

ZİRAAT FAKÜLTESİ



BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

BBB201-GENEL MEYVECİLİK

Prof. Dr. Ahmet ÖZTÜRK

Meyvecilikte Generatif ve Vegetatif oğaltma

BBB201-GENEL MEYVECİLİK

Hafta-9



Çoğaltma Nedir ?

- Yeni bağ, meyve bahçesi, sebze bahçesi kurmak ya da i ve dış mekan süs bitkileri elde etmek amacı ile tohum, fide ve fidan üretmek üzere yapılan çalışmalardır.



Bitkinin çoğaltma tekniği bitkinin sistematikteki yerine ve çoğaltıcının amacına göre değişiklik göstermektedir.

1. GENERATİF ÇOĞALTMA: Eşeyli Çoğaltma : Materyali: TOHUM
2. VEGETEATİF ÇOĞALTMA: Eşaysız Çoğaltma : Materyali: Vegetatif organlar



GENERATİF (EŞEYLİ) ÇOĞALTMA

Tohumla çoğaltmanın amacı ve başarı sınırları

- Tozlanma ve döllenme sonucunda meydana gelen ve yeni bir bitkinin oluşması için gerekli organları (embriyo) taşıyan tohum taslağıdır.
- Tohum tozlanma ve döllenme ürünü olduğu için, bir tohumun çimlenerek oluşturduğu yeni bitki, anaya, babaya ya da her ikisine benzeyebileceği gibi her ikisine de benzemeyebilir.



Çok yıllık bahçe bitkilerinin büyük bir çoğunluğunda tohumla çoğaltım yapıldığında **heterozigot genetik yapıdan dolayı, ana ve babadan bitki büyüklüğü, gelişme kuvveti, büyüme şekli, verim ve kalite ile çevre koşullarına ve hastalıklara dayanıklılık** yönünden farklı bitkiler elde edilir.

Tohumla çoğaltma; **yumrular**, **soğanlar** ve **çelik** gibi vegetatif organları ile üretilen patates, sarımsak, enginar, nane gibi bazı sebze türlerinin dışında tüm sebze türlerinin üretimi ile bazı meyve türlerinde (vişne, kiraz, kaysı, şeftali, badem, Antep fıstığı, elma, armut) **anaç üretiminde** kullanılmaktadır. Tohumla çoğaltılan bu anaçlar üzerine kültür çeşitleri aşılanır.



Çok yıllık bahçe bitkilerinde bazı nedenlerle generatif çoğaltım tercih edilmez:

1. Üretimde kullanılan çeşitler heterozigot kalıtsal yapıları nedeniyle tohumla çoğaltıldıklarında genetik yapı olarak açılım gösterirler. Yani genellikle ana bitkilere benzer bitkiler meydana getirmezler.
2. Bazı meyve tür ve çeşitlerinde çekirdeksizlik söz konusudur. Yani tohum oluşmaz. Bunlara muz, bazı portakal, mandarin ve altıntop çeşitleri ile çekirdeksiz üzüm çeşitleri örnek olarak verilebilir.
3. Bazı meyve türlerinde tohumlar oluşur. Ancak tohumların çimlenme gücü ya çok düşüktür ya da hiç çimlenme gücü yoktur. Bu durumda tohumla ticari anlamda üretim yapılamaz.

Generatif oğaltmanın Avantajları

- a) Kısa sürede ekonomik olarak çok miktarda üretim materyali temin edilebilir.
- b) Tohumlar hastalıklardan özellikle de virüslerden aridirler. Bu şekilde virüsten ari fidan üretimi yapılabilmektedir.
- c) Kuvvetli kök sistemi oluşturdıklarından kuraklığa ve soğuklara dayanıklılıkları fazladır.

Dezavantajları:

- a) Tohumdan oluşacak yeni bitki ile kalem arasındaki uyuşma durumu ve bu aşı kombinasyonundan oluşacak ağaçların meyveye başlamaları ile verim durumları bilinmemektedir.
- b) Bu bitkilerin ekonomik ömürleri, fizyolojik özellikleri ve gelişme durumları farklılık göstermektedir.
- c) Ekolojik istekleri bilinmediği için bunlarla kurulacak bahçede önlenmesi güç sakıncalar ortaya çıkabilmektedir.

VEJETATİF (EŞEYSİZ) ÇOĞALTMA



- **Bitkilerin sürgün, dal, kök, yaprak, özelleşmiş veya değişikliğe uğramış kök ve gövde parçaları ve sürgün ucu meristemleri kullanılarak yapılan çoğaltmadır.**
- Bu çoğaltmanın en önemli özelliği çoğaltılan bitkilerin genetik yapısının ana bitki ile aynı olmasıdır. Bu da kuşkusuz standart, aynı özellikte bitkilerin elde edilmesi için büyük önem taşımaktadır.



Bazen ekolojik farklılıklar bitkilerin morfolojik ve pomolojik görünümünde değişikliklere neden olabilir. Bazı meyve türlerinin çoğaltılmasında da vejetatif metotlar yegane yol olarak görülmektedir.

Vejetatif olarak çoğaltılmış bitki gruplarına "klon" adı verilmektedir. Diğer bir tanımlama ile "**kökeni tek bir fert olan ve bu fertten, vejetatif olarak çoğaltılmış, genetik yapı olarak bir örnek olan bitki grubuna klon denilmektedir.**" Yeryüzündeki sayısız üstün Özelliğe sahip olan bitki tür ve çeşidi genetik yapının korunduğu vejetatif çoğaltım metotları sayesinde günümüze kadar varlıklarını devam ettirebilmişlerdir.



Vejetatif çoğaltmanın avantajları;

- 1- Patenokarp meyve oluşturan çeşitlerde tohum oluşmadığı için ancak vejetatif yollarla çoğaltılabilirler.
- 2- Yabancı döllemeden dolayı tohumla çoğaltılan bitkilerde genetik yapı farklılık göstereceği için ancak vejetatif çoğaltma ile genetik yapı korunmaktadır.
- 3- Vejetatif çoğaltma tohumla çoğaltmadan daha hızlı bir gelişme sağlar.
- 4- Bazı şartlarda tohumla çoğaltmadan daha kolay uygulandığından daha ekonomik olabilmektedir.

Bunun yanında hastalık ve zararlılarla bulaşık üretim materyaliyle bu etmenlerin taşınımı daha kolaydır.



Vejetatif bitki materyalinin;

- yedek besin durumu,
- dinlenme halinde olup olmaması,
- hormon dengesi, önemli *içsel koşulları* oluşturmaktadır.
- Ayrıca, yeni bir bitki meydana getirecek olan bitki parçasının, kök ve sürgün oluşturmak amacıyla meristematik aktivite gösterebilmesi için **uygun bir olgunluk ve gelişme döneminde** olması gereklidir



VEJETATİF ÇOĞALTMA YÖNTEMLERİ

1- AŞI

2- ÇELİK

3- DALDIRMA

4- ÖZELLEŞMİŞ DOKU
yada **ORGANLARLA**
(Yumru, Soğan, Kol.. vb.)

**5- APOMİKTİK
TOHUM**

**6- DOKU
KÜLTÜRÜ**

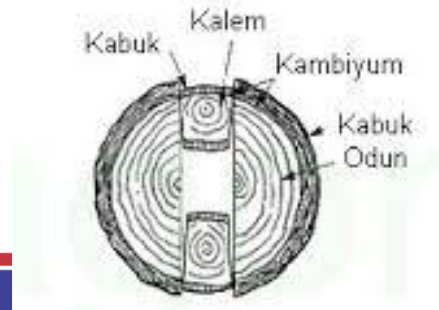
Aşı ile Çoğaltma



Aşılama, iki bitki parçasını bir bitkiymiş gibi kaynaşacak ve büyümelerine devam edecek şekilde birleştirme tekniğidir.

Diğer bir ifadeyle; bir meyve tür veya çeşidinden alınan göz yada kalemin anaç üzerine yerleştirilmesine **aşı**, yapılan bu işlemede **aşılama** denir.

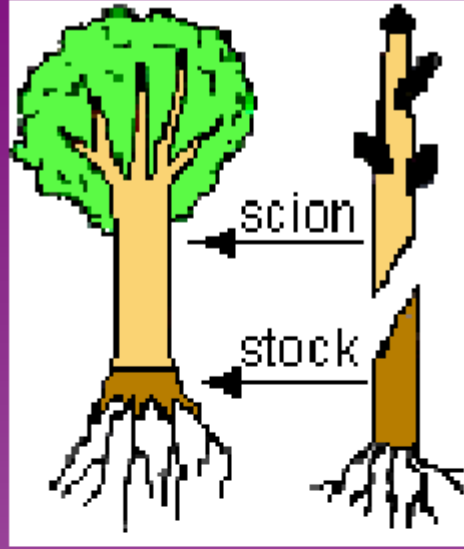
Aşı, ancak iletim dokusu oluşturan ksilem ve floem dokuları arasında meristematik özellikte ve sürekli doku halindeki kambiyumu içeren bitkiler arasında yapılabilmektedir.



AŞILARIN KULLANIM AMAÇLARI

- 1- Çelik, daldırma veya başka bir eşeysiz çoğaltma yöntemi kullanarak ekonomik anlamda çoğaltılamayan meyve tür ve çeşitlerinin çoğaltması
- 2- Anaçların değişik özelliklerinden yararlanmak
- 3- Yabani meyve tür ve çeşitlerinden yararlanmak ve çeşit değiştirmek
- 4- Ağaçların zarar gören kısımlarının onarılması
- 5- Yetiştiricilerin isteklerini karşılayacak şekilde bol fidan üretmek
- 6- Islah çalışmalarının sonuçlarını değerlendirmek
- 7- Zararlı ve hastalıkların etkilerini gidermek





Aşı yapılarak meydana getirilmiş olan bitkiye de "**fidan**" adı verilir.

Aşılama sonucu oluşacak olan yeni bitkide **göz yada kalem ağacın taç, anaç ise kök** sistemini oluşturur.

- ☐ Yeni bitkinin kısa sürede verime başlaması,
 - ☐ Yüksek verimli ve uzun ömürlü olması,
 - ☐ Hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık göstermesi
- gibi fizyolojik olayların düzenli olarak devam etmesi bu iki parçanın birlikte ve uyum içinde olduğunu göstermektedir.

Aşının Başarı Sınırları ve Aşı Uyuşmazlıkları

Aşı yapılan bölgede, kambiyum hücrelerimin birleşmesi sonucunda küme halinde parankima hücreleri oluşur. Bu hücre yığınınına **kallus** adı verilir. Hücrelerin kaynaşması sonucunda ortaya çıkan bu kallus dokusu kalem aşılarında daha bariz bir şekilde görülür. Kallus dokusunun oluşumundan sonra, kambiyum tabakasından bitkinin iç tarafına doğru **ksilem**, dış tarafına doğru ise **floem** iletim demetlerinin oluşumu gerçekleşir. Dolayısıyla da aşının tutması ve gövde çapının genişlemesi mümkün olur.



Aşılama esas olarak sürekli kambiyum dokusu bulunan türlerde uygulanabilmektedir. Bu nedenle aşılama kapalı tohumluların (Angiosperm) **çift çenekli (Dicotyledon)** bitkilerinde ve açık tohumluların (Gymnosperm), **kozalaklı bitkilerinde** yapılmaktadır. Kapalı tohumluların sürekli kambiyum dokusuna sahip olmayan tek çenekli bitkileri ise aşılalmazlar.

Aşılamadan beklenen aşılamadan sonra aşılamada kullanılan **göz yada kalemin anaç ile ortak bir doku**, sağlıklı yeni bir bitki oluşturmaktadır. Bu nedenle aşıda başarıyı;

- Ekolojik
- Fizyolojik
- Morfolojik ve
- Kalıtsal olmak üzere pek çok faktör etkilemektedir.



Ekolojik Faktörler

Aşı başarısı üzerine sıcaklığın çok önemli rolü vardır. Sıcaklık hücre bölünmesi ve kallus oluşumunu doğrudan etkiler, Her meyve türü için kallus oluşumunu olumlu yönde etkileyecek bir sıcaklık değeri vardır. Bu sıcaklık değerinin bilinmesi ve aşının bu sıcaklıkta yapılması çok önemlidir. Örneğin cevizde (*J. nigra*) yapılan çalışmada kallus oluşumunun optimum olduğu sıcaklık değerinin 26.6°C olduğu tespit edilmiştir. Kallus oluşumunda optimum sıcaklığın sağlanmasının dışında, aşırı sıcaklıktan korumak da önemlidir. Aşırı sıcaklıklar aşı bölgesindeki hücrelerin ölümüne neden olabilir. Bu nedenle aşırı sıcak bölgelerde aşının anacın ışık almayan yönüne uygulanması, aşı yerinin ışığı yansıtıcı bir boya ile boyanması, aşı yerinin kağıt torbalar ile sarılması gibi aşı yerinin sıcaklığını azaltıcı yöntemler uygulanabilir. Aşının başarısını etkileyen diğer önemli ekolojik faktör nemdir. Aşılama sırasında ve aşılamadan sonra aşı yerinin kuruyarak su kaybetmemesi gerekir. Bu amaçla aşı yerinin su kaybını azaltıcı plastik aşı bağları ile sarılması veya plastik torba ile örtülmesi nem kaybını önlemek için önerilebilir.



Bunların yanı sıra aşının yapıldığı dönemdeki sıcaklık, nem, aşı yapan kişinin becerisi ve deneyimi, aşılama sırasında anacın durumu, aşı gözü veya kalemin alındığı zaman, ağaç üzerindeki konumu ve yapısı, muhafazası, aşı yapma tekniği, aşı yapılacak bitkiler arasındaki akrabalık durumu aşılama başarı üzerine etki etmektedir.

Aşılama süresince yada sonrasında 12,8-32°C sıcaklıkta kallus oluşumu artmakta ve aşı başarısı yükselmektedir. Aynı şekilde **nemi de sıcaklıkla** birlikte düşünmek gerekmektedir. Aşılama esnasında neminde yüksek olması aşığı olumlu etkilemektedir.

Aşı bölgesinde **oksijenin bol olması** da hücre bölünmesini hızlandırarak aşının tutması üzerine olumlu etkide bulunmaktadır.



Aşılama yapılacak bitkilerin uyuşma durumları çok iyi bilinmelidir. Uyuşmaz oldukları bilinen kombinasyonları birbiri üzerine aşılamaktan kaçınmak gerekmektedir.

Yapılacak aşı yöntemine bağlı olarak göz yada kabuk altı kalem aşılarının yapılabilmesi için kabuğun kolaylıkla kalkması gerekmektedir. Aksi takdirde sıcaklığın, nemin ve oksijenin uygun olması durumunda dahi aşı yapılması olası değildir.

Anaç ile göz yada kalem arasındaki akrabalık derecesi bunlar arasında ortak bir dokunun oluşmasında etkilidir. Yakın akraba olan anaç ile göz yada kalem arasında ortak doku kolaylıkla oluşur ve başarı oranı da yüksektir.

Botanik akrabalık ile aşıda başarı arasındaki ilişkiler;

1- Çeşitler Arasında Başarı Sınırları:

Çeşitler arasındaki aşılama işlemlerinde başarı oldukça yüksektir. Aynı türe ait çeşitler gerek kendi veya gerekse diğer çeşitler üzerine aşılandığında başarı yüksektir. Örneğin Amasya elması gerek Amasya elması üzerine gerekse Golden veya Starking elma çeşitleri üzerine kolaylıkla aşılanabilir ve başarı oldukça yüksektir.

2- Türler Arasında Başarının Sınırları:

Bir cins içerisinde giren türler arasında yapılacak aşılarda çeşitler arasında görülen kadar olumlu ve sonsuz bir başarıdan söz edilemez. Türler arasında başarı oldukça sınırlıdır. Ancak bazı cinsler içerisinde yer alan türler arasında yapılan aşılama başarı sağlanabilir. Örneğin Citrus cinsi içerisindeki Portakal, Mandarin, Altıntop; Prunus cinsi içerisindeki Erik, Kiraz, Vişne, Şeftali; Pyrus cinsi içerisindeki Armut, Ahlat birbiri üzerine aşılanabilir.

Cinsler içerisindeki türlerin birbiri üzerine aşılama sınırı bir tür içerisindeki çeşitler arasındaki kadar geniş değildir.

3- Cinsler Arasında Başarı Sınırı

Aynı familya içerisine giren cinsler arasında aşılama başarı çok sınırlıdır. Örneğin armut (Pyrus) farklı cinsten olan ayva (Cydonia); yine muşmula (Mespilus) ve yenidünya (Eriobotria) farklı cinsten ayva (Cydonia), portakal (Citrus) ayrı cinsten olan üç yapraklı (Poncirus) üzerine başarı ile aşılanabilir.

Sonuç olarak; çeşitler arasında aşıda başarı düzeyinin çok yüksek olmasına karşın, türler ve cinsler arasında başarı çok sınırlı olmaktadır.

4. Familyalar arasında aşılama:

Bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde bu tür başarılı olmuş kombinasyonlar bulunmamaktadır. Kambiyum dokusu olmayan bitkilerde aşının kaynaşması hemen hemen olanaksızdır.

Bu nedenle aşı, kapalı tohumluların çift çenekli bitkileri ile açık tohumluların kozalaklı bitkilerine uygulanmamaktadır.



Aşılamada eğer anaç ve kalem arasında uygun bir kaynaşma sağlanamıyor veya kaynaşma sınırlı kalıyorsa, o zaman aşı başarısız olarak nitelendirilmekte ve bu kombinasyon "**uyuşmaz**" olarak isimlendirilmektedir.

Aşı uygulaması sonunda, anaç ve kalemin çakışan kambiyum dokuları, meristematik hücrelerden oluşan kallusu meydana getirmekte ve farklı iki kaynaktan oluşan bu meristematik hücreler bir hat boyunca birleşmektedirler. Birleşme sonucu, hem anaç ve hem de kalem tarafındaki odun ve soymuk dokuları aşı noktasından, su ve bitki besin elementleri ile asimilasyon ürünlerinin geçişine izin vermektedirler.

İşte uyumsuz aşı kombinasyonlarında bu ortak doku oluşumu meydana gelememektedir. Bazı uyumsuz kombinasyonlarda ise, kaynaşma olmuş gibi görünürse de, normal gelişme sürdürülemediğinden bir süre sonra bu bitkiler ölmektedir.



Aşı Materyalinin Özellikleri

Aşı için kullanılacak anaç materyalinin özelliklerinin tanınması çok önemlidir Anaç materyalinin seçiminde;

- anaç oluşturacak tohumların çimlenme gücü,
- anaçların erken aşıya gelme durumu,
- üniform anaç oluşturma, gelişme kuvveti,
- anaçlarda özsu (kanamanın) akıntısının olup olmaması gibi özelliklerinin bilinmesi gereklidir.



Çok yıllık bitkilerde kesilen veya yaralanan kısımlardan bitki **özsuyunun akışına kanama** denir. Kanama **asma, ceviz, fındık, kivi, trabzonhurması ve kestane** gibi birçok türde görülmektedir. Kök basıncının etkisiyle gerçekleşen kanama olayı özellikle cevizlerde yaygın bir şekilde görülür. Vejetasyon periyodunda yoğun şekilde görülen kanama özellikle aşı başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu gibi kanamanın yoğun olarak görüldüğü türlerde aşının mümkün olduğu kadar kanamanın şiddetinin azaldığı dönemlerde yapılması önerilmektedir.

Anaçların yaşı yine aşı başarısı üzerine önemlidir. Özellikle göz aşı metotları uygulanırken anaçların bir yaşında olmasına dikkat etmek gereklidir. Kalem aşılarında ise 2-3 yıllık anaçlar tercih edilir. Yine, aşı kalemlerinin fizyolojik durumları da aşının başarısında önemli faktördür. Olgun aşı kalemlerinin kullanılması aşı başarısını artırır.



Aşı metodu

Meyve türüne, bölgenin ekolojik durumuna, aşı yapacak kişinin bilgi ve becerisine göre uygun bir aşı metodunun seçimi çok önemlidir. Genellikle sert çekirdekli, sert kabuklu, yumuşak çekirdekli meyve türleri ve turunçgillerin aşı ile çoğaltımında göz aşı metotları tercih edilmektedir. Kalem aşı metotları ise daha çok bağ ve sert kabuklu meyve türlerinin aşı ile çoğaltımında kullanılmaktadır. Göz aşı metotlarına göre, kalem aşılarının yapımının daha zordur. Özellikle kalem aşılarında anaçta daha fazla yaralanmaya neden olması, aşının başarısızlığı durumunda telafisinin zor olması, yapımının daha fazla bilgi ve beceri istemesi, daha fazla kaleme ihtiyaç duyulması unutulmamalıdır. Bunun aksine göz aşılarının yapımı daha kolay olup, anaçta daha az zararlanmaya neden olur. Ancak göz aşılarının da genellikle ilkbahar periyodunda uygulanmasının güç olması bir dezavantaj olarak düşünülebilir.



Kültürel İşlemler

Aşı işleminden önce veya sonra yapılacak olan kültürel işlemler de aşı başarısını yakından ilgilendirmektedir. Anaçların ve aşı kalemi alınacak olan damızlık bitkilerin vegetatif gelişimini olumlu yönde etkileyecek sulama, gübreleme ve budama işlemlerinin tam olarak yapılması aşı başarısını artıracaktır.

