



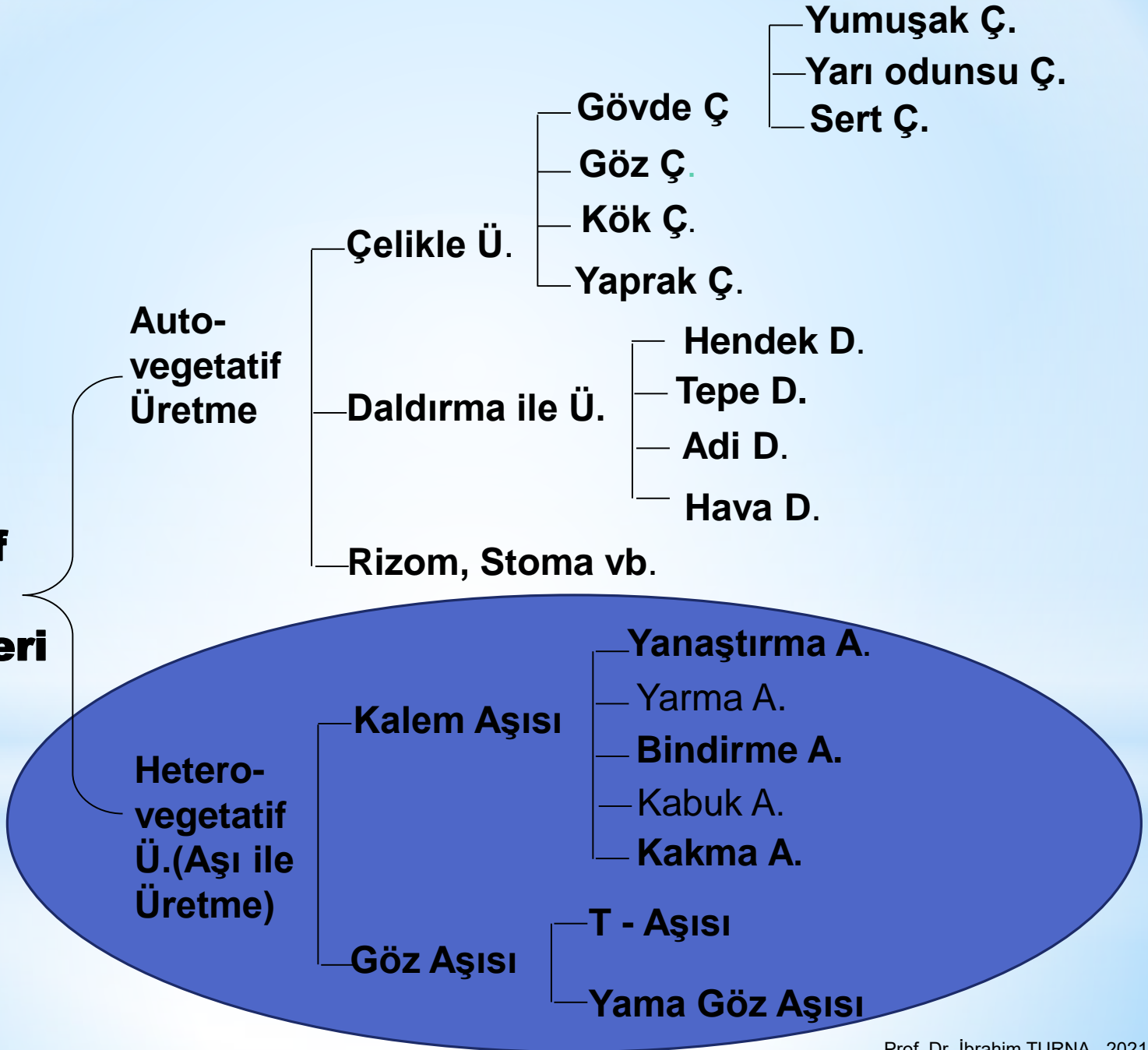
Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği

(2021-2022 GÜZ DÖNEMİ)

Prof. Dr. İbrahim TURNA



Vegetatif Üretim Yöntemleri



Heterovegetatif Üretim (Aşı ile Üretim)

- Çelikle üretilmesi zor olan bitki türleri aşıyla çoğaltılır.
- Aşının orijini antik çağlara dayanmaktadır (M.Ö.1560 yılında Çin'de)
- Aşı pahalı bir çoğaltım tekniğidir. Göz aşıları çelikle çoğaltmaya göre 3 kat, tohumla çoğaltmaya göre 14 kat daha pahalıdır.
- Bununla birlikte bir çok park bahçe bitkisi aşıyla çoğaltılmaktadır.



İki vejetatif bitki parçasını birleştirerek yeni bitkiler elde edilmesine yönelik bütün yöntemlere ise "**Aşılama**" denir.

Aşı ile üretim tekniği, üretilmesi istenilen bitkinin bir parçasını, kökünden faydalanmak istenilen başka bir bitki ile kaynaştırarak tek bir bitki olarak geliştirme tekniğidir.

➤ **Aşı ile üretim**, doku veya bir organın bir bitkinin diğer bir bitkiye **transplantasyon**'u ile olmaktadır.

Neden Aşı ile üretme ? (Aşılama)

- Çelik vb. üretme ile ekonomik anlamda çoğaltılamayan türlerin üretilmesi (örn. Elma, Armut, Kiraz, Portakal, Ceviz, Antep fıstığı gibi meyve türleri ile Göknar, Okaliptüs, Kn, M, lh. gibi odunsu türlerde çeşitler, zayıf köklenme yeteneği nedeniyle çelikle ekonomik olarak çoğaltılamamaktadır).
- Anaçların üstün özelliklerinden yararlanılması
- Çeşit değiştirme
- Islah çalışmaları sonucu elde edilmiş bitkilerde büyümenin hızlandırılması
- Hastalıklara dayanıklı birey yetiştirilmesinde (Resistant ıslahı),
- Aynı çeşitten çok sayıda birey elde edilmesi durumunda (Klonal),
- Değerli materyallerin üretilmesi, muhafazası ve değerlerinin daha kısa sürede anlaşılmasının istenmesi .

Aşılama çalışmaları;

- 1) Diğer vejetatif yöntemler ile çoğaltılamayan tür ve çeşitlerin klonal olarak çoğaltılması,
- 2) Belirli anaçların özelliklerinden yararlanmak,
- 3) Çeşit değiştirmek
- 4) Islah çalışmaları sonucunda elde edilen bitkilerin generatif faza geçişlerini hızlandırmak
- 5) Bitki gelişimini hızlandırmak ve fidan üretim sürecini kısaltmak
- 6) Bitkilere özel formlar kazandırmak
- 7) Ağacın yaralanmış kısımlarının onarımı
- 8) Virüs testleri ve virüs hastalıklarının eliminasyonu

AŞI BAŞARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

1. Faktör - Aşı uyumsuzluğu (aşıda genetik sınırlamalar)

- a) Çeşit içinde aşılama
- b) Aynı tür içerisinde farklı çeşitler arasında aşılama
- c) Aynı cins içerisinde farklı türler arasında aşılama
- d) Aynı familya içerisinde farklı cinsler arasında aşılama
- e) Aynı takım içerisinde farklı familyalara arasında aşılama

2. Faktör - Bitki türü ve aşı tipi

3. Faktör - Aşılama sırasında ve sonrasındaki çevre koşulları

4. Faktör - Anacın gelişme durumu

5. Faktör - Aşılama tekniği

6. Faktör - Virüs kontaminasyonu, hastalık ve zararlılar

7. Faktör - Büyümeyi düzenleyici maddeler ve aşı kaynaşması

8. Faktör - Aşı kaynaşmasından sonra aşı kaleminin ya da gözünün sürmeye zorlanması:

Genel Aşı Kuralları;

- Anaçla **aşı kalemi** veya **göz** arasında akrabalık olmalıdır.
- Kalemler mümkün olduğunca taze, sağlıklı ve tomurcuklar uyanmadan alınmalıdır.
- Kullanılan kesici aletler temiz ve çok keskin olmalıdır.
- Kalemler alınır alınmaz, hemen aşı yapılmalı,
- Serada yapılan aşı çalışmalarında, sıcaklık ve rutubet çok iyi dengelenmeli,
- Aşı ile altlıkta kambiyum çakışması olmalıdır.
- Altlıkla aşı kalemi aşı türüne göre aynı kalınlıkta olabileceği gibi altlık daha kalın da olabilir.

