



Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği

(2021-2022 GÜZ DÖNEMİ)

Prof. Dr. İbrahim TURNA



Vegetatif Üretim Yöntemleri

Auto-vegetatif Üretim

Çelikle Ü.

Gövde Ç

Göz Ç.

Kök Ç.

Yaprak Ç.

Yumuşak Ç.

Yarı odunsu Ç.

Sert Ç.

Daldırma ile Ü.

Hendek D.

Tepe D.

Adi D.

Hava D.

Rizom, Stoma vb.

Hetero-vegetatif Ü.(Aşı ile Üretim)

Kalem Aşısı

Yanaştırma A.

Yarma A.

Bindirme A.

Kabuk A.

Kakma A.

Göz Aşısı

T - Aşısı

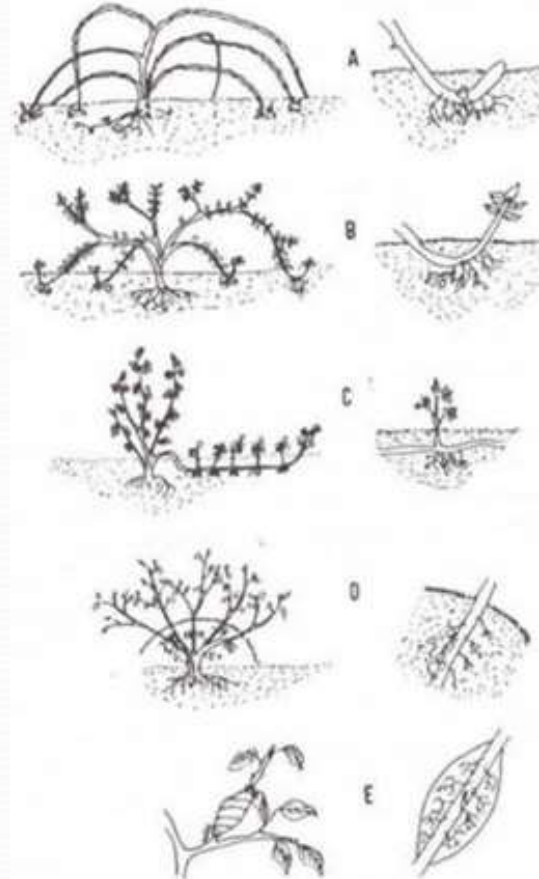
Yama Göz Aşısı

DALDIRMA İLE ÜRETME

Çelikle üretilmesi zor, tohum temini mümkün olmayan veya melez yapma özelliği yüksek olan türleri **daldırma ile üretmek** mümkündür.

Bu yöntem;

- 1. Adi (-kemer-uç) daldırma,**
 - 2. Hendek daldırması,**
 - 3. Tepe daldırması,**
 - 4. Hava daldırması**
- şeklinde uygulanabilir.