Aşıların gerekirse aşı tekniğine uygun bir şekilde kontrollü ortamlarda (sera vb.) yapılması da yine aşı başarısını olumlu yönde etkileyecektir.

Aşı yapıldıktan sonra da sulama ve gübreleme işlemlerine düzenli olarak devam edilmeli, uygun aşı bağlama materyalleri (doğal veya sentetik) kullanılmalı, aşı yerinin değişik mekanik zararlanmalardan (rüzgâr, hayvan vb.) etkilenmesini önleyici önlemler alınmalıdır. Bu amaçla da gerekirse gölgeleme yapılmalı, aşı macunu kullanılmalı, hastalık ve zararlılar ile mücadele edilmelidir.



AŞIDA UYUŞMAZLIK

Aşılana farklı iki bitkinin birlikte ortak tam bir doku oluşturamaması yada yetersiz bir doku oluşturmamasına, ilerleyen yıllarda bitkilerde fizyolojik çabaların farklı iki parçanın karşılıklı olarak gereksinimlerini karşılayamamaları yada farklı nedenlerle birlikte yaşayamamalarına ve tek bir bitki oluşturamamalarına “**uyuşmazlık**” denir.

Taç ile kök sisteminin birlikte ortak ve düzenli bir yaşam sistemi oluşturmaları, meyve ağaçlarının verimi, meyvelerin kaliteleri ile ekonomik ve fizyolojik ömürleri üzerine olumlu etki yapmaktadır.

Bu uyuşmazlık aşı yapıldıktan sonra kısa surede belli olabileceği gibi aşı yapıldıktan yıllar sonra da belli olabilir.

Aşıdan çok daha sonraki dönemlerde kendisini gösteren uyuşmazlıklara "gecikmiş uyuşmazlık" adı verilir. Gecikmiş uyuşmazlıklar genellikle iletim demetlerinin çok iyi bir şekilde birleşmemesinden kaynaklanır. Uyuşmazlıklar kallus oluşumunun olmaması veya az olması şeklinde olabileceği gibi kallus oluşumuna rağmen aşı gözünün sürmemesi şeklinde de kendisini gösterebilir.

Uyuşmazlık anaç ve kalem (veya göz) arasındaki **genetik, büyüme, fizyolojik veya biyokimyasal farklılıklardan** dolayı olabilir. Bu farklılıklarda ortadan kalkmadığı sürece de aşıda uyuşmazlık ve dolayısıyla da başarısızlık söz konusu olabilir.



Uyuşmazlığın Belirtileri;

- Aşı noktasında ortak tam bir dokunun oluşmaması nedeniyle aşı bölgesindeki çok düzgün ve belirgin çatlaklar
- Özenle ve dikkatlice yapılan aşının tutmaması
- Aşı tuttuktan sonra sürgünün meyve dalına dönüşerek gelişmeden geri kalması
- Aşılardan oluşacak sürgünün toprağa paralel büyümesi
- Sürgünün helezon şeklinde kıvrılarak büyüme göstermesi
- Yeterince yapılan kültürel işlemlere rağmen yaprakların sararması ve zamansız dökülmesi, normalden küçük olmaları ve sürgünlerin kurumması



Şekil 6.2. Sultanî Çekirdekli/99R aşı kombinasyonuna alt 10 yaşlı bir omcada anaç ve kalem arasındaki gelişme farklılığı



Uyuşmazlık Tipleri

Gecikmiş uyumsuzluk: Bu tip uyumsuzluk yaşlı ağaçlarda görülmekte ve ağaç yıllar sonra aşî noktasından kırılmaktadır.

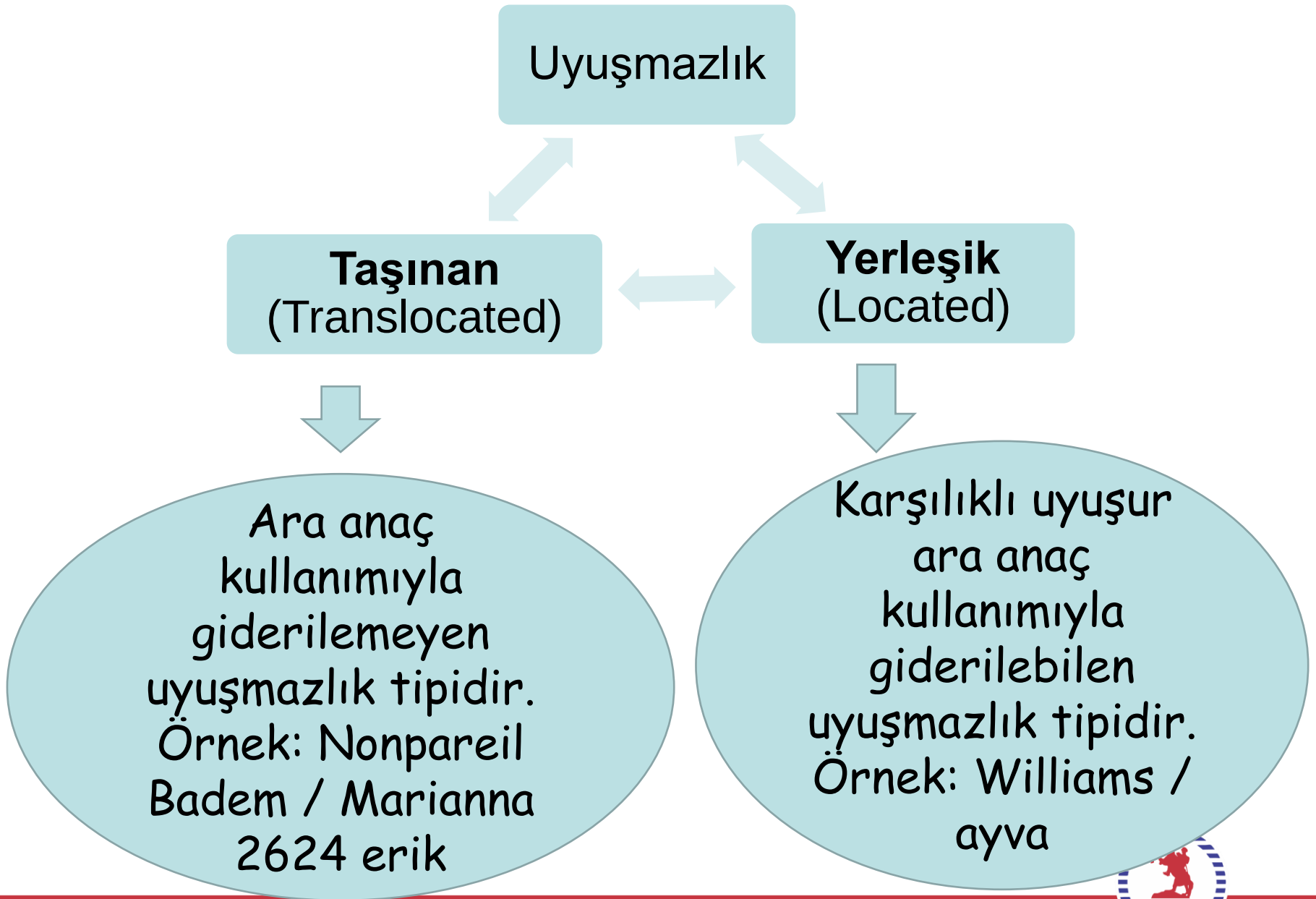


Şekil 6.2. Sultani Çekirdeksiz/99R aşî kombinasyonuna ait 10 yaşlı bir omcada anaç ve kalem arasındaki gelişme farklılığı

Aşî Yerinde Şişkinlik oluşturan uyumsuzluk: Bu tip uyumsuzlukta iletim demetleri tıkanır ve tıkanıklıklar sonucu aşî noktasında şişkinlikler oluşur

Ara anaç kullanılma durumuna göre uyumsuzluk;

- Uyumsuz anaç kalem arasına ara anaç yerleştirilerek giderilebilen uyumsuzluk,
- Ara anaçla önlenemeyen uyumsuzluk,
- Uyuşur anaç kalem kombinasyonunda kullanılan ara anaç etkisiyle ortaya çıkan uyumsuzluk



Aşıda uyuşmazlığın birçok nedeni vardır.

Zamanla aşı başarısını da etkileyen faktör uyuşmazlığı ortaya çıkaran nedenler aynı zamanda aşı başarısını da etkileyen faktörlerdir. Bu faktörlerin sağlanması durumunda uyuşmazlık en aza indirilerek, aşı başarısı artacaktır.



ANAÇLAR

Anaç aşı ile çoğaltılan bitkilerde, çoğaltılan bitkinin toprak ile temas eden, kök kısmını oluşturan bitkidir. Anaç generatif (tohum) ve vegetatif (klonal anac) olarak üretilir. Generatif yani tohum ile elde edilmiş anaç yabancı çeşitlerin tohumlarından elde edilmiş ise '**çöğür**' kültür çeşitlerinden elde edilmiş ise de "**yoz**" adını alır.

Meyve yetiştiriciliğinde anaçlar meyve ağaçlarının

- **Şekline,**
- **Büyüklüğüne,**
- Erken meyve verimlerine,
- **Meyve kalitesine,**
- **Değişik ekolojik koşullara uyumlarına,**
- **Hastalık ve zararlılara dayanmalarına** etki yapan önemli etmendir.



Anaçlar;

- Büyüme kuvvetlerine,
- zerine aşılanan çeşidin gelişmesi üzerindeki etkilerine göre

- **kuvvetli**,
- orta kuvvetli,
- zayıf (meyvecilikte bodur) ve
- Çok zayıf (meyvecilikte çok bodur) olarak da sınıflandırılırlar.

- Bu anaçlardan **kuvvetli** olanlar yüksek boylu ve kuvvetli gelişen ağaçlar oluştururken, zayıf anaçlar ise küçük, kısa boylu ağaçlar meydana getirirler.



Çöğür (Generatif) Anaçlar

Çöğür anaçların üstünlükleri

- 1- Kolay, çabuk ve ekonomiktir.
- 2- Kök sistemleri derin ve kuvvetli gelişmiştir. Bu nedenle topraktaki su ve besin maddeleri noksanlıklarına karşı daha dayanıklıdırlar. Ayrıca kurağa ve soğuklara karşı da dayanıklıdırlar.
- 3- Derinlere giden kök yapıları nedeniyle, toprağa tutunmaları daha güçlüdür.
- 4- Virüs hastalıkları ile bulaşık değildirler.



Çöğür anaçların sakıncaları;

1- Çöğür anaçları ebeveynlerinin heterozigot kalıtsal yapıları ve yüksek oranda yabancı dölleme özellikleri nedeniyle, birörnek bitkiler oluşturmazlar. Bu yüzden meydana gelen ağaçların gelişme kuvvetleri farklı olduğu gibi, soğuğa ve kurağa, hastalık ve zararlılara dayanımları da farklıdır. Yine ağaçların ürüne başlama yaşları ile verim ve meyve kaliteleri de farklılık gösterebilir.

2- Çöğür anaçlar genelde yüksek boylu ağaçlar meydana getirirler. Bu durum budama, hasat, tarımsal ve kültürel işlemleri güçleştirmektedir.

3- Ağaçlar geç meyveye yatarlar ve yüksek kaliteli meyve tutma oranları azdır.

Vejetatif (klon) Anaçlar

Klon anaçların üstünlükleri;

a. Aynı kalıtsal yapıda olmaları nedeniyle, anacın göz yada kalemle uyuşma durumu bilinmekte olup, birörnek bireyler meydana getirirler. Bu anaçlar üzerine aşılanan çeşitlere ait ağaçlar aynı büyüme kuvvetinde olup soğuğa, kurağa, hastalık ve zararlılara karşı dayanımları aynıdır.

b. Bunların belirli özelliklerinden yararlanılmaktadır. Örneğin, zayıf anaçların kullanılması ile bodur ağaçlar elde edilmekte, böylece yoğun dikim nedeniyle birim alandan elde edilen verim artmaktadır. Bu yolla elde edilen bodur ağaçlar verime daha erken başlamakta, bol ve kaliteli ürün vermekte ve ayrıca bu bahçelerde budama, mücadele, derim gibi kültürel işlemler daha kolay ve ekonomik olarak yapılabilir.



MM106 anaç elma ağacı



Klon anaçların sakıncaları;

- a. Çoğaltılacak klon eğer virüs hastalıkları ile bulaşık ve özel önlemler alınmamış ise, yeni çoğaltılan anaçlar da virüs hastalıkları ile bulaşık olacaktır.
- b. Bodur tipler genellikle, kök sistemlerinin zayıf ve gevrek bir yapıda olması nedeniyle, rüzgâr ve meyve yükü sonucu devrilebilmektedirler. Bunlar için kuvvetli destek sistemlerinin kullanılması gereklidir.
- c. Daha yüzlek kök yapıları nedeniyle, su ve besin maddelerinin yetersiz olduğu toprak ve elverişsiz iklim koşullarına uyumları iyi değildir.



Aşı ile çoğaltımda anaç kullanımı sayesinde bitkinin kök kısmını istediğimiz bitkiden oluşturabiliriz. Bu da bitkinin fizyolojik ve morfolojik gelişiminin kontrollü olarak gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Genel olarak anaç kullanım amaçlarını **üç bölüm altında incelemek mümkündür**. Bunlar

a.Ekolojik koşullara dayanıklılık:

Ekolojik koşullar toprak, iklim, hastalık ve zararlı faktörlerin tümünü içermektedir. Toprak faktörleri arasında toprağın yapısı, toprağın asit ve kireç durumu, aşırı nem kuraklık gibi birçok etmeni görebiliriz. Yine iklim faktörleri arasında da sıcağa, soğuğa ve hava nemine dayanım sayılabilir. Bölgemizin ekolojik koşullarına uyum sağlayabilecek anaç seçimi bu açıdan büyük önem taşımaktadır. Örneğin, toprak nemine karşı hassas olan badem, şeftali gibi meyve türlerini nemli topraklara uyum sağlayan klonal erik anaç üzerinde yetiştirilmek mümkündür. Yine kurak koşullarda şeftali için badem anacının, şeftalide nematod dayanım için nemeguard anacının, kiraz ve vişnelerin kurak ve kireçli topraklarda yetiştirilebilmeleri için de P. mahaleb anacının kullanılmasını örnek olarak belirtebiliriz.



b.Bodur Meyve Yetiştiriciliği

Bodur meyve yetiştiriciliği son yıllarda tercih edilen modern bir yetiştirme tekniğidir. Bodur yetiştiriciliğin esasını da bodur anaç kullanımı oluşturmaktadır. **Bodur meyve yetiştiriciliğinde birim alana daha fazla bitki dikerek verim miktarının artırılması amaçlanmaktadır. Ayrıca bodur anaç kullanımı ile bitkilerin daha kısa sürede verime yatması ve kültürel işlemlerin de daha kolay bir şekilde yapılması sağlanmaktadır.** Bodur anaçlar genellikle klonal anaç olarak çoğaltılmış bitkilerdir. Meyve yetiştiriciliğinde kullanılan bodur özellikteki anaçlar bodur veya yarı bodur özellik de olabilir. Bodur meyve yetiştiriciliğinde en fazla kullanılan tür elmadır. Elma türünde de İngiltere'deki East Malling Araştırma İstasyonu tarafından geliştirilen bodur anaçlar (EM ve MM serisi) yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.



c. Meyve Verim ve Kalitesini Artırmak

Anaçlar meyve verim ve kalitesi üzerine etkilidir.

Kullanılan anaç;

- Çiçeklenme,
- meyve tutumu,
- meyve iriliği,
- kabuk rengi ve kalınlığı
- meyvenin kimyasal yapısı

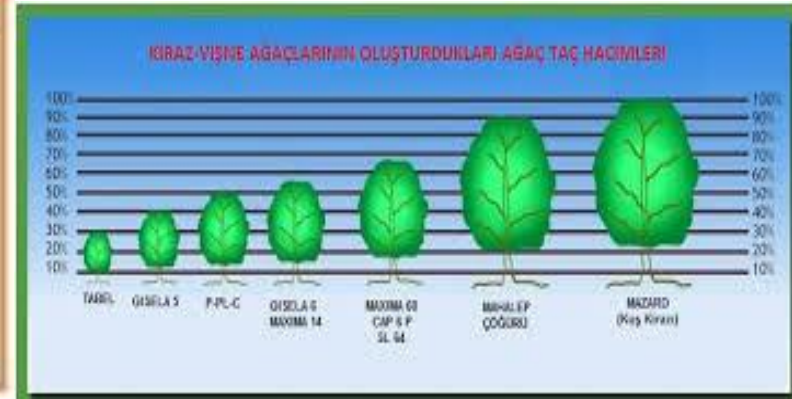
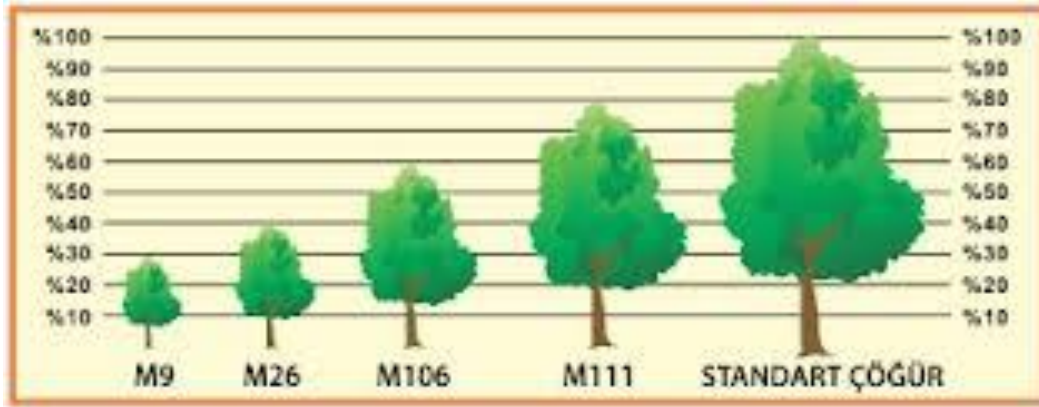
gibi birçok özelliği değiştirebilmektedir.



Anacın göz yada kalemin taç gelişimi üzerine etkisi

Göz yada kalemden oluşacak taç sisteminin gelişmesi ve büyüklüğü üzerine ekolojik faktörler, beslenme durumu, budama, vb. etmenlerle birlikte anacın çok önemli etkisi vardır.

- Çok bodur anaçlar üzerine aşılanan çeşitlerin taçları küçük
- Kuvvetli anaçların üzerine aşılanan çeşitlerin taçları büyük olur.



Anacın göz yada kalemin verimi üzerine etkisi

Anacın, üzerine aşılanan göz yada kalemin taç hacmine etkisinin olduğu gibi verime de etkisi bulunmaktadır. Bodur anaçlar üzerine aşılı çeşitler erken meyve vermeye başlarken kuvvetli anaçlar üzerine aşılananlar geç verime başlarlar.



Anacın meyve kalitesi üzerine etkisi

Anaç meyve kalitesi üzerine olumlu yada olumsuz etki yapmaktadır. Genelde bodur anaçlar meyvelerin irilikleri, renkleri ve kalitelerini geliştirmekte ve iyileştirmektedir. Nitekim ayva üzerine aşılı armutlar daha iri ve kaliteli olmaktadır.



AŞI TEKNİĞİ

Meyve yetiştirme tekniğinde aşılar;

- Yapıldıkları zamana
- Aşılanacak parçanın niteliğine ve
- Aşılamadaki amaca göre olmak üzere üç şekilde incelenebilir.

Yapıldıkları zamana göre aşılar “**sürgün**” ve “**durgun**” aşılar olmak üzere **iki** kısma ayrılır.

Ekolojik koşullara bağlı olarak kış dinlenme döneminin sonu ile ilkbahar gelişme dönemi içerisinde yapılan ve yaz gelişme döneminde güçlü ve gelişmiş sürgünler oluşturan aşılara “**sürgün aşılar**” denir.



Ekolojik koşullara bağlı olarak sürgün aşılara şubat ayından Temmuz ayına kadar devam edilebilir. Bu dönem içerisinde erken dönemde kalem aşıları daha sonraki dönemlerde ise göz aşıları yapılabilmektedir.

Yaz gelişme dönemi içerisinde yapılan ancak sürmeden kalıp kış dinlenme dönemi sonunda süren aşılara da “**durgun aşılar**” denir. Bu dönemde sadece göz aşıları yapılabilmektedir. Bu aşılara ekolojiye göre değişmekle birlikte temmuz ayının ikinci yarısında başlanır ve ağaçlar dinlenmeye girene kadar devam edilir. Bu aşıların yapılabilmesi için mutlaka anaçlarda kabuğun kolaylıkla kalkıyor olması gerekmektedir.