- * Aşıda bitkinin kök kısmını oluşturacak olan aşı kısmına “**anaç**” veya “**altlık**”, asıl üretilmesi istenen bitkiden alınan kısma ise “**kalem**” veya “**göz**” adı verilir.
- * Anaçlık veya altlık kök sistemini geliştirirken, aşı kalemi de gövde ve tacı geliştirmektedir.
- * Anaca veya altlığa “**hypobiot**”, aşı kalemine veya göze “**epibiot**” ve aşılı fidana da “**dibiot**” denir.
- * Aşıda esas olan aşılacak anaç ile kalemin **kambiyumlarının** çakıştırılmasıdır.

- **Anaçlar**, çoğaltma yöntemlerine göre tohumdan elde edilirse “**çögür**” veya **generatif anaçlar** ve vegetatif yöntemlerle (çelik, daldırma, kök sürgünleri gibi) çoğaltılırsa “**klon anaçlar**” (vegetatif anaçlar) olarak isimlendirilir.

Aşı yapımında kullanılan **alet** ve **malzemeler** (aşı macunu, aşı bağları, aşı bıçağı, aşı baltası, aşı tokmağı, serpet, budama makası, testere, alkol vb.)



MACUNLAMA:

- Aşı yerinin hava almasını, su girişini engellemek, oynatmadan sarma ve yanına dıştan direnç koymak amaçlı kullanılır.

Aşı Yöntemleri

Kalem Aşısı Yöntemleri

1. Yanaştırma aşısı (kertikli, dilcikli ve kakmalı)
2. Yarma aşısı
3. Bindirme aşısı
4. Kabuk aşısı (çoban aşısı)
5. Kakma aşısı
6. Köprü aşısı

Göz aşısı yöntemleri

1. T-göz aşısı (kalkan aşısı)
2. Ters T göz aşısı
3. Yama göz aşısı (yongalı-yongasız)
4. Flüt göz aşısı
5. Boru göz aşısı



Ks aşı kalemleri

A) **KALEM AŞISI YÖNTEMLERİ**

Üzerinde birkaç tomurcuk bulunan ve bir sürgünden oluşan kalemler ile yapılan aşılara, **kalem aşıları** denir.

Başka bir ifadeyle; Taze kesilmiş **anaçla**, taze kesilmiş **kalemin** kambiyum bölgelerinin en az bir yönden üst üste gelecek şekilde sıkıca temas ettirilerek, anaçla kalem arasında bir bağlantı kurularak yeni bir bitki meydana getirilmesidir. Bu tür aşılara kalem aşıları denir.

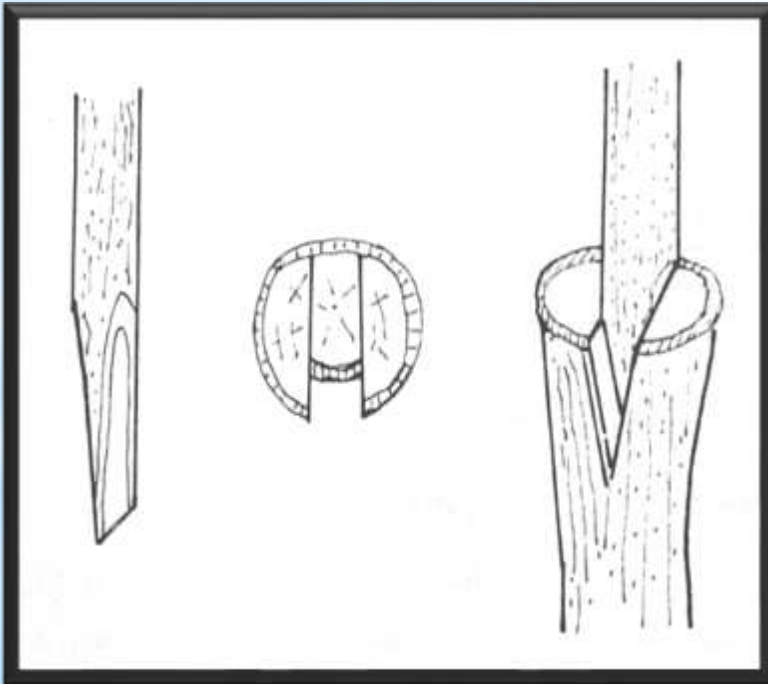
Bunlarında pek çok çeşitleri vardır. Bunlar arasında en çok kullanılan

- 1. Yarma**
- 2. Kakma aşısı**
- 3. Yanaştırma,**
- 4. Bindirme,**
- 5. Kabuk**

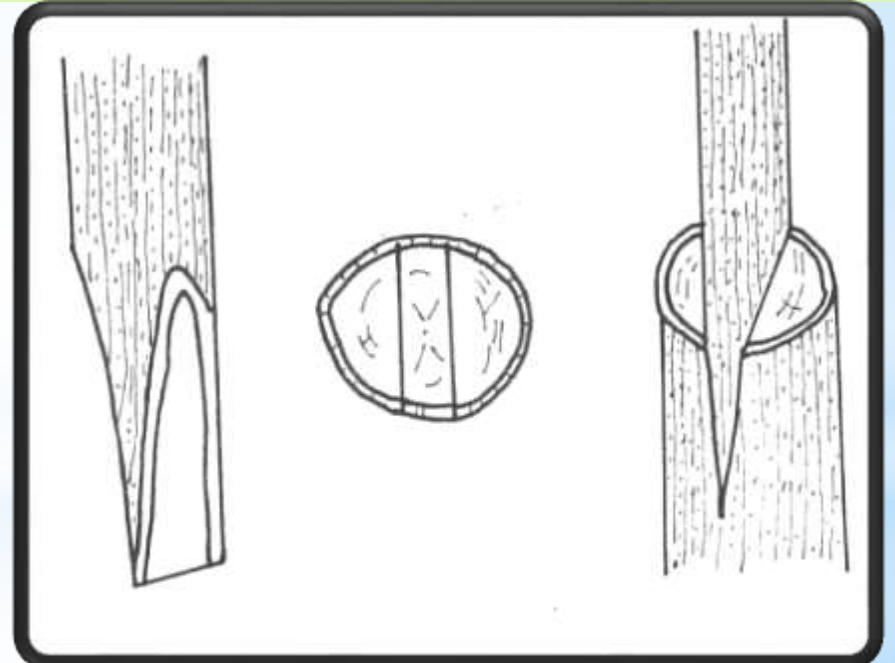
yöntemleri kısaca tanıtılacaktır.

1) Yarım Aşısı (Splitting tree grafting)

Bu aşı tekniğinde altlığın (fidanın) tepesi kesilir ve altlık kesitinde 2-3 cm derinlikte bir yarık açılır. Kalem de bu yarığa uygun olarak kama şeklinde kesilir ve yarığa oturtulur. Kambiyumların üst üste gelmesi önemlidir. Bu yöntemde anaç ile kalem aynı kalınlıkta (a) ya da aşı kalemi az ince (b) olabilir. Yaygın olarak kullanılmaktadır.



