AŞILAMA TEKNİĞİ





Prof.Dr.Ş.Şebnem ELLİALTIOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ YETİŞTİRME II

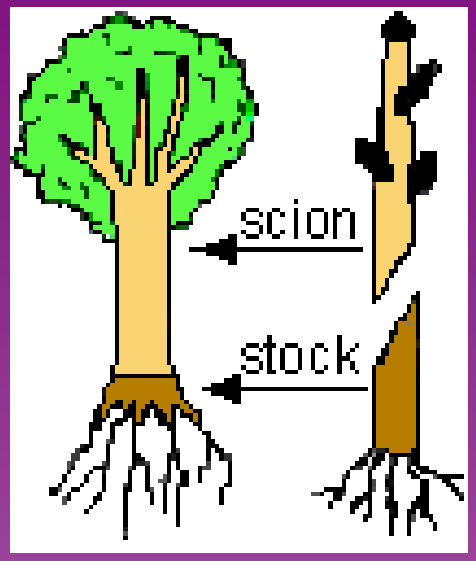

?
AŞI ÇEŞİTLERİ NELERDİR?
ANAÇLARI NELERDİR?
AŞI NEDİR?
AMAÇLARI NELERDİR?

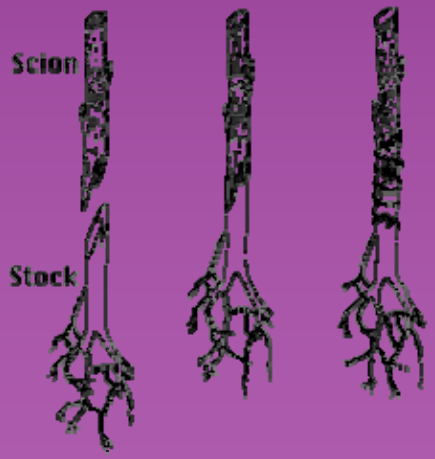


- **Aşılama**, iki bitki parçasını bir bitkiymiş gibi kaynaşacak ve büyümelerine devam edecek şekilde birleştirme tekniğidir.

- Çok yıllık süs bitkilerinin ve özellikle **meyve ağaçlarının üretilmesinde uygulanan bir vegetatif çoğaltım yöntemidir**. İyi nitelikli bir ağacın tohumu, ya da bir meyvenin çekirdeği ekilse, sonuçta o bitkinin özelliklerini taşımayan değişik bir bitki elde edilir. Meyve ağaçları uzun yıllardan beri serbestçe yabancı tozlandıkları için **çok yaygın bir heterozigotiye sahiptir**. Genetik açılım olur ve ana bitkiden farklı, çok çeşitli yeni bireyler elde edilir.

-





İki bitki parçasını birleştirip kaynaştırarak tek bir bitki gibi büyüme ve gelişmesini sağlamak olarak tanımlanan ‘Aşı’ işleminin yapılabilmesi için iki ayrı parçaya gereksinim var demektir. İşte, oluşan yeni bitkinin toprak üstü kısmını yani tacını oluşturan kısmına “Kalem” veya “Çeşit”, kök sistemini oluşturan kısmına ise “Anaç” adı verilir.

- **Açılım nedeniyle tohumla yapılmak istenen üretimde, nitelikler değişecek, başka genotipler (bireyler) ortaya çıkacaktır. İşte bu sebepten, aşılama veya çelikleme yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Çelikle ve aşılama ile yapılan üretimlerde o bitkinin özellikleri bozulmadan devam eder. Çünkü bu çoğaltım şekilleri, eşeysiz (vegetatif) yöntemlerdir.**
- **Aşı ile çoğaltım, en emin ve çabuk sonuç alınan bir tekniktir. Aşı için bir ANAÇ ve bir de yetiştirilmek istenen ÇEŞİT gerekir. Üzerine aşı yapılacak ağaç veya fidana ANAÇ; kendisinden aşı kalemi alınana ise KALEM veya ÇEŞİT denir.**

Aşılamanın Amaçları Nelerdir?

- Tohumdan elde edilen veya vegetatif anaçların üzerinde kaliteli kültür çeşidini yetiştirmek,
- Çelik, daldırma veya tohumla çoğaltılamayan bitkileri üretmek,
- İsmine doğru fidan üretimi,
- Anaçların, farklı toprak koşulları ya da hastalık ve zararlılara dayanıklılık, soğuğa veya kurağa dayanıklılık özelliklerinden yararlanmak,
- Anaçların bodurlaştırma ve meyve kalite özelliklerini iyileştirme gibi olumlu etkilerinden faydalanmak,
- Yaralanan, zarar gören ağaçların onarımı,
- Yeni ıslah edilen çeşitlerin özelliklerini kısa sürede görmek,
- Çeşit değiştirmek,
- İndikatör bitkilere yapılan aşılar yardımıyla virüs testi yapmak,

amacıyla aşılama tekniklerinden faydalanılır.

AŞI YAPARKEN NELERE DİKKAT ETMELİDİR?

*Aşı yapılacak meyve ağacı ile üzerine aşı yapılacak anaç arasında, botanik akrabalık yani bir yakınlık ve benzerlik bulunmalı. Örneğin kirazdan alınacak bir gözün; kuş kirazı, acı kiraz denilen yabaniye (idris ağacına), kayısıdan alınacak bir gözün zerdaliye, armuttan alınacak bir gözün ahlata aşılanması uygun olur. Bazı meraklıların söyledikleri gibi elmadan söğüde aşı yapılmaz.

*Aşının zamanında ve mevsiminde yapılması,

* Aşıda kullanılan aletlerin keskin ve aşı bıçağının iyi olması, aşıcının da usta ve becerikli olması lazımdır.