Uç Daldırması

Basit Daldırma

Hendek Daldırması

Tepe Daldırması

Hava Daldırması

1. Adi Daldırma ile Üretme

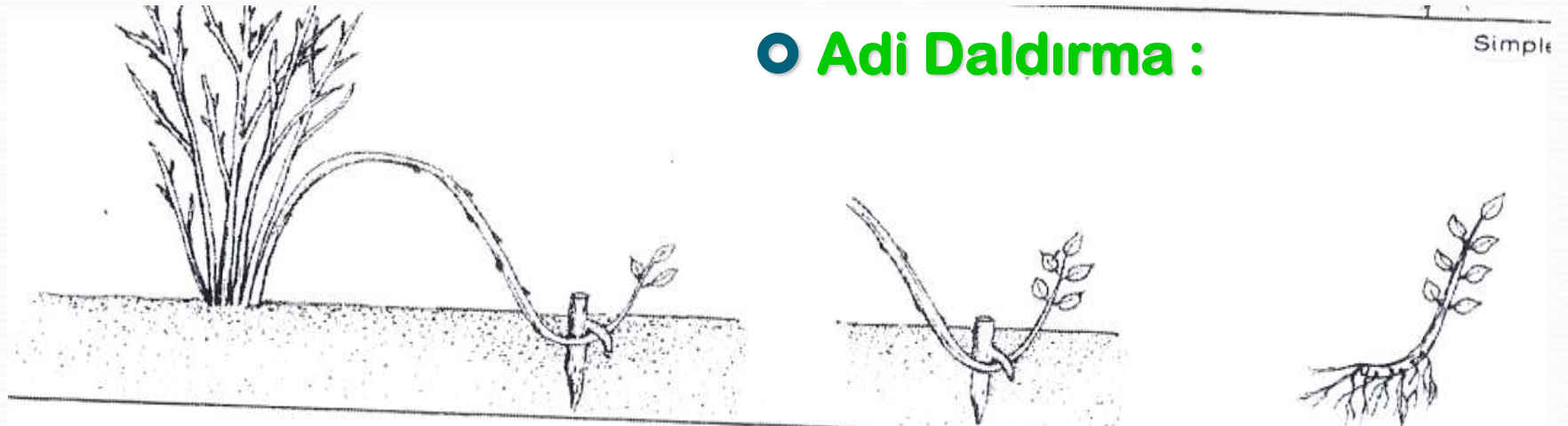
Anaçtan çıkan dallar bükülüp kavis verilerek sürgün ucu toprak dışında kalacak şekilde toprağa daldırılır. Daldırılan sürgünler 1 yaşında olmalıdır.

Manolya gibi türlerde köklenme için 2-3 yıl beklemek gerekir.

Daldırma genellikle ilkbahar başında yapılır. Haziran sonlarında da yapılabilir.

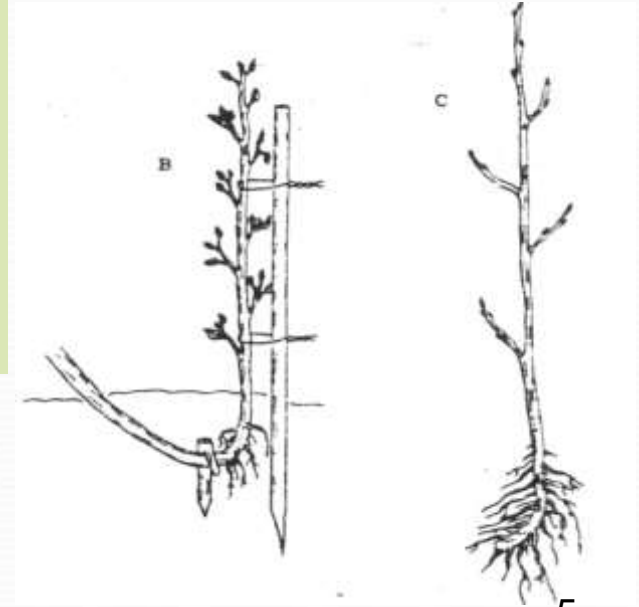
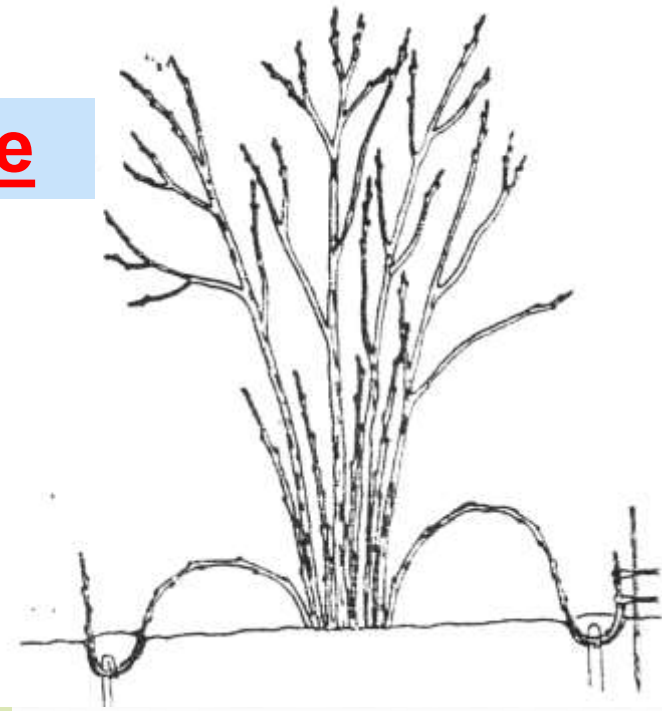
Corylus, *Cornus* ve *Viburnum* da “**yaz daldırması**” ile çoğaltılır.