Aşı Kalemi Anaçtan İnce

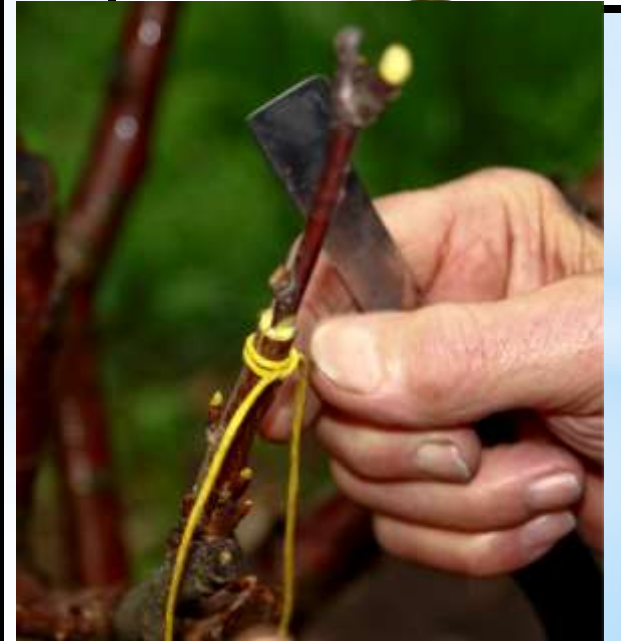
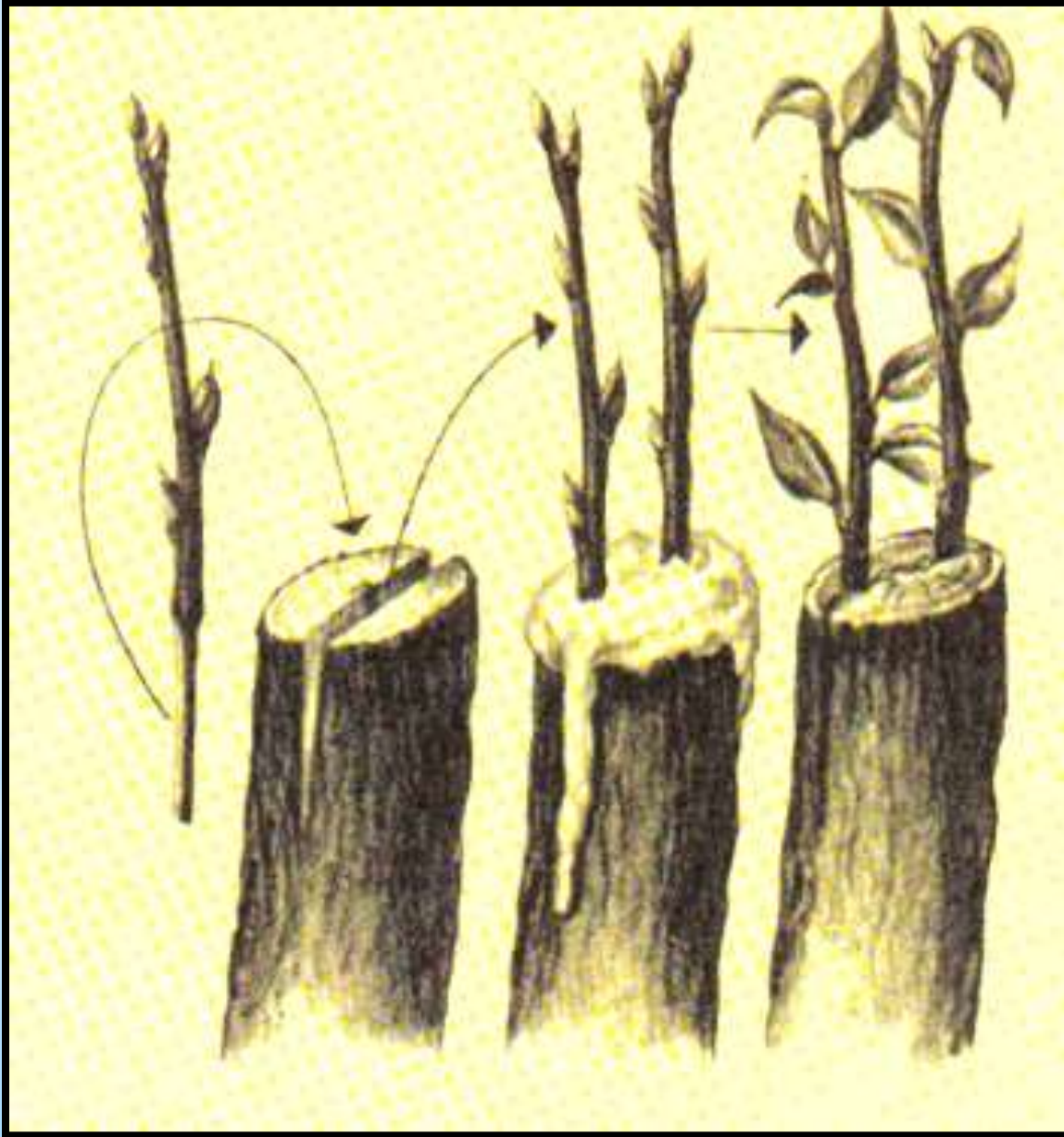


Anaç ve Aşı Kalemi Aynı Kalınlıkta

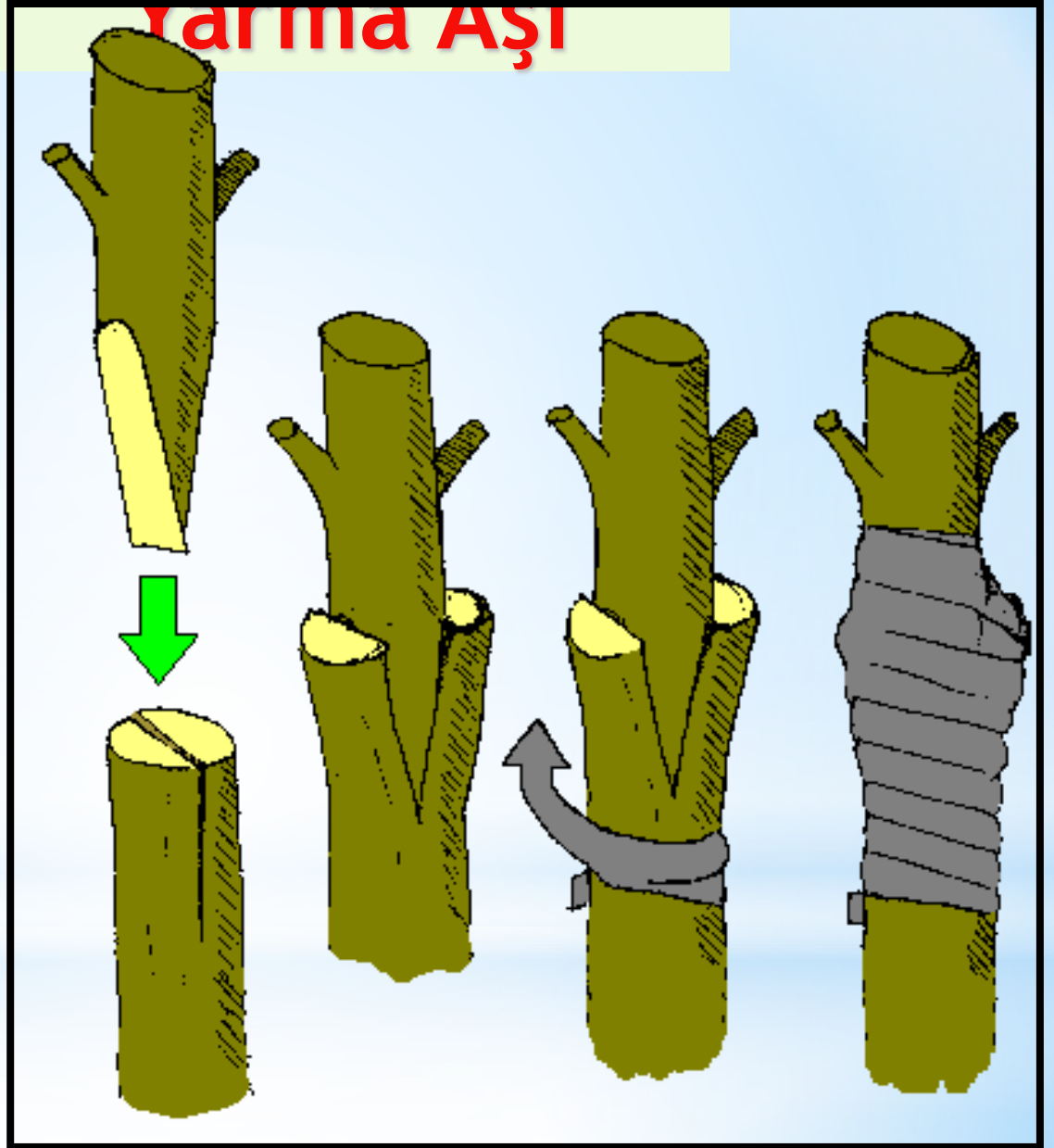
Kestanede yarma aşı:



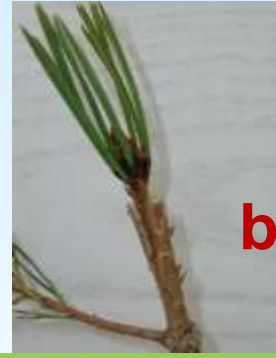
Meyve ağaçlarında Yarma Aşı



Yarma Aşı



Sarıçamda yarma aşısı:



a) altlıkta aşısı yerinin açılması, **b)** aşılama, **c)** aşısı yerinin bantla sarılması, **d)** bandın aşısı macunu ile kapatılması

