.1. Kalemlerin Alınması

Aşılama çalışmalarında erkek ve dişi bitki ayrımı yapılmamıştır. Kalemler karışık olarak alınmıştır. Materyal alınan bahçelerin terbiye şeklinin “çardak” şeklinde olması nedeni ile dallar birbirine girmiş ve cinsiyet ayrımı imkansız hale gelmiştir. Bu zorlayıcı bir faktör olmuştur. Literatürde, dişi ve erkek çeşitlerin köklenme düzeyleri arasında önemli bir fark olmadığı belirtilmektedir (4). Şekil 2.1 'de aşı kalemlerinin ve çeliklerin alındığı bahçe görülmektedir.

Kalemler anacın güneş gören kısımlarından; iyi pişkinleşmiş, boğum araları orta derecede gelişmiş, hastalık ve zararlı belirtisi olmayan orta kalınlıkta sürgünlerden seçilmiş, alınan aşı kalemlerinin suyunu kaybetmemesi için hemen, yapraklar sapı ile kesilip atılmıştır.

Aşı kalemi alınırken dikkat edilen bir diğer husus, vejetatif sürgünlerin uç kısımlarından kalem alınması olmuştur. “Obur” dal tabir edilen ve asmanın yaşlı kısımlarından çıkan yıllık kuvvetli sürgünler alınmamıştır. Bir diğer sınırlayıcı faktör anaçların kalınlığına uygun kalem temini olmuştur.

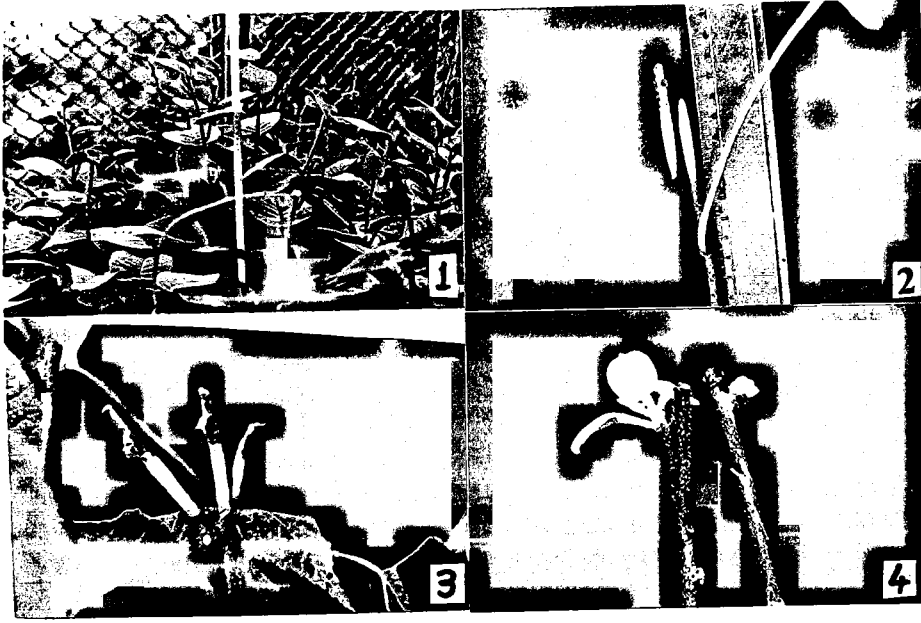
2.2.3.2.2. Kalem ve Anacın Aşıya Hazırlanması ve Aşının Yapılışı

Kalem ile anacın aynı kalınlıkta olmasına özen gösterilmelidir. Bunu anlamada elle muayene pratik bir metottur.

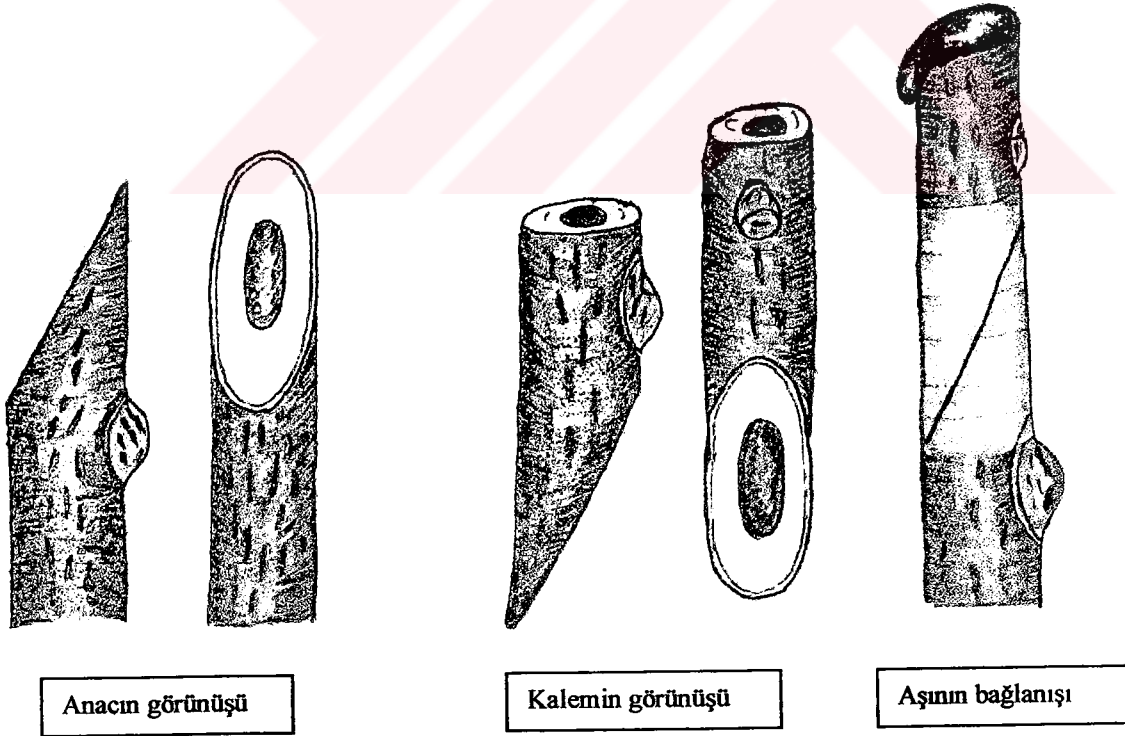
Anacın aşıya hazırlanmasında, sağlıklı 1-2 yaprak bırakılarak diğerleri temizlenmiş, çıkan yan sürgünler kesilip, anaca 40-50 cm yükseklikten aşılama yapılmıştır. Sıcaklıklardan korunmak için aşılama sabah ve akşam saatlerinde yapılmıştır. Tüplerin sıkışık konması sebebiyle, alt tabakada kalan yapraklar ışık azlığından sararıp dökülmüştür. Aşılama 1-2 adet sağlam yaprak bırakılıp “soluk yaprağı” görevi yapacağından aşının bu yükseklikten yapılmasını zorunlu kılmıştır. Tüplere daha geniş bir yerleşim alanı bırakılması bu mahzuru ortadan kaldıracaktır. Şekil 6.1 ve 6.2’de aşılamanın yapılması ve uyanan aşı gözleri görülmektedir. Şekil 7.2 ‘de ise kesilmiş anaç ve kalemin bağlanmadan önceki görünüşü yer almaktadır.

8-10 cm boyunda hazırlanan kalem üzerinde tek göz bırakılmış, kalemin üst ucu düz kesilmiş ve hemen aşı macunu ile kapatılmıştır. Şekil 7.3 ‘te aşılardan yapıldıktan sonra görünüşü.

Anaç ve kalemin kesim yüzeyi uzun tutulup (3-4 cm) kaynaşma yüzeyinin daha fazla olması amaçlanmıştır. Kesim tek hamlede, anaç ve kalem meyilli olarak, kesim yüzeyleri düz ve tam çakışacak şekilde , keskin bir falçata ile yapılmış ve zaman zaman alkolle dezenfekte edilmiştir. Şekil 8 de aşının yapılışı görülmektedir.



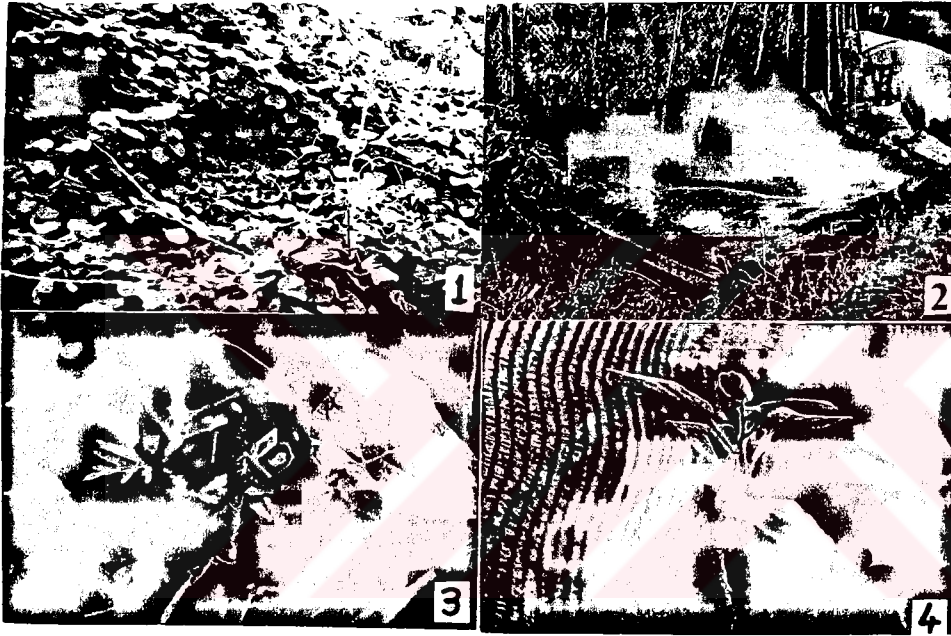
Şekil 7.1. Büyüme dönemindeki kiviler
 2. Dilciksiz aşı için anaç ve kalemin kesilmesi
 3. Aşılanmış fidanlar
 4. Uyanmaya başlamış aşılar



Şekil 8. Aşı kesimlerinin yapılması ve bağlanması

Burada dikkat edilmesi gereken bir husus aşının yapılma zamanı ve şeklidir. Seçilen aşı metodu hem kalem hem de sürgün göz aşısı özelliklerine sahiptir. Bilindiği gibi, göz aşılarının yapılma zamanı, kalemin uyanmamış, anacın ise uyanmış olduğu zamandır. Sürgün göz aşısı ise yapıldığı vejetasyon dönemi içinde uyanır ve sürer.

Aşılama için seçilen yöntem, literatürlerde yer almayan yeni bir yöntem olup, hem anaç hem de kalemin vejetasyon döneminde olduğu zaman yapılmıştır. Kalemler ağustos ve eylül ayları içinde alınmıştır. Bu suretle bu aşı metodu, her iki aşının ortak özelliğini biraraya getirmiştir.