*

* Aşı yapıldıktan sonra gözün oynamaması ve su kaybı olmaması için, aşı bağının iyi sarılması gerekir.
* Çeşit ve anaç materyali birbirine tam temas etmeli, arada boşluk kalmamalı, kambiyum dokuları birbirine karşılıklı gelmelidir.
* Aşı gözü alınacak kalemler pişkin ve hastalıksız olmalı, kesildikten sonra yaprak sapları temizlenip serin bir yerde saklanmalıdır.
* Aşı kalemleri sabah ve akşam serinde alınmalı, iyi muhafaza edilmeli, öğle saatlerinde aşırı sıcaklarda aşıya birkaç saat ara verilmelidir.
* Aşı yapılacak anaçlar bir hafta önceden sulanmalı, iyi kabuk vermesi sağlanmalı; aşı yapılacak kısımlarda sürgün ve dal varsa kesilmeli, çapası yapılmalı, otlar alınmalıdır.
* Aşı o bölgedeki hakim rüzgarın estiği yöne yapılmalıdır. Aksi yapılan aşılar rüzgarla çabucak ayrılabilir.
* Aşının yapıldığı günlerde çöğürlere verilecek fazla su aşı seviyesini aşarsa bağlar gevşer, göze su girerek kararmasına neden olur ve aşı tutmaz.

- Çekirdekten yetişmiş ve meyve özellikleri iyi olmayan badem ağaçları çevirme aşıları yoluyla kaliteli meyve yapan verimli ağaçlara dönüştürülebilir. Başarılı bir şekilde yeni çeşitlere çevrilen ağaçlar 3. yıldan itibaren meyveye yatar. Çevirme aşıları için özellikleri bilinen çeşitlerden aşı kalemleri temin edilmelidir.
- Çevirme aşıları genel olarak erken ilkbahar döneminde en iyi sonucu vermektedir. Bu dönemde çevirme aşısı yapabilmek için aşı kalemleri ağaçlar uyanmadan önce alınmalı ve aşı zamanına kadar nemini yitirmeden soğukta (4ºC'de depoda; ya da buzdolabının sebzeliğinde) plastik poşet içinde saklanmalıdır. Zira, erken ilkbaharda aşı yapılırken aşı kalemleri "uyanmamış" olmalı, buna karşın aşılanacak ağaçlar ise "uyanmaya başlamış" (su yürümüş) olmalıdır.
- Çevirme aşısı olarak kalem ya da göz aşıları uygulanabilir. Çapı 5 cm'e kadar olan dallarda ya da gövdelerde yonga veya çift kapaklı göz aşıları yapılabilirken, daha kalın dal ve gövdelerde kalem aşıları uygulanmalıdır.

Çevirme aşısı
uygulanmış ağaçlar







Aşılamada Uyuşma ve Uyuşmazlık

- Aşının başarılı olarak tutması için aşı yapılacak meyve ağaçlarının bir birine yakın akraba olmaları gereklidir. Örneğin bir elma anacı üzerine kiraz aşısı söz konusu olamaz.

Çeşit içi aşılama: Tamamen başarılıdır. Örnek: Starking elmasından alınan gözün yine Starking çeşidine ait bir ağaca aşılanması.

Çeşitler arası aşılama: Tamamen başarılıdır. Örnek: Starking elmasından alınan gözün Golden çeşidine ait bir ağaca aşılanması.

Türler arasında aşılama: Çoğunlukla başarılı olabilir. Örneğin Poncirus trifoliata (üç yapraklı portakal) anacı üzerine istenirse bir dala portakal, bir dala mandarin, birine limon ve diğerine altıntop aşılanabilir. Yani *Citrus* türleri birbiriyle aşıda uyuşur. Benzer bir şekilde şeftali anacı olarak, tümü *Prunus* cinsine ait olan badem, kayısı, erik kullanılabilir. Amerikan asma anaçlarına, *Vitis vinifera*'ya ait çeşitler aşılanabilir.

Cinsler arası aşılama: Bazı durumlarda başarı elde edilebilir. Örneğin ayva üzerine armut aşılandığında aşı tutar ve bodur gelişen armut ağaçları elde edilirken; armut üzerine ayva aşılandığında uyuşma olmaz.

Familyalar arası aşılama: Başarısızdır.

Yapılan aşının tutmamasına veya tuttuktan sonra belli bir süre sonra aşının atılmasına uyuşmazlık denilmektedir. Uyuşmazlık belirtileri şunlardır:

- Başarılı bir kalem veya göz aşısı yapıldığı halde kaynaşma olmaması,
- Ağaçların erken ölmeleri,
- Kalem tuttuktan belli bir süre sonra sürgün verse de, sürgünün zayıf gelişmesi, yaprakların sararması ve kuruması,
- Kalemde gelişen sürgünün eğik büyümesi,
- Anaç ve kalemin büyüme hızlarının farklı olması,
- Anaç ve kalemin mevsim başı ve mevsim sonu gelişme zamanlarının farklı olması,
- Aşı noktasında , üzerinde veya altında aşırı büyümelerin meydana gelmesi,
- Ağaçların veya omcaların aşı noktasından, düzgün bir yüzey oluşturarak kırılmasıdır.

Aşı uyuşmazlığı ile ilgili bazı görüntüler


Figure 1.

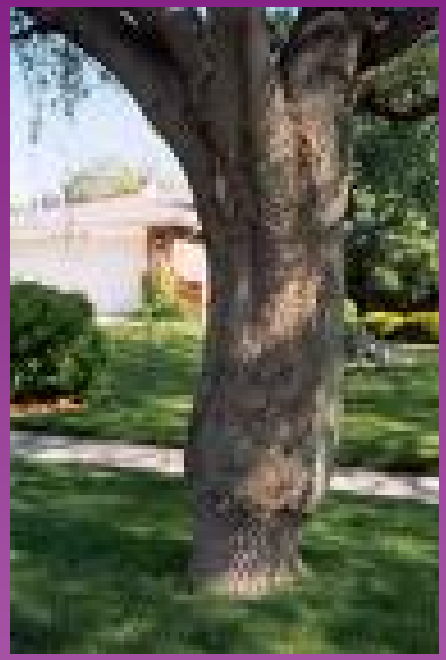

Figure 2.


Figure 3.

Figure 1. Severe reddening of Merlot 481 grafted onto 3306. Note that not all vines are affected.
Figure 2. Severe reddening of Merlot 481 on 3306. Note the new green growth on the ends of the canes.
Figure 3. Softer reddening of the leaves, mostly towards leaf margins, as typically seen on Merlot 481 grafted onto RG.