○ Adi Daldırma :



Adi Daldırma (Kemer) ile Üretme

- İlkbaharda vejetasyon başlamadan önce yapılması önerilir. Sürgünün daha iyi köklenmesi için toprağa yatırılan dalın alt kısmında bir çizgi açılması veya kabuğun kısmen halkalanması veya yaralanması başarıyı arttırır.

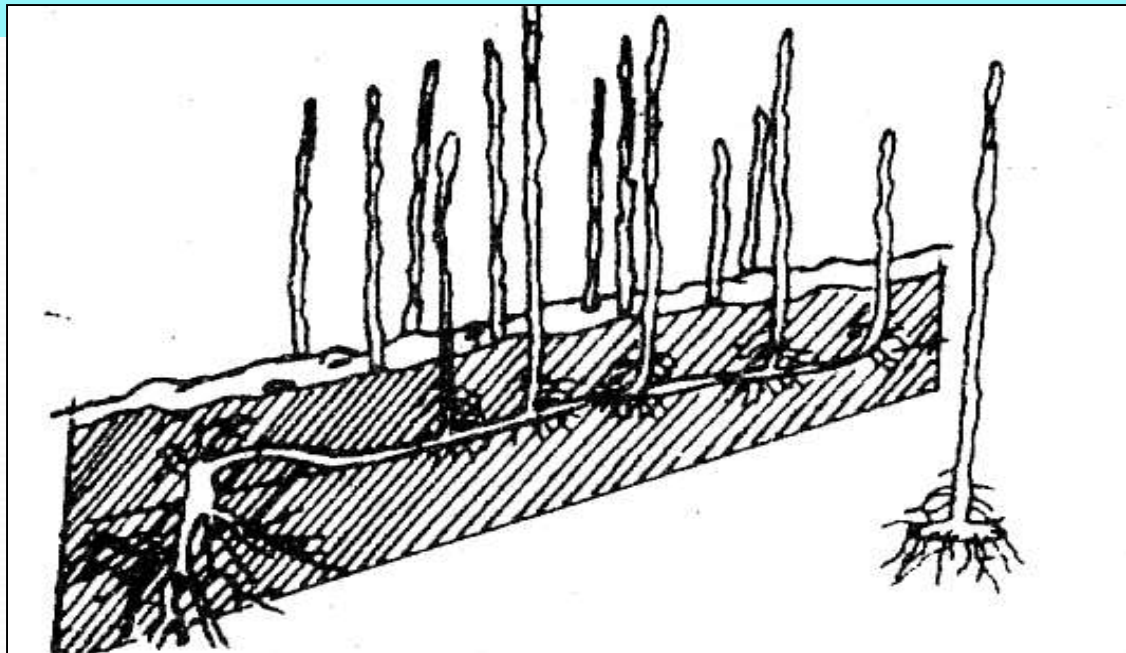


2. HENDEK Daldırması (Yatırma) ile Üretim

- 1 yaşındaki fidanlar eğimli olarak (30-45 derece) dikilir.
- Tomurcuklar sürmeye başlayınca fidan toprakta açılan 5-10 cm derinlikte bir çizgi içine yatırılır ve birkaç çatalla tespit edilir.
- Dal yatırılmadan önce altına gelen gözler köreltilir. Her gözden genellikle sürgünler oluşur.
- İlkbaharda toprak altında meydana gelen bu kökler sürgünü besleyecek hale gelirler.

■ Böylece köklenen sürgünler ana gövdeden ayrılır ve şaşırtılırlar.