Aşılanacak parçanın niteliğine göre aşılar;

-Kalem aşıları (**Kalem**: Üzerinde 3-4 göz ihtiva eden dal parçasıdır)

-Göz aşıları (**Göz**: Tek bir büyüme noktası ihtiva eden organdır)

- Erken Sürgün göz aşıları (Nisan- Mayıs)

- Haziran Göz aşıları (Haziran-Temmuz)

- Durgun göz aşıları (Temmuz- Ağustos- Eylül- Ekim)

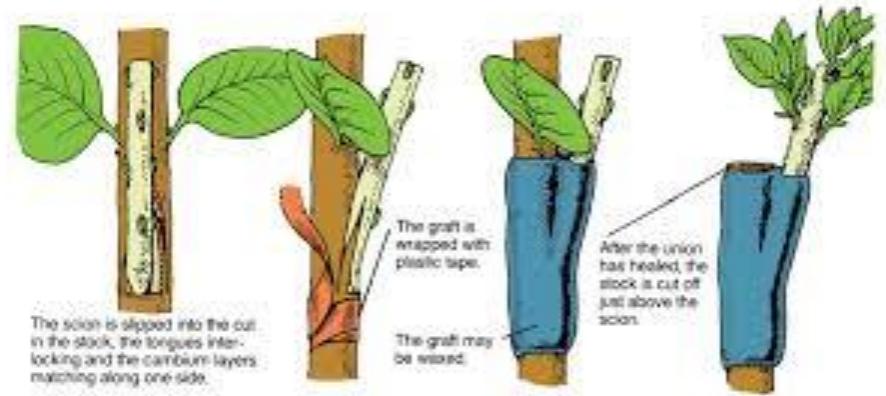


KALEM AŞILARI

Kalem aşı metotlarının uygulanması, göz aşı metotlarına göre daha zordur. Kalem aşı metotları genel olarak **üzerinde birden fazla göz olan ve kalem olarak adlandırılan sürgün parçacıklarının anaçta açılan yere yerleştirilmesi** prensibine dayanır.

Kalem aşıları yapılma tekniğine göre;

- Yarma
- Kabukaltı (çoban aşı)
- Kakma
- Dilcikli ve dilciksiz (ekleme) aşı
- Köprü ve kemer aşı
- Kök aşı,
- Eyer aşı
- Yanaştırma ve kenar aşı



Kalem aşılarında başarılı olabilmek için;

- 1- Anaç ile kalem mutlak uyuşur olmalıdır.
- 2- Kalemin kambiyum dokusu ile anacın kambiyum dokusu birbirleriyle temas etmelidir.
- 3- Aşı en uygun zamanda yapılmalı ve aşı kalemleri uygun zamanda alınarak aşı zamanına kadar uygun koşullarda muhafaza edilmelidir.
- 4- Aşılama bittikten sonra bütün aşı yüzeyleri nem kaybını önlemek amacıyla uygun materyalle (aşı macunu vb..) kaplanmalıdır.
- 5- Aşılamadan sonra belirli bir süre aşılarla özel bir bakım gösterilmelidir.



Aşı Malzemeleri



Aşı Kalemlerinin Alınması ve Muhafazası

Aşı yapımında kalem olarak kullanılacak sürgünler damızlık olarak seçilen iyi kaliteli, verimli, hastalıksız standart meyve çeşitlerinin ağaçlarından alınmalıdır. Kalem için seçilen sürgünler, dalların pişkinleşmiş, üzerinde yeterli sayıda sağlıklı göz bulunan güneş gören taraftaki, kurşun kalem kalınlığında olan bir yıl önceki sürgünlerden alınmalıdır. Obur dallardan aşı kalemi alınmamalıdır, çünkü bu dalların verime yatmaları zor olur. Aşı kalemleri yapılacak aşı çeşidine göre değişik zamanlarda alınabilir. En iyi ve en emin şekil kalemin aşı yapılacağı zaman alınmasıdır. Ancak aşı döneminde geç kalındığı kalemlerin uyanmasını önlemek için ağaçlar dinlenme döneminde iken alınmaları uygundur. Alınan dalların uç kısmı ve üzerindeki yapraklar sap kısmı kalacak şekilde kesilmelidir.



Kış döneminde alınan kalemler aşı zamanına kadar 50 -100 adetlik demetler yapılarak üzerlerine çeşidin adı yazılarak bağlanır. Fazla sıcak veya soğuk olmayan, serin yerlerde nemli kum, perlit veya talaş içinde saklanır. Arada kontrol edilerek ısı, nem ve kuruma durumları incelenir. Kalemler kesildikten birkaç gün sonra kullanılacaksa içi su dolu bir kovaya konabilir veya ıslak çuvala sarılı olarak da muhafaza edilebilir.

Aşı kalemleri uzun süre muhafaza edilecek ise soğuk hava depolarında nemli materyal içerisinde 2-3°C'de bekletilebilirler.



ÖZET OLARAK

Aşı işleminde kullanılacak aşı kalemleri;

Mümkünse damızlık ağaçlardan ağaçların güneş gören dış kısmından 1 yaşlı sürgünlerin orta veya alt-orta kısımlarından alınarak aşı zamanına kadar uygun koşullarda muhafaza edilmelidirler.

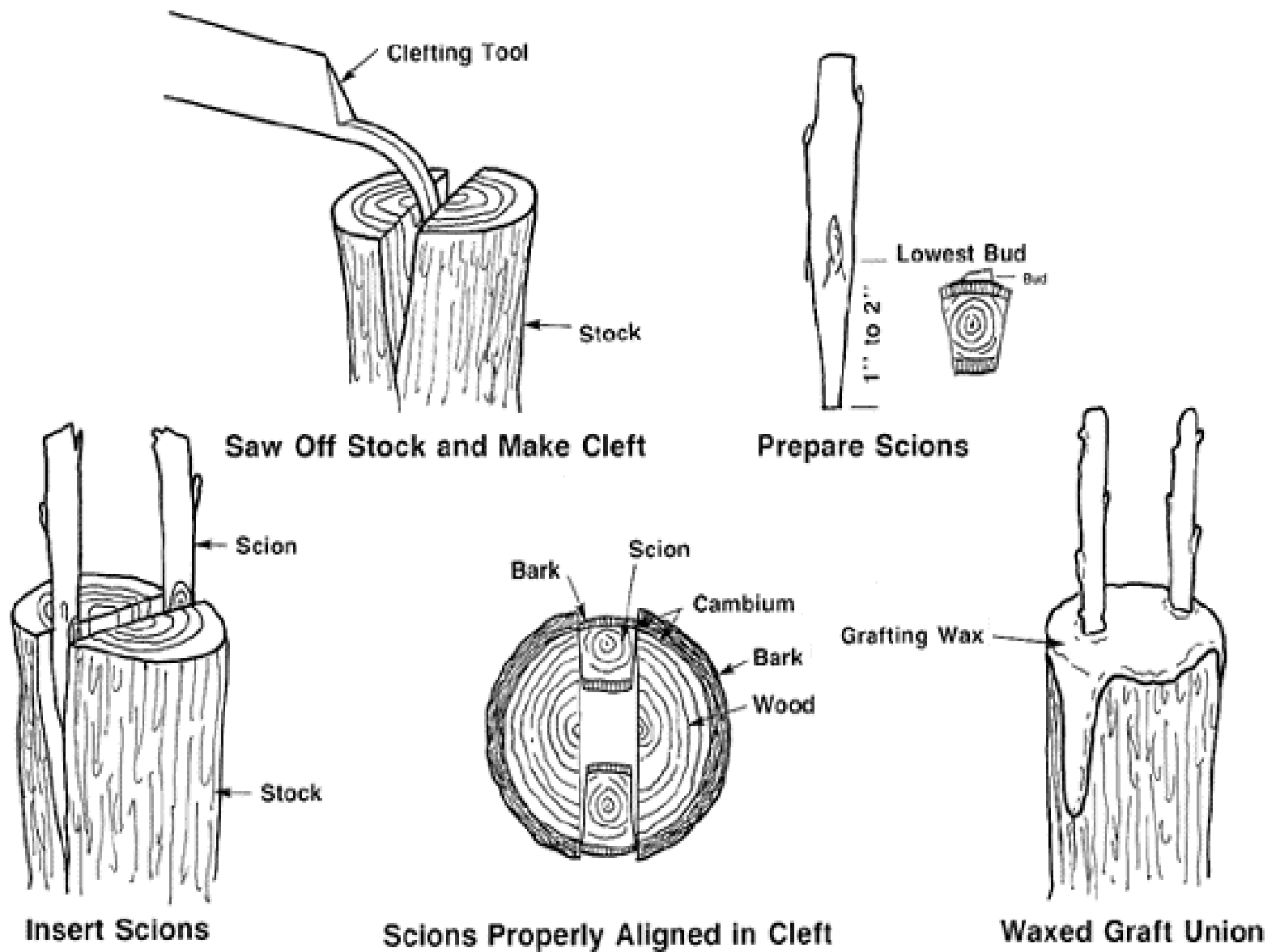
- Sürgün dönem aşılarda dinlenme dönemi içerisinde
- Durgun aşılarda aşılamadan 1-2 gün önce yada aşının yapıldığı gün alınır.

Yarma Aşı

En eski aşı yöntemlerinden birisidir. Bu aşı 2.5-10 cm ve daha yüksek çaplara sahip ağaçlara yapılabilir. Kışı ılık geçen bölgelerde yarma aşı kış dinlenme dönemi içerisinde her zaman uygulanabilir. Ancak ilkbahar gelişme döneminin başlamasından hemen önceki dönem en uygun aşılama zamanıdır.

Aşı yapılacak dal veya gövde çaplarına göre testere veya makasla kesilir. Keskin bir bıçakla yara yüzeyi perdelanarak düzeltilir. Bir bıçak veya aşı baltası yara açılacak yere konularak üzerine yavaşça vurularak aşı yapılacak yarık açılır ve yarık kapanmaması için araya yalancı kalem denilen sert bir odun parçası yerleştirilir.





Yarma Aşının Yapılışı

Bu işlem tamamlandıktan sonra üzerinde 2-3 göz bulunan kalem en alttaki göz ortada ve dışta kalacak şekilde iki taraftan "V" şeklinde yontulur ve açılan yara yerine kambiyum tabakaları karşılıklı gelecek şekilde yerleştirilir.

Anaç ve kalemin kambiyumları karşılıklı olarak temas etmedikleri zaman aşı yerinde yeni hücreler oluşmaz ve bu taktirde aşının başarılı olması olası değildir. Bu işlemden sonra yalancı aşı kalemi çıkartılır. Aşı bölgesi rafya, ip veya aşı bağı ile bağlanır ve aşı macunu ile kapatılarak aşı işlemine son verilir.

Kabuk Altı (Çoban) Aşı

Basit kolaylıkla yapılabilen ve başarı oranı yüksek bir aşıdır. Aşının yapılma zamanı da oldukça geniştir. İlkbahar gelişme döneminin başlamasıyla yaz gelişme döneminin sonuna kadar anaçta kabuk kalktığı sürece kolaylıkla yapılabilir.

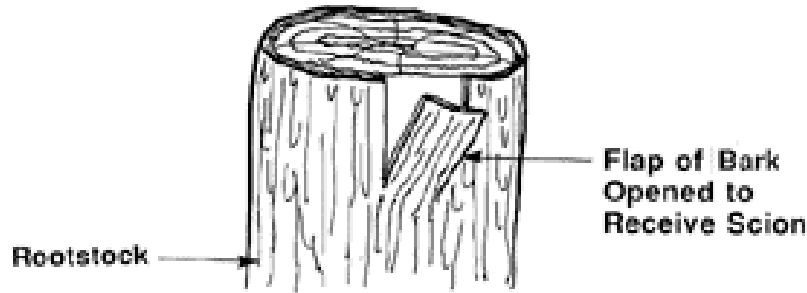
Genellikle çeşit değiştirmek amacıyla çapları 15-30cm'ye kadar olan kalın ağaç ve dallarda yapılmaktadır. Anaç çapına bağlı olarak aşılamada 3-5 adet aşı kalemi anaç üzerine yerleştirilebilir.

Anaç aynen yarma aşıda olduğu gibi makas yada testere ile kesilir ve yara yüzeyi perdahlanarak düzeltilir. Bu işlemten sonra anacın kabuğu rüzgar yönü de dikkate alınarak aşağıya doğru 2-4cm uzunluğunda çizilir ve kabuk hafifçe kaldırılır.

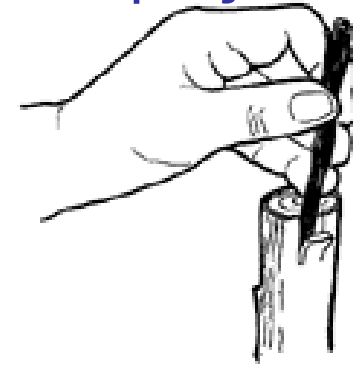
Kabuk Altı (Çoban) Aşının Yapılışı



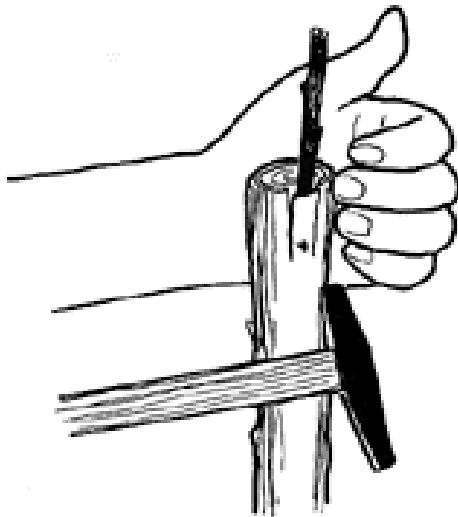
Prepare Scions



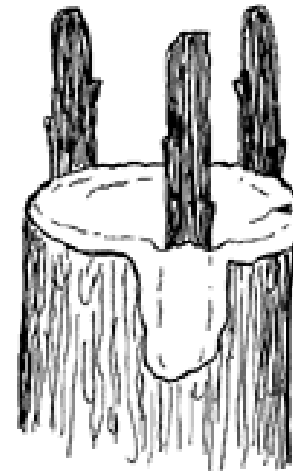
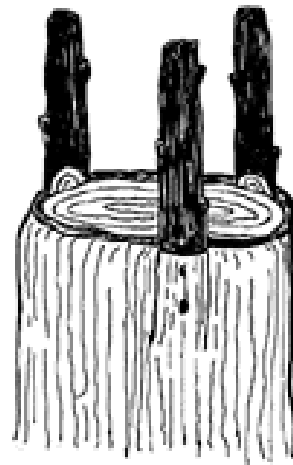
Prepare Rootstock



Insert Scions Beneath with Cut Surface Toward Wood of Stock



Tack Bark Flap Back into Place to Secure Scions



Wax All Exposed Surfaces

Kabuk altı aşıda aşı kalemleri kertikli ve kertiksiz olmak üzere iki şekilde hazırlanabilir. Kalem alt tarafta bulunan dışa bakan gözün tersi tarafından hemen altından kabuğa paralel olacak şekilde tek taraflı olarak düzgün bir şekilde yontulur (kertiksiz kalem). Yine aynı şekilde tek taraflı olarak yontulan kalemin odun kısmına dik olarak hafif bir kesim yapılarak kalem hazırlanır (kertikli kalem).

Hazırlanan bu kalem açılan yaraya yukarıdan aşağıya doğru sürülerek yerleştirilir. Kalemin ve anacın kabukları iyice temas edecek şekilde aşı yeri aşı materyali ile sarılır ve macunlanır. Kertikli olarak hazırlanan kalem anaç üzerine iyice oturtulur ve kalemin anaç üzerine daha iyi tutunması sağlanmış olur.

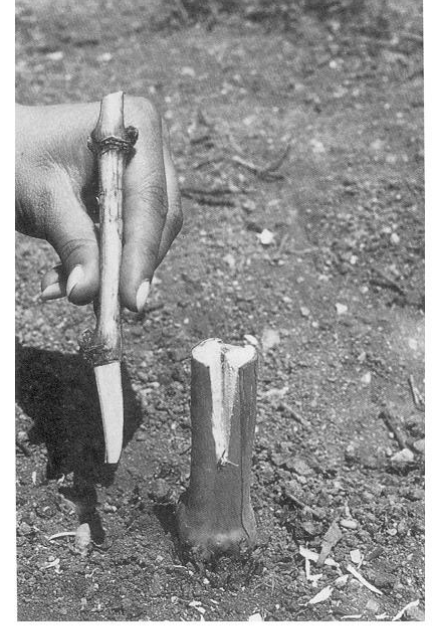
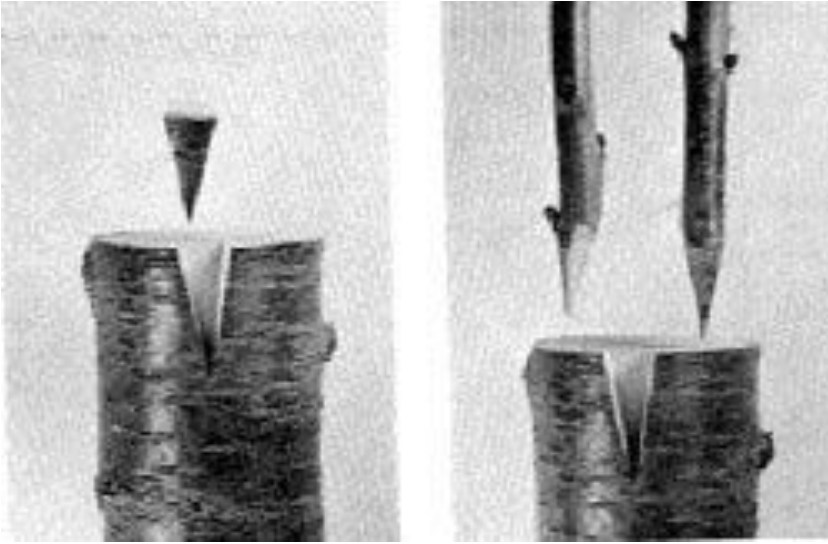




Kakma Aşı

Gerek çeşit değiştirme gerekse tutmayan göz aşılarının yerine yapılan bir onarma aşı şeklidir. Gövdesi çok kalın olmayan ağaç ve fidanlara kolaylıkla uygulanabilir.

Anaç makas veya testere ile düzgün bir şekilde kesilir, kesim yüzeyi perdelanarak düzeltilir ve anacın yan tarafında "V" şeklinde oluk açılır. Yine kalem en alt gözün karşı tarafından "V" şeklinde yontularak anaca yerleştirilir. Aşı bağlama materyaliyle bağlanır ve macunlanır. Aşının başarılı olabilmesi için anaç ve kalemin kambiyumlarının birbiriyle temas etmesi ve sıkıca bağlanması gerekmektedir.



Kakma Aşı

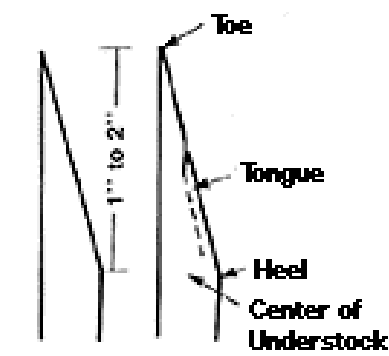
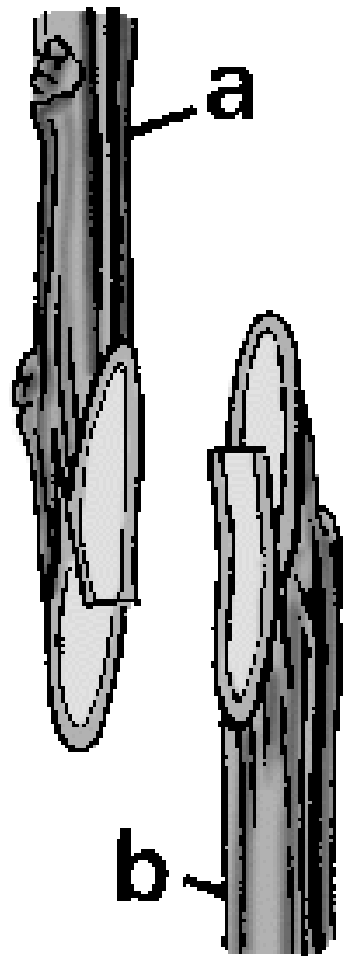


Dilcikli ve Dilciksiz (ekleme) Aşı

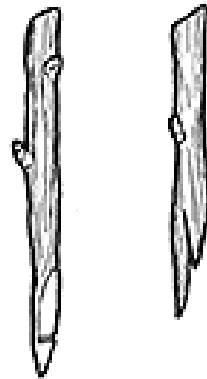
Eşit çaplı anaç ve kalemlerle yapılan bu nedenle de tutma oranı yüksek olan bir aşı şeklidir. Asma yetiştiriciliğinde çok kullanılmaktadır. Fidan yetiştirmek amacıyla kullanılır.

Anaç ve kalemde eşit ve düzgün yüzeyler oluşturulur. Bu işlemlerden sonra anaç ve kalemde açılan yaradaki öz kısımlarının tam üst kısmından kabuklara paralel olarak anaç ve kalemde yara yüzeyinin 1/3'ü kadar yara açılır. Bu şekilde açılan dilcikler karşılıklı olarak birbirlerine geçirilir ve aşı bağıyla sarılır.