Aşı yerinde gelişme farklılığı ve şişkinleşme

Ağaç büyüyüp geliştikten sonra bile aşı uyuşmazlığı nedeniyle bağlantılar yetersiz oluşmuşsa, aşı yerinden kırılmalar oluşabilir. Kiraz/idris kombinasyonlarında 7-8 yaşlarından sonra bu durumla sıkça karşılaşılabilmektedir.

Aşıda Başarı İçin Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar :

1- Kalem ve anacın üretken (kambiyum) tabakalarının karşı karşıya gelmeleri,
2- Anaç ve kalem arasında uyuşmazlık olmaması,
3- Aşılamanın, aşı çeşitlerine göre belirtilen zamanlarda yapılması,
4- Anaç ve kalemin arada boşluk kalmayacak şekilde aynı boyutlarda düzgün hazırlanması,
5- Aşıda kullanılan aletlerin keskin ve temiz olmaları,
6- Aşı yapıldığı günde havanın fazla donlu, yağmurlu, aşırı rüzgarlı ve sıcak olmaması,
7- Aşı yapıldıktan sonra bağlama ve macunlama işlemlerinin kalemi oynaymayacak ve hava aldırmayacak şekilde itina ile yapılması,
8- Aşı yapıldıktan belli bir süre sonra kontrol edilerek macunda açılma, çatlama varsa macunlamanın yeniden yapılması,
9- Belli bir aralıklarla yapılan kontrollerde tutmayan aşıların yerine yenisi yapılarak tamir edilmesi gereklidir.

ANAÇLAR

Tohumdan elde edilenlere "Generatif anaçlar" (çöğür ya da yoz); çelik daldırma, kök sürgünleri vb. bitki parçalarından oluşanlara ise "Vegetatif anaçlar (klon anaçlar)" denilmekledir.

Genelde tohum, tozlanma ve döllenme sonucu oluşur ve kalıtsal yapıları homojen değil, heterojen niteliktedir. Bunlar çimlendikleri zaman yozları ya da çöğürleri oluştururlar. Kültür çeşitlerinin tohumlarından oluşan yeni bitkilere **yoz;** yabanilerin tohumlarından oluşanlara ise **çöğür** denilmektedir.

ANAÇLARIN ÖZELLİKLERİ

Generatif Anaçların Özellikleri

(Avantaj-Dezavantajları)

- Kuvvetli veya çok kuvvetli gelişirler.
- Üzerine aşılı çeşidi geç meyveye yatırır.
- Ağaçlar uzun ömürlü olur.
- Bol ürün alınır ama standart yoktur.



Üzerine armut aşılanmak üzere hazırlanmış ahlat ağacı



Zerdali üzerine aşılanıp meyve vermiş bir kayısı ağacı

- Çöğür anaçlar tohumdan elde edildiği için kalıtsal yapısı heterozigottur. Alındığı çeşidin bir çok üstün özelliği, tohumlarda kaybolur, çoğunlukla bir yozlaşma meydana gelir. Heterozigot yapıdan dolayı standart ağaçlar oluşmaz ve aşılanan çeşitten birörnek meyve alınamaz. Ağaçların soğuğa-sıcağa, hastalık-zararlılara dayanımı farklı, habitüsü farklı olur. Kültürel işlemler zorlaşır, üretim maliyeti artar.
- Kuvvetli kök oluşturduklarından topraktan su ve besin maddesi alımları yüksektir.
- Toprağa tutunumu kuvvetlidir.
- Stres koşullarına dayanımı daha iyidir.
- Tohumdan elde edildiği için virüs hastalıklarını taşımazlar.

Vegetatif (Klon) Anaçların Özellikleri (Avantaj-Dezavantajları)

- Dikimin 2. ve 3. yılından itibaren, üzerine aşılanan çeşit meyveye yatar, yatırım masraflarının geriye dönüşümü için gerekli süre kısalır (Gençlik kısırlığı kısa sürer).
- Homojen (birörnek, yeknesak) ağaçlar oluşacağından ve de bodur anaçlarla da bodurluk sağlanacağından işçilik masrafları düşer (budama, sulama, hastalık ve zararlılarla mücadele, hasat gibi işler daha kolaydır), üretim maliyeti azalır.
- Üretilen ürünün kalitesi ve standardı yüksektir.
- Klon anaçlara aşılı fidanlarla daha homojen bahçeler kurulur.
- Her yıl ve düzenli meyve elde edilir. Birim alana düşen ağaç sayısı fazla, birim alandan alınan verim yüksek ve kalitelidir.

Ancak;

- Ağaçların ekonomik ömürleri kısadır (15-25 yıl)
- Anaç-kalem arasındaki uyuşmazlık durumu ve anaçların hastalık taşıma riski (özellikle virüsler) yönünden dikkatli olmak gerekir.
- Bahçenin tesis masrafı yüksektir. Birim alana daha fazla fidan gerekecektir, bodur anaçlarla bahçe tesis ediliyorsa destek sistemi isteyecektir, damla sulama tesisat masrafı vb. Olacaktır.





M9 anacı üzerinde yetiştirilen bir elma bahçesi

Aşıda Kullanılan Aletler

- Aşı yapımında aşı çakısı, serpent, budama makası, testere gibi aletler kullanılır. Bu aletlerin temiz ve keskin olmalarına dikkat edilmelidir. Çünkü bir takım bitki hastalık ve zararlıları aşı yapımında kullanılan bu aletlerle geçebilmektedir.



Aşı Bağları

- Aşı yapıldıktan sonra kalem ile anacın aralarında herhangi bir boşluk kalmayacak şekilde birleşmesi ve kalemin oynamaması; suyunu kaybetmemesi gereklidir. Bunun içinde aşı yapıldıktan sonra bağlanmalıdır. Aşıda kullanılan bağ malzemeleri rutubetten ve sıcaktan etkilenmemeli, elastiki ve dayanıklı olmalıdır. Aşı bağı olarak en uygun rafya olup bunlardan başka pamuk yün iplikler, polietilen şeritler kullanılabilir.