Şekil 9. 1. Aşı kalemlerinin alındığı bahçe
2. Dışarıda yapılan aşılama işleminin telisle gölgelenmesi
3. Dışarıda yapılan aşılama işleminin uyanmaya başlaması
4. Dışarıda yapılan ve büyüyen aşılama işlemleri

2.2.3.3. Aşılama Sonrası Yapılan İşlemler

Yapılan tüm aşılardan hemen sonra kalemin üst ucu aşı macunu ile kapatılmış, çürümeye ve enfeksiyon önlenmeye çalışılmıştır.

Dış ortamda yapılan aşılama işlemlerinin üzeri telis ile kapatılarak güneşin etkisi azaltılmış ve nemini muhafaza etmesi sağlanmıştır (Şekil 9.2). Sera içinde yapılan aşılama işlemleri ise sisleme sisteminin altına konulmuştur (Şekil 6.4). Aşılama sonrası kompoze gübre (N,20-P,20-K,20) solüsyonu ile gübrelenmiştir.

Aşılama dan 40 gün sonra aşı bağları çözülmüştür. Çözme, keskin bir falçata ucu ile bağlama materyalinin kesilmesi ve kaldırılması şeklinde yapılmış, aşı bağını keserken anaç ve kalemin çizilmemesine dikkat edilmiştir.

2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Köklenen çeliklerden gerekli verilerin elde edilmesinden sonra istatistiki olarak değerlendirilmesi için SPSS paket istatistik programı kullanılmış ve çoklu varyans analizi yapılmıştır.

Aşılama çalışmasının sonuçlarının değerlendirilmesinde ise aşının tutma ve sürme oranlarına bakılmıştır.



3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1.Yeşil Çelik Üretim Konusundaki Bulgular ve Tartışma

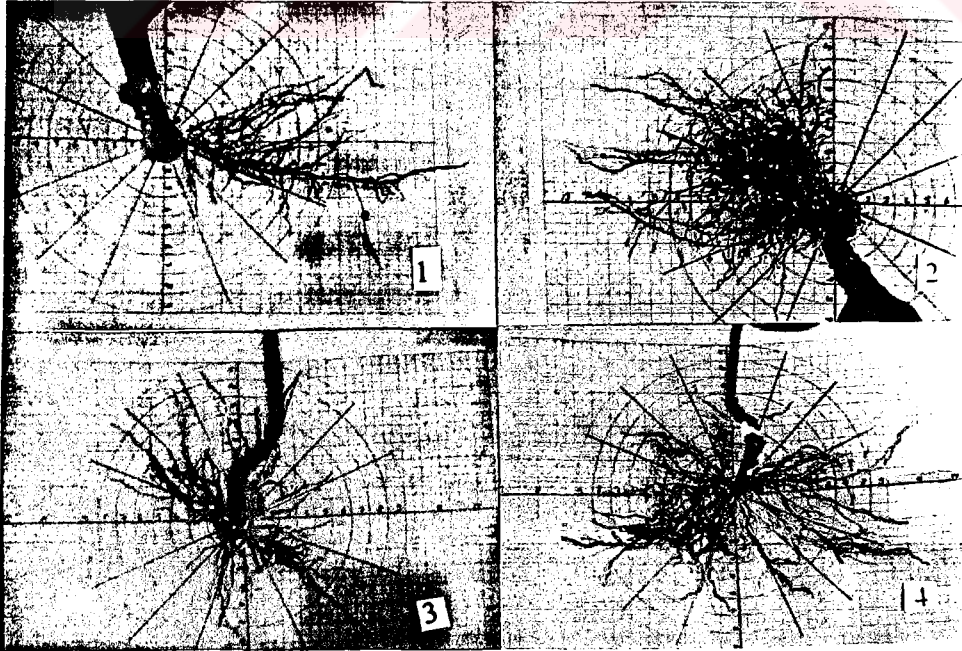
3.1.1. Sayım ve Ölçüm Yoluyla Elde Edilen Bulgular ve Tartışma

Çelikler köklendirme ortamından çıkarıldıktan sonra kök sayımları ve ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümlerde aşağıdaki hususlar belirlenmiştir:

a-Ana Kök Sayısı: Doğrudan doğruya çeliğin gövdesinden çıkan ana köklerin sayısıdır.

b-En Uzun 5 kökün Ortalaması : En fazla boyolanma gösteren 5 kökün ortalama uzunluğu olup, cm hassasiyetinde ölçülmüştür.

c-Köklenme Alanı: Milimetrik kağıt 16 eşit daire dilimine bölünmüş ve çelik tam daire merkezine gelecek şekilde tutulup köklerin kapladığı daire dilimleri sayılmıştır. Kök uzunluğu ve kök sayısı , oluşan kök kalitesi hakkında değerlendirme yapmaya yeterli olmamaktadır. Örneğin kök sayısı ve uzunluğu aynı olduğu halde, iki çelik arasındaki köklenmenin farklı olduğu görülecektir. Ana köklerden oluşan yan köklerin de değerlendirmeye katılması için bu yöntem uygulanmıştır (Şekil 10).



Şekil 10.(1.2.3.4.) Köklerin ölçümü ve "köklenme alanı"nın belirlenmesi

3.1.1.1. Farklı İşlemlerin Köklenme Üzerine Etkileri

3.1.1.1.1. Çelik Alım Zamanının Köklenme Üzerindeki Etkisi

Tablo 3. Çelik alım zamanı ile, ana kök sayısı, en uzun 5 kök ortalaması ve köklenme alanı arasındaki ilişki

| Çelik Alım zamanı | Ana kök sayısı (Adet) | En uzun 5 kök ort.(cm) | Köklenme alanı (Birim) |
|-------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 23.07.1999 | 10.9718 | 5.3872 | 7.3897 |
| 22.08.1999 | 1.2767 | 3.3844 | 1.5678 |

23.07.1999 Tahinde alınan çeliklerin ana kök sayısı ortalaması , bu tarihten 1 ay sonra alınan çeliklerin ortalamasından 9 adet daha fazladır. Yine en uzun 5 kök ortalamasında da erken tarihte alınan çelikler, daha sonraki tarihe göre 2 cm daha fazladır. Çelik alım zamanının köklenme alanında da etkisi vardır ve bu fark 1. grup (11.07.1999) çeliklerin lehine yaklaşık 6 birim daha fazladır (Tablo 3).

Tablo 4. Çelik alım zamanının köklenmeye etkisi (Alfa değeri ,05 olarak alınmıştır.)

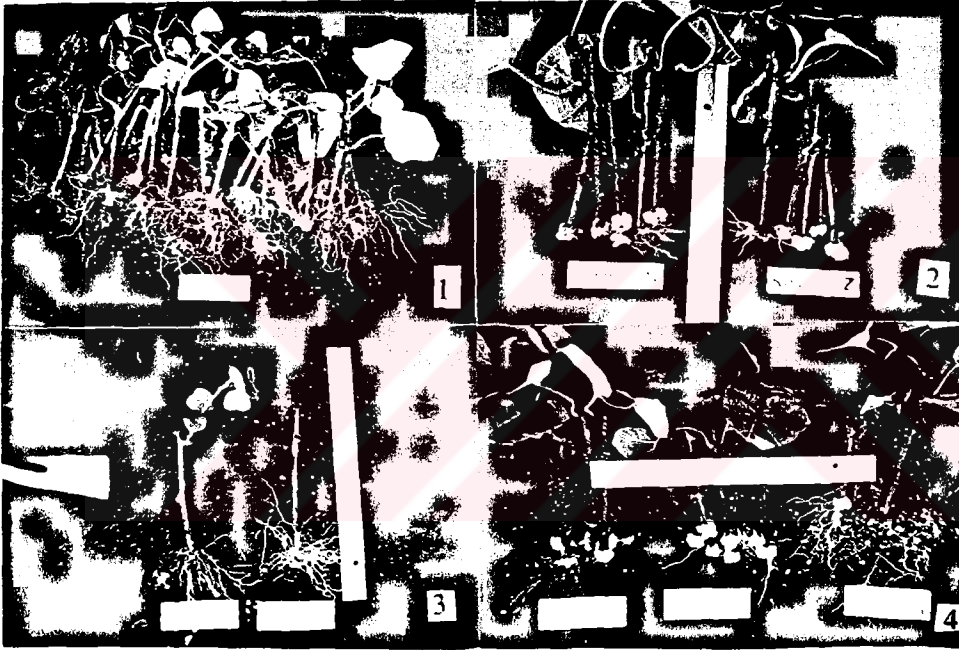
| Varyasyon Kaynağı | Bağımlı Değişkenler | F Oranı | Önem |
|--------------------------------------|---------------------------------|---------|----------|
| ZAMAN (23.07.1999 22.08.1999) | Ana kök Sayısı (Adet) | 669.396 | ,000 (Ö) |
| | En uzun 5 kök Ortalaması(cm) | 72.937 | ,000 (Ö) |
| | Köklenme Alanı(Birim) | 683.903 | ,000 (Ö) |

Çelik alım zamanının, değerlendirmeye alınan kök parametreleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Tablo 4'ün incelenmesiyle anlaşılacağı gibi, çelik alım zamanının üç parametre üzerinde de (ana kök sayısı, en uzun 5 kök

ortalaması ve köklenme alanında) önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bulunan sonuçlar ile, çelik alım zamanının köklenmeye etkisiyle ilgili İtalya'da yapılan çalışmanın sonuçları paralellik göstermektedir. İtalya'daki çalışmada 30 temmuzda alınan çeliklerde en iyi köklenme 6000 ppm IBA dozunda % 100 olmuştur. Eylül ayında alınan çeliklerde ise köklenme oranı daha düşük, %88 olarak gerçekleşmiştir (27).

Tarafımızdan yapılan çalışmada 23 temmuzda alınan çeliklerde % 100 köklenme meydana gelmiş, 22 ağustosta alınan çeliklerde ise köklenme oranı % 63 olarak gerçekleşmiştir.

Şekil 11.3 ve 11.4 'te farklı zamanlarda alınmış çelikler arasındaki köklenme farklılığı görülmektedir.