■ Mevcut sürgünler de aynı yöntemle daldırılabilir

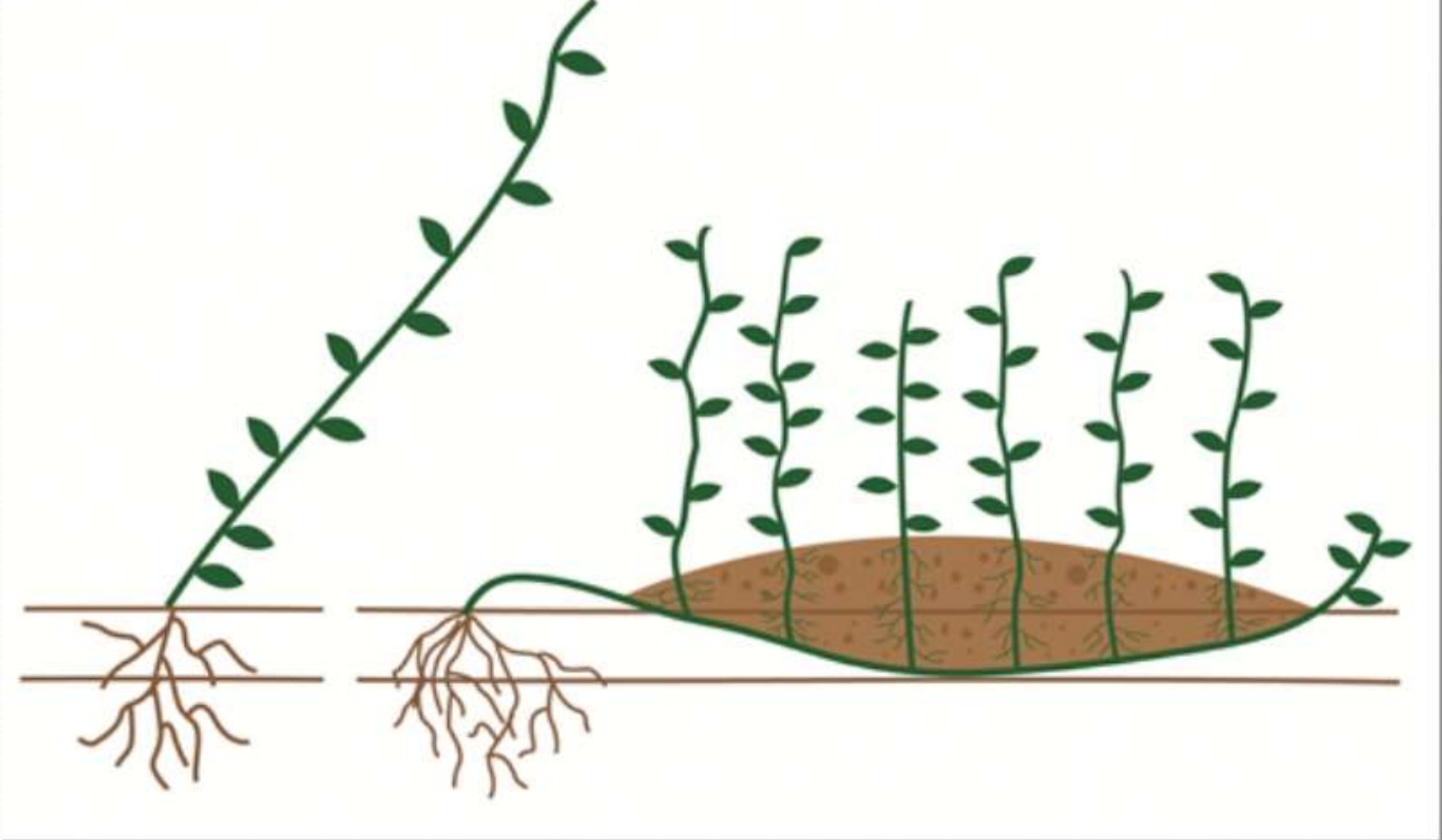


Hendek Daldırması



• Hendek Daldırması

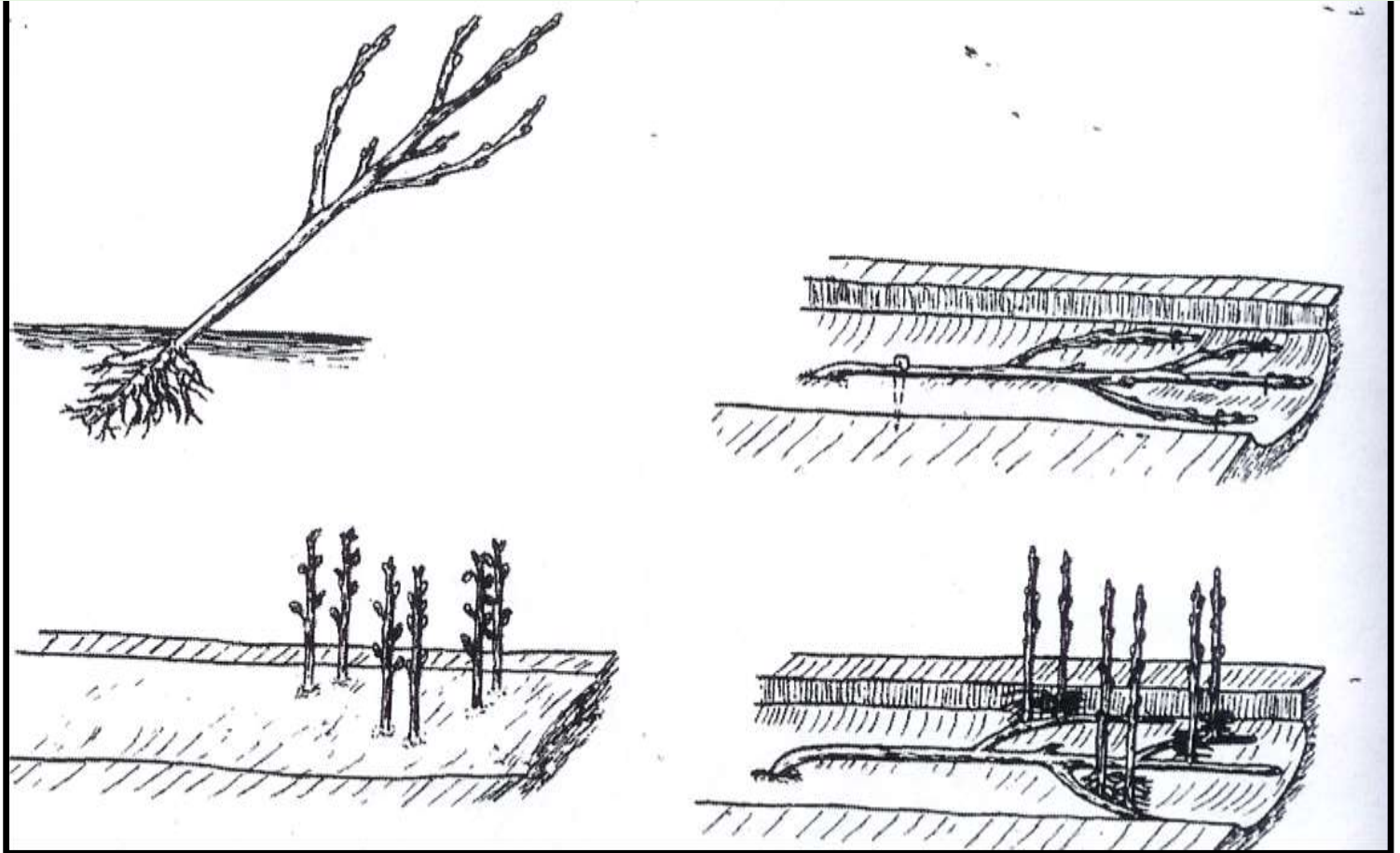
- Böylece köklenen sürgünler ana gövdeden ayrılır ve şaşırtılırlar.
- Mevcut sürgünler de aynı yöntemle daldırılabilir



• Hendek Daldırması