Aşı Macunları



- Macun aşıdan sonra aşı yarasının örtülmesinde kullanılır. Macun kullanılmazsa aşı çabuk kurur su ve havanın teması ile hastalık ve çürümeler görülebilir. Aşı macunları kalem aşılarında kullanılmaktadır. İyi bir aşı macununun soğuktan çatlamaması, sıcaktan erimemesi ve aşı yerini bozmaması gerekir. Aşı macunları sıcak ve soğuk olarak iki şekilde yapılır. Soğuk macunlarda ısıtmaya gerek yoktur, sürüldükten sonra içinde bulunan uçucu maddeler kaybolur ve macun sertleşir. Sıcak macunlar ısıtmadan kullanılamazlar aşı yerini yakmaması için kullanırken sıcaklığına dikkat edilmelidir. Macun yapımında çam sakızı, zift, iç yağı, balmumu, mangal külü, ispirto gibi maddeler kullanılabilir.

AŞILAMA YÖNTEMLERİ

- Meyve ağaçlarının çoğaltılmasında genel olarak göz ve kalem aşıları olmak üzere iki aşılama yöntemi uygulanır. Göz aşılarında altında odun dokusu bulunan veya bulunmayan küçük bir kabuk parçası ve bunun üzerinde bulunan bir göz kullanılır. Kalem aşılarında ise üzerinde birkaç göz bulunan sürgünün bir parçası kullanılmaktadır.

AŞI ÇEŞİTLERİ NELERDİR?



BAZI AŞI UYGULAMALARI

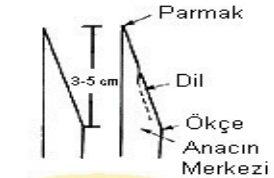




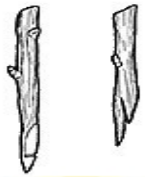




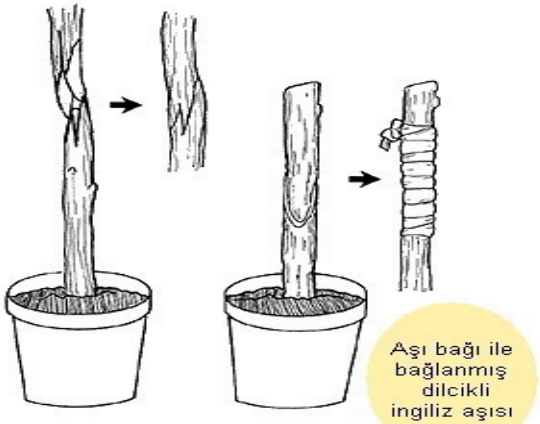
Dilcikli İngiliz Aşısı



Anaç Hazırlığı

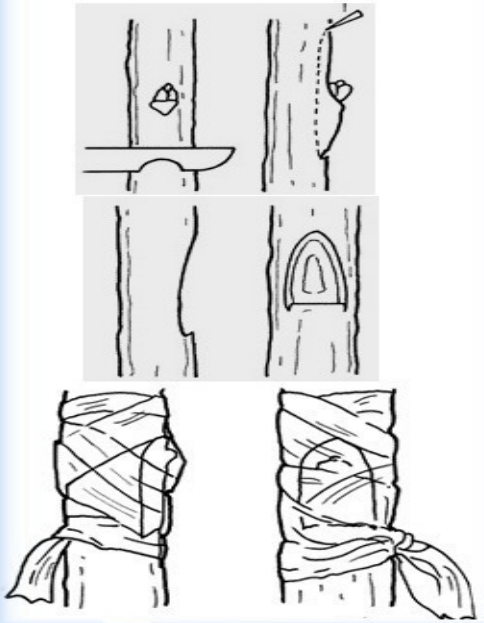


Kalem hazırlığı

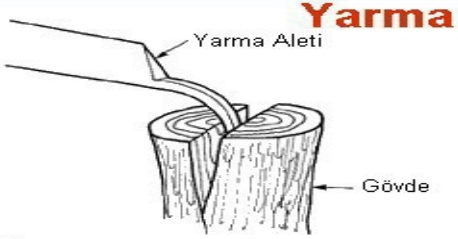


Aşı bağı ile bağlanmış dilcikli ingiliz aşısı

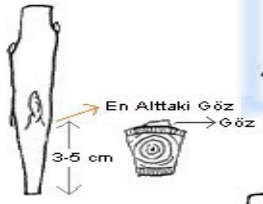
Göz Aşısı Uygulaması



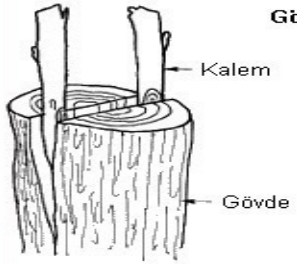
Yarma Aşı



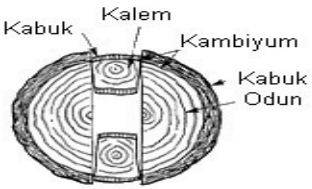
Gövdenin Yarılması



Kalem Hazırlığı



Kalemleri Yerleştir



Kalemler Düzgünce Yarığa Yerleştirilir



Aşı Macunu Sürülür

2. KALEM AŞILARI

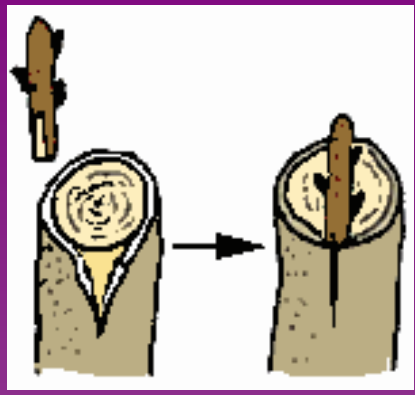
- Daha çok göz aşısı yapılamayacak kadar kalın olan anaçlara veya durgun T göz aşısı yapılmış fakat aşısı tutmamış olan kalın anaçlara yapılır.
- **Aşılama zamanı:** Anaca su yürümeden önce (Yarma aşı) veya su yürüdükten hemen sonra (Çoban aşısı) ilkbaharda yapılır. Düzgün kesilmiş anaçla aynı titizlikte hazırlanan kalemlerin **kambiyum** bölgelerinin üstüne gelecek şekilde sıkıca temas ettirilmeleri sağlanır. Anaç ile kalem arasında bir bağlantı kurulması ile yeni bir bitki meydana gelir. Bu tür aşılara KALEM AŞISI adı verilir.