Şekil 11. 1. grup 15 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş "normal" çelikler
 2. Kontrol "normal" ve kontrol "zedeli" çelikler
 3. Solda, 1. grup 15 sn. 6000 ppm IBA muamelesi görmüş "normal" çelikler
 Sağda, 1. grup 15 sn. 6000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelik
 4. Solda, 2. grup 15 sn. 4000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler
 Ortada, 2. grup, 15 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler
 Sağda, 2. grup 15 sn. 6000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler

3.1.1.1.2.Çeliklere Yapılan İşlemlerin Köklenme Üzerindeki Etkisi

Tablo 5. Çeliklere yapılan işlem ile ana kök sayısı, en uzun 5 kök ortalaması Köklenme alanı arasındaki ilişki

| Çeliklere Yap.İşl. | Ana kök sayısı (Adet) | En uzun 5 kök ort.(cm) | Köklenme alanı (Birim) |
|--------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Zedelenmiş | 6.2203 | 4.3671 | 4.6127 |
| Normal | 5.9288 | 4.3842 | 4.2850 |

Tablo 5’te zedelenmiş ve normal çelikler arasında, ana kök sayısında, en uzun 5 kök ortalamasında ve köklenme alanında çok belirgin bir fark görülmemektedir. Buna dayanarak çeliklerin tabanlarının çizilmesinin yarı odunsu çeliklerin köklenmesinde etkisi olmadığı söylenebilir. İlk başlarda, kallus oluşumunda çok belirgin fark olmasına rağmen, köklenmeye etkisi olmamıştır. Çeliklerin çizimi için harcanacak emek ve zaman düşünüldüğünde, çizim yapılmaması daha uygun olacaktır. Literatürde, çeliklerin taban kısımlarının zedelenmesinin köklenmeye olumlu etki yaptığı belirtilmektedir (6). Deneme sonuçlarına bakıldığında kivide bu faktörün istatistiki olarak etkili olmadığı anlaşılmıştır.

Tablo 6.Çeliklere yapılan işlemlerin köklenmeye etkisi (Alfa değeri ,05 olarak alınmıştır.)

| Varyasyon Kaynağı | Bağımlı Değişkenler | F oranı | Önem |
|---------------------------------|------------------------------|---------|-----------|
| İŞLEM (Normal Zedelenmiş) | Ana kök Sayısı (Adet) | ,616 | ,433 (ÖD) |
| | En uzun 5 kök Ortalaması(cm) | ,005 | ,942 (ÖD) |
| | Köklenme Alanı(Birim) | 2,190 | ,139 (ÖD) |

Tablo 6. incelediğinde görüleceği gibi, çeliklerin dip kısımlarının çizilmesinin köklenme üzerinde etkisi bulunmamaktadır. F oranlarının çok düşük, buna karşılık % 95 güven düzeyinde, bu varyasyon kaynağının etkili olmadığı anlaşılmaktadır. Şekil 12.1 ve 12.2 'de çeliklere yapılan "işlem"'in kök oluşumuna etkisi görülmektedir.



Şekil.12. 1. 1. Grup 15 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler
 2. 1. Grup 15 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş "normal" çelikler
 3. Tüplendikten sonra çelikler 1 hafta sera içinde tutulmuştur.
 4. Solda, 1. grup 15 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş "normal" çelikler
 Sağda, 1. grup 15 sn. 4000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler

3.1.1.1.3.Hormon Dozlarının Köklenme Üzerindeki Etkisi

Hormon dozlarının, ana kök sayısı,kök uzunluğu ve köklenme alanı üzerindeki etkilerini belirlemek için yapılan denemelerde, 8000 ppm 'lik IBA dozunun ana kök sayısında ve köklenme alanında en yüksek etkiyi göstermiş olduğu, bunu 6000 ppm ve 4000 ppm 'lik IBA dozlarının izlediği ortaya konmuştur (Tablo 7). Şekil 13.1, 13.2, 11.4 'te farklı hormon dozlarına daldırılan çeliklerdeki kök oluşumları arasındaki farklar görülmektedir.

Tablo 7. Hormon Muamelesi ile ana kök sayısı, en uzun 5 kök ortalaması ve köklenme alanı arasındaki ilişki

| Hormon Muamelesi | Ana kök sayısı(Adet) | En uzun 5 kök ort.(cm) | Köklenme alanı (Birim) |
|------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| 4000 ppm IBA | 5.0364 | 4.4636 | 4.1091 |
| 6000 ppm IBA | 7.5223 | 5.4866 | 5.3705 |
| 8000 ppm IBA | 8.3203 | 5.0000 | 5.7316 |
| Kontrol | 0.6372 | 0,7257 | 0.6637 |

Tablo 8. Hormon muamelesi ve köklenme arasındaki ilişki (Alfa= % 5)

| Varyasyon Kaynağı | Bağımlı Değişkenler | F oranı | Önem |
|--|---------------------------------|---------|----------|
| MUAMELE (4000,6000 8000 ppm IBA) | Ana kök Sayısı (Adet) | 63.93 | ,000 (Ö) |
| | En uzun 5 kök Ortalaması(cm) | 57.451 | ,000 (Ö) |
| | Köklenme Alanı(Birim) | 76.443 | ,000 (Ö) |

Çelikleri hormona daldırmanın köklenme üzerindeki etkisi araştırılmış, tablo 8 den de görüleceği gibi, yapılan muamelenin köklenme üzerinde önemli etkisi olduğu bulunmuştur. Şekil 14.1 ile şekil 14.2 arasında, hormon dozlarının kök olumuna olan etkisi ve yine Şekil 14.4'te farklı dozlara daldırılmış çeliklerin kök gelişmeleri görülmektedir.

Köklenmeyi etkileyen varyasyon kaynaklarının (Çelik alım zamanı, hormon dozları, hormona daldırma süresi ve çeliklere yapılan işlem) köklenmede meydana gelen farklılıkları tespit için Student-Newman-Keuls testi uygulanmıştır. Alfa 0.05 alınmıştır

Tablo 9. Ana Kök Sayısı (Adet) - hormon muamelesi

| Hormon Muamelesi | Adet | Homojen Gruplar | | |
|------------------|------|-----------------|-------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Kontrol | 113 | ,6372 | | |
| 4000 ppm IBA | 220 | | 5,064 | |
| 6000 ppm IBA | 224 | | | 7,5223 |
| 8000 ppm IBA | 231 | | | 8,3203 |
| Sig. | | 1,000 | 1,000 | ,146 |

Tablo 9'un incelenmesiyle görüleceği gibi, 6000 ve 8000 ppm'lik IBA dozları ana kök oluşumunda aynı etkiyi göstermiş, heriki doz aynı homojen grupta yer almıştır. Hormon maliyeti düşünüldüğünde, 6000 ppm IBA dozajının kullanılması uygun olacaktır. Kontrol ve 4000 ppm IBA grupları ise farklı homojen gruplarda yer almıştır. Şekil 15.3 'te kontrolde ve 6000 ppm IBA dozuna daldırılan çeliklerin köklenme durumları görülmektedir.

Hormon dozlarının kivide kök oluşumuna etkisiyle ilgili İtalya'da yapılan çalışma da en iyi köklenmenin 6000 ppm'lik IBA dozundan elde edildiği bildirilmektedir (27). Yapılan çalışmanın sonuçları bununla uyum göstermektedir (Tablo 10).

Tablo 10. Köklenme Alanı (Birim) -hormon muamelesi

| Hormon Muamelesi | Adet | Homojen Gruplar | | |
|------------------|------|-----------------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Kontrol | 113 | ,6637 | | |
| 4000 ppm IBA | 220 | | 4,1091 | |
| 6000 ppm IBA | 224 | | | 5,3705 |
| 8000 ppm IBA | 231 | | | 5,7316 |
| Sig. | | 1,000 | 1,000 | ,270 |

Tablo 10 'da köklenme alanında, hormon dozlarından etkisi, 6000 ppm ve 8000 ppm IBA dozlarında aynı olmuş, herikisi de aynı homojen grupta yer almıştır. Kontrol ve 4000 ppm IBA, farklı homojen grup oluşturmuşlardır.

Tablo 11. En uzun 5 kök ortalaması (cm) - hormon muamelesi

| Hormon Muamelesi | Adet | Homojen Gruplar | | |
|------------------|------|-----------------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Kontrol | 113 | ,7257 | | |
| 4000 ppm IBA | 220 | | 4,4636 | |
| 8000 ppm BA | 231 | | 5,0000 | 5,0000 |
| 6000 ppm IBA | 224 | | | 5,4866 |
| Sig. | | 1,000 | 1,000 | ,161 |

Tablo 11'de En uzun 5 kökün ortalaması üzerinde, 6000 ve 8000 IBA dozları aynı homojen grupta yer almakta, aralarında istatistiki olarak fark bulunmamaktadır. Burada da 6000 ppm'lik dozun kullanılması yerinde olacaktır. Şekil 11 'de değişik hormon dozlarının köklenmeye etkileri görülmektedir.

3.1.1.1.4.Hormona Daldırma Süresinin Köklenme Üzerindeki Etkisi

Tablo 12. Hormona daldırma süresinin ana kök sayısı, en uzun 5 kök ortalaması , köklenme alanına etkisi

| Hormona daldırma Süresi | Ana kök sayısı (Adet) | En uzun 5 kök ort.(cm) | Köklenme alanı (Birim) |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 5 sn daldırma | 6.4924 | 5.3474 | 5.1269 |
| 15 sn daldırma | 7.4593 | 4.6395 | 5.0407 |
| Kontrol | 0.6372 | 0.7257 | 0.6637 |

Hormona daldırma süresinin de her üç bağımlı değişken (Ana kök sayısı- en uzun 5 kök ortalaması- köklenme alanı) üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı belirlenmiştir (Tablo 12).

Tablo 13. Hormona daldırma süresi ve köklenme arasındaki ilişki (Alfa = %5)

| Varyasyon Kaynağı | Bağımlı Değişkenler | F oranı | Önem |
|-------------------------|------------------------------|---------|-----------|
| SÜRE (5 sn ve 15 sn) | Ana kök Sayısı (Adet) | 6.578 | ,011 (Ö) |
| | En uzun 5 kök Ortalaması(cm) | 7.376 | ,007 (Ö) |
| | Köklenme Alanı(Birim) | ,057 | ,812 (ÖD) |
| | | | |

Literatürlerde, konsantre hormon çözeltilisine kısa süreli daldırmanın (3-5 sn) yeterli olduğu yer almaktadır (6). Yapılan çalışmada çeliklerin 5 sn ve 15 sn süreyle hormona daldırılmasının çeliklerin ana kök sayısında ve en uzun 5 kök ortalamasında etkisi olduğu fakat köklenme alanında etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 13). 5 ve 15 sn süreyle hormona daldırmanın istatistiki olarak farklı olmadığı ortaya konmuştur .