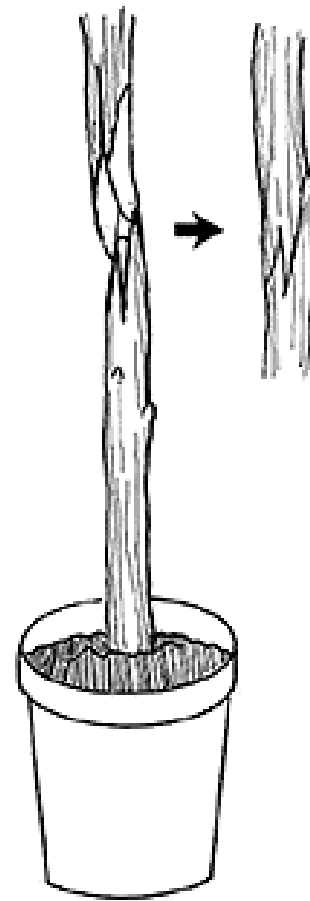
Dilciksiz aşıda ise çok keskin bir bıçakla anaç ve kalemde eğimli olarak anaç ve kalem çapının yaklaşık 3 katı uzunluğunda düzgün bir kesim yapılır.



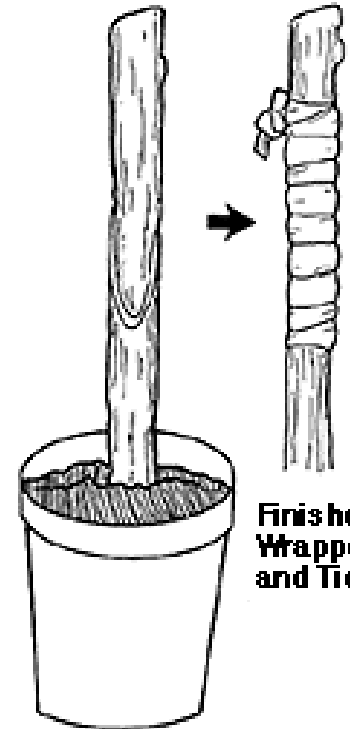
Preparation of Rootstock



Preparation of Scion



Fitting Scion to Stock



Finished Graft
Wrapped
and Tied

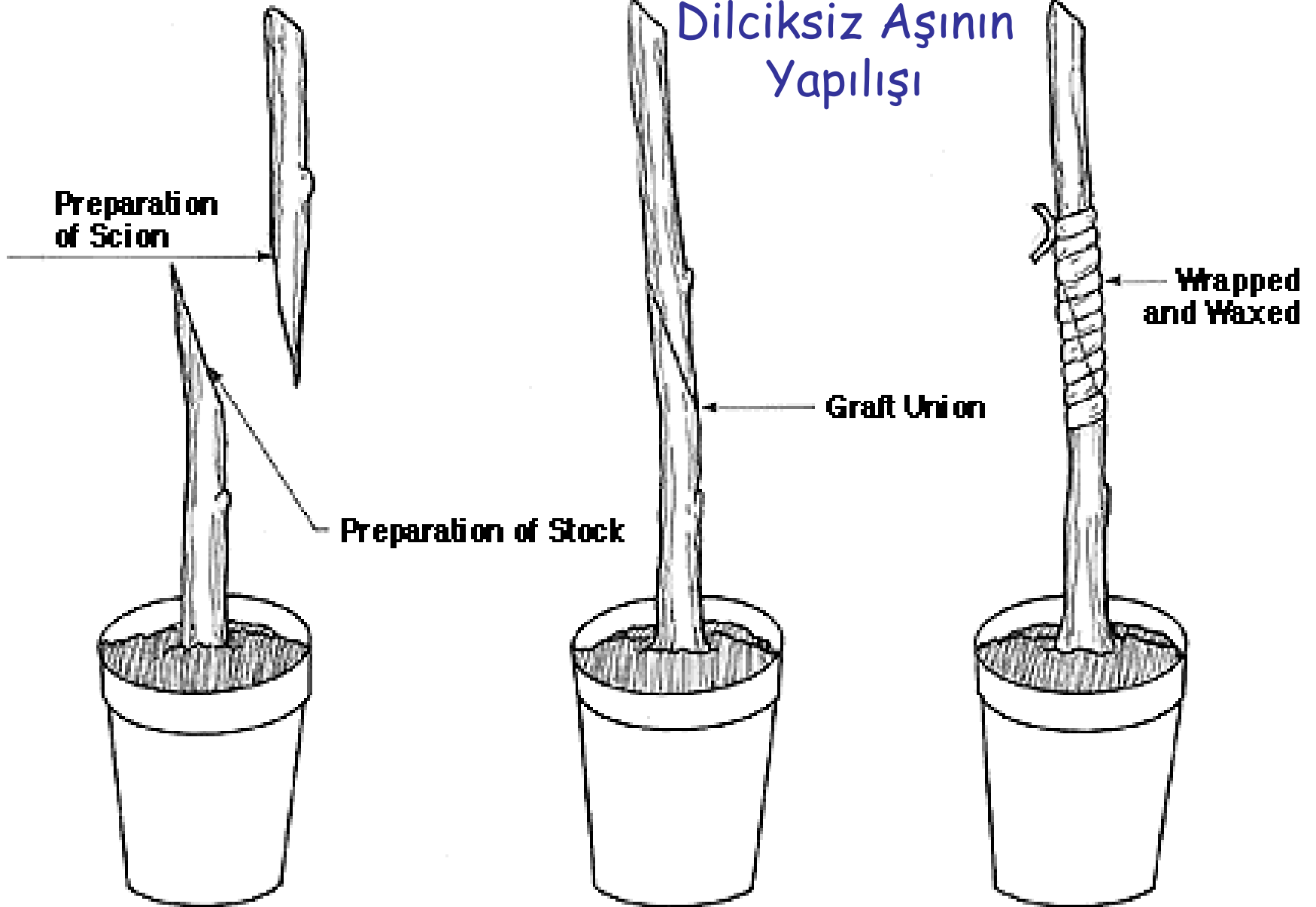
Dilcikli Aşının Yapılışı

Cevizde dilcikli ingiliz aşısı





Dilciksiz Aşının Yapılışı



Bunlar kambiyoumları birbiriyle çakışacak şekilde birbirleri üzerine yerleştirilir, dikkatlice ve sıkıca (aşıyı boğmayacak sıkılıkta) aşı bağıyla bağlanır. Bağlama sırasında aşı kaleminin kaymamasına dikkat edilmelidir.

Bu iki aşıda da anaç ve kalem çapları eşit değilse ve aşı yapılacaksa anaç ile kalemin kambiyoumları mutlaka tek taraflı olarak akıştıırılmalıdır.



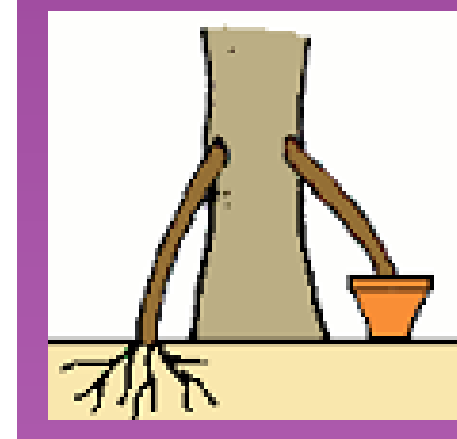
Armutta dilciksiz aşı



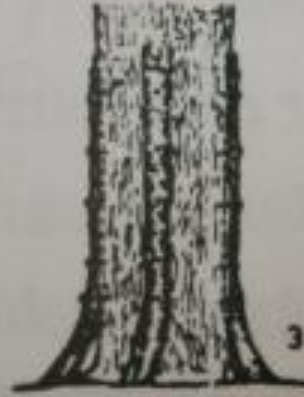
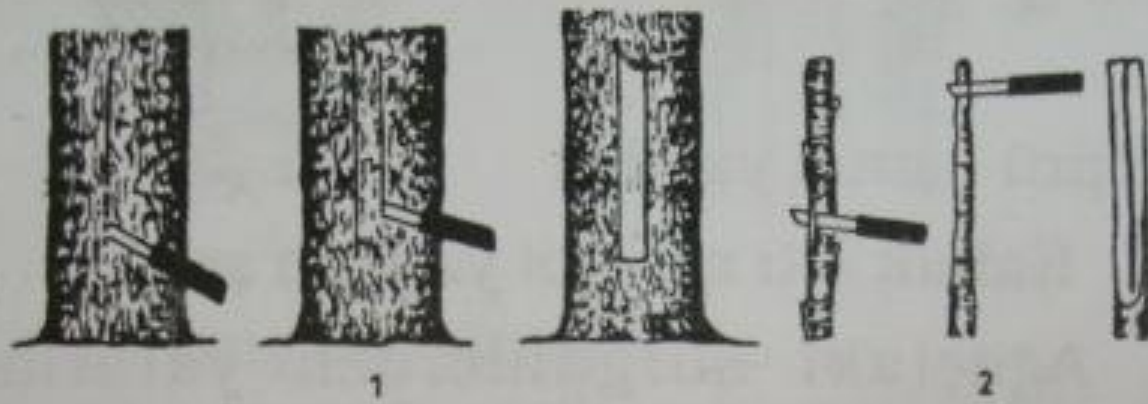
Kemer Aşı

Ağacın kökleri, toprak işleme aletleri, hastalıklar veya kemirgen hayvanlar tarafından zararlandırıldığında uygulanan bir onarma aşı yöntemidir.

Zararlanmış ağacın etrafına 12.5-15 cm aralıklarla dikilmiş çöğürler ilkbaharda aktif büyümenin başladığı dönemde gövdeye aşılanırlar. Ağacın etrafına dikilen çöğürlerin uç kısmı 0.6-1.2cm kalınlıkta olmalıdır. Bu uçlar bir kenarları boyunca 10-15cm uzunlukta yüzlek olarak kesilirler. Çöğürün ucunda ve uzun kesitin aksi yönde 1.2cm uzunlukta ikinci bir kısa kesim daha yaparak çöğürün gövdesi ucu keskin bir kama şeklini alır.



Ağacın gövdesinde ise çöğür gövdesinin genişliğinde ve çöğür üzerindeki uzun kesitin uzunluğunda kabuk kısmı çıkarılarak yüzlek bir oyuk açılır. Bu oyuğun üst kısmında küçük bir kabuk dili bırakılır ve buraya çöğürün kama şeklindeki ucu sokulur. Sonra çöğür anacın gövdesinde açılan çukura 4-5 çivi ile tutturulur ve aşı bölgesi tamamen macunlanır.



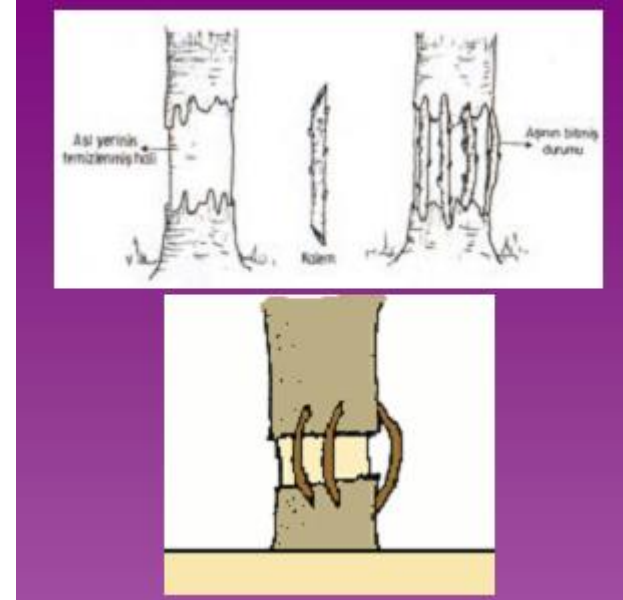
Kemer aşısının yapılışı

1. Anaçta kalem için yara açılması
2. Kalemlerin hazırlanmaları
3. Kalemlerin anaca yerleştirilmeleri ve çivilerle tutturulmaları

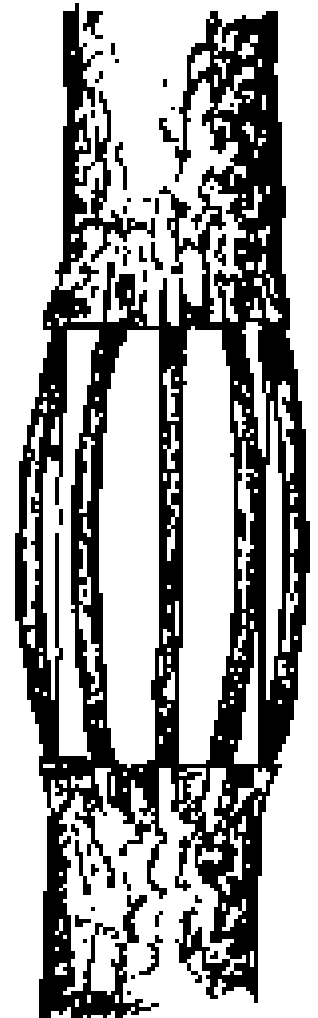
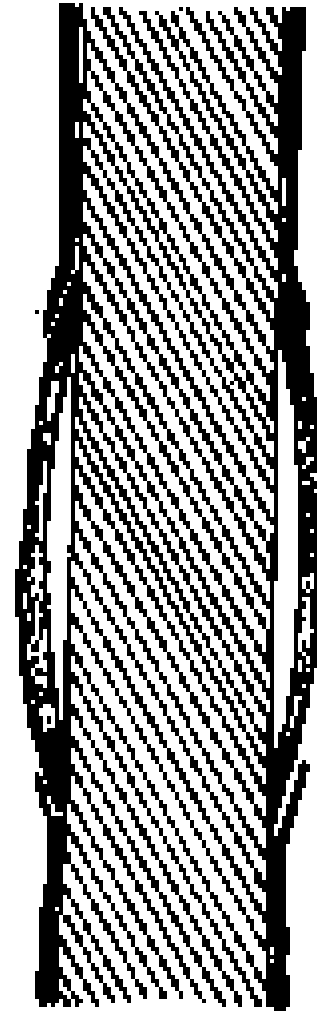
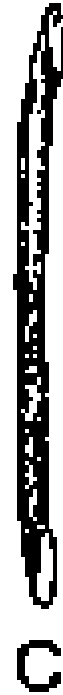
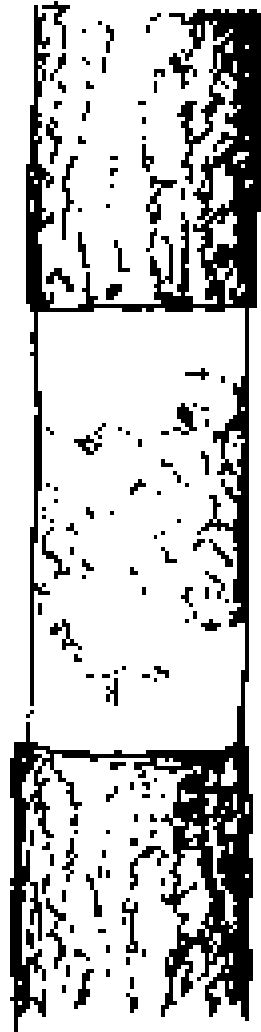
Köprü Aşı

Onarma aşı tiplerinden biri olup değişik nedenlerle gövdede meydana gelen zararı onarmak amacıyla uygulanmaktadır. Köprü aşı ağaçta aktif büyümenin başladığı ve gövdenin kolaylıkla kabuk verdiği ilkbahar başlarında uygulanır.

Bu aşıda ilk olarak yaralanmış kabuğu temizleyerek sağlam ve zararlanmamış dokuya kadar kesim yapılır. Sonra yaralı bölgenin hemen üzerinde her kalem için gövdede 5-7.5cm uzunluğunda ve kalemle aynı kalınlıkta bir kabuk parçası kaldırılır. Kesilen kabuklar 1.2cm uzunluğunda bir dil kısmı bırakarak, çıkartılıp atılır.



Zararlanmış bölgenin etrafına her 5-7.5cm'de bir alt üst uçları canlı kabuk içine sarılacak, aynı zamanda yerlerine takıldıktan sonra dışa doğru hafifçe bel verecek uzunlukta kalemler hazırlanır. Kalemin diğer yüzünde ise her iki uçta 1.2cm uzunluğunda ikinci bir kısa kesim daha yapılır. Böylece kalemin iki ucu da kama şeklini almış olur. Kalemin uçları gövdedeki kabuk dilinin altına sokulduktan sonra çivilenir ve kesik yüzeyler tamamen macunlanırlar. Çıplak odun kısmı da odunun aşırı derecede kurummasını ve mikroorganizmaların girişini engellemek amacıyla aşı macunuyla kapatılmalıdır.



Köprü Aşı

Kök Aşı

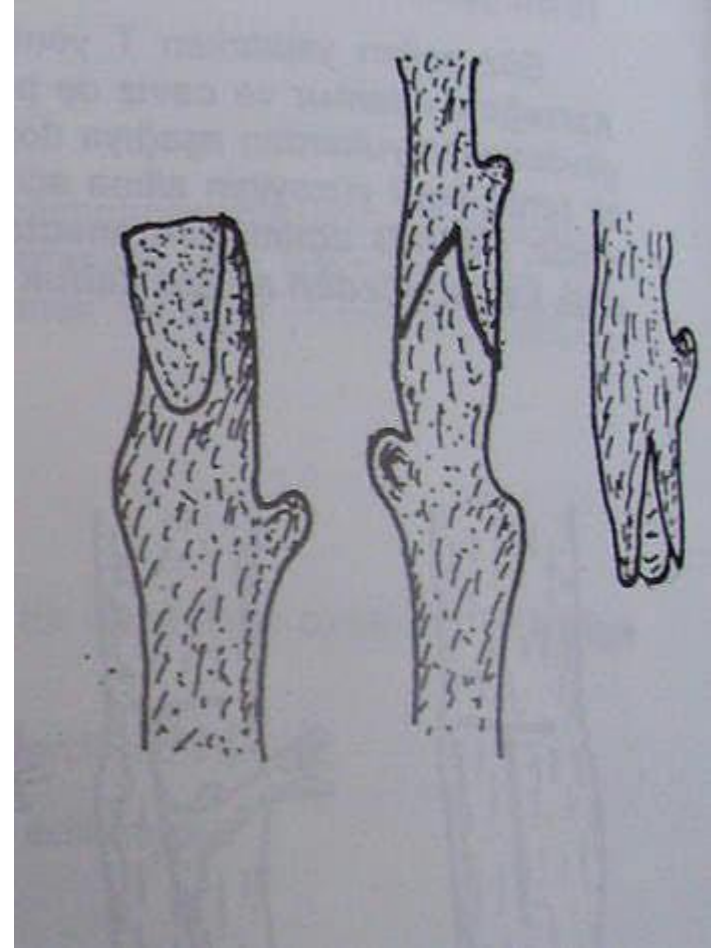
Bu aşı metodu kök üzerine kalem aşı uygulanarak gerçekleştirilir. Aşı metodu olarak genellikle dilcikli aşı kullanılır. Anaç olarak kullanılan kök bütün halinde veya parça hâlinde olabilir. Aşı yapılacak kök ve kalemler gözlerin dinlenmede olduğu dönemde alınır ve aşı zamanına kadar nemli ve serin bir ortamda muhafaza edilirler. Aşı işlemi gerçekleştirildikten sonra, aşılar 4-7°C de nemli ortamda muhafaza edilerek, ilkbaharda havaların ısınması ile birlikte doğrudan fidanlığa dikilir, Ayrıca aşıdan sonra bitkiler 20°C sıcaklıkta kallus oluşumu için bekletildikten sonra da fidanlığa dikilebilirler.



Kütük kök aşı

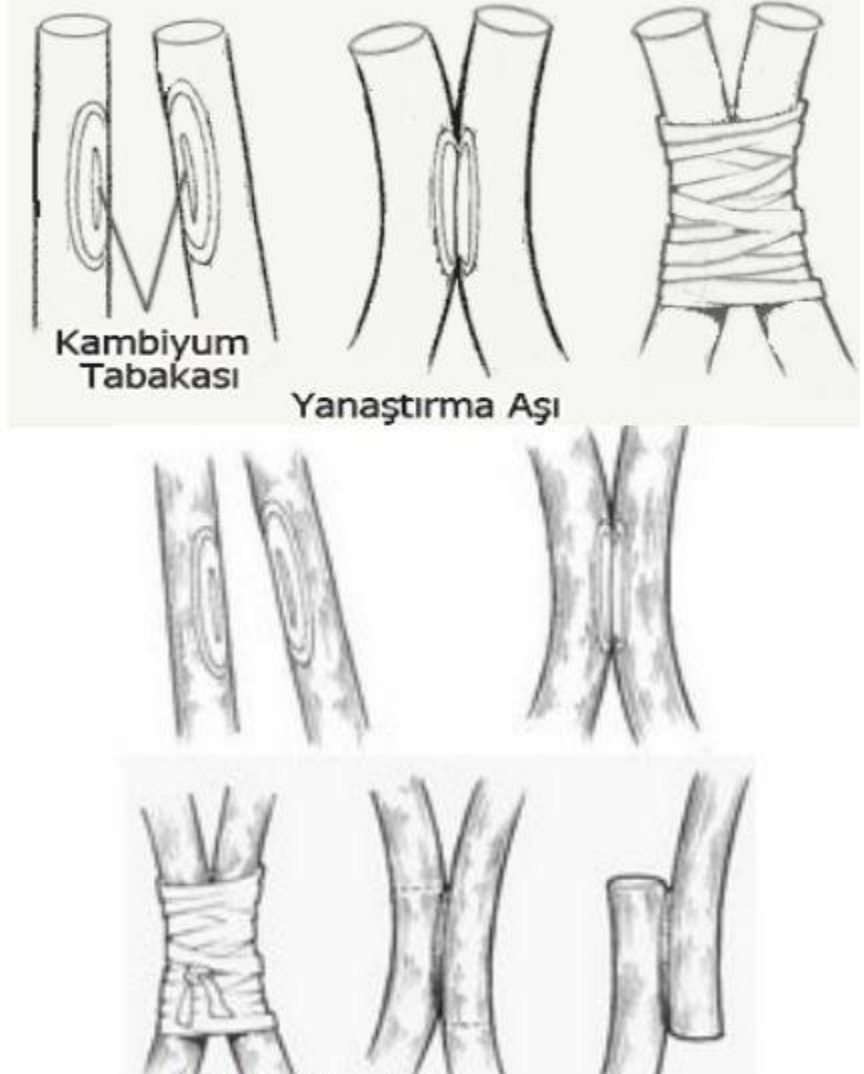
EYER AŞI

Yapımı g olduğu için yaygın bir Şekilde uygulanmayan bir aşı metodudur. Eğer Şeklinde anaçta kesim yapılır ve anataki yere uygun bir Şekilde kalem de hazırlanarak aşı gerçekleştirilir. Bu aşı metodunun uygulanabilmesi için anaç ve kalemin aynı kalınlıkta olması gereklidir.