Aşı Kalemlerinin Alınması ve Muhafazası

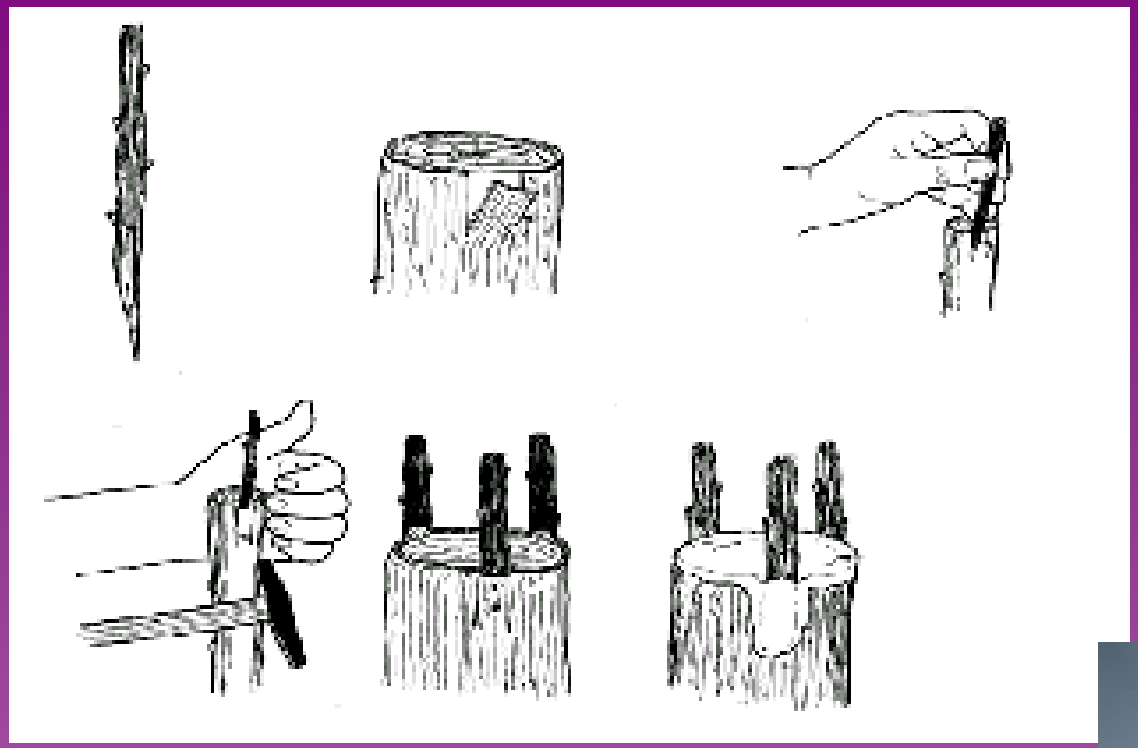
- Aşı yapımında kullanılacak kalem sürgünleri damızlık olarak seçilen iyi kaliteli, verimli, hastalıksız standart meyve çeşitlerinin ağaçlarından alınmalıdır. Kalem için seçilen sürgünler, dalların pişkinleşmiş, üzerinde yeterli sayıda sağlıklı göz bulunan güneş gören taraftaki, kurşun kalem kalınlığında olan bir yıl önceki sürgünlerden alınmalıdır. Obur dallardan aşı kalemi alınmamalıdır, çünkü bu dalların verime yatmaları zor olur. Aşı kalemleri yapılacak aşının çeşidine göre değişik zamanlarda alınabilir. En iyi ve en emin şekil kalemin aşı yapılacağı zaman alınmasıdır. Ancak aşı döneminde geç kalındığında kalemlerin uyanmasını önlemek için ağaçla 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 çeşidi yazılarak bağlanır. Fazla sıcak veya soğuk olmayan, serin yerlerde nemli kum 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.

Kabuk (Çoban) Aşısı



- Anacın aşırı kalın olduğu aşılamalarda kullanılan bir metottur. Kalemler kabukla odun dokusu arasına yerleştirilir ve bir anaca kalınlığına göre üçten fazla kalem takılabilir. Anacın kabuğu aşırı kalın ise şekildeki gibi kesilir ve ince bir çivi ile çakılır. Daha sonra aşı macunu ile yara yerleri kapatılır.

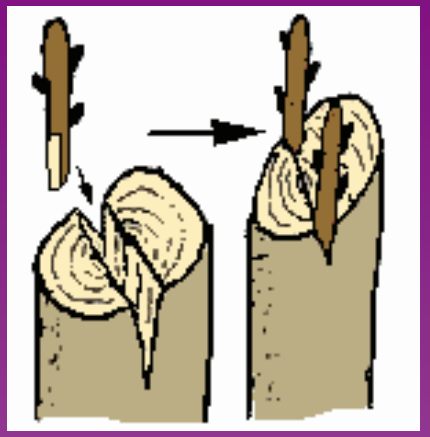


Kabuk aşısının yapılışı



Kabuk aşısının tutmuş hali

Yarma Aşı



- Anacın kalın olduğu, yumuşak çekirdekli türlerde (elma,armut vb.) uygulaması tavsiye edilen ve çeşit değiştirme aşısı olarak bilinen bir aşılama metodudur. Her anaca en fazla iki kalem takılabilir. Kalem ile anaç kabuk yara yerlerinin karşılıklı gelmesine özen gösterilmelidir.