Sarıçamda Seçilmiş Plus Ağaç



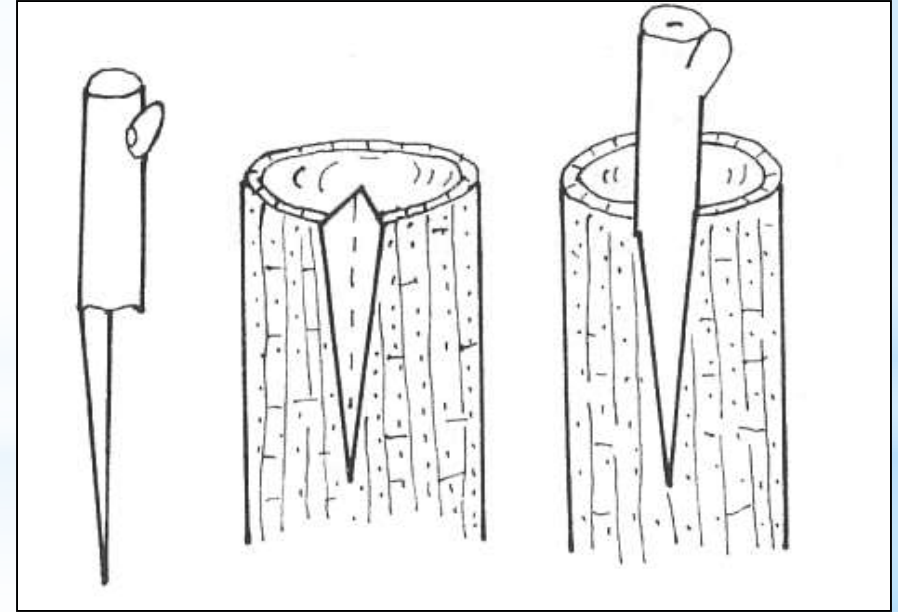
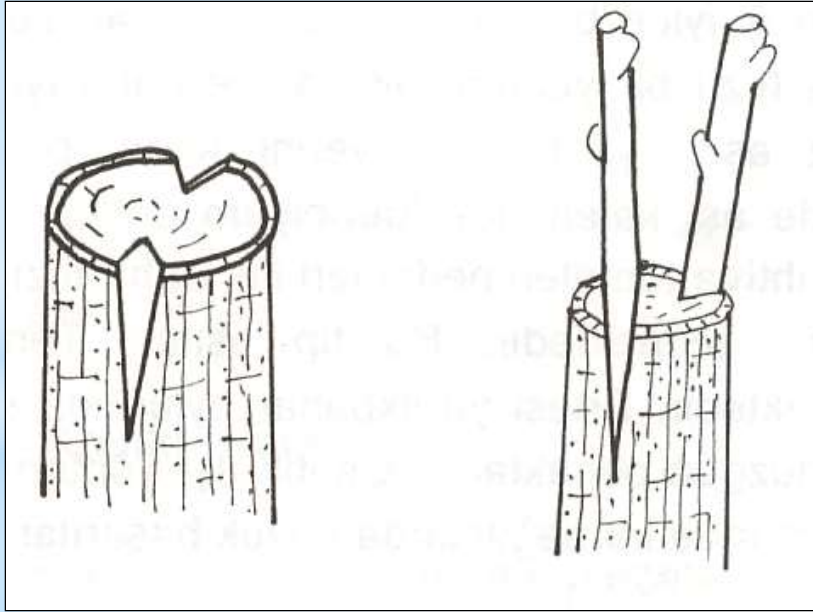
Plus ağaçtan aşısı kalemi alınması



Tohum bahçesi tesisi için aşılı fidan

2) Kakma (= Keçi Ayağı = Üçgen = Triagül) Aşısı

Anaç kalemden daha kalındır. Anaçlığın tepesi uygun bir yerden hafif meyilli veya pürüzsüz bir kesit oluşturulacak şekilde kesilir. Kesit yüzeyinden aşağıya doğru 3-4 cm uzunluğunda üç köşeli bir kama oyuğu açılır. Aşı kaleminde de bu oyuğa uygun üç köşeli bir kesit oluşturulur ve **kambiyumlar çakışacak** şekilde birleştirilir. Bu işlem tek taraflı olabileceği gibi çift taraflı da yapılabilir



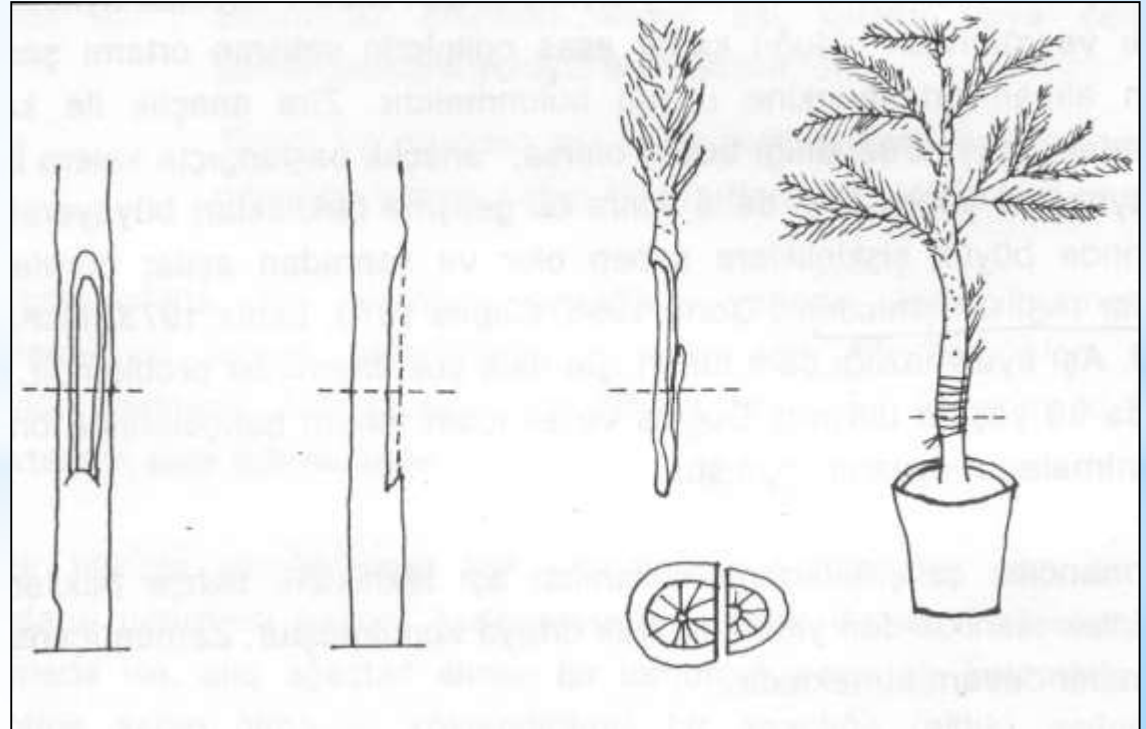
Kakma veya Keçi Ayağı Aşısı (a) Tek taraflı, (b) Çift taraflı