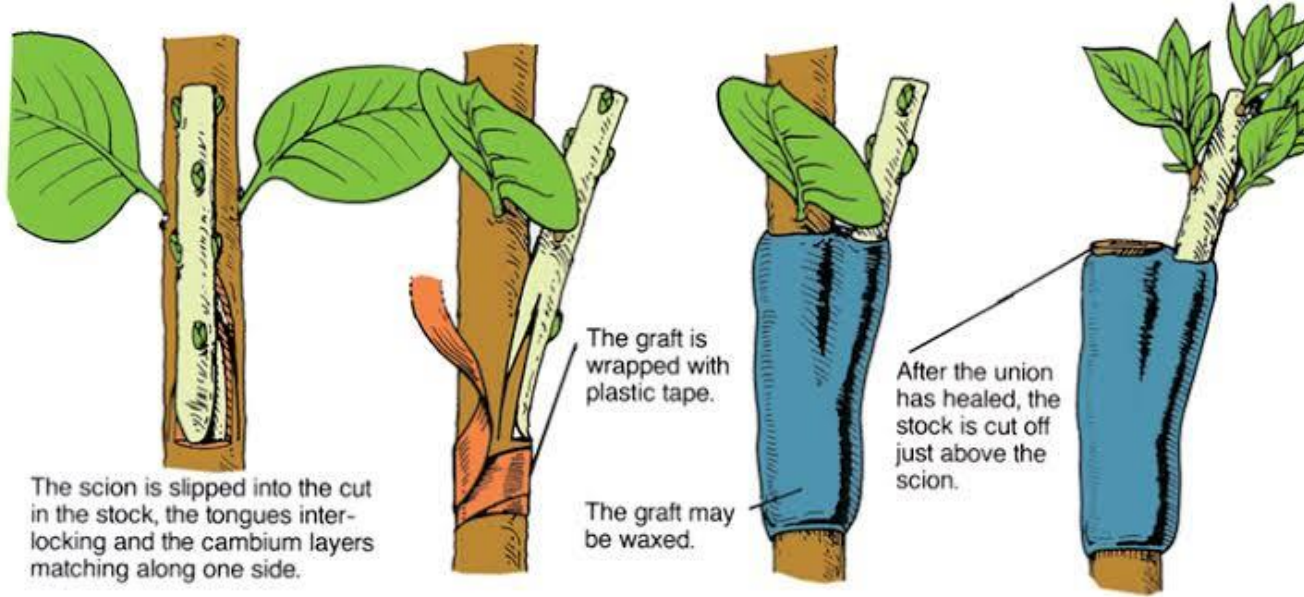
Yanaştırma Aşı

Bu aşı metodu iki ayrı ancak yan yana olan bitkinin birbiri ile aşılanması prensibine dayanır. Aşı yeri kertikli veya dilcikli olarak hazırlanabilir. Aşıdan sonra aşı bölgesi sıkı bir şekilde bağlanır. Genellikle vejetasyon döneminde uygulanır. Aşıda başarı sağlandıktan sonra, anaç olarak seçilen bitki aşı noktasının üstünden çeşit olarak seçilen bitki de aşı yerinin altından kesilir.



Kenar (Yan) Aşı

"Dilcikli" aşı için çok kalın. "yama veya "kabuk" aşısı için de ince olan anaçların aşılmasında kullanılır. Bu aşı metodunda anacın yan tarafında eğimli ve içeri doğru kesim yapılır. Anaçta açılan yere girebilmesi için kalemin her iki tarafı da inceltilir anaca yerleştirilir. Aşı bölgesi sıkı bir şekilde bağlanır. Turunçgillerin çöğürlerinin aşılmasında ve çamgillerin aşılmasında bu metot kullanılmaktadır.



Makine Kullanılarak Yapılan Kalem Aşıları

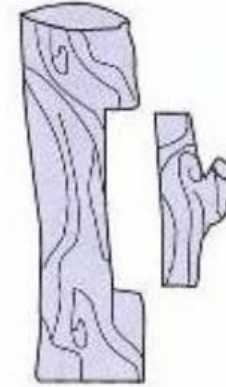
Bu metot son yıllarda kullanılmaya başlanılmıştır. Bu metodun esasını gözlerin dinlenmede olduğu dönemde kökleri ile sökülen anaçların makine yardımıyla aşılması, kontrollü ortamlarda kallus oluşturulması ve bu şekilde fidan elde edilmesi oluşturmaktadır. Anaçlar köksüz çelik şeklinde olursa aşı işleminden sonra anaçların sera ortamında köklendirilmesi gerekir.



Aşı makinesinin aşığı gerçekleştirme şekline göre de aşığı ad verilir. Bu metot özellikle bağ ve cevizde kullanılmaya başlanılmıştır. En fazla tercih edilen aşı şekli ise "omega"dır. Ancak omega aşının dışında da birçok mekanik aşı şekli vardır. Makine kullanılarak gerçekleştirilen kalem aşılarında anaç ile kalem arasında çok sıkı bir birleşme sağlandığı için aşıların başarı oranı oldukça yüksek olmaktadır. Genellikle makineli aşı uygulamalarında anaç ve kalemin aynı kalınlıkta olmasına gerek vardır.



OMEGA



GÖZ



YARMA



a

a. Aşı gözünün alınması



b

Şekil 10. T göz aşısının yapılışı

b. Gözün yerleştirilmesi

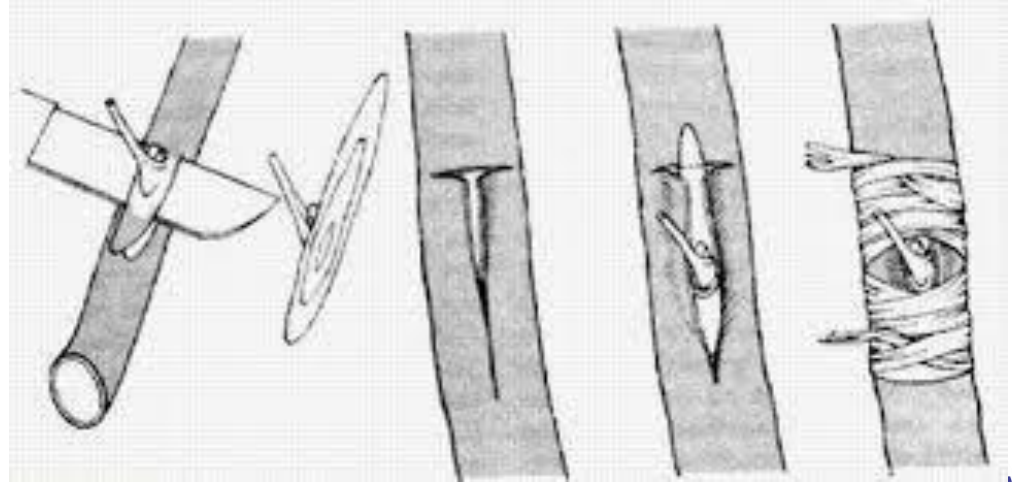


c

c. Aşı gözünün bağlanması



GÖZ AŞILARI



Göz aşıları, küçük bir kabuk parçası ve bunun üzerinde bulunan bir tek gözle yapılan aşıdır. Bu aşıların uygulanması, kabuğun odundan kolaylıkla ayrılabilmesine bağlıdır. Aşılama zamanı, bitkinin ve kambiyum hücrelerinin aktif büyüme halinde olduğu ilkbaharda başlar sonbaharda büyümenin durmasına kadar devam eder.

Ancak belirtilen bu dönem içinde susuzluk, yaprakların herhangi bir nedenle dökülmesi veya zararlanması yada düşük sıcaklıklar gibi bazı faktörler nedeniyle kabuğun kalkması zorlaşabilmektedir.

Göz aşılarının kalem aşılarına üstünlükleri;

- 1- Göz aşıları kurşun kalem kalınlığındaki anaçlara uygulanabildiğinden anacın kalınlaşması için uzun yıllar beklemeye gerek yoktur.
- 2- Her anaca bir tek göz takıldığından daha az kalem kullanılmaktadır.
- 3- Anaçta daha az yara açıldığından aşının tutması daha kolay olmaktadır.
- 4- Aşının tutup tutmadığı 15-20 gün içinde belli olduğu için tutmayan aşılar aynı yıl içinde tekrar yenilenebilir.
- 5- Durgun göz aşıları fidanlıkta işlerin az olduğu bir dönemde yapılmaktadır.
- 6- Aşıdan sonra macun kullanmaya gerek yoktur.

"T" Göz Aşısı

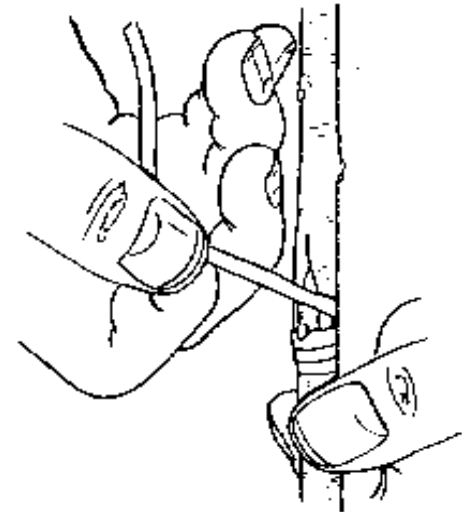
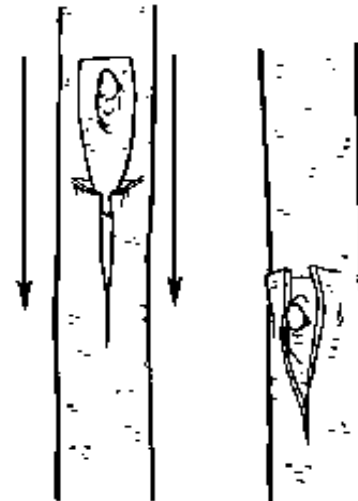
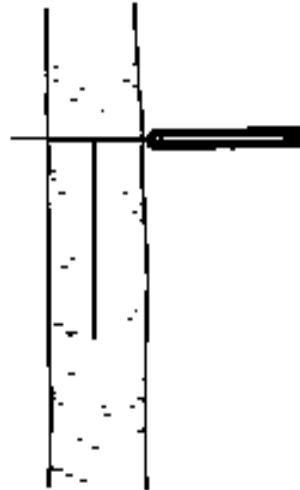
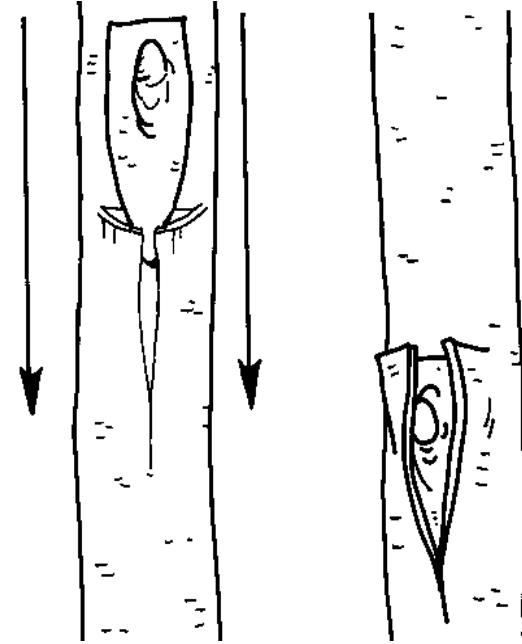
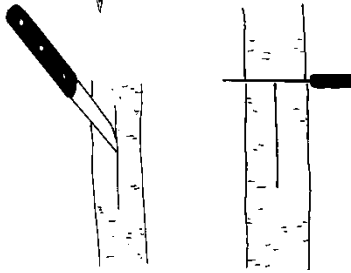
Bu aşı genellikle fidanlıklarda 6mm-2.5cm çapında ince ve kolay kabuk veren anaçlarda uygulanmaktadır. Aşıda gözler anaçların toprak yüzeyinden 5-25cm yüksekliğine, kabuğun düzgün bir yerine ve aynı yönde takılmaktadır.

Anaçta yapılacak kesimlerde, önce yukarıdan aşağıya doğru olan 2.5cm'lik dikey kesimi, sonrada buna dik olarak gövde çevresinin 1/3'ü kadar kısmında kabuk yatay olarak kesilir. Burada yapılacak yatay ve dikey kesimlerin gereğinden fazla olmamasına dikkat edilmelidir.

Aşı gözü hazırlanırken, aşı kaleminde gözün 1cm kadar aşağısından eğimli bir şekilde kesime başlanır. Gözün altından geçip 1.5cm kadar üstünde kesim bitirilir. Gözün 1cm üzerinden yatay kesim yapılarak göz kalemden çıkarılır.



Bud with wood attached.
Note the very straight cut.



"T" Göz Aşısı

Aşılamadan 10-14 gün sonra aşların tutup tutmadığı kontrol edilir. Tutan aşılar da boğulma olmaması için aşı bağları aşının arka kısmından kesilir. Aşı yapılan kısmın yaklaşık 15 cm üzerinden veya anacın tepe kısmından kesim yapılır.

Aşı tutmuş ise;

- Göz canlı ve kabuğu normal açık kahverengi veya yeşil rengini korur ve üzerindeki göz şişkinse
- Gözün yanında bulunan yaprak sapı düzgün bir şekilde düşüyorsa aşı tutmuştur.

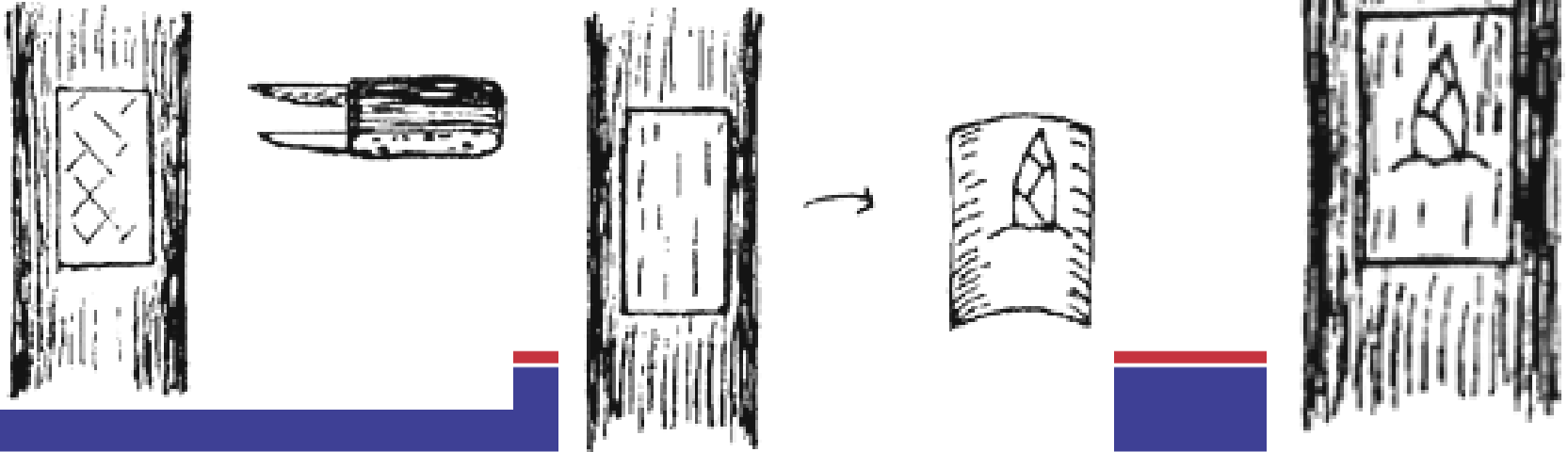
Aşı tutmamış ise;

- Aşı yerinde kabuk kararmaya başlamıştır, yaprak sapı düzgün bir şekilde kopmayıp orada yapışıp kalır.



Yama göz aşısı;

İklim koşullarına bağlı olarak aşı zamanı değişebilir. Aşıya başlama zamanı, çöğürün kabuk verip vermediğinin kontrolü ile anlaşılır. Genellikle tohum ekilen yılın ağustos ayının başından eylül ayı ortalarına kadar aşılama yapılabilir. Tohumdan aynı yıl elde edilmiş olan çöğürün boyu, toprak yüzeyinden 15-20 cm yükseklikte, çap kalınlığı en az 1.5-2 cm olmalıdır. Çöğürler aşıya gelmiş ise, aşıdan bir hafta önce sulanmalı, sulamadan 1-2 gün sonra da çöğürlerin yaprakları temizlenerek uç alınmalı ve 2-3 yaprak (soluk dalı) bırakılmalı



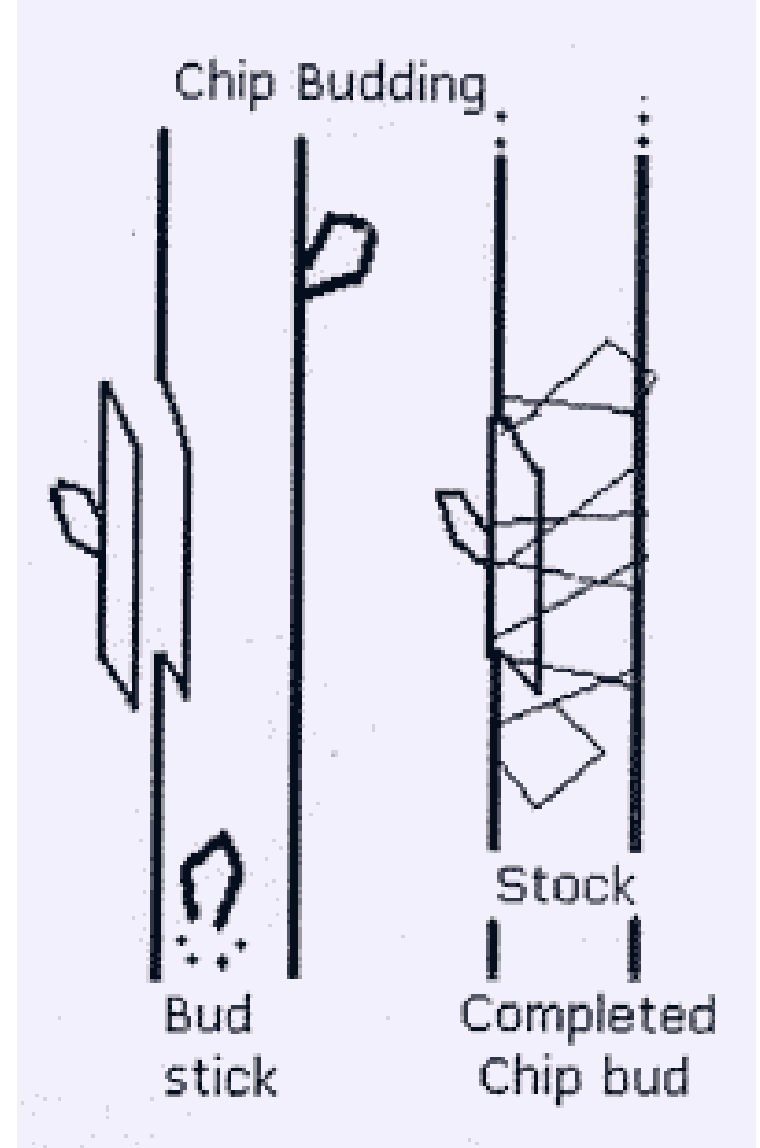
'I' Göz Aşısı

Yapılışı "yama göz aşmasına" benzemektedir. Anaçta çift ağızlı aşı bıçağı ağzını önce paralel bir kesim yapılır. Sonra da tek ağızlı aşı bıçağı ile dikine bir kesim yapılır ve bu paralellerin arası birleştirilir. Bıçağın uç tarafı ile yan taraftaki kapaklar hafifçe kaldırılır. Gerekirse de kapakların aşı gözünü tamamen kapatmaması için kapaklarda biraz kesim yapılır. "Yama göz aşında" olduğu gibi aşı kaleminden çıkarılan göz içeren parça bu kapakların altına yerleştirilir, kapaklar kapatılır ve sıkıca bağlanır. Daha çok zeytin' de kullanılır.