Yarma Aşı

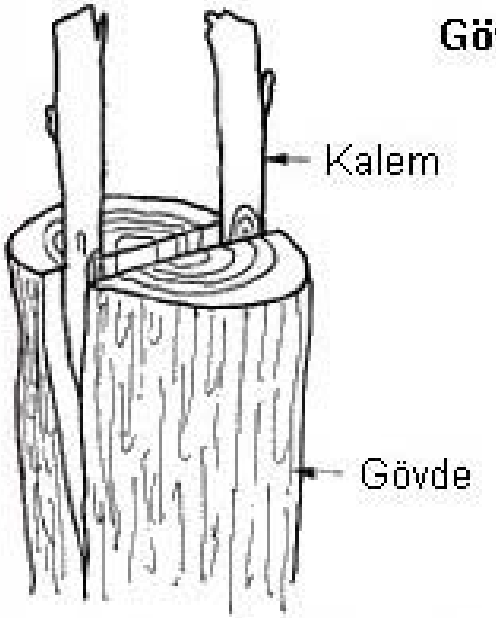


Gövdenin Yarılması

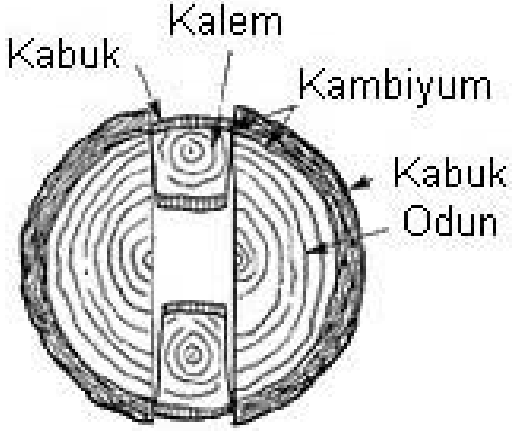


Kalem Hazırlığı

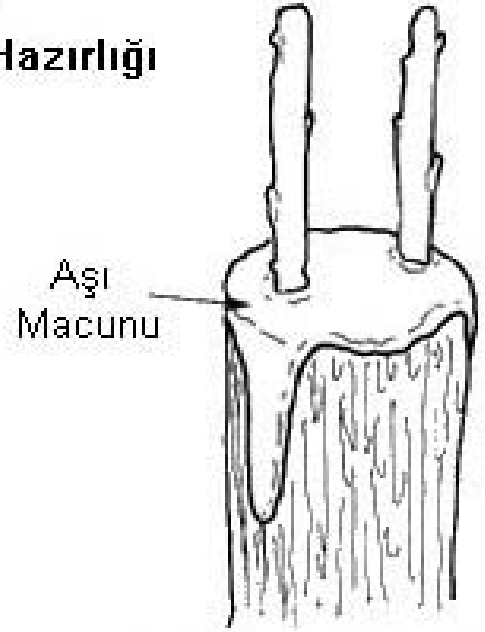




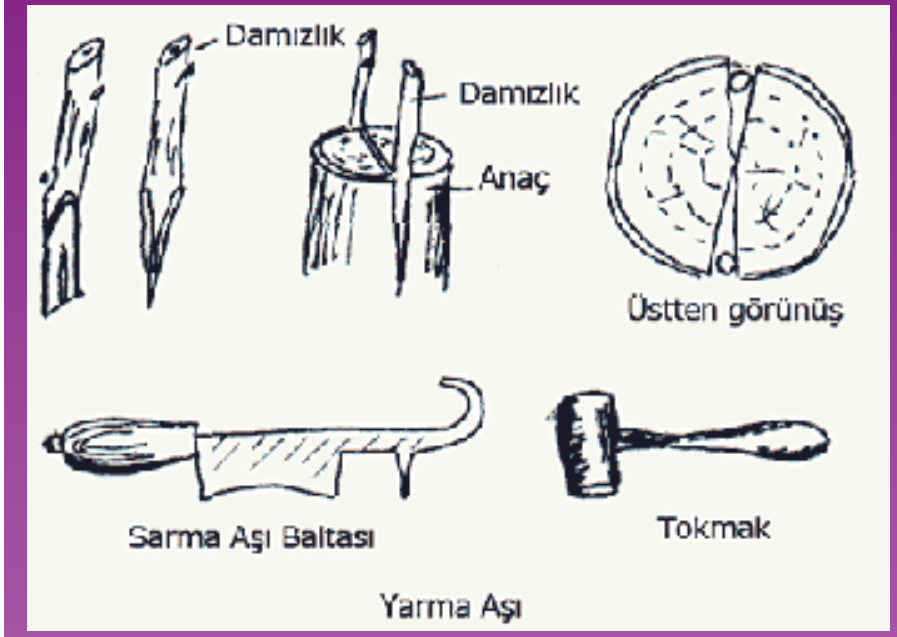
Kalemleri Yerleştir



Kalemler Düzgünce Yarığa Yerleştirilir



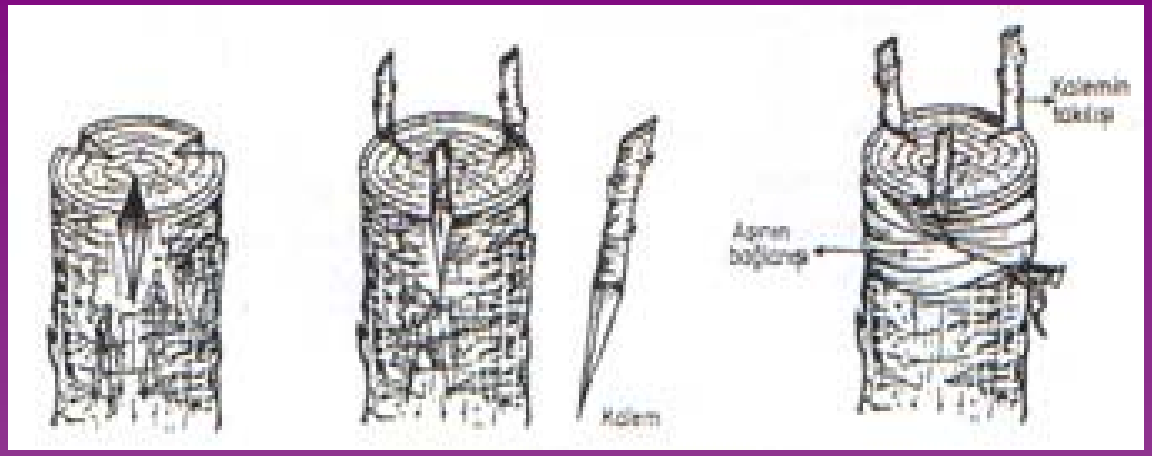
Aşı Macunu Sürülür


Damızlık
Damızlık
Anaç
Üstten görünüş
Sarma Aşı Baltası
Tokmak
Yarma Aşı

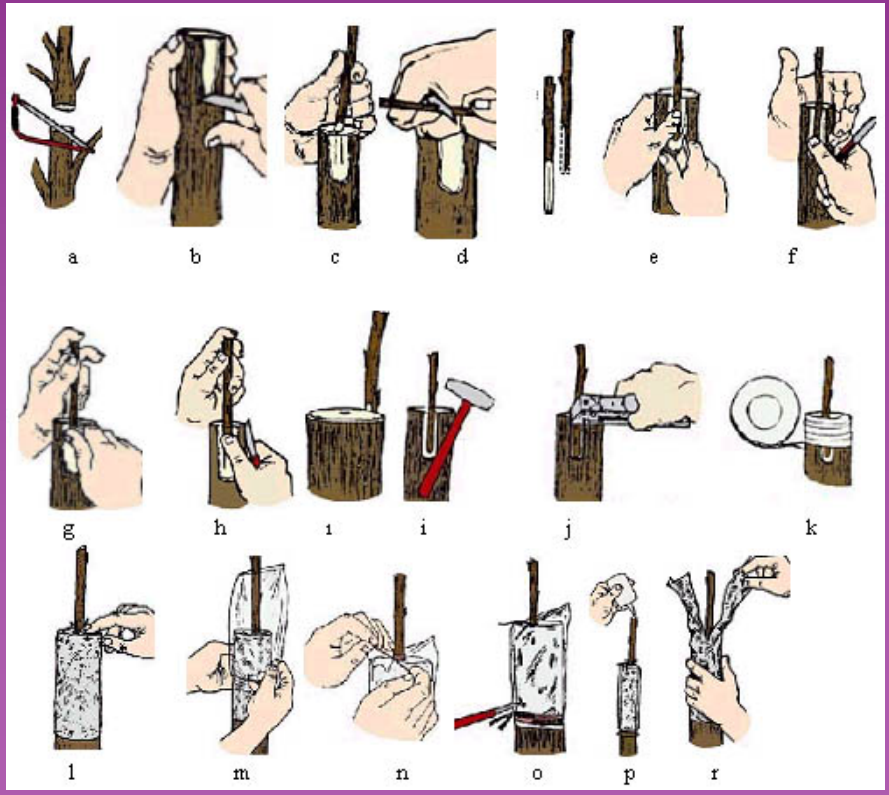


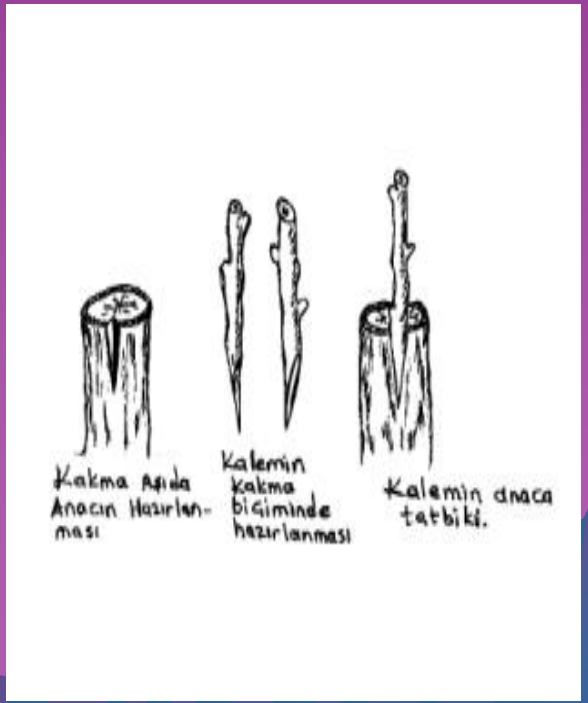
Kakma Aşı

- Çeşit değiştirme aşılarında 7,5-10 cm ve daha kalın dallara uygulanabilir. Bu aşı ilkbaharda ağaçlar uyanmadan önceki döneme kadar yapılabildiği gibi kalemler iyi muhafaza edildikleri takdirde büyüme döneminin başlangıcında da yapılabilir. Her ana dala ortalama 3 kalem