3) Yanaştırma (= Yandan oturtma = Parafin) Aşısı

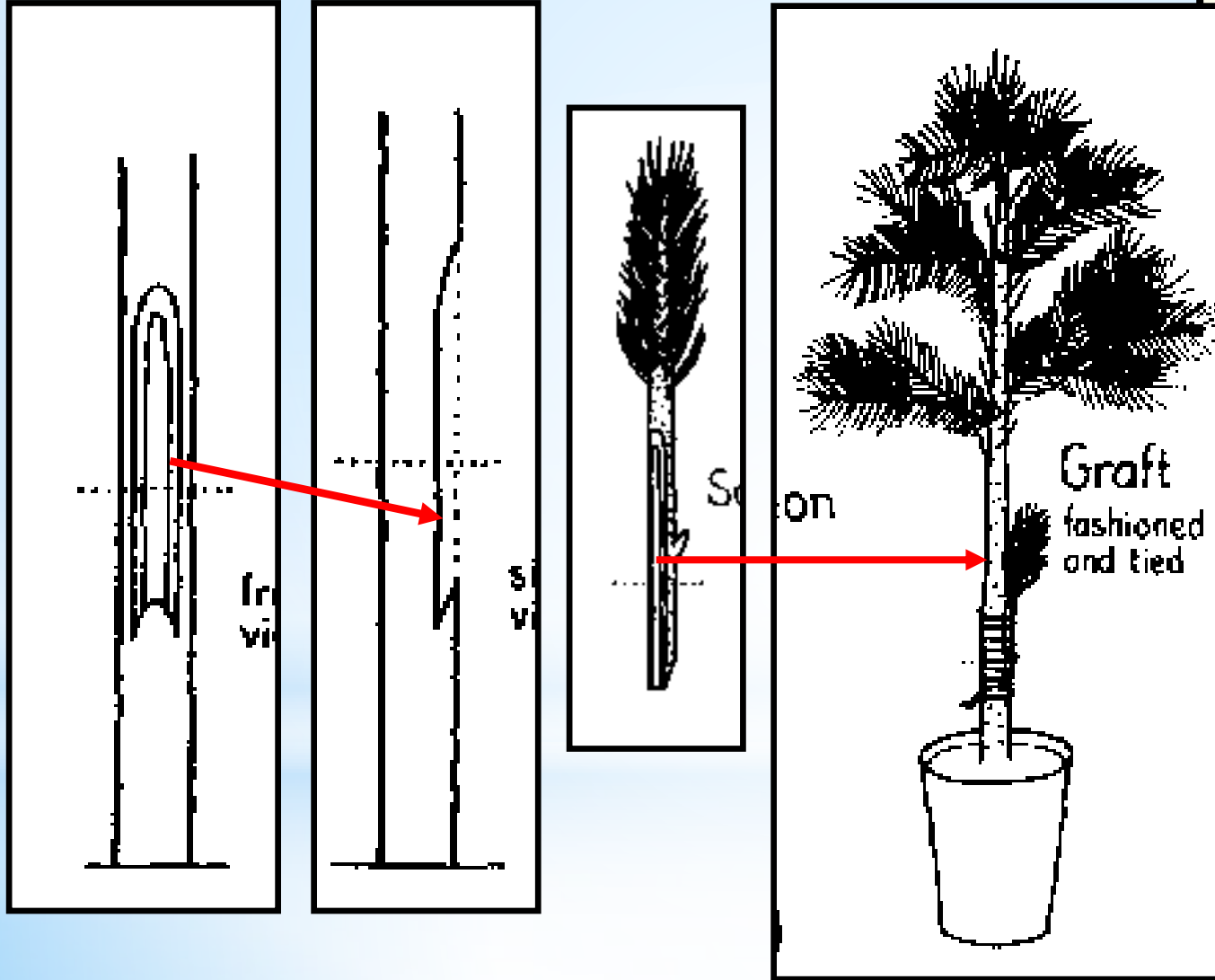
Bu yöntem daha çok **aşı kaleminin ince**, anaçlığın ise **kalın** olduğu durumlarda kullanılır.

Bu yöntemde iki bitkinin kesit yüzeylerinin alacağı şekle göre çeşitli tipleri vardır. Bunlar arasında “kertikli, dilcikli ve kakmalı” yanaştırma aşıları sayılabilir.

Normal Yandan Yanaştırma Aşısı



Yanaştırma Aşısı



Yanaştırma Aşı



İğne yağraklı ağaçlarda aşılama çalışmaları

Yanaştırma aşı

Aşı kalemi



Aşı kaleminin iki yönlü kesilmesi



Altlıkta aşı yerinin açılması



aşılama



Aşı yerinin bantla sarılması



Bandın aşı macunu ile sarılması

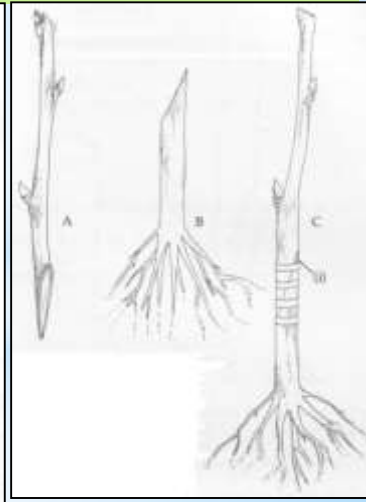
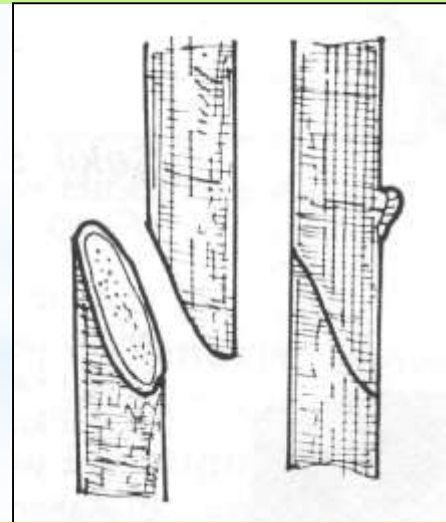
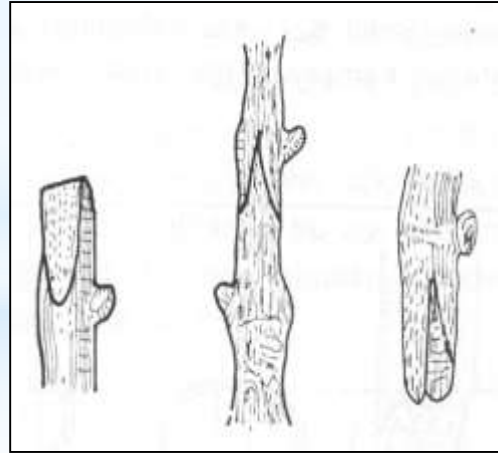
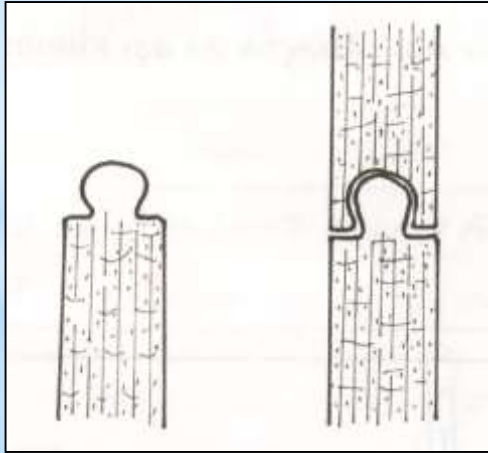


Yanaştırma aşı



4) Bindirme (= Ekleme-Kopulasyon) Aşısı

Aşı kalemi ile anacın aynı kalınlıkta olduğu hallerde uygulanır. Gerek anaçta ve gerekse aşı kaleminde kesim yüzeyleri mail olarak birbirine intibak edecek şekilde kesilir. Anaçlık ile aşı kalemi arasındaki bindirme yüzeylerinin durumuna göre; *Eğik*, *Dilcikli*, *Semerli* ve *Omega* bindirme aşısı şeklinde isimlendirilir. *Carataegus*, *Robinia*, *Fraxinus*, *Aesculus*, *Corylus*, *Betula*, *Fagus* türleri varyetelerinde kullanılır.