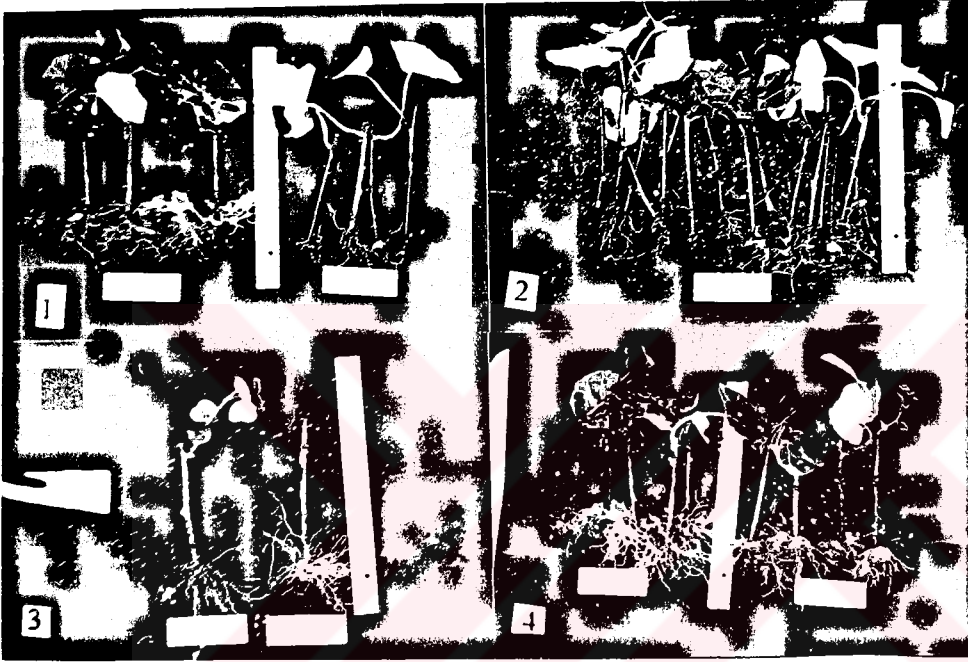
Tablo 14. Ana Kök Sayısı (Adet) - hormona daldırma süresi

| Hormona daldırma | Adet | Homojen Gruplar | |
|------------------|------|-----------------|--------|
| | | | |
| Kontrol | 113 | ,6372 | |
| 5 sn daldırma | 331 | | 6,4924 |
| 15 sn daldırma | 344 | | 7,4593 |
| Sig | | 1,000 | ,062 |

Tablo 14 ve tablo 15 incelendiğine, ana kök sayısında ve köklenme alanında , çeliklerin 5 sn ve 15 sn süreyle hormona daldırmanın farklı etki yapmadığı ve bu iki faktörün aynı homojen grupta yer aldığı görülecektir .Şekil 11.4 'te 5 sn ve 15 sn süreyle hormona daldırılmış çeliklerdeki kök oluşumları, şekil 14.4 'te ise hormona daldırma süresinin köklenmeye olan etkisi görülmektedir.

Tablo 15. Köklenme Alanı (Birim) -hormona daldırma süresi

| Hormona daldırma | Adet | Homojen Gruplar | |
|------------------|------|-----------------|--------|
| | | | |
| Kontrol | 113 | ,6637 | |
| 15 sn daldırma | 344 | | 5,0407 |
| 5 sn daldırma | 331 | | 5,1269 |
| Sig. | | 1,000 | ,780 |



Şekil 13. 1. Solda, 1. grup 5 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş “normal” çelikler
 Sağda, 1. grup 5 sn. 4000 ppm IBA muamelesi yapılmış “normal” çelikler
 2. 1. Grup 5 sn. 4000 ppm IBA muamelesi yapılmış “normal” çelikler
 3. Solda, 1. grup 15 sn. 6000 ppm IBA muamelesi görmüş “normal” çelikler
 Sağda, 1. grup 15 sn. 6000 ppm IBA muamelesi görmüş “zedeli” çelikler
 4. Solda, 1. grup 5 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş “normal” çelikler
 Sağda, 1. grup 15 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş “normal” çelikler

Tablo 16. En Uzun 5 Kök Ortalaması (cm) hormona daldırma süresi

| Hormona Daldırma | Adet | Homojen Gruplar | | |
|------------------|------|-----------------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Kontrol | 113 | ,7257 | | |
| 15 sn Daldırma | 344 | | 4,6395 | |
| 5 sn Daldırma | 331 | | | 5,3474 |
| Sig. | | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

En uzun 5 kök ortalamasında çok az fark ile, hormona 5 sn ve 15 sn daldırma süreleri, ayrı gruplarda yer almaktadırlar. Bu faktörlerin köklenme üzerindeki etkisine bakılarak, zaman ve emek tasarrufu için 5 sn süreyle daldırmanın uygun olacağı açıktır (Tablo 16).

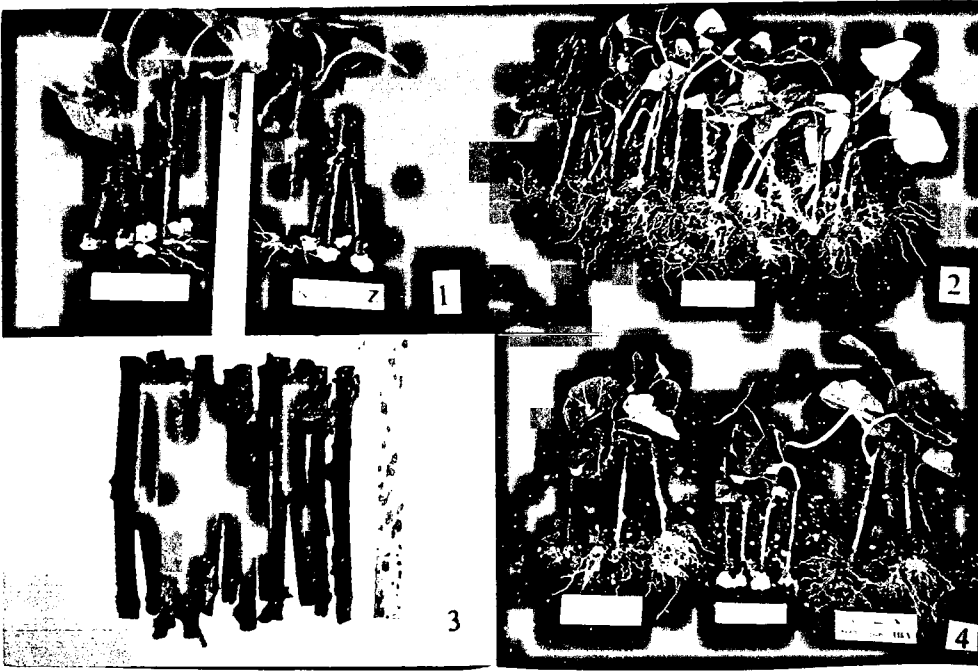
3.1.1.2. Çeliklerin Köklenme Oranları

Tablodaki "zedeli" ve "normal" her çelik grubunda 30'ar adet çelik vardır. Tablo 17'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, en yüksek köklenme oranı 1. grup (23.07.1999 tarihinde alınan) çeliklerden elde edilmiştir. Çeliklerin köklenme başarısı üzerinde en yüksek etkiyi yine 1. grup, 15 sn süre ile 8000 ppm IBA muamelesi uygulanan ve "normal" işlem gören çeliklerden elde edilmiştir. Genel köklenme oranında da en yüksek başarı 8000 ppm 'lik IBA muamelesi gören çeliklerde elde edilmiştir. Bu tarihteki "kontrol" çeliklerinde köklenme oranı ise zedelilerde % 30, "normal" çeliklerde % 23.3 olmuştur. Bu sonuçlar, literatür bilgileriyle uyusmaktadır. İtalya'da yapılan çalışmada, 30.07.1982 tarihinde yapılan denemede 6000 ppm IBA dozunda % 100 köklenme elde edilmiştir (27).

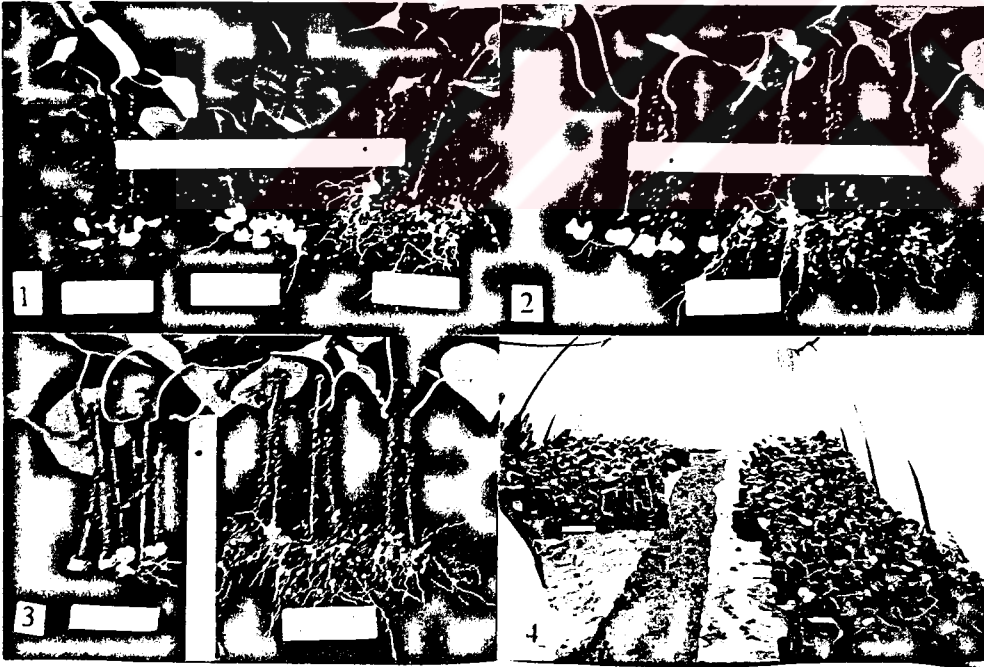
22.08.1999 tarihinde alınan 2. grup çeliklerin köklenme oranları, her grupta, 1. dönemde alınanlardan daha düşük meydana gelmiştir. Bütün işlemler aynı yapıldığı halde, 2. gruptaki çeliklerin köklenme oranındaki düşüklük, çeliklerin zaman geçtikçe yarı odunsu özelliklerini kaybetmelerine ve çevresel faktörlerin gittikçe olumsuzlaşmasına doğru, örneğin ışıklandırmanın azalması, ısının düşmesi vs. gibi faktörlerin etkisi olduğu söylenebilir (Şekil 11).