takılabilir. Kakma aşı için dal aşı yapılacak yerden testere ile düzgün bir şekilde kesildikten sonra hazırlanan kalemlerin kesit boyutları dikkate alınarak dalın merkezine doğru 1-1,5 cm ve aşağı doğru 3-4 cm üçgen şeklinde kesim yapılır. Kalemler 10-12 cm uzunlukta ve iki üç gözlü olarak hazırlanır. En alt gözün karşı istikametinde ortalama 3 cm'den başlanılarak aşağı doğru incelecek şekilde üçgen kesim yapılır. Anaçtaki kesim ile kalemdeki kesimin aynı boyutlarda olması, kalemin anaç üzerine iyi oturması ve boşluk kalmaması açısından önemlidir. Diğer kalemlerde anaç üzerine yerleştirildikten sonra rafya ile bağlanarak macunlama yapılır.

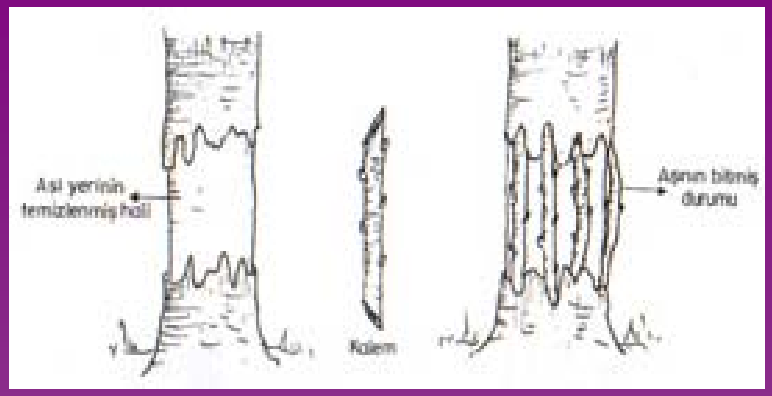

Kalemin bükülüp
Aşının bağlanıp
Kalem

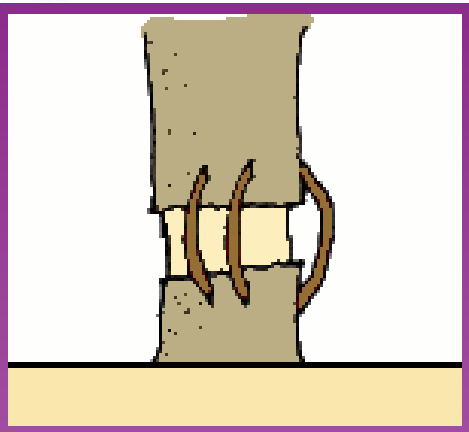

Kakma Aşı
(Shove Grafting)