Omega (1), Semerli (2) ve Eğik (3,4) Bindirme Aşıkları



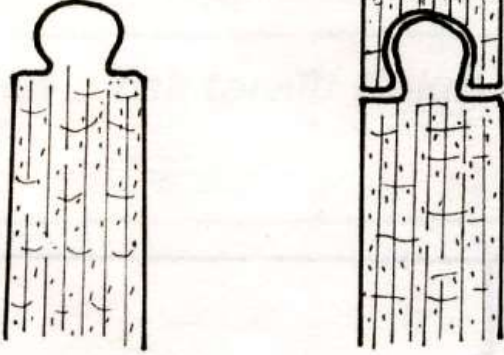




Bindirme Aşı

Bindirme Aşılar

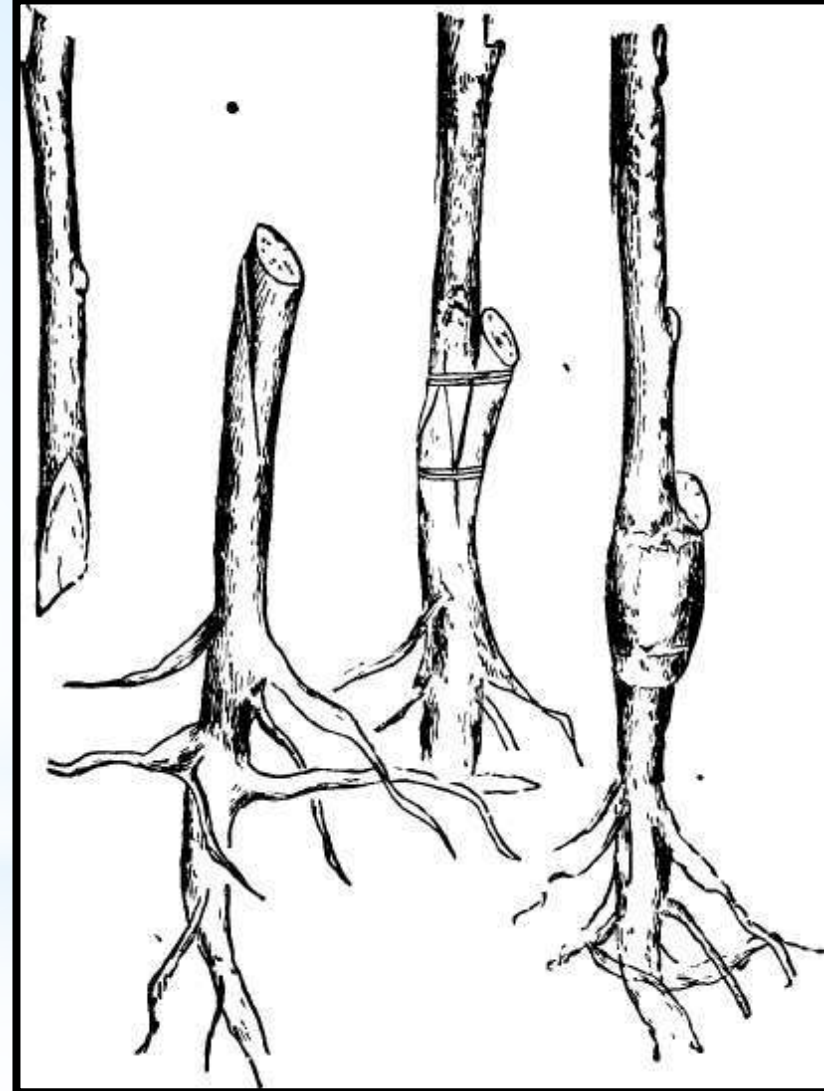
Omega aşı



Semer Aşı

Kama aşı

Eğik aşı

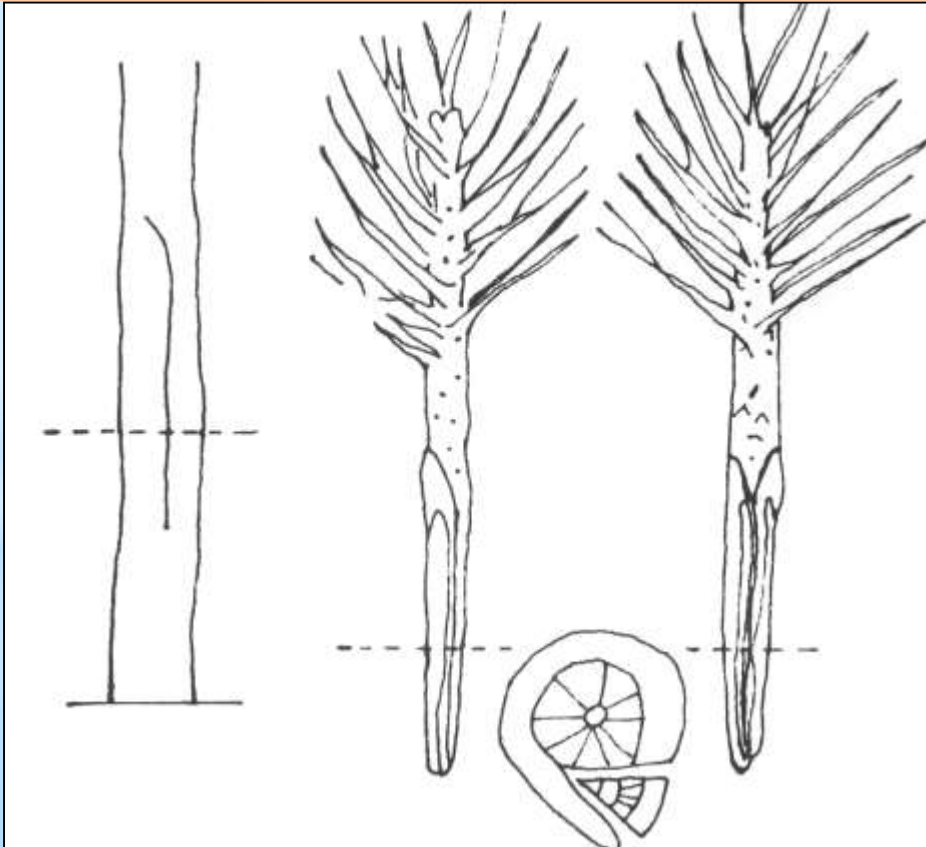


Dilcikli Aşı



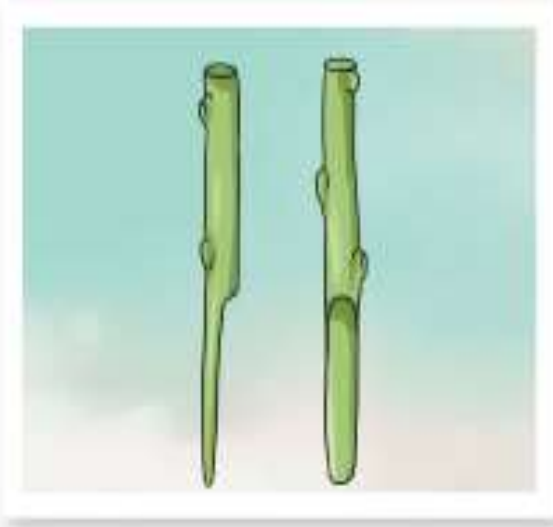
5) Kabuk Aşısı

Bu yöntemde anacın kabuğu dik bir kesimle ikiye ayrılır. Kalem kesilerek yassı bir biçimde hazırlanır ve kabuğun arasına yerleştirilir. Daha sonra rafya ve lastik bantla bağlanarak macunlanır ve aşı işlemi sona erdirilir. Bazı kaynaklarda kenar aşısı olarak da isimlendirilir.