Yongalı Göz Aşısı

Yongalı göz aşısı genellikle çapı 1-2.5cm olan anaçlarda, kabuğun kolay kalkmaması nedeni ile en çok kullanılan göz aşısı yöntemidir. Aşı zamanı, ağaçlara suyun yürüdüğü, gözlerin sürmeye başladığı devredir. Düzgün iki boğum arasında anaçla 45 derecelik açı yapacak şekilde eğimli olarak 3cm'lik kısım kabukla birlikte aşı gözünün takılacağı şekilde kesit alınarak çıkarılır.



Ters "T" Göz Aşısı

Bu aşının tekniği esas olarak normal T aşısındaki gibidir. Ancak burada anaçta yapılan kesim ters "T" şeklinde olup aşı gözü alınırken de kalemdeki kesim üstten alta doğru yapılır. Ters T aşı çok yağmurlu bölgelerde yağmur sularının aşının içine girmesine engel olduğundan T aşıya göre daha iyi sonuç vermektedir.

Bu aşıda öncelikle anaçta kabuğun düzgün olduğu kısımda yukarıdan aşağıya doğru yaklaşık 2-3cm uzunluğunda dikey ve anaç çapının 1/3 kadarda yatay olarak kesim tapılarak ters "T" yapılarak kabuk kaldırılır.

Kalemde gözün 1,5 cm üst kısmından başlayarak gözün 1.5 cm alt kısmına kadar aşağıya doğru kesim yapılarak göz alınır. Alınan bu göz yukarıya bakacak şekilde anaçta açılan yere aşağıdan yukarıya doğru takılır ve aşı bağı ile göz dışarıda kalacak şekilde sarılır. Bundan sonra yapılacak işlemler aynen göz aşısında olduğu gibi uygulanmaktadır.

Bilezik Göz Aşısı

Sert kabuklu meyve türlerinde uygulanan bu metot “t göz” ve “yama göz” aşı metotlarına göre yapımı daha zordur. Bu aşı metodunun da çift ağızlı aşı bıçağı kullanılarak yapılması daha uygun olur. Bu aşı metodunun da aşı gözü kalemden bütün şeklinde çıkartılarak hazırlanır. Anaçta da kabuk dokusu tüm gövdeyi saracak şekilde çıkartılarak hazırlanır. Aşı gözü içeren ve boru şeklindeki parça anaçta hazırlanan yere yerleştirilerek, sıkı bir şekilde bağlanır. Ceviz ve dut’ta kullanılır.



ÇELİKLE ÇOĞALTMA

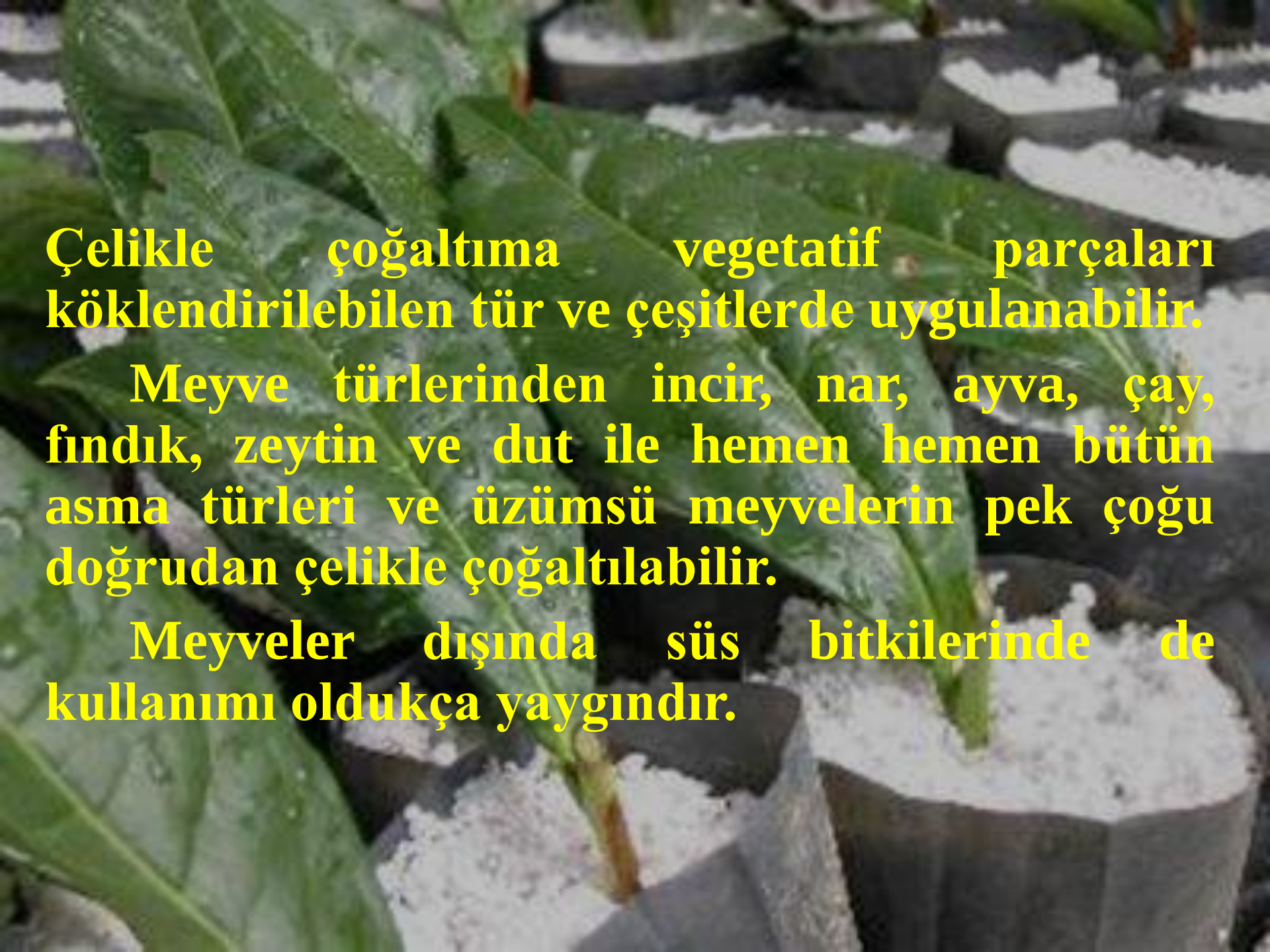


Herhangi bir bitkiden kesilen köksüz dal, yaprak, gövde ve kök gibi vejetatif parçaya '**çelik**' denir. Bu çeliklerin köklendirilmesi ile gerçekleştirilen çoğaltıma da '**çelikle çoğaltma**' denir.

Uygulanması oldukça kolay, ucuz ve çabuk olan bir çoğaltım tekniğidir. Meyve çoğaltımı dışında süs bitkilerinin de çoğaltımında yaygın bir şekilde kullanılır. Anaç kullanılmadığı için bazen değişik ekolojik koşullara dayanım açısından sorunlar yaşanabilir. Özellikle toprak koşullarına dayanım çelikle çoğaltılan bitkilerde sorun olabilir. Bu durumda çelikle çoğaltımdan vazgeçilerek aşı ile çoğaltım metotları uygulanmalıdır.

Aşı ile çoğaltımda yine "klonal anaç" elde edilmesinde de çelikle çoğaltım metodundan yararlanılabilir.

Çelikle üretilen meyve türlerine örnek olarak asma, nar, zeytin, kivi, incir, fındık, böğürtlen, ahududu ve bazı elma, erik, kiraz, ayva klon anaçları verilebilir.



Çelikle çoğaltıma vegetatif parçaları köklendirilebilen tür ve çeşitlerde uygulanabilir.

Meyve türlerinden incir, nar, ayva, çay, fındık, zeytin ve dut ile hemen hemen bütün asma türleri ve üzümsü meyvelerin pek çoğu doğrudan çelikle çoğaltılabilir.

Meyveler dışında süs bitkilerinde de kullanımı oldukça yaygındır.

Çelikle çoğaltımın üstün yanları

- Küçük parçalar ile dar bir alanda çok sayıda, bir örnek yeni bitki elde edilebilir,
- Ucuz, çabuk ve basit bir yöntem olup aşılama işlemine gerek kalmaz,
- Anaç – kalem uyumsuzluğu sorunu ortadan kalkar,
- Çöğür anacın olumsuz yanları nedeniyle gelişmeleri farklı bitkiler ile bahçe tesis edilmemiş olur, bitki kendi kökleri üzerinde yetişir.

Bununla birlikte;

- Değişik toprak koşullarına veya topraktan bulaşan hastalık ve zararlılara dayanıklı anaç kullanımı zorunlu olan bitki türlerinde çelikle çoğaltım tercih edilmemelidir.
- Meyve türlerinden incir, nar, ayva, çay, fındık, zeytin ve dut ile asma tür ve çeşitleri, üzüksü meyvelerin çoğı, gül, ligustrum gibi çok yıllık süs bitkilerinin çoğı, kavak, söğüt gibi ağaclar çelikle çoğaltılabilir.

Çelik alınırken dikkat edilecek hususlar:

- ❑ Sağlıklı, orta derecede kuvvetli ve çeşidi iyi bilinen ana bitkiler kullanılmalıdır.
- ❑ Hastalıklı, yapraklarını erken dökmüş, zararlanmış omca ve ağaçlardan çelik alınmamalıdır.
- ❑ Çelik hazırlanacak dalların boğum araları ne çok uzun ne çok kısa olmalıdır, obur dallar ile sürgünlerin aşırı odunlaşmış dip kısımları ve yeterince odunlaşmamış uç kısımlarından çelik hazırlanmamalıdır.

ÇELİKLER

ALINDIKLARI ORGANA

Dal (Gövde)

Yaprak

Yaprak-Göz

Kök

ALINDIKLARI DÖNEME

Odun

Yarı odun

Yeşil

HAZIRLANIŞ ŞEKİLLERİNE

Adi

Ökçeli

Dipçikli

Sırık

DAL ÇELİKLERİ

En yaygın kullanılan çelik tipi olup, çelikler alındıkları zamana göre **odun**, **Yarı odun** ve **yeşil çelikler** olmak üzere farklılık gösterir.



Odun Çeliği ile oğaltım

Kış dinlenme döneminde alınan odun çelikleri genellikle 1-3 yaşlı sürgünlerden 25-40 cm boyunda ve 0,5-1 cm kalınlığında hazırlanırlar. İncir ve zeytinde iki veya daha yaşlı sürgünler tercih edilir.

Genellikle kış döneminde yapılan verim budaması sonucunda elde edilen budama artıkları bu amaçla kullanılabilir.

Zeytin, kivi, dut, ayva, asma, incir



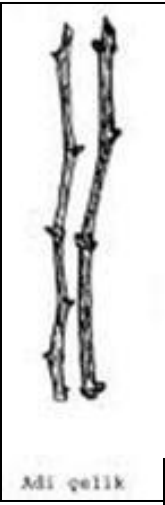
Odun elikleri, Şekil ve niteliklerine göre **adi**, **keli**, **dipikli ve srık** olmak üzere 4 kısma ayrılır.

- **Adi elik**ler yalnız o yılın sürgününü içerir. eliklerde alt kesim dip boğumun hemen altından düz olarak, st kesim ise st boğumun 1-1,5 cm üstünden meyilli yapılır.

keli elik, eliğın tabanında geçen seneki yani 2 yıllık odundan küçük bir kısmı da içerir

Dipikli elik ise daha yaşı dalın 1-2,5 cm uzunluğunda bir parçasını da taşıır.

- **Srık elik** oğunlukla yaşı kalın dallardan (2-4 yaşı) 1-2 m uzunluğunda hazırlanır.



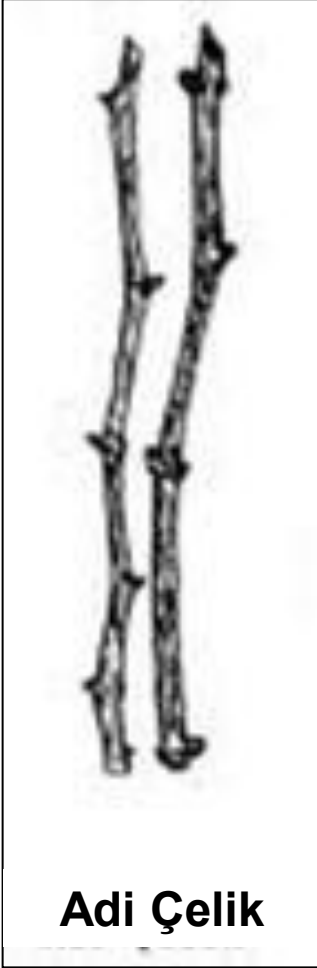
Adi elik



keli elik



Dipikli elik



Yeşil Çelik ile Çoğaltım

Ağaçların büyüme periyotlarında alınan çeliklere yeşil çelik, bu çeliklerin köklendirilmesine de "yeşil çelik ile çoğaltma" adı verilir. Genellikle 15-25 cm boyutlarında hazırlanan yeşil çelikler yaprakları ile birlikte kullanılır. Bu amaçla da çeliklerin üst kısmında çoğaltılacak türe göre değişen miktarda yaprak bırakılır. Çeliğin dip kısmındaki yapraklar ise alınır. Yeşil çelik ile çoğaltım başta zeytin olmak üzere elma, erik, turunçgiller, üzümsü meyveler, kivi gibi birçok türün çoğaltımında kullanılmaktadır.



Kök Çeliği ile oğaltma



- Bitkinin kök bölgesinden alınarak hazırlanan çeliklerin köklendirilmesine ‘**kök çeliği ile çoğaltım**’ denir.
- Çelik alınan **bitkiye zarar verme riski olması nedeniyle** kullanımı yaygın değildir.
- Özellikle **üzümsü meyvelerin** çoğaltımında kullanılan bir methodur (Örn. Ahududu, Böğürtlen, Kivi).

Yaprak-Göz Çeliği ile oğaltım

Bazı üzümsü meyveler ile turunçgil türlerinin çoğaltımında kullanılan bu metot fazla yaygın değildir. Fındık türünün çoğaltımı için de bazen kullanılmaktadır. Özellikle çoğaltma materyalinin az olduğu zamanlar tercih edilmektedir. Bir yaprak ve tomurcuk içeren çelikler kontrollü bir ortamda (sera veya plastik tünel) köklendirilir. Köklendirme ortamı yeşil çeliklerin köklendirilmesinde belirtilen koşullar sağlanarak hazırlanır. Özellikle sisleme ve alttan ısıtmalı sistemin olması köklenme yüzdesini artırmaktadır.

Çilek, siyah ahududu, böğürtlen, limon ve çay bu yöntemle çoğaltılabilir.



YARI ODUN ÇELİKLERİ

- **Kısmen odunlaşmış** sürgünlerden alınmış, genellikle **yapraklı yaz** çelikleridir.
- Turunçgiller, zeytin ve çay bu çeliklerle çoğaltılabilir.
- Bu tür çelikler **yapraklı oldukları** için su dengesinin kurulabilmesi için **nemli koşullu ortamlarda köklendirme** gereklidir.



Çeliklerde köklenmeyi uyarıcı özellikler ve uygulamalar

- Çelik üzerinde tomurcuk ve yaprak varlığı
Tomurcuk ve yaprak varlığı köklenmeyi uyarır.

- Polarite

(Dal çelikleri sürgün ucuna yakın yerde sürgün, dip kısma yakın yerde kök oluştururlar)

- Yaralama

Çeliklerde yara dokusu (kallus) nedeniyle kök oluşumu daha fazla olur.

- Büyümeyi düzenleyici maddeler
Oksinler, köklenmeyi uyarır.



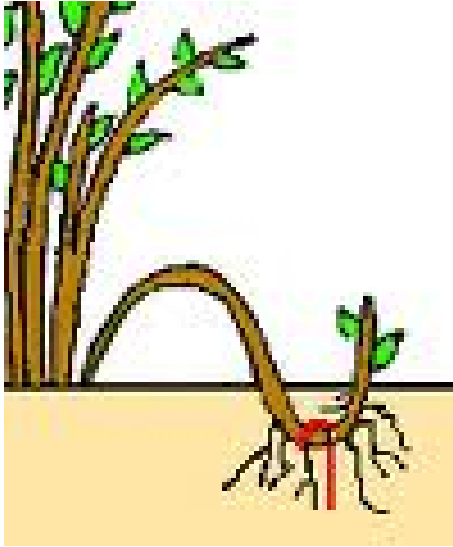
Köklenme Oranını Arttırmak İçin;

- ✘ Köklenmeyi uyarmak için **dikimden önce çeliklere büyümeyi düzenleyici maddeler** olan oksin grubu içerisinde yer alan **IBA, NAA, IAA** uygulanabilir.
- ✘ Uygulama şekli;
- ✘ **Çeliklerin 1-1,5 cm'lik dip kısımları** seyreltik (500 ppm'e kadar) çözeltilere 12 saat, yoğun (500-10.000 ppm) çözeltilere ise 5 sn süreyle daldırılıp köklendirme ortamına dikilmesi ile gerçekleştirilir.





3- DALDIRMA İLE ÇOĞALTMA



Bir dalın ana bitkiden bağlantısı kesilmeden ya da ayrılmadan köklendirilmesine **daldırma** **denir**. Diğer çoğaltma yöntemlerinden çok farklı, kolay, köklenme oranı çok yüksek, kolaylıkla uygulanabilir, basit, ekonomik ve beceri istemeyen başarılı bir yöntemdir. Ayrıca, bu yöntemle oluşan yeni bitkiler; çok hızlı ve çabuk gelişirler, bunun sonucu kısa süre içinde pazarlanabilirler.

Çok fazla fidana ihtiyaç duyulmadığında veya aşı ile çoğaltmanın zorluğundan kurtulmak istenildiği takdirde daldırma ile çoğaltım metodu tercih edilmektedir. Daldırma işlemi sırasında karbonhidratlar bitkide daldırılan yerin uç kısmına doğru taşınır. Bu durum da daldırılan yerden kök gelişimini teşvik eder.

Daldırma sırasında toprak nemli, havalanabilir ve besin maddelerince zengin nitelikte olmalıdır. Aşırı nem, kuraklık veya toprağın killi olması daldırma işleminin başarısız olmasına neden olur. Daldırma işlemi genellikle ilkbahar veya yaz aylarında yapılır. Daldırma ile elde edilen köklenmiş bitkiler torba veya saksılara alınarak esas yerlerine dikilirler. Köklenen bitkilerin ana bitkiden ayrılırken mümkün olduğu kadar hem ana bitkinin hem de yeni oluşan bitkinin enfeksiyon almamasına dikkat etmek gerekir.



Daldırmanın yararları

- Daldırılan sürgün veya dal, kök ve sürgün oluşturup kendine yeterli hale gelinceye kadar ana bitkiden ayrılmamaktadır. Bu nedenle yeni bitkiye ana bitkiden su ve besin maddelerinin akışı devam etmektedir.
- Daldırma yöntemleri basit olup, kolayca uygulanabilmektedir
- Basit ve ekonomiktir.
- Anaç ve aşı sorunları söz konusu değildir.

Daldırmanın sakıncaları

- Daldırılmış bitki belirli bir özen istemektedir.
- Çoğaltma katsayısı daha düşüktür.