a
b
c
d
e
f
g
h
ı
i
j
k
l
m
n
o
p
r

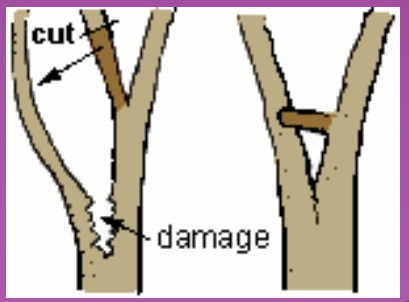

Kakma Aşıda Anacın Hazırlanması
Kalemin kakma biçiminde hazırlanması
Kalemin anaca tatbiki.

- **Köprü Aşı:** Bir tamir aşısı olup ağacın gövde kısmında zararlanma meydana gelmişse uygulanır. Aşı gövdenin kolaylıkla kabuk verdiği ilkbaharda uygulanmalıdır. Önce ölü ve yırtılmış kabuk kazınıp atılır. Yara yeri temizlenir, zararlı bölgenin etrafına her 5-8 cm de bir kalem yerleştirilmek üzere aşı yerleri hazırlanır. Kabukta açılan bu yerlere iki tarafından meyilli tarafından kesim yapılan kalem üzerindeki gözler köreltirilerek yerleştirilir. Kalemler ya ağaç üzerine inci çivilerle tutturulur ya da bağlanıp macunlanır.

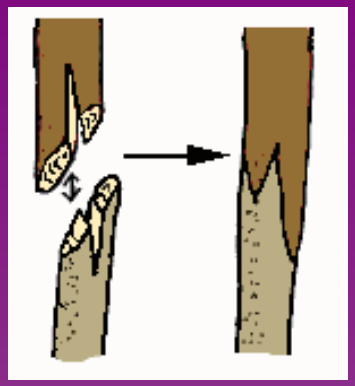








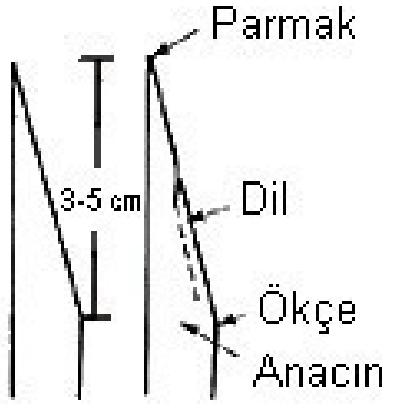
Onarma amacıyla kullanılan diğer uygulamalar



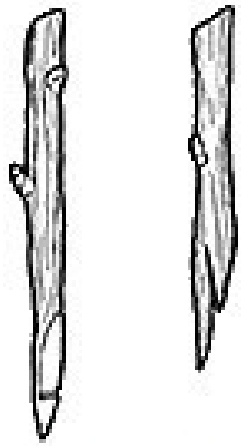
Dilcikli ve Dilciksiz İngiliz Aşısı

- Göz aşısı başarı oranını düşük olduğu (ceviz gibi) bazı türlerde uygulanan kalem aşısı yöntemidir. Bu yöntemde kalem ve anacın aynı kalınlıkta olması arzu edilir. Bazen dilcik yapılmadan da aşılama yapılır ve aşı tutar. Önemli olan anaç ve kalemin kambiyum dokularının tam karşılaşmasıdır. Aşı yerinin bağlanması, kalemin uç kısmının ise imkanlar ölçüsünde aşı macunu veya parafin ile kapatılması aşı başarısını artırır. Bu aşılamada ustalık daha da önem kazanır.

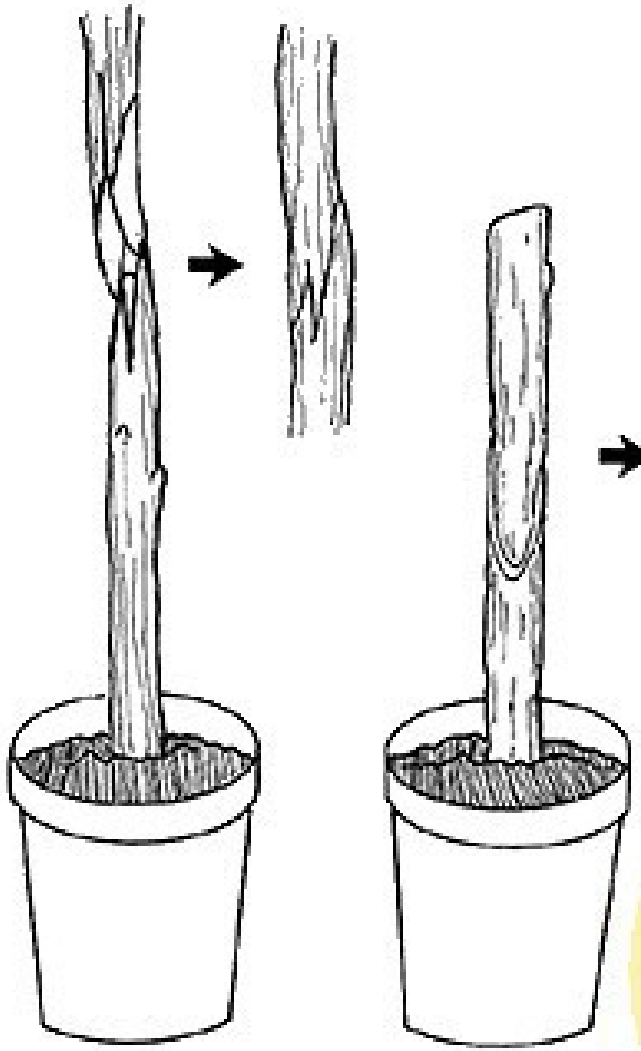
Dilcikli İngiliz Aşısı



Anaç Hazırlığı



Kalem hazırlığı



Aşı bağı ile bağlanmış dilcikli ingiliz aşısı

Cevizde dilcikli ingiliz aşısı