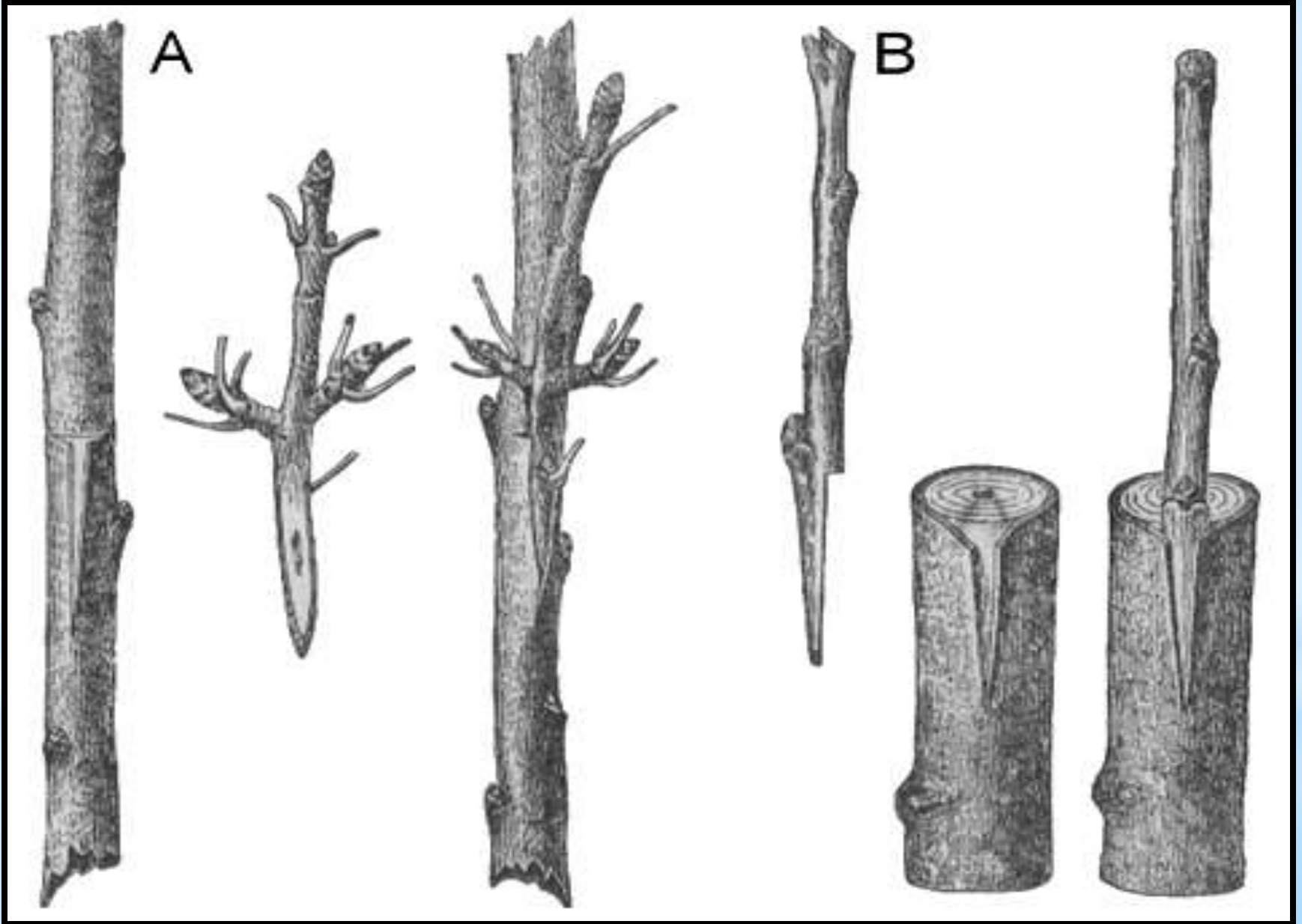


**Kabuk Aşısının
İbrelili Türlerde
Uygulanışı**

Kabuk aşısının uygulanışı



Kabuk Aşısı



Kabuk aşısı



B) GÖZ AŞISI YÖNTEMLERİ

Bitki üzerindeki küçük bir kabuk parçası ile bunun üzerinde tek bir göz ile yapılan aşılara **göz aşısı** denir.

- Göz aşıları yapıldığı zamana göre;
 - » Sonbahar göz aşısı (Durgun göz aşısı)
 - » İlkbahar göz aşısı (Erken sürgün aşısı)
 - » Haziran göz aşısı (Geç sürgün aşısı)
- Göz aşısı yöntemleri gözün anaçlık üzerine yerleştiriliş şekline göre;

1. T göz aşısı veya kalkan,

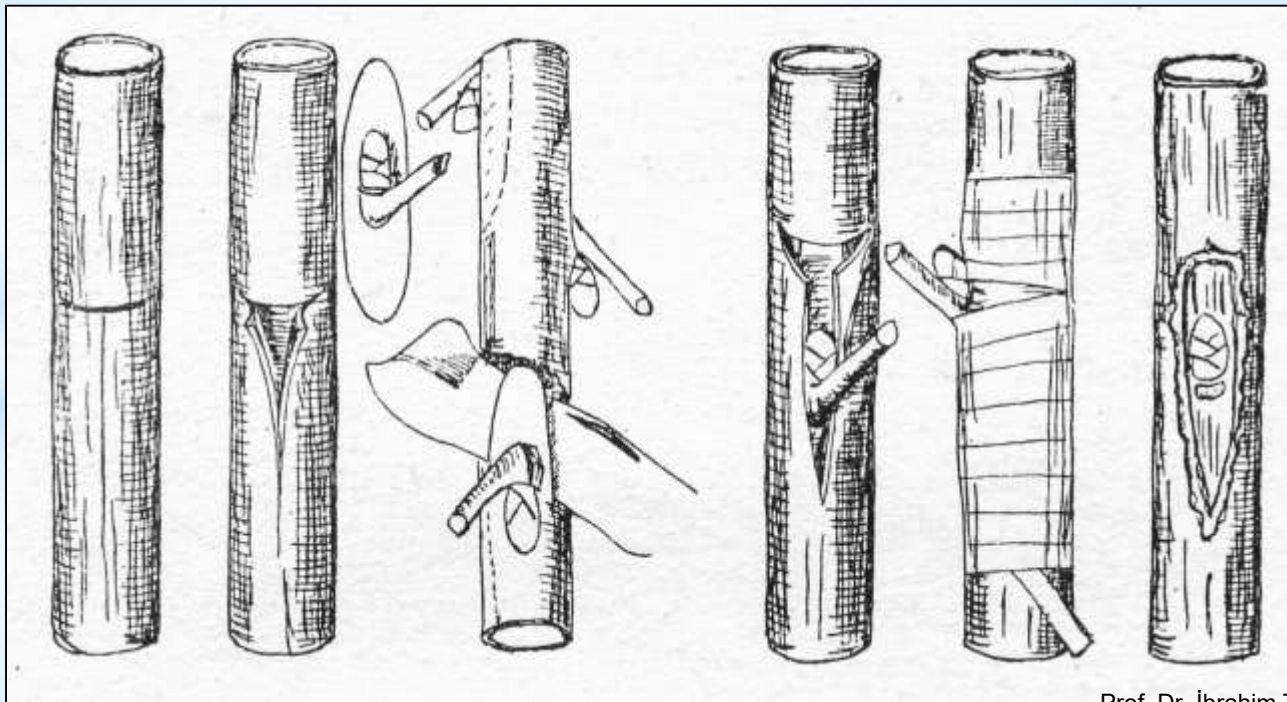
2. Yama göz aşısı

3. Flüt Göz aşısı

4. Yongalı göz aşısı olmak üzere dört gruba ayrılır.

En yaygın olanı ise **T- aşısı** ile **yongalı göz aşısı** yöntemleridir.