Daldırma Tipleri

Uç Daldırması

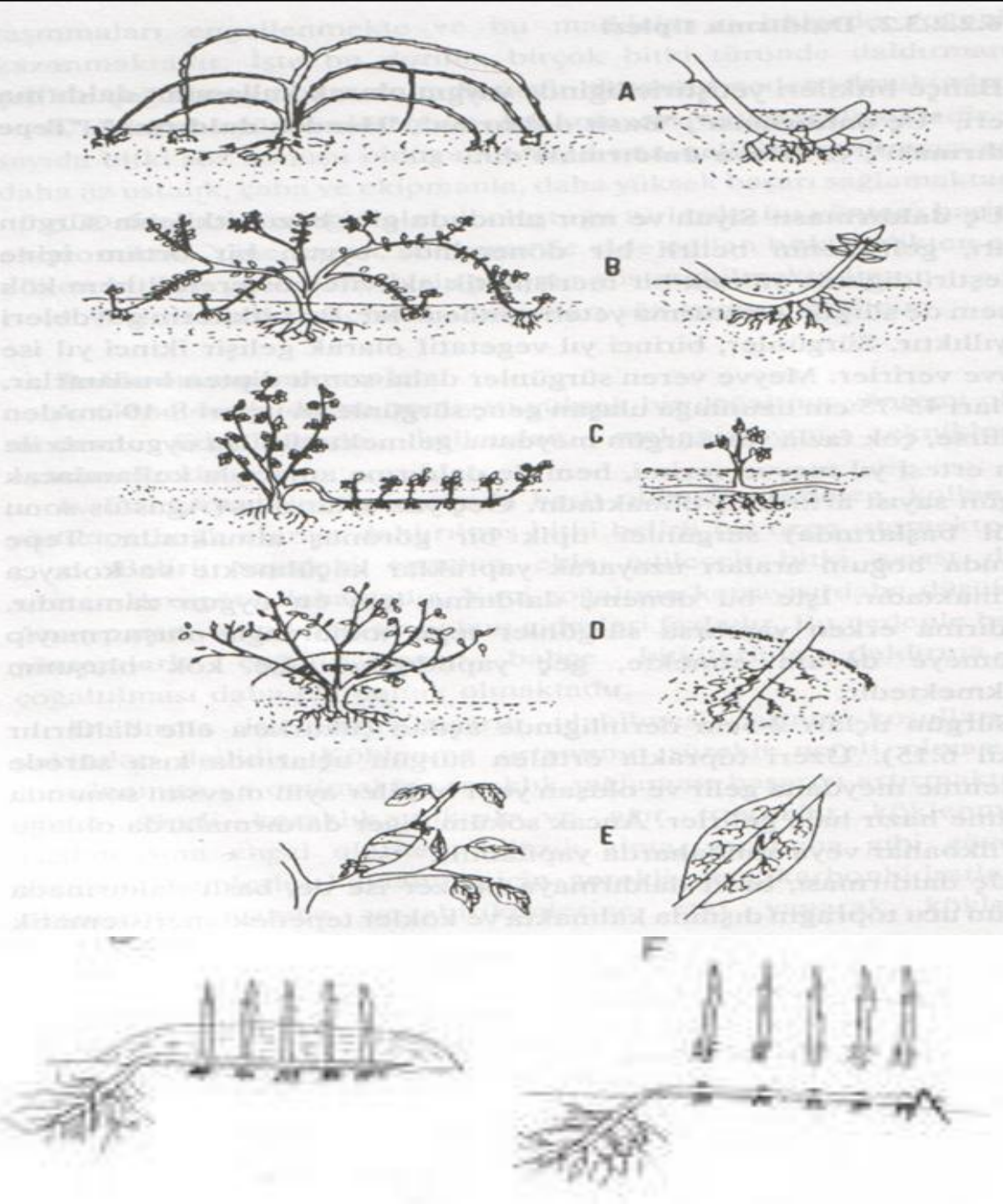
Adi (Basit)
Daldırma

Hendek
Daldırması

Tepe Daldırması

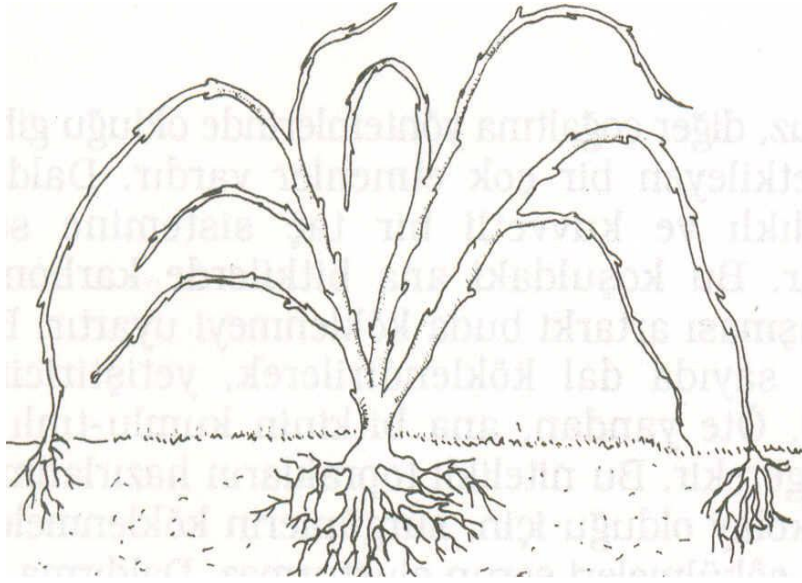
Hava
Daldırması

Değiştirilmiş
Hendek
Daldırması



Uç Daldırması

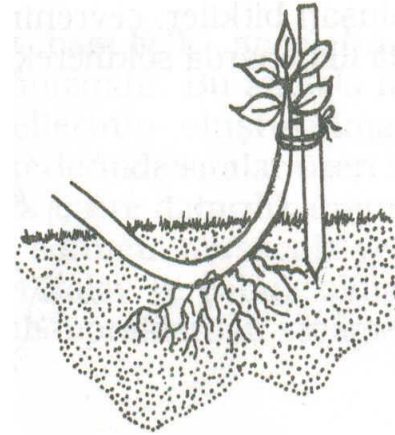
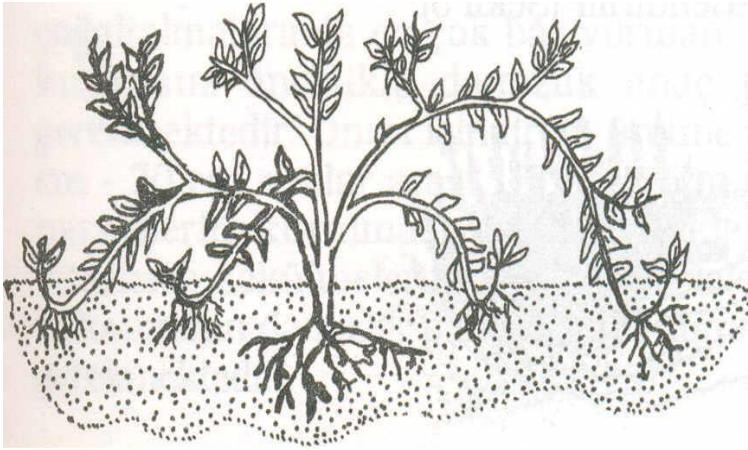
Frenk üzümleri, Ahududu, Böğürtlen vb. üzüksü meyveler ve birçok süs çalıları ile Flokserasız alanlarda asmaları bu yöntemle çoğaltmak çok basit ve kolaydır.



Bir yıllık sürgünlerin uçları açılan çukurlara (5cm- 10 cm) daldırılır ve toprakla kapatılır. Uçları daldırılan sürgünler aynı yıl içerisinde köklenerek yeni bireyleri oluştururlar. Bunlar yetiştiricinin amacı ve olanaklarına göre ya sonbaharda ya da ilkbaharda sökülürler.

Adi Daldırma

Kök sürgünü yapma özelliği olan bitkilerle, **Frenk üzümü, böğürtlen, ahududu** vb. üzümsü meyveler ve süs çalıları, bu yöntemle kolaylıkla çoğaltılabilir.

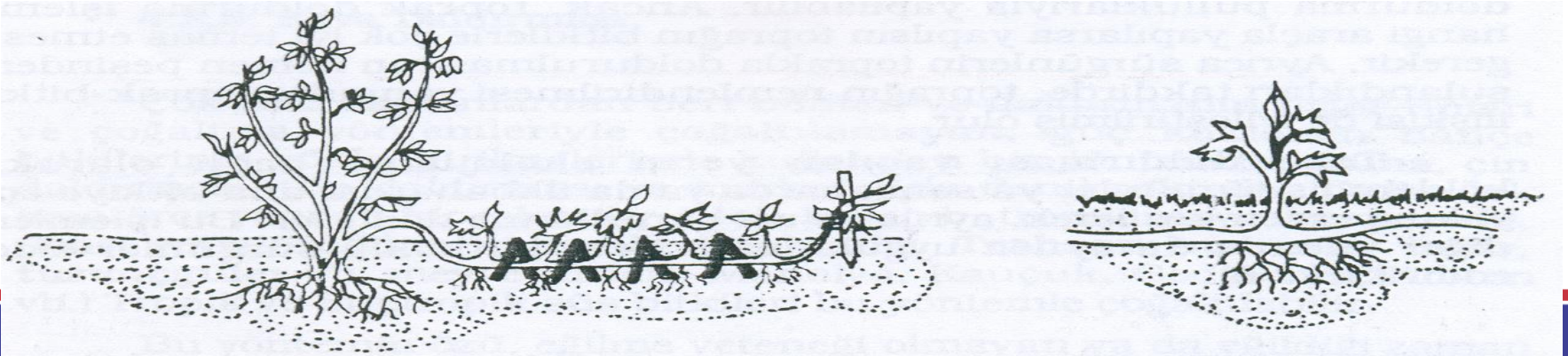


Bu amaçla bitkinin çevresine, daldırılacak sürgün sayısı kadar çukur açılır sürgün ucu dışarıda kalacak şekilde sürgünler bükülerek açılan çukurlara yerleştirilir, daldırılan parçanın kolay köklenmesini sağlamak için toprak içinde kalan kısımda bilezik alma, çizme gibi işlemlerle yara uyartımı yapılır.

Hendek Daldırması

Frenk üzümü, Böğürtlen, Ahududu, vb. üzümsü meyveler ile süs çalıları ve bazı ot su süs bitkileri ve asma yetiştiriciliğinde uygulanan ve çok iyi sonuç alınan bir yöntemdir. Kolay uygulanabilir ve fazla araç gerece gereksinim duyulmadan zor köklenen bitkiler için de başarı oranı yüksek olan bir yöntemdir.

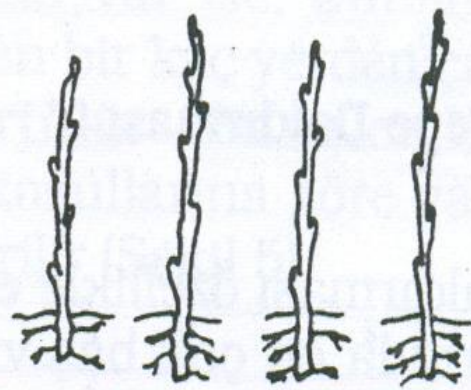
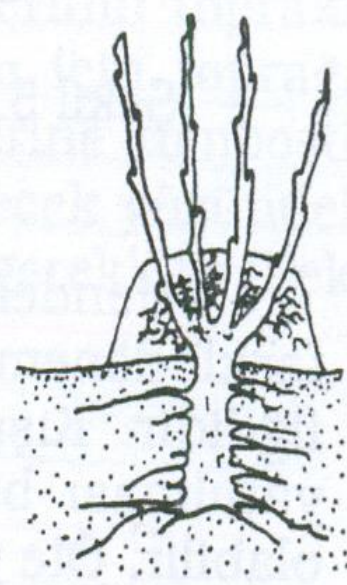
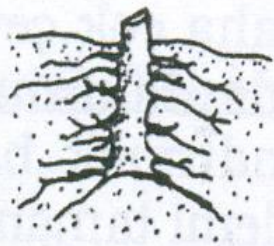
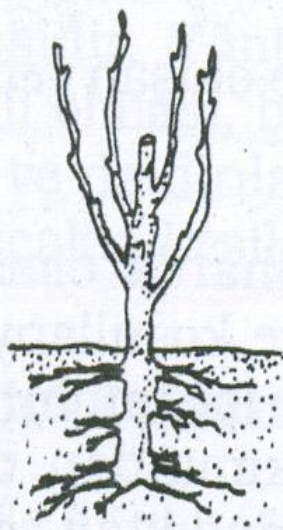
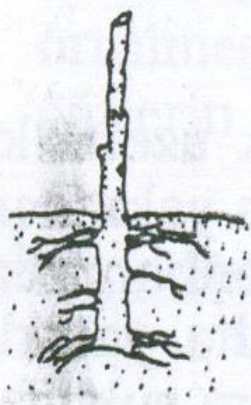
Bu yöntemde temel kural bitki gövdesinin çevresinde bulunan bir dalın ya da tüm dalların açılacak hendek veya hendeklere yerleştirilmesi, bunların toprağa tutturulması, üstlerinin toprakla kapatılmasıdır.



Tepe Daldırması

"Yeşil sürgün daldırması" adı da verilen "tepe daldırması" daha çok eğilip, bükülmesi mümkün olmayan bitkilerin daldırma ile çoğaltımında kullanılır. Bu daldırma metodu bitkinin dinlenmede olduğu dönemde tepesinin vurulması ve bitki üzerinin toprak ile örtülmesi ile gerçekleştirilir. Böylelikle bitkide oluşan sürgünleri dip tarafında köklerin meydana gelmesi teşvik edilir. Köklenmenin olması ile birlikte köklenen sürgünler ana bitkiden ayrılır ve fidanlıktaki yerlerine dikilirler. Tepe daldırması özellikle boğaz bölgesinde çok sayıda sürgün verme eğilimi olan bitkilerin çoğaltılması için kullanılan bir metottur. Bu metodun uygulandığı bitkiler arasında **bodur elma anaçları ve ayva, erik** türlerinde bulunmaktadır.





Tepe daldırmasının Yapılışı:

Tepe daldırması için kurulmuş damızlık parsellerindeki bitkiler sonbahar ya da ilkbaharda, toprak yüzeyinden 3-5 cm yükseklikte kesilirler. Bu parçalardan oluşacak sürgünlerin boyları 10-15cm'ye eriştikleri dönemde, bunların 5-8 cm kısımları toprakla örtülür. Sürgün boyları 25-30 cm olduğu zaman ikinci ve 50-60 cm de ise üçüncü ve son defa toprakla doldurularak daldırma işlemine son verilir.

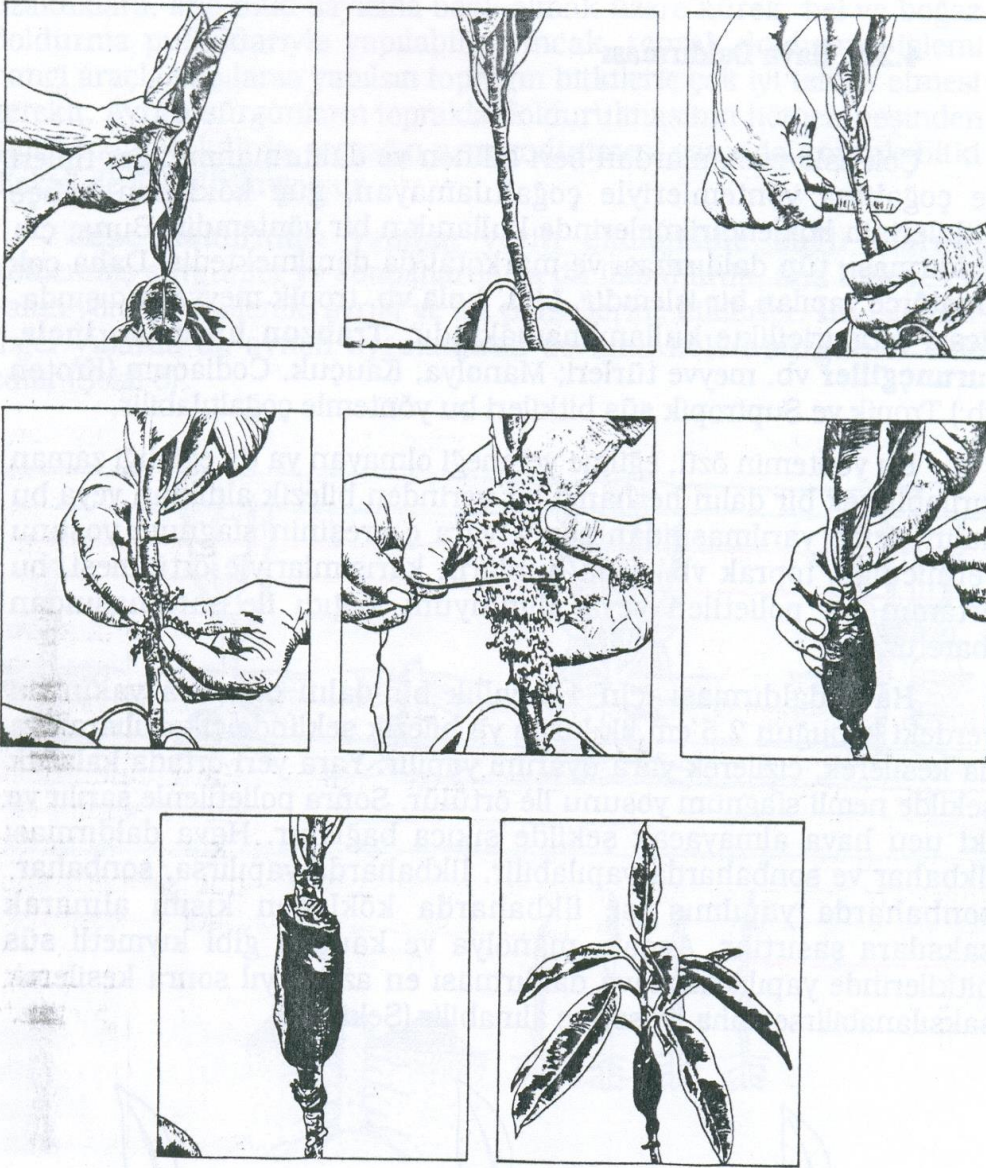


Hava Daldırması

Daldırmanın diğer tipleri ve çoğaltma yöntemleriyle çoğaltılamayan, güç köklenen bahçe bitkilerinin köklendirilmelerinde kullanılan bir yöntemdir. Buna, Çin daldırması, tüp daldırması veya markotaj da denilmektedir. Daha çok amatörcce yapılan bir işlemdir. **Trabzon hurması, incir, turunçgiller** vb. meyve türleri bu yöntemle çoğaltılabilir.

Bu yöntemin özü, eğilme yeteneği olmayan ya da eğildiği zaman kırılabilecek bir dalın herhangi bir yerinden bilezik aldıktan veya bu dalın çizilip yarılmasından sonra yara çevresinin sfagnum yosunu vermikülit, toprak vb. yada bunların karışımlarıyla örtülmesi, bu ortamın bir polietilen veya alüminyum kağıdı ile sarılmasından ibarettir.





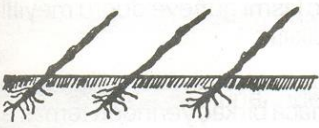
Hava daldırması için 1-2 yıllık bir dalın ortasına yakın yerinde kabuğun 2.5 cm'lik kısmı ya bilezik şeklinde çıkartılarak ya da kesilerek, çizilerek yara uyarımı yapılır. Yara yeri ortada kalacak şekilde nemli torf, perlit yada sfagnum yosunu ile örtülerek polietilenle sarılır ve iki ucu bağlanır.

Değiştirilmiş Hendek Daldırması (Stool Bed Layering)

Fidanlıklarda, klon anaçlarının çoğaltılmasında kullanılan bu daldırma metodu ile M 27, M 9, M 26, MM109, MM 111 gibi elma klon anaçları Colt, F-12-1, Mahlep SL 64 gibi kiraz ve vişne klon anaçları, Quince A, BA 29 gibi ayva klon anaçları çok başarılı bir şekilde çoğaltılabilmektedir.

Hendek, tepe ve düz daldırmanın kombinasyonu şeklinde oluşturulmuş olan bu daldırma metodu, birim alandan elde edilen anaç sayısı bakımından, diğer daldırma metotları içerisinde en iyisidir.

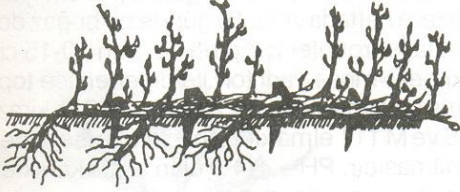




A- 1. Yıl : Ana bitkilerin toprakla 45° açı yapacak şekilde dikilmeleri.



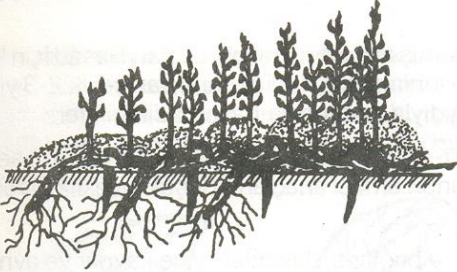
B- Ağustos ayından itibaren anaçların tedricen yatırılması.



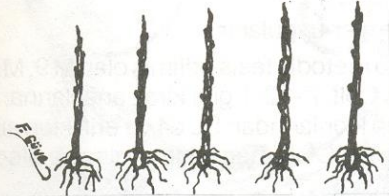
C- Toprak yüzeyine tamamen yatırılan anaçların birbirlerine sardırılarak bağlanması.



D- 2. Yıl : Vegetasyon başlangıcından evvel yan sürgünlerin tamamının dipten çıkarılması.



E- Uyanan anaçlarda gelişmeye başlayan sürgünlerin haftada bir defa boğaz verilerek, sonuçta dipten 15 cm.'lik bir kısmının toprakla kapatılması.



F- Vegetasyon sonunda köklenen anaçların ana bitkiden ayrılması (hasadı).

Çoğaltılacak köklü anaçlar, bölgenin iklim şartlarına göre kış veya ilkbahar döneminde, sıra üzeri 20 cm, sıra arası 150 cm. ve toprakla 45 derece açı yapacak şekilde meyilli olarak dikilirler. Dikim esnasında ana bitkinin 15-20 cm'lik kısmı toprağa gömülmeli, toprak dışında kalan kısmında takriben 1/3'ü (20 cm.) kısaltılmalıdır.

Anaçları toprak üzerine tutturmak için, atal kazık veya U şeklinde demir çubuklar kullanılır. Bu şekilde yatırılan anaçlar, ertesini yıl ilkbahara kadar üstü açık bir vaziyette kalırlar.

İkinci yıl Mayıs ayından itibaren ana bitkilerin gövdelerinden çıkan sürgünler, 15 cm. yüksekliğe eritiğinde her defasında 2 cm olmak üzere haftada veya 10 günde bir boğaz doldurma işlemi uygulanır. Ağustos ayı sonuna kadar sürgünlerin dipten itibaren 10-15 cm'lik bir kısmı örtülmüş olur. Bu rtmelerden ilki torf ile diğerkileri ise toprakla yapılmalıdır.