Tablo 17. Çeliklerin gruplara göre köklenme oranları

| 1. GRUP ÇELİKLER 23.07.1999 | | | | 2. GRUP ÇELİKLER 22.08.1999 | | | |
|-----------------------------|-----------|--------|-------|-----------------------------|-----------|--------|------|
| MUAMELE | SÜRE | İŞLEM | % | MUAMELE | SÜRE | İŞLEM | % |
| IBA 4000 ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 80.0 | IBA 4000 ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 63.3 |
| | | Normal | 76.6 | | | Normal | 53.3 |
| | 15 SANİYE | Zedeli | 93.3 | | 15 SANİYE | Zedeli | 30.0 |
| | | Normal | 90.0 | | | Normal | 26.6 |
| IBA 6000 ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 86.6 | IBA 6000 ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 43.3 |
| | | Normal | 90.0 | | | Normal | 50.0 |
| | 15 SANİYE | Zedeli | 96.6 | | 15 SANİYE | Zedeli | 63.3 |
| | | Normal | 86.6 | | | Normal | 56.6 |
| IBA 8000 ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 96.6 | IBA 8000 ppm | 5 SANİYE | Zedeli | 60.0 |
| | | Normal | 90.0 | | | Normal | 46.6 |
| | 15 SANİYE | Zedeli | 93.3 | | 15 SANİYE | Zedeli | 40.0 |
| | | Normal | 100.0 | | | Normal | 33.3 |
| KONTROL | Zedeli | | 30.0 | KONTROL | Zedeli | | 0.06 |
| | Normal | | 23.3 | | Normal | | 10.0 |



Şekil 14 1. "Kontrol" çeliklerinde köklenme ve kallus oluşumu
 2. 1. Grup, 15 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş ve "normal" çelikler
 3. Köklenmemiş ve çürümüş çelikler
 4. Solda, 1. grup, 5 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş "normal" çelikler
 Ortada, kontrol, "zedeli" çelikler,
 Sağda, 1. grup 15 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş "normal" çelikler



Şekil 15. 1. Solda, 2. grup 15 sn. 4000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler
 Ortada, 2. grup, 15 sn. 8000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler
 Sağda, 2. grup 15 sn. 6000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler
 2. 2. Grup 15 sn. 6000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler
 3. Solda, "kontrol"deki "normal" çelikler
 Sağda, 2. grup 15 sn. 6000 ppm IBA muamelesi görmüş "zedeli" çelikler
 4. Tüplendikten sonra çeliklerin dış ortama alıştırılmaları

3.1.1.3.Varyasyon Kaynakları Arasındaki Etkileşimler

Yapılan test sonucunda varyasyon kaynakları arasındaki etkileşimler tablo 18'de verilmiştir

Tablo18. Etkileşimler arasındaki F oranları ve Önem düzeyleri(Alfa, 05 olarak alınmıştır.)

| Varyasyon Kaynağı | Bağımlı Değişkenler | F oranı | Önem |
|----------------------------|---------------------|---------|-----------|
| İŞLEM * MUAMELE | Ana kök | | |
| | Sayısı (Adet) | 4.550 | ,004 (Ö) |
| | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | 1.191 | ,312 (ÖD) |
| İŞLEM * SÜRE | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | 2.491 | ,059 (Ö) |
| | Ana kök | | |
| | Sayısı (Adet) | 1.953 | ,163 (ÖD) |
| İŞLEM * ZAMAN | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | ,042 | ,838 (ÖD) |
| | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | ,081 | ,776 (ÖD) |
| İŞLEM * ZAMAN | Ana kök | | |
| | Sayısı (Adet) | ,009 | ,926 (ÖD) |
| | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | ,362 | ,548 (ÖD) |
| MUAMELE * SÜRE | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | ,047 | ,829 (ÖD) |
| | Ana kök | | |
| | Sayısı (Adet) | 11.911 | ,000 (Ö) |
| MUAMELE * ZAMAN | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | 8.748 | ,000 (Ö) |
| | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | 9.267 | ,000 (Ö) |
| MUAMELE * ZAMAN | Ana kök | | |
| | Sayısı (Adet) | 46.304 | ,000 (Ö) |
| | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | 3.628 | ,013 (Ö) |
| MUAMELE * ZAMAN | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | 35.924 | ,000 (Ö) |

| | | | |
|------------------|----------------|--------|-----------|
| SÜRE * | Ana kök | | |
| ZAMAN | Sayısı (Adet) | 8.932 | ,003 (Ö) |
| | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | 5.130 | ,024 (Ö) |
| | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | 2.713 | ,100 (ÖD) |
| İŞLEM * | Ana kök | | |
| MUAMELE * | Sayısı (Adet) | 1.225 | ,294 (ÖD) |
| SÜRE | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | 2.982 | ,051 (ÖD) |
| | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | 1.896 | ,151 (ÖD) |
| İŞLEM * | Ana kök | | |
| MUAMELE * | Sayısı (Adet) | 4.645 | ,003 (Ö) |
| ZAMAN | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | ,174 | ,914 (ÖD) |
| | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | 2.166 | ,091 (ÖD) |
| İŞLEM * | Ana kök | | |
| SÜRE * | Sayısı (Adet) | 2.072 | ,150 (ÖD) |
| ZAMAN | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | 1.269 | ,260 (ÖD) |
| | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | ,263 | ,608 (ÖD) |
| MUAMELE * | Ana kök | | |
| SÜRE * | Sayısı (Adet) | 5.473 | ,004 (Ö) |
| ZAMAN | En uzun 5 kök | | |
| | Ortalaması(cm) | 12.937 | ,000 (Ö) |
| | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | 2.026 | ,133 (ÖD) |
| İŞLEM * | Ana kök | | |
| MUAMELE* | Sayısı (Adet) | 1.928 | ,146 (ÖD) |
| SÜRE * | En uzun 5 kök | | |
| ZAMAN | Ortalaması(cm) | 1.528 | ,218 (ÖD) |
| | Köklenme | | |
| | Alanı(Birim) | 2.863 | ,058 (ÖD) |

Ö: Önemli

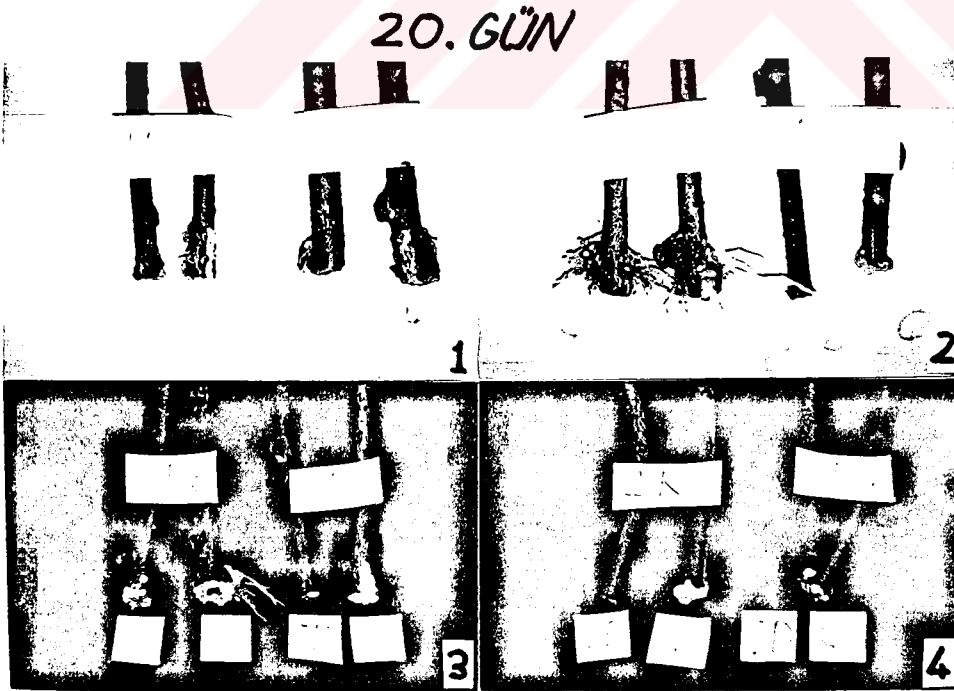
ÖD: Önemli değil

3.1.2. Gözlemle Elde Edilen Bulgular

Çelikler ortama konulduktan sonra zaman zaman çıkarılarak kök oluşumları gözlenmiştir. 10. Günde çeliklerin dip kısımlarında kallus birikiminin başladığı , 20. günde, fotoğraflarda da görüldüğü gibi (şekil 16), köklerin oluşmaya başladıkları görülmüştür. Kallus oluşumunda , hormon muamelesi görmüş çelikler ile kontrol çelikleri arasında da fark görülmektedir. Çizili kısımlarda kallus birikimleri oluşmuştur. (Şekil 16 'da 1. ve 2. grup çeliklerin ortama konulmasından 20 gün sonraki kök oluşumları görülmektedir.)

Çeliklerin köklendirme ortamında 6-7 hafta bekletilmesi yeterli kök oluşumunu temin etmektedir. 7 haftadan sonraki sürelerde köklerde, normalde kirli beyaz olan renk ,gittikçe koyulaşmakta ve açık kahverengi olmaktadır. Kallus oluşumu meydana gelmeden oluşan köklenmelerde, çeliklerin taban kısımları tam olarak kapanmadığından bakteri girişi için korunmasız kalmaktadır. Halbuki çelik tabanı kallus tarafından tamamen kaplanmış olanlarda bu tehlike daha azdır (Şekil 4-1).

Dikim yapıldıktan sonra 1 hafta süreyle, çelikleri dış ortama hazırlamak için seranın içinde tutulması gerekmiş, daha sonra yine güneşin etkisinden korumak için plastik tünel içine alınmışlardır (Şekil 15.4 ve 12.3).



Şekil 16. 1-2. 1. Grup çelikler dikimden 20 gün sonraki görünüşü

3-4. 2. grup çeliklerin dikimden 20 gün sonraki görünüşü

3.2. Aşıyla Üretim Konusundaki Bulgular ve Tartışma

3.2.1. Sayım Yoluyla Elde Edilen Bulgular ve Tartışma

Tablo 19 'un incelenmesiyle görüleceği gibi, aşı tutma oranları arasında, en yüksek değeri (%94), 15.08.1999 tarihinde sera içinde yapılan ve parafilm ile bağlanan aşı grubu vermiştir. Aynı tarihte, aynı malzeme kullanılarak , dış ortamda yapılan aşının başarı oranı ise %66.6 olarak gerçekleşmiştir. Aşı sürme oranları da, serada yapılan aşıda % 34.0, dışarıda yapılan aşıda ise % 25.0 olmuştur.

Seranın içinde, farklı bağlama materyalleri kullanarak 10.09.1999 tarihinde yapılan aşılmalarda en yüksek aşı tutma oranlarını sırasıyla Teflon bant (%93.3), Plastik bant (% 82.2) ve Parafilm (90.0) vermiş, aşı sürme oranları da yüksekten düşüğe doğru aynı sıralamayı takip etmiştir (Tablo 19).

Aşı yapım zamanının aşı tutumuna olan etkisi literatür bilgileriyle uygunluk göstermektedir. Yenidünya meyvesinde yapılan aşılama çalışmalarında; aşılama zamanının aşı başarısına etkisi istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (26).

15.08.1999 ve 10.09.1999 tarihlerinde sera ortamında herikisi de parafilm ile bağlanan aşı grubunda, zaman olarak aralarında yaklaşık 1 ay gibi bir fark olmasına rağmen aşı başarısında % 4 gibi küçük bir farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 19).