T-Aşısı
(Kalkan)
Yöntemi

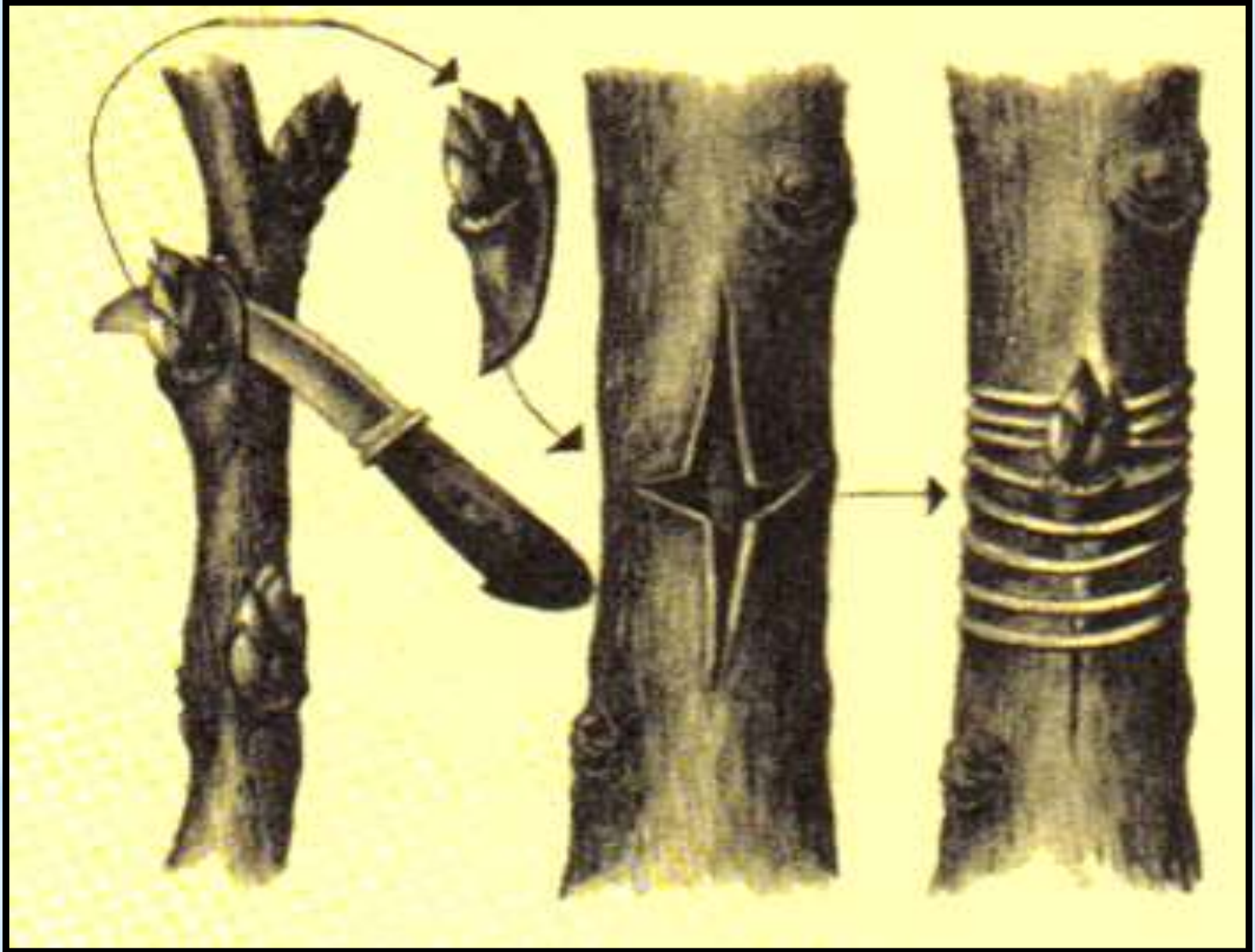


1. T Göz Aşısı

6 mm ile 2.5 cm arasındaki çapa sahip anaçlara büyüme devresinde uygulanır. Aşı topraktan 5-25 cm yükseklikte yapılır. Anaç T şeklinde kesilir. **Göz** ise kalkan şeklinde odunlu veya odunsuz olarak kesilir ve anaçta açılan T içerisine yerleştirilir. Aşı yeri rafya ile hava almayacak şekilde bağlanır. Aşı bağı 15-20 gün sonra sökülür.



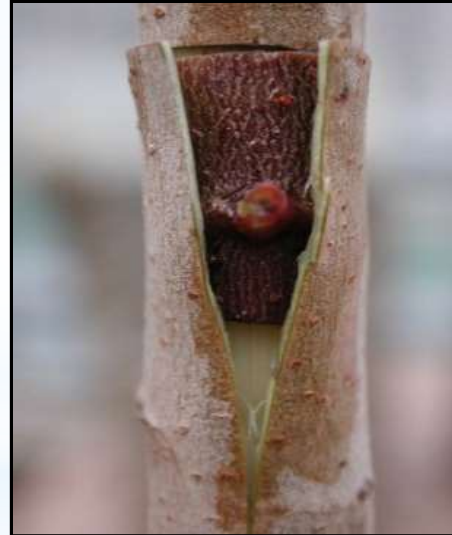
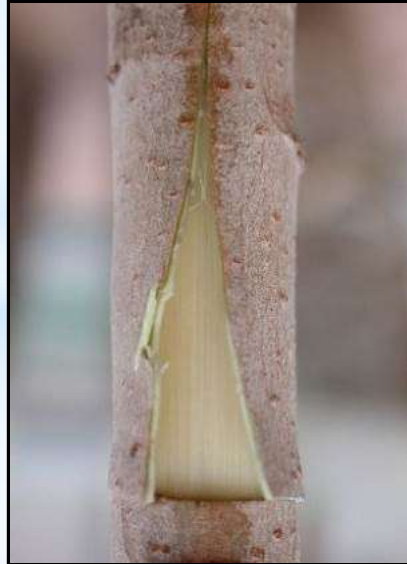
Göz Aşısı



2. Ters T Göz Aşısı

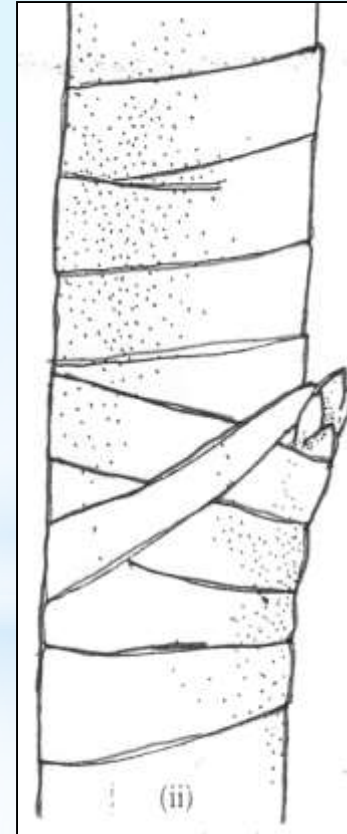
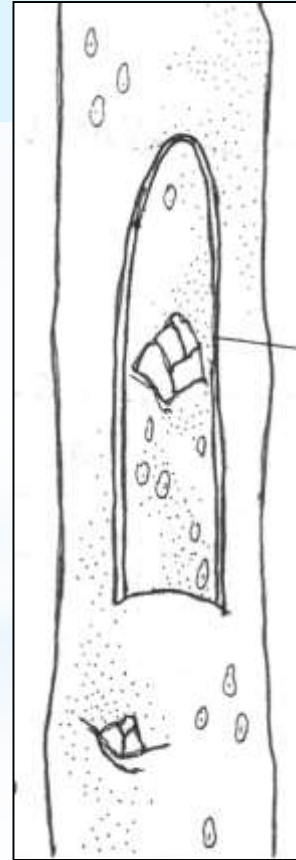
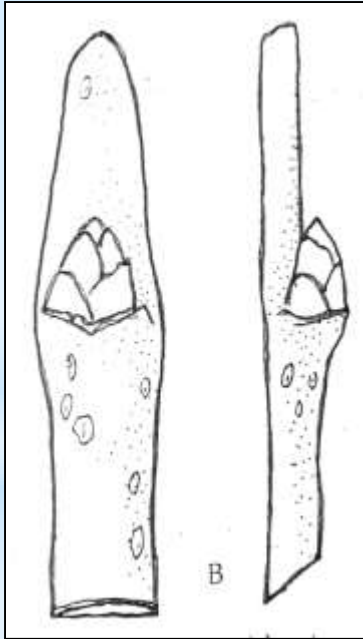
En çok bilinen ve yetiştiriciler tarafından çok kullanılan bir yöntem olup genellikle 6-25 mm arasındaki çapa sahip altlıklara uygulanır. Altlık ters T şeklinde kesilir, göz ise kalkan şeklinde kesilerek altlıkta açılan yere yerleştirilir. Aşı yeri rafya ile hava almayacak şekilde bağlanır. Aşı bağı 15-20 gün sonra kesilir.

Yağmurlu bölgelerde yağmur sularının açılan T içerisine girmemesi ve enfeksiyon oluşmaması için ters T aşı metodu uygulanabilir.



3. Yama Göz Aşısı

Kalın kabuklu bitkilerin çoğaltılmasında kullanılır. Bu yöntemde anaçtan **dikdörtgen şeklinde bir kabuk parçası** kesilip çıkarılır ve yerine çoğaltılacak bitkiden üzerinde bir göz bulunan aynı büyüklük ve şekildeki bir kabuk parçası oturtulur.



4. Flüt Aşısı

Yama göz aşısına benzer. Farkı, çıkartılan kabuk parçasının gövdeyi hemen tamamen saracak şekilde büyük olmasıdır.

5. Yongalı Göz Aşısı

Bu aşı metodu ilkbaharda büyüme başlamadan önce veya yaz aylarında su noksanlığı veya başka bir sebeple büyümenin durduğu hallerde kabuğun odundan kolayca ayrılmadığı zamanlarda yapılır. En önemli nokta, anaçta açılan T'ye yongalı gözün çok iyi yerleştirilmesi ve çok iyi bağlanmasıdır

Yama göz aşısının benzeri olup, ondan farkı anaçtan alınan tomurcuklu kabuk daha kalın ve yongalıdır.

**Yongalı Göz Aşısı Yönteminin
Hazırlanışı ve Uygulaması**



Yongalı Güz Aşısı Yönteminin Hazırlanışı ve Uygulaması (Ks)

AŞILI FİDAN ÜRETİMİ (sırasıyla)

1. AŞı kaleminin hazırlanması



2. Aşı kalemleri su içerisinde bekletilir.



3 Altlığın hazırlanması



4. Aşılı fidanın rafya ile sarılması



5. Aşılı fidan



6. Aşı yeri kaynamış fidan