Yıl boyunca kültürel işlemler iyi uygulanır ve hastalık ve zararlılara karşı mücadele yapılır.

Sonbaharda köklenmiş olan sürgünler kesilerek aşı parsellerine dikilerek aşılanırlar.





Elma klon anaçlarının
“Stool Bed Layering”
Daldırma sistemiyle
çoğaltılmasının
yapılmış olduğu
parseller.



12:24

YUMRU, RİZOM, KOL, KÖK SÜRGÜNLERİ İLE ÇOĞALTMA

YUMRU İLE ÇOĞALTMA

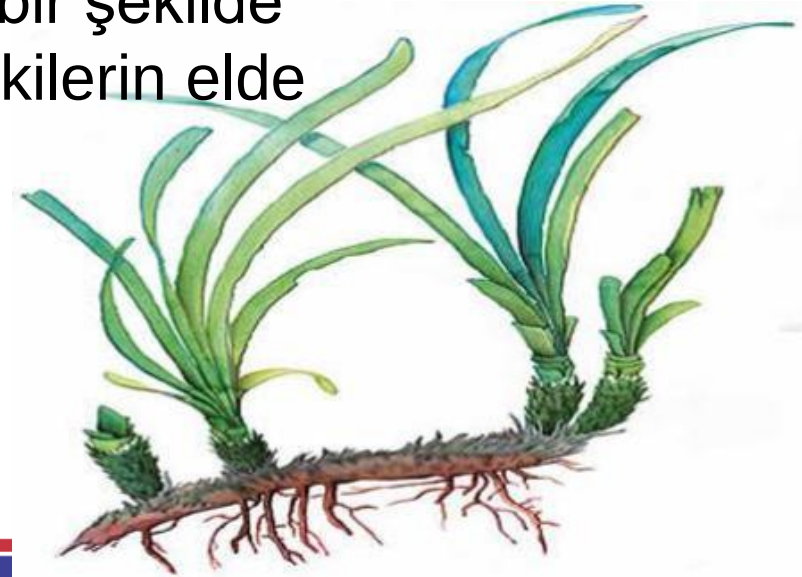
Yaşlı bitkilerde meydana gelen ve besin deposu görevi yapan şişkin kök gövdelerine 'yumru' adı verilir. Bu oluşumlar gövdenin toprak ile birleştiği bölgelerde de oluşabilir. Bu özelleşmiş dokular meyve türlerinde çok yaygın bir şekilde bulunmaz. Çok yaşlı zeytin ağaçlarında bazen görülebilir. Yumrular üzerinde bulunan tomurcukların her biri yeni bitki oluşturma eğilimi gösterir. İlkbahar periyodunda bu yumrular toprak altından, köklere zarar vermeyecek şekilde çıkarılır ve içinde harç bulunan dikim çukurlarına dikilir, üzeri toprak ile kapatılır. Kısa süre sonra yumru üzerindeki tomurcuklardan yeni bitkiler oluşur.

Meyve ağaçlarının genellikle yumru oluşturma eğiliminde olmaması ve yumruların bitkiden ayrılırken bitkide zarar oluşturma riskinin fazla olması nedeniyle çok fazla kullanılmayan bir çoğaltım metodudur.



RİZOM İLE ÇOĞALTMA

“Rizom” toprak altında veya üstünde büyüyen yavru gövdelere verilen addır. Rizom oluşturma eğilimini gösteren muzun çoğaltımında kullanılan en önemli metodu oluşturmaktadır. Rizomlar şişkin ve silindirik şeklindedir. Rizomlar üzerindeki tomurcuklardan yavru sürgünler oluşur. Çok fazla depo maddesi kapsadığı ve kolay bir şekilde köklendiği için rizomlardan yeni bitkilerin elde edilmesi kolay olur.



KOLLAR İLE ÇOĞALTMA

Bir bitkinin yaprak koltuğundan çıkan ve toprağı paralel olarak büyüyen özelleşmiş gövdelere "kol" adı verilir. Bu kollar üzerinde bulunan ve toprak üzerinde kolayca köklenen küçük yavru bitkiciklere de stolon adı verilir. Bitkideki kollar üzerinde oluşan stolonlar ile gerçekleştirilen bitki çoğaltım tekniğine "kollar" veya "stolon" ile çoğaltım adı verilir. **Bu çoğaltım tekniğı özellikle çilek için uygulanan en ideal çoğaltım metodudur.** Bir kol üzerinde birden fazla stolon oluşumu gerçekleşebilir. Ekonomik bir fidecilik yapabilmek için her kol üzerinde en az 4 adet yavru bitki olmalıdır.



Çilekte kol oluşumu gün uzunluğu ile ilgilidir. Kollar genellikle gün uzunluğunun **12-14 saat olduğu dönemlerde meydana gelirler**. Kollar üzerinde meydana gelen yavru bitkiler aynı yıl içerisinde ana bitkiden ayrılarak üretim parseline dikilebileceği gibi, sonbaharda yaprak dökümü ile birlikte alınıp, kış periyodunda serin ve nemli bir ortamda muhafaza edilip, ertesi ilkbahar veya yaz aylarında da dikilebilir. Yavru bitkilerin kış periyodu boyunca muhafaza edilerek ertesi yıl dikimin yapılmasına **frigo** çilek üretimi adı verilir. Bu şekilde elde edilen bitkilere de "**frigo fide**" adı verilir.



KÖK SÜRGÜNLERİ İLE ÇOĞALTMA

Bitkinin dip yani kök bölgesinden çıkan sürgünlere "kök sürgünü" adı verilir. Kök sürgünleri kökler üzerindeki adventif gözlerin sürmesi ile meydana gelir. Kök sürgünü verme eğilimi gösteren bitkilerde oluşan bu sürgünler ana bitkiden ayrılarak vegetatif bir çoğaltım şekli olarak kullanılırlar. Kök sürgünleri ile çoğaltıma "kanırtmaç ile çoğaltım" da denir. **Özellikle zeytin, ayva, incir, ahududu** gibi bitkilerin kök sürgünü oluşturma eğilimi oldukça yüksek olduğundan bu türlerde fidan ihtiyacı bu metot ile karşılanabilir.

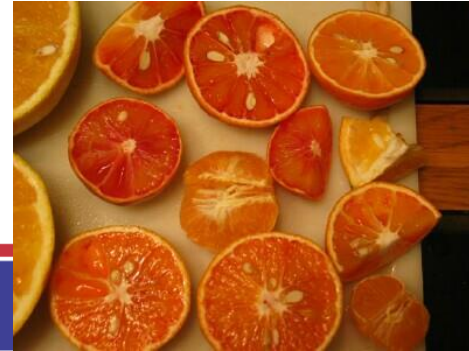


Şekil 3.14. Ahududu sürgünlerinin seyrilmeden sonraki görünüşü

Apomiktik Tohum Kullanarak oğaltma

Bitkilerde tohum her zaman döllenme sonucu oluşmaz. Bazen döllenme olmadan da tohum oluştuğu görülür. Bu duruma "**apomiksiz**" denir. Apomiktik tohumlar, meydana geldikleri ana bitkinin bütün özelliklerini taşırlar. **Eğer retimde böyle tohumlar kullanılırsa hem ana bitkiye, hem de birbirlerine benzeyen bireyler elde edilir.** Turunęgillerde apomiksiz olayı oldukça yaygın olup, bu şekildeki bitkilerin tohumları çoğaltım amacıyla kullanılmaktadır. Tohumla gerçekleştirilen bu çoğaltım da vegetatif bir çoğaltım olarak kabul edilmektedir.

Bundan başka bir tohum içinde iki veya daha çok embriyo bulunabilir. Buna "**poliembriyoni**" denir. Bu embriyoların bir tanesi döllenme sonucu diğerleri ise ana bitkinin bazı kısımlarından oluşur. Poliembriyoni ile teşekkül eden tohumlardan elde olunan bireylerde ana bitkinin özelliklerini taşırlar.



DOKU KÜLTÜRÜ İLE ÇOĞALTMA



DOKU KÜLTÜRÜ İLE ÇOĞALTMA

Bitki dokularının steril besin ortamları üzerinde amaca yönelik gelişimlerinin ve farklılaşmalarının sağlanması amacıyla yapılan işlemlerdir.

Meristematik dokular, sürgün uçları, küçük gövde parçacıkları, yaprak parçaları ve kallus dokuları bu amaçla kullanılır.

Ortam olarak steril hale getirilmiş besin ortamları kullanılır. Bunlar içerisinde en yaygın olanlar: MS (Murashige-Scoog, Gamborg, Nisch ortamları v.b)



Doku kültürü ile çoğaltma vejetatif metotlarında biri olup, son yıllarda kullanımı hızla artmaktadır. Henüz gelişmekte olan bir metot olan doku kültürü ile üretim ‘**mikro çoğaltım**’ olarak da adlandırılmaktadır. **Doku kültürü ile oaltımın ilk yatırım masrafları diğerk çoğaltım metotları ile karşılaştırıldığında daha yüksektir. Bu metodun uygulanabilmesi için özel bir bilgi birikimi ve teknik imkanların olması şarttır. Doku kültürü ile çoğaltım pahalı olmasına karşın, işgücünü azaltan otomasyon ve robotizasyon teknikleri kullanıldığında, kısa sürede fazla sayıda bitki ekonomik olarak elde edilebilmektedir.**



Mikro çoğaltım, bir bitki den alınan ve tam bir bitkiyi oluşturabilme potansiyeline sahip bitki kısımlarından yapay besin ortamlarında ve aseptik koşullar altında yeni bitkilerin elde edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Eğer bitkilerin uygun besin maddeleri ihtiyacı, büyümeyi düzenleyici maddeler ve kültür istekleri tespit edilirse, mikro çoğaltım tekniği ile tüm bitki türlerinin üretilmesi mümkündür. Bitkilerin in vitro üretimi, kullanılan eksplantın özelliğine göre adlandırılmaktadır.



Mikro çoğaltımın bitki yetiştiriciliği ve genetiği yönünden önemli avantajları vardır. Bunlar;

- Kısa sürede hızlı bir kitlesel üretim sağlanması,
- Hastalık ve zararlılardan arınmış bitkisel materyal elde edilmesi,
- Üretilen bitkilerin fenotipik ve genotipik açıdan homojen olması,
- Geleneksel metotlar ile üretiminde zorluklar yaşanan türlerin çoğaltımını kolaylaştırmaktadır,
- Seçilen üstün genotiplerin ya da üretim materyali kısıtlı olan bitkilerin hızlı üretimini sağlamaktadır.



Doku kültürü ile çoğaltımda **hazırlık aşaması**, eksplant alınacak anaçlık bitkinin seçilmesini içeren bir aşamadır. Bu aşama, esas olarak anaç bitkilerin fungus, bakteri ve viral etmenlerle bulaşık olmalarının yarattığı problemlerin en aza indirilmesini kapsamaktadır. Bu nedenle; anaç bitkilerin kontrollü koşullarda yetiştirilmesi, virüslerin ortadan kaldırılması için termoterapiye tabii tutulması veya uygun preparatlar ile belirli protokoller dahilinde ilaçlanması mikro çoğaltım uygulamalarında önemli bir yer tutmaktadır.



Doku kültürü çoğaltımı için seçilen uygun eksplantların, aseptik koşullara alınmadan önce **sterilize** edilmesi gerekmektedir.

Sterilizasyon yönteminin başarısı; anaç bitkinin yetiştiği ortamın niteliklerinin yanı sıra eksplant alındığı organ, kullanılan dezenfektan maddelerin cinsi, konsantrasyonu ve uygulama sürelerine bağlıdır.

Hangi amaçla kullanılırsa kullanılsın, doku kültürü çoğaltım metodu için gerekli olan **başlangıç kültürü**, **sürgün çoğaltımı** ve **köklendirme aşamalarının** başarı ile tamamlanması gerekmektedir. Bu aşamalarda da özel besin ortamlarına ilave edilen büyümeyi düzenleyici maddelerden, değişik mikro ve makro besin elementlerinden, aminoasitlerden, şekerlerden, vitaminlerden yararlanır. Ayrıca, başlangıç kültürü ile birlikte bitkilerin mikro çoğaltımında kontrol altında tutulması gereken bir diğer faktör de kültür koşullarıdır. **Kültürün gerçekleştirildiği iklim odası veya iklim dolaplarında ışık, sıcaklık ve fotoperiyodik aktivitenin bitkinin isteklerine uygun** olarak düzenlenmesi gerekmektedir.



Laboratuvar kořullarda dűřűk ışıık yoęunluęunda, yűksek nem ięeren ve tűm besin maddelerinin bulunduęu ortamda geliřtirilen bitkilerin, daha dűřűk nem ve daha yűksek ışıık dűzeyi ve steril olmayan kořullara sahip **dıř ortama aktarılması** ęok dikkat isteyen iřlem olup, bunun ařamalı olarak yapılması gereklidir. **Alıřtırma iřlemi** laboratuvar kořullarında ortamın yavaş yavaş soęutulması ve nemin dűřűrűlmesi ile bařlatılabilir. Daha sonra bitkiler kűltűr kapları ięinde bir sűre serada bekletilir, daha sonra tűplenerek sera kořullarında muhafaza edilirler. Bu kořullarda da bitkilerin enfeksiyon almaması ve su kaybetmemesi ięin gerekli ۆnlemlere devam edilir.



Mutasyonlar, organ ve somatik embriyo oluşumu, organ ve somatik embriyoların rejenerasyon yeteneklerini kaybetmesi, köklenme problemleri, toksik maddelerin besin ortamında birikmesi, bitkilerin kültür tüplerinden toprağa aktarılmasındaki zorluklar doku kültürü ile yapılan çoğaltımda ortaya çıkan başlıca sorunlardır.



Doku kültürünün meyve çoğaltımında en fazla kullanıldığı türler arasında;

- Çilek,
- elma,
- üzümsü meyveler,
- kiraz,
- armut,
- şeftali,
- ceviz sayılabilir.

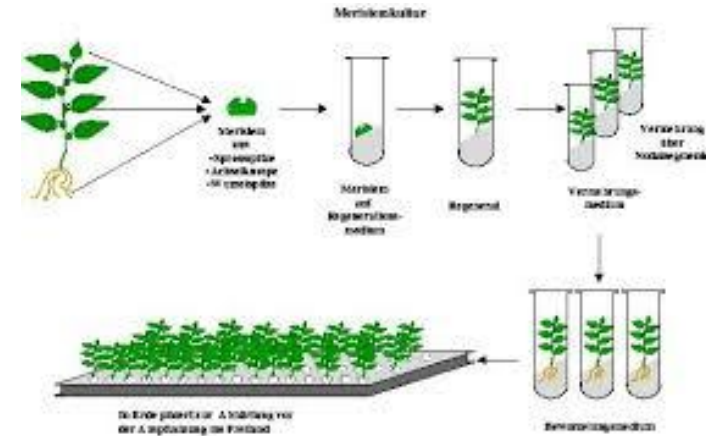
Doku kültürü ile üretim değişik yollar kullanılarak gerçekleştirilebilir.



Bitki doku kültürlerinde farklı kültür teknikleri kullanılmaktadır.

Meristem Kültürü

Bitkinin büyüme eğiliminde olan dokularına "meristem dokuları" denir. Meristem kültürü, aktif büyüme dönemindeki bitkilerin apikal sürgün uçlarından alınan meristemlerin uygun besin ortamında yetiştirilerek yeni bitki elde edilmesine denir. Bu kültür özellikle çilek de virüsten arınmış bitki elde edilmesinde yaygın biçimde kullanılır. Yine son yıllarda klonal elma anaçlarının çoğaltımında meristem kültüründen yararlanılmaktadır.



Embriyo Kùltürü

Embriyo kùltürünün prensibi embriyoların steril koşullarda tohumdan izole edilmesi ve bu embriyoların uygun besin ortamına yerleştirilerek optimum koşullarda kùltür edilmesinden oluşur. Bu metot ıslah çalışmalarından ve özellikle de türler arası melezlemelerde kullanılır.

Polen Kùltürü

Anterler içindeki polenlerin uygun besi ortamında yetiştirilmesi ile gerçekleştirilir. Bu kùltür de yine ıslah çalışmalarında kullanılır. Bu şekilde haploid fertler elde edilir. Sebze türlerinin çoğaltımında kullanılan bu metot ile ilgili çalışmalar asma ve elma için de devam etmektedir.



Kallus Kùltürü

Kallus organize olmamış hücreler yığınıdır. Özel besin ortamlarında bitkiden alınan kallus dokusunun yetiştirilmesi ile gerçekleştirilir. Kallus oluşturmak için bitkinin tohum embriyo, kök, yaprak, çiçek gibi organlarından yararlanılabilir. Kallus dokusu genellikle parankima hücrelerinden oluşur.

Tomurcuk Kùltürü

Tomurcuk kùltürü, büyümekte olan veya dinlenme durumundaki sürgünlerden izole edilen tepe veya koltuk altı tomurcuklarının steril koşullarda yapay besin ortamlarında kùltür edilerek bunlardan yen bitkiler elde edilmesidir. Diğer kùltür metotlarına göre örnek almak daha kolaydır. Özellikle ahududu, böğürtlen gibi türlerin çoğaltımında kullanılır.



MEYVECİLİKTE ÇOĞALTMA HORMON KULLANIMI

Bitkilerin elikle oğaltılmalarında kimyasal maddeler, özellikle büyümeyi düzenleyiciler kullanılmaktadır. Oksin benzeri büyümeyi düzenleyicilerin çeliklere uygulanmasındaki amaç, özellikle zor köklenen türlerde çeliklerin kök oluşumunu hızlandırmak, birim çeliğe ait kök miktar ve kalitesini ve üniform köklenmeyi artırmaktır.



Hormon uygulamaları

Hormonlar çeliklere **saf** yada **hazır preperat** olmak üzere iki ayrı yöntemle uygulanabilmektedir.

Saf hormonlar beyaz toz halinde ve çok az miktarlarda bile etkilidirler. Bu tür hormonlar milyonda bir kısımlık (ppm) şeklinde ifade edilerek uygulanabilirler. Örneğın milyonda 1000 kısımlık (1000ppm) hormon köklenme üzerine olumlu etki yapmaktadır. Bu nedenle hormonlar saf olarak ancak aktif bir taşıyıcıya eklenerek miktarları artırılabilir.

Günümüzde saf hormonlar çeliklere **toz halinde**, **zayıf** ve **yoğun eriyik** olmak üzere **3** ayrı yöntemle uygulanabilirler.



Hormon tozları, aktif madde (hormon) ve taşıyıcı olmak üzere iki kısımdan oluşur. **Aktif madde** olarak, **Indol-3- Asetik asit (IAA)** ile sentetik oksinler olan **İndol-3-Bütirik asit (IBA)**, **Naftalenasetik** asit (NAA), **2-4 Diklorofenoksiasetik** asit (**2,4-D**) kullanılmaktadır. Bunlar arasında en başarılı sonuçlar IBA uygulamalarından elde edilmiştir.

Hormon tozlarının hazırlanması ve hormonlarla bunların konsantrasyonlarının seçimi; **bitki türü , çeliklerin tipi ve köklenme yeteneği, köklenmede izlenecek yöntem** ve kullanılan **köklendirme ortamına** bağlıdır.

Taşıyıcılar, hormonların hacimlerini artıran kül, un, talk, ince kömür tozu, su ve alkol gibi katı ve sıvı maddelerdir.

Uygun konsantrasyonda hazırlanan hormon çözelti ve ya toz halinde çeliklerin dip kısımlarında 1.5-2.5cm'lik kısma uygulanırlar.

Genel olarak hormonların 100-20000ppm'lik konsatrasyonları çeliklerin köklenmesi üzerine olumlu etki yapmaktadır.



Zayıf Eriyik Yöntemi; Hazırlanması kolay olan bu yöntemde hormon konsantrasyonu 20-200 ppm dir. Köklenmesi kolay olan türlere 20 zor olan türlere 200ppm konsantrasyonluk hormon **3-72 saat** gibi değişen sürelerde uygulanır. **Uygulama süresinin uzun olması dezavantajlı yönüdür.** Hormon tozu %95'lik etil alkolde eritilir ve daha sonra istenilen hacme saf su ile tamamlanır.

Yoğun Eriyik Yöntemi; Hazırlanması, çeliklere uygulanması ve üniform olarak çeliklerde muamele edilmesi dolayısıyla diğer yöntemlerden üstündür. Çeliklerin tipi ve köklendirilmek istenilen bitkinin türüne göre konsantrasyonu 500-20000ppm arasında değişmektedir. Köklenmesi zor olan türlerde daha etkilidir. Hormon tozu %50'lik etil alkolde eritilir ve daha sonra istenilen hacme saf su ile tamamlanır. Yoğun konsantrasyonlu hormonlarla çelikler **5-10sn** gibi kısa bir süre muamale edilirler.



Genellikle köklenmeyi uyarıcı hormon yapısındaki maddeler, çeliklerin **1,5-2,5 cm'lik dip kısımlarının seyreltik** (500 ppm'e kadar) çözeltilere **12 saat**, **yoğun** (500-20.000 ppm) çözeltilere **5-10 saniye süreyle** daldırılması şeklinde uygulanmaktadır.