Tablo 19. Aşılama denemelerinin sonuçları (Adet)

| Aşılama Tarihi | Yer | Aşı Malzemesi | Sürmeyen | Süren | Toplam Tutan | Tutmayan | Toplam aşı sayısı | Tutma Oranları (%) | Sürme Oranları (%) |
|----------------|----------|---------------|----------|-------|--------------|----------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 15.08.1999 | Serada | Parafilm | 111 | 63 | 174 | 11 | 185 | 94.0 | 34.0 |
| 15.08.1999 | Dışarıda | Parafilm | 25 | 15 | 40 | 20 | 60 | 66.6 | 25.0 |
| 10.09.1999 | Serada | Tef+IBA | 12 | 8 | 20 | 10 | 30 | 66.6 | 26.6 |
| 10.09.1999 | Serada | Teflon | 20 | 8 | 28 | 2 | 30 | 93.3 | 26.6 |
| 10.09.1999 | Serada | P. Bant | 30 | 7 | 37 | 8 | 45 | 82.2 | 15.5 |
| 10.09.1999 | Serada | Parafilm | 20 | 7 | 27 | 3 | 30 | 90.0 | 23.3 |

Bunlara göre kivide “yeşil sürgün dilciksiz aşı” uygulamasının olumlu sonuç verdiği ve zaman olarak ta Ağustos ortalarından Eylül ortalarına kadar geniş bir zaman

diliminde aşı yapılabileceği anlaşılmaktadır. Göz aşılarının yüksek bir aşı başarısı gösterdiği kivide (%95) , “yeşil sürgün dilsiksiz aşı” uygulanarak ta yüksek bir aşı başarısı elde edilmiştir. Bu aşının üstün taraflarından biri de uyanmamış kalem kullanma zorunluluğu olmamasıdır. Anaçlara su yürüyüp yürümediği ve kabuk aşılarında gerekli olan kabuğun odundan ayrılma zorunluluğu yoktur. Kabuğun kalkmadığı zamanlarda bile rahatlıkla yapılabilir.

Yenidünyada; aşı başarısı ile hava ve toprak sıcaklığı ve hava oransal nemi arasındaki korelasyonun çok düşük olduğu bildirilmektedir (25). Fakat yapılan çalışmada, dış ortam ile, serada sisleme altında bulunan aşılardaki tutma oranları arasında büyük fark olmuştur. Tablo 19'da görüleceği gibi dış ortamda aşı başarısı % 66.6 iken, seradaki aşılarda başarı % 94.4 olmuştur. Burada etkili olan faktörün hava sıcaklığı ve hava oransal nemi olduğu düşünülmektedir.

3.2.2. Gözlem Yoluyla Elde Edilen Bulgular ve Tartışma

25 nisanda sürgünlerin bir kısmı 20-25 cm uzunluğa ulaşmış, 20 mayısta ise yaklaşık 80 cm 'yi bulmuş, kivilerin 1-20 haziran tarihleri arasında hızlı bir büyüme gösterdikleri gözlenmiştir.

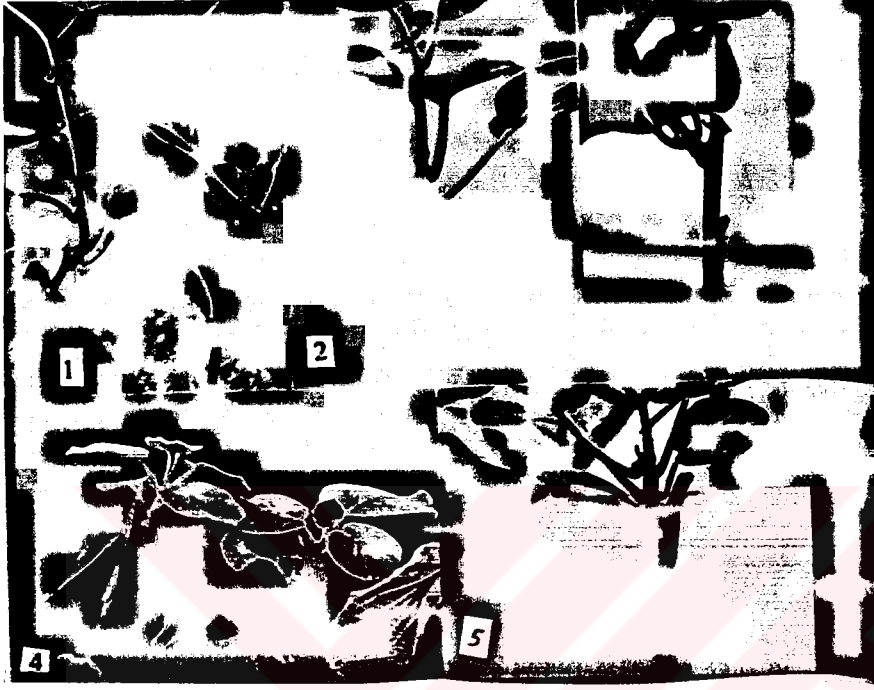
Haziran ayı içinde boyları 50 cm 'yi geçen sürgünlerin tepeleri çap kalınlaşmasını temin etmek için 50 cm'den kesilmiş ve hemen aşı macunu sürülmüştür. Bu sayede kanama meydana gelip anaçların zayıflamaları önlenmiştir.

Sera koşullarında sisleme altında aşı başarısının daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Nispeten daha uygun sıcaklık ve nem koşulları aşı başarısını artırmıştır. Dışarıdaki aşılarda üzerleri gölgelenmiş olmasına rağmen aşı tutma ve sürme oranları daha düşük olmuştur. Aşı kalemlerinin vejetasyon döneminde alınması nedeniyle aşı kalemleri yüksek oranda su ihtiva etmekte ve olumsuz sıcaklık koşullarından daha fazla etkilenmektedir. Muhtemelen ani su kaybetme sonucu kalemin kesim yerindeki hücrelerde kurumalar olmakta ve aşı başarısı düşmektedir. Aşılamadan hemen sonra aşılarda sisleme sisteminin altına yerleştirilmesi ve nem koşullarının sağlanması aşı başarısını artıracaktır. Aşılamadan sonra kısa süreli de olsa doğrudan güneş ışınlarına maruz kalma da aşı başarısını düşürecektir. Şekil 6.4 'te aşılandıktan sonra sisleme sisteminin altına yerleştirilen kiviler görülmektedir.

Yapılan gözlemlere göre aşılamada kalemin üst ucuna aşı macunu sürülmesi parafinden daha iyi sonuç vermekte ve daha uzun süre kalabilmektedir. Aşı kaleminin

ucunda dil bırakılması sonucu, kalemin alt kısmında kallus birikimi meydana gelmektedir. Şekil 19.2’de bu durum görülmektedir.

Aşı gözü seçiminde titiz davranılması çok önemlidir. Kivide sürgün ve meyve gözleri arasındaki farkın gözle anlaşılması bazen zor olabilmektedir.



Şekil 17.1. Sürgün ve meyve dalının (Vejetatif ve generatif göz-Soldaki sürgün gözü) Büyümesi

2-3. Sürgün dallarının büyümeleri

4. Yeni uyanan aşı gözü

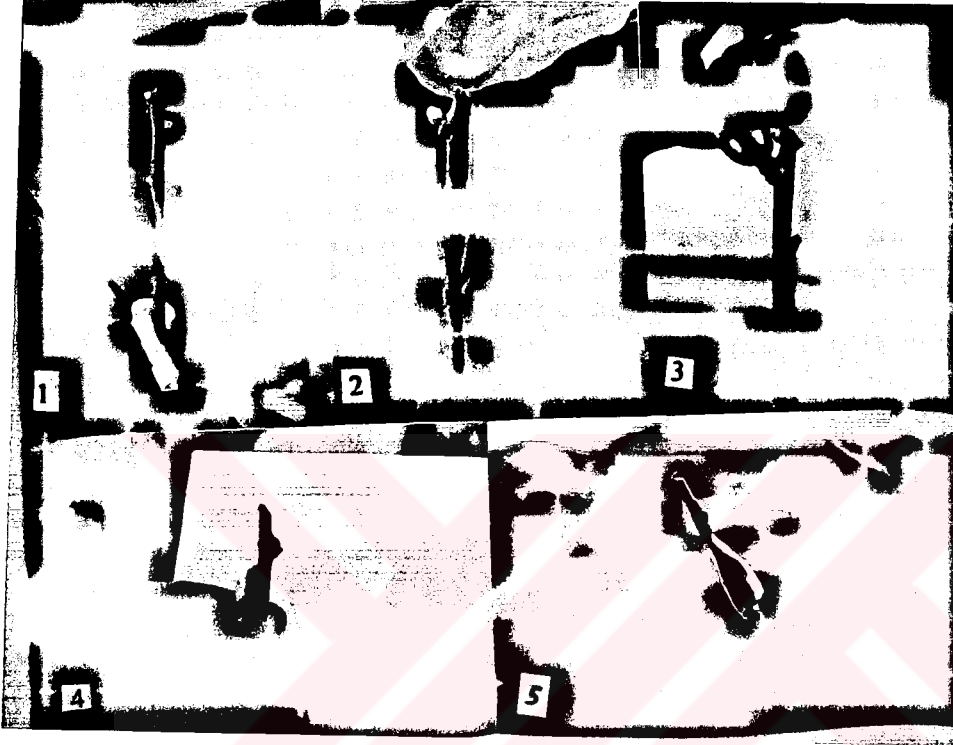
5. Meyve gözünün büyümesi Fotoğraflarda da görüldüğü gibi aşılama sürgün gözünün kullanılması, sürgün büyümelerinin de farklı olmasına yol açmaktadır.

Sürgün gözünün seçilme si durumunda kışa kadar yeterli büyüme ve pişkinleşme temin edilecektir. Şekil 17.1 ve 17.5 ‘te meyve ve sürgün gözleriyle yapılan aşılamalardaki sürgün büyümesinin farkı bariz olarak görülmektedir.

Aşılama yerinde kallus oluşumu gözlenmiş, aşılama 10 gün sonra aşı bağı çözüldüğünde aşılamanın tam olmasına rağmen, yeterince kaynaşmış oldukları görülmüştür.

Kullanılan bağlama materyallerinden ise en uygun olanı parafilm'dir. Diğerleri ile arasında aşı tutumunda ve sürmesinde çok belirgin etkisi olmamasına rağmen, hem kullanım kolaylığı hemde özelliği itibarıyla diğerlerinden çok üstün bir maddedir. Parafilm ile 1 saatte ortalama 30 aşı yapılabiliyorken, diğer maddelerle 1 saatte 20 aşı yapılabilmıştır. Parafilm'in bağlaması son derece kolaydır. Esnek özelliği sebebiyle aşı

yerini makul bir ölçüde sıkılmaktadır. Aşı kaynaşması meydana geldikten sonra çözmeye de gerek yoktur çünkü kalınlaşan kallus tabakası rahatlıkla çatlatabilmektedir. 15 cm boyunda ve 1 cm eninde bir şerit aşığı bağlamaya yeterli olmaktadır. Uç kısmını bağlamaya gerek yoktur kolayca bir önceki sargının üzerine yapışabilmektedir. Şekil 6.2 'de aşıkların uyanmaya başlamasından sonra çatlamaya başlayan parafilm görülmektedir.



Şekil 18. 1. Aşı yerinde kallus oluşumu (Plastik bantla bağlanmış)
 2 . Uyanmaya başlayan aşıközü
 3. Büyümeye başlamış aşıkürünü
 4-5. Aşıkaynaşmasının meydana gelmediği aşıklar.

Aşı yerinin uzun kesilmesi aşıkaynaşma yüzeyini artırdığından daha iyi sonuç vermektedir. Kallus oluşumu aşıkkesimi boyunca meydana gelmektedir. Bağlama materyallerinin kallus oluşumuna belirgin bir etkisi gözlenememiştir. Şekil 18.1 ve 18.2'de aşıkbağının çözüldükten sonra kaynaşma yerindeki kallus oluşumu görülmektedir.

Parafilmle yapılan bazı aşıklar, şekil 6.1 de görüldüğü gibi çatlamış olmasına rağmen canlılıklarını muhafaza etmişlerdir. Bunu önlemek için bir kat daha fazla sargı yapılması daha iyi olacaktır. Plastik bantın kullanımı ve bağlanması daha zordur. Sert olduğu için ucunun tutturulması güç olmaktadır. Ayrıca daha kaba yapıldığından aşık yerini iyi sarması güç olabilmektedir (Şekil 18.1).

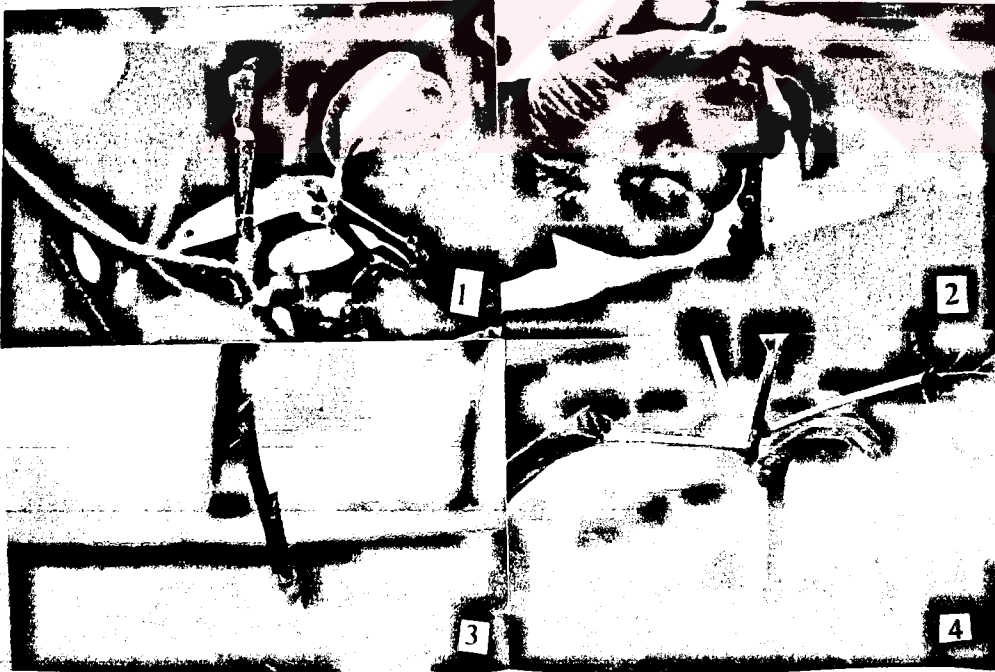
Cevizde yapılan aşılamalarda bağlama materyali olarak en iyi sonucu plastik bantın verdiği belirtilmektedir (12). Fakat aşı bağı olarak parafilm, plastik banttan çok daha iyi sonuç vermiştir (Tablo 19).

Teflon bant, su tesisatlarının yalıtımında kullanılan çok ince bir maddedir. Çok ince olduğundan rüzgarlı havalarda ve ıslak elle çalışılması son derece güçtür çünkü kolaylıkla kıvrılmaktadır. Ayrıca esneme özelliği yoktur. Şekil 19.1 'de teflon bant ile bağlanmış bir aşının kaynaması görülmektedir.

Aşılama materyallerinin hiçbirinin üzeri aşı yapıldıktan sonra macunlanmamıştır. Bu açıdan da parafilm diğerlerine göre üstün bir maddedir. Hem zamandan hem de ekonomik olarak tasarruf sağlayacaktır.

Büyük miktarlarla çalışıldığında aşı çözme işlemlerinin hem emek hemde masraf gerektirdiği bir gerçektir. Bu sayede tasarruf sağlanacaktır.

Aşı kaynaşması meydana geldikten sonra parafilm dışındaki maddeler çözülürken aşı yerinin zedelenmeden yapılması önemlidir. Keskin bir bıçak ucu ile, aşının aksi istikametinden yapılmalı ve dikkatli olunmalıdır. Diliksiz aşıda kaynaşmanın, diğer aşı metotlarına göre daha çabuk olduğu görülmüştür (33). Yapılan kontrollerde 10. günden sonra anaç ve kalemin kaynaşmaya başladığı ve kenetlendikleri gözlenmiştir.



Şekil 19. 1. Kaynaşma yerinin görünüşü (Teflon bant ile bağlanmıştır.)
 2. Kalemin alt kısmında "dil" bırakılması sonucu meydana gelen kallus yığını
 3. Kaynaşmış bir aşı
 4. Büyümeye devam eden aşı sürgünü

Aşıların tutma oranlarının yüksek olmasına rağmen en yüksek sürme oranı % 34 olmuştur. Bunun nedeni muhtemelen, gözün fizyolojik özelliği sebebiyledir. Uyanan gözlerin bir kısmının sürgünleri 1 m den daha fazla uzamış ve aralık ayına kadar pişkinleşmişlerdir. Bunlar rahatlıkla ilkbaharda bahçe kurmada kullanılabilirler.

Aşılaraya uygulanan büyüme düzenleyicilerinin genelde etkisiz olduğu bildirilmektedir (32). Teflon bant ile bağlanan ve aşı kesim yüzeylerine 8000 ppm IBA sprey püskürtülen aşıların, püskürtülmeyenlere göre tutma oranı daha düşük olmuştur. Teflon+IBA muameleli aşıların tutma oranı % 66.6, sürme oranı 26.6 olmasına rağmen, sadece teflon bant ile bağlanmış aşılarada tutma oranı % 93.3, sürme oranı 26.6 olmuştur. Uygulanan hormonun aşı yerindeki kallus oluşumunu artırıcı bir etkisi gözlenmemiştir (Tablo 19).

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kivinin yarı odunsu çelikle üretim metodu ile ucuz, hızlı ve kitlesel fidan üretimi yapılabilir. Kurulacak plantasyonlarda, fidanın hangi üretim metoduyla üretildiği önem kazanmaktadır. Kivinin ekolojik isteklerinin ekstrem koşullara yakınlık-uzaklık durumuna göre kullanılacak fidanın özellikleri de değişecektir.

Çalışmada denenen yarı odunsu çelikle ve aşıyla üretim metotlarının birbirlerine göre bazı üstünlükleri vardır. Kültüre alınmamış bitkilerin genel özelliği olduğu itibarı ile, aşıyla üretilen fidanların anaç kısımları olumsuz ekolojik şartlara daha dayanıklı fakat üretim süreci daha uzun ve masraflıdır. Yarı odunsu çelikle daha çabuk, ucuz ve kitlesel üretim yapılabilen ama bu yolla üretilen fidanlar da olumsuz ekolojik koşullara aşıyla üretilenler kadar dayanıklı olmamaktadır.

Bu üretim metotlarının birbirlerine göre kıyaslanmasından çok, ekolojik isteklerin gerekleri sonucu üretim metodunun seçilmesi yerinde olacaktır.

Çalışmanın konusunu oluşturan üretim metotlarının sonuçları aşağıda ortaya konmaya çalışılmıştır.

4.1. Kivinin Yarı Odunsu Çelikle Çoğaltılması Konusundaki Sonuçlar ve Öneriler

Odunsu çeliklerde köklenme oranının, alttan ısıtma sistemi bulunması halinde bile daha düşük oranlarda kaldığı göz önüne alınırsa, yarı odunsu çelikle üretimin önemi daha iyi anlaşılacaktır.

1. Çelik alım zamanının kök oluşumunda büyük etkisi vardır. 23 temmuzda alınan çelikler, 1 ay sonra alınanlara göre çok daha fazla kök oluşturmuşlardır. Bu metotla üretim yapılacaksa çeliklerin temmuz ayı içinde alınmaları önerilir.

2. Çelik tabanlarının çizilmesinin kök oluşumuna belirgin etkisi bulunmamaktadır. Yapılan gözlemlerde, çizili kısımlarda daha fazla kallus oluştuğu belirlenmiştir. Ekonomik düşünüldüğünde, daha fazla kök elde etmek için böyle bir işleme gerek olmadığı söylenebilir.

3. IBA Hormonunun farklı dozajlarının kök oluşumundaki etkileri farklıdır. 6000 ppm ve 8000 ppm'lik dozajların istatistiki olarak farkı görülmemiştir. Kontrol ve 4000

ppm'lik dozaj ise ayrı gruplarda yer almışlardır. Pahalı ve ithal bir madde olduğu göz önüne alındığında, 6000 ppm'lik IBA dozajının kullanılması tavsiye edilir.

Hormon kullanılmayan kontrol çeliklerinde köklenme oranı en yüksek % 30 olmuştur. Fakat kök sayısı, köklerin uzunluğu, köklenme alanları, hormon kullanılan çeliklere göre çok düşüktür. Ayrıca hormon kullanılmadan yapılacak üretim çalışmalarında materyal, ortam ve işçilik giderleri 4 kat daha fazla olacaktır.

4. 5 sn. ve 15 sn süreyle hormona daldırmanın kök oluşumunda farkı görülmemiştir. Bu nedenle, hem zamandan hem de emekten tasarruf sağlanacağından 5 sn süreyle daldırmanın kullanılması uygun olacaktır.

5. Çeliklerin üst kısımlarına aşı macunu sürülmesi, parafinden daha iyi sonuç vermekte ve kalıcılığı daha uzun olmaktadır.

6. Ortama serilen perlit "Süperiri" cinsinden seçilmeli, perlit serilmeden önce çuvallar açılıp tane irilikleri mutlaka kontrol edilmelidir. Çok tozlu ve küçük taneli olanlar, bünyelerinde fazla su tuttuğu için serilmemelidir.

7.Eğer ortam, cam sera yerine plastik tünel içinde hazırlanacaksa plastik tünel içindeki hava cam seraya göre çok çabuk ısındığından ani sıcaklık yükselmelerine karşı dikkatli olunmalıdır.

Sonuç olarak, kivinin yarı odunsu çelikle üretiminde, en iyi kök oluşumu için çeliklerin temmuz ayı içinde alınması gerektiği, çelik tabanlarını zedelemeye gerek olmadığı, 6000 ppm'lik IBA dozajının en uygun sonucu verdiği, 5 sn süreyle hormona daldırmanın yeterli olduğu söylenebilir.

4.2. Dilciksiz Aşı Metoduyla Çoğaltma Konusundaki Sonuçlar ve Öneriler

1. Dilciksiz aşı; yapılması kolay ve hızlı bir aşı metodudur. Aşı tutma ve kaynaşma oranı yüksektir. "Yeşil sürgün dilciksiz aşı" , temmuz başlarından ağustos sonlarına kadar geniş bir periyotta yapılabilir. Bu aşı metodunda, anaç ve kalem vejetasyon döneminde bulunmakta ve yapıldıktan sonra, sürgün göz aşılarında olduğu gibi büyümesine devam etmektedir. Bu nedenle hem sürgün göz aşısının hem de kalem aşısının ortak özelliğini biraraya getirmektedir.

2. Kullanılan aşı bağları arasında, en yüksek aşı tutma ve sürme oranları sera ortamında yapılan ve parafilm ile bağlanan aşılar vermiştir. Kullanımı kolaydır.

3. Bu aşı yapıldıktan sonra iyi sarıldığı takdirde macunlamaya gerek yoktur. Zamandan ve emekten tasarruf sağlanmaktadır.

4. Yüksek aşı başarısı için aşılardan yapıldıktan sonra, sera ortamında ve sisleme sistemi altında tutulmalıdır. Bu şekilde aşı başarısı, parafilm ile bağlanan aşılarda % 94.0 olarak gerçekleşmiştir.

5. Kışın kalem alıp saklama gereği olmadığından ve kalemler vejetasyon döneminde alındığından her zaman aşı kalemi bulabilme imkanı vardır ve kabuk aşılardaki gibi , kabuğun odundan ayrılma zorunluluğu yoktur.

6. Dış ortamda yapılacak aşılardan tutma oranlarını artırmak için mutlaka güneşten koruyucu ve aşı etrafındaki hava nemini artırıcı tedbir almak gereklidir. Bu aşılardan macunlanması yada üzerlerinin gölgelenmesi ve polietilen yada kağıt malzeme ile sarılması nem oranını, dolayısıyla tutma oranını artıracaktır. Dış ortamda yapılan aşılardan başarı oranı % 66.6 olmuştur.

7. Aşı kesim yüzeylerine 8000 ppm'lik IBA 'nın sprey şeklinde uygulanması, aşı tutma oranını artırmamış, aksine bu grupta tutma oranı daha düşük kalmıştır. Farklı dozajların uygulanması ve denemelerin yapılması gerekir.

8. Aşılama yapıldıktan sonra dış ortama alıştırmaya ve bakım işlemleri mutlaka yapılmalı ve özellikle kış döneminde açıkta bırakılacaklarsa fare ve diğer zararlılara karşı koruyucu önlem alınmalıdır.

9. Literatür özetlerinde de belirtildiği gibi Hayward'da gözlerin yarıya yakını uyanmadan kalabilmektedir. Yapılacak araştırmalarda, aşılama sürgünün değişik yerlerinden alınan gözlerin uyanma oranları araştırılmalıdır.

10. Uygulanan 8000 dozundaki IBA hormonunun aşı yerindeki kallus oluşumunu artırıcı bir etkisi gözlenmemiştir. Muhtemelen nispeten yüksek dozda uygulanan IBA toksik etki yapmış ve aşı tutumunu düşürmüş olabilir. Yapılacak çalışmalarda daha düşük dozların denenmesi gerekir.

5. KAYNAKLAR

1. Saękaya, A., Kamiloęlu, M.Y., Ormancılıkta Karma Sistemler, Orman Mühendisleri Odası, Yayın No 10, Ankara, 1987.
2. Turna, İ., Akçaabat Bölgesindeki Afroforestry Potansiyelinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Trabzon, 1992.
3. Samancı, H., Kivi (*Actinidia*) Yetiştiriciliği, Kocaoluk Yayınevi, İstanbul, 1990.
4. Warrington, I.J., Weston, G.C., Kiwifruit: Science and Management, First Published, Ray Richards Publisher, 49 Aberdeen Road, Auckland 9, Singapore National Printers, 1990.
5. Ağı, Y., Çetin, G., Samancı, H., Ergün, M.E., Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesinde Kivilerde (*Actinidia deliciosa*) Zararlı Bitki Paraziti Nematot Türlerinin Yayılışı ve Yoğunluğu ile Önemli Olanların Kimyasal Mücadeleleri Üzerine Araştırmalar, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 17, 1998, 44.
6. Hartman, T.H., Kester, E.D., Davies, F.T. Jr., Plant Propagation Principles and Practices, Fifth Edition, A Division of Simon and Schuster Engle Wood Cliffs, New Jersey, 07632, 1990.
7. Hartman, T.H., Kester, E.D., Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği, Kaşka, N., Yılmaz, M., Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Yayınları-79, 1974.
8. İktüeren, Ş., Yerli Çam Türlerimizden Bazılarının Çelikle Üretimi, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bùlten Serisi, No 78, Ankara, 1976.
9. Erkuloęlu, S.Ö., Eron, Z., Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.Link.) Fidanlarından Alınan Çeliklerin Köklendirilmesi Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bùlten Serisi, No 155, Kasım 1985.
10. Çaęlar, S., Kaşka, N., Melengiçlerin Antepfistięina Çevrilmesinde Yonga Göz Aşısı Yapma Tekniği, Derim, Cilt 13, Sayı 2, 1996, 73-79.
11. Yapıcı, M., Myve Fidanı Üretim Tekniği, , Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara-1992.
12. Demirören, S., Konarlı, O., Cevizin Aşı ile Üretilmesi Üzerine Araştırmalar, Yalova Bahçe kùltürleri Araştırma ve Eęitim Merkezi Dergisi, Cilt 1, Sayı 4, Aralık-1968, 28-35.
13. Konarlı, O., Aşı Bağı olarak Rafya Yerine Polietilen Şerit Kullanılması, Yalova Bahçe kùltürleri Araştırma ve Eęitim Merkezi Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, Mart -1968, 74-76.

14. Ünal, A., Cevizlerde Yama Göz Aşılarında Aşılama Zamanının, Aşı Bağı ve Aşı Gözü Özelliğinin Aşı Başarısına Etkileri Üzerine Araştırmalar, Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi ,Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bornova, İzmir, Cilt 1, (Meyve), 1-8.

15. Tosun, S., Uludağ Göknaarı (Abies bornmülleriana Matt.) Fidanlarında Yarma Aşı Yöntemiyle Üretim Tekniğinin Araştırılması, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten Serisi, No 129.

16. Soylu, A., Kestanelerin Aşı ile Çoğaltımı Üzerinde Bir Araştırma, , Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 11 Sayı 2, 1982. 5-16.

17. Childers, N.F., Modern Fruit Science , Orchard and Small Fruit Culture, Horticultural Publications, Rutgers, The State University, Nichol Avenue New Brunswide, Nev Jersey.

18. Özbek, S., Genel Meyvecilik, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 111, Ders Kitabı 6.

19. Ergenoğlu, F., Tangolar, S., Aşılı Çeliklerde Köklenme, Aşı Yerinde Kallus Oluşumu ve Sürgün Büyümesi ile İlgili Araştırmalar, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 5. Sayı 2. Haziran 1990 141-156

20. Pırlak, L., Bolat, İ., Çoruh Vadisinde Yetişen Diospyros Lotus L. Türünde Değişik Aşı Uygulamaları Üzerinde Bir Araştırma, Derim, Cilt 14, Sayı 2, 1997, 63-69.

21. Özcan, M., “Hayward” ve “Matua” Kivi Çeliklerinin Köklenmeleri Üzerine IBA Dozlarının ve Çelik Alma Zamanlarının Etkileri, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 22, Sayı 1-2.1993. 85-90.

22. Karadeniz, T., Trabzon Hurmasında (Diospyros kaki L.) Yongalı Göz, Dilcikli, Dilciksiz, ve Yarma Aşının Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül 1997, Yalova, 147-154.

23. Barut, E., Eriş, A., Cevizlerde Sürgün ve Durgun Aşı Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 16 Sayı 1-2, 1987. 3-11.

24. Janick, J., Horticultural Science, Third Edition, The Maple Mail Book Manufacturing Group, Printed in The United States of America-San Francisco, 1979.

25. Polat, A., Kaşka, N., Yenidünyalarda, Aşı Başarısı Üzerine Hava ve Toprak Sıcaklıkları ve Hava Oransal Neminin Etkilerinin Saptanması, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt 7 Sayı 2, Haziran 1992, 1-16.

26. Polat, A. Kaşka, N., Açıkta ve Isıtılan Sera Koşullarında Yapılan Yenidünya Aşılarında Aşı Başarı Oranlarının Belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt 7. Sayı 2, Haziran 1992. 141-148

27. Baraldi, C., Influenze delle Concentrazioni di IBA e NAA dell'epoca di prelievo sulla radicazione delle talee erbacee di *Actinidia* cv. Hayward, L'Actinidia in Italia, Roma, 1986, 33-36.

28. Keskin, S., Kokulu Ardıç (*Juniperus foetidissima* Wild) ve Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) in Çelikle Üretilmesi, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten Serisi, No 233, Aralık-1992.

29. Atasoy, H., Küçük, M., Kızılağaç (*Alnus Glutinosa* (L.) Gaertn) Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerine Çalışmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Raporlar Serisi, No 38, 1984, 55-77.

30. Eriş, A., Barut, E., Cevizde Kontrollü Şartlarda Yapılan Değişik Aşı Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 17. Sayı 1-2, 1988, 12-16.

31. Arslan, A., Doğu Karadeniz Bölgesinde Kivi Yetiştiriciliğinin Araştırılması ve Kivi Fidanı Üretimi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Trabzon, 1998.

32. Beeson, R.C., Prebting, M.W., Picea Graft Success: Effects of Environment, Rootstock Disbudding, Growth Regulators and Antitranspirants, HortScience, 24 (2). April-1989, 253-254.

33. Karadeniz, T., Kivide (*Actinidia deliciosa* A.Chev.) Yongalı Göz, Dilcikli ve Dilciksiz Kalem Aşısının Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 26. Sayı 1-2, 1997, 93-103.

6. ÖZGEÇMİŞ

15.10.1972 Tarihinde İzmir'in Menemen İlçesi'ne bağlı Çukur Köyü'nde doğdu. İlkokul ve ortaokulu köyünde bitirdi. Lise öğrenimini Manisa- Beydere Ziraat Meslek Lisesinde tamamladı. 1991 yılında Kars'ta Ziraat Teknisyeni olarak göreve başladı. Aynı yıl K.T.Ü. Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü'ne girdi. 1 yıl kayıt dondurduktan sonra 1992 yılında öğrenimine devam ederek 1996 yılında lisans eğitimini tamamladı. Aynı yıl "Silvikültür ve Ağaçlandırma Kursüsünde" yüksek lisans programına girdi ve kayıt dondurdu. 1996-1997 yılları arasında Mühendis olarak Artvin'de görev yaptı.

1997 yılında tekrar Yüksek lisans programına devam eden Salih PARLAK, halen Trabzon Tarım İl Müdürlüğünde Mühendis olarak görev yapmaktadır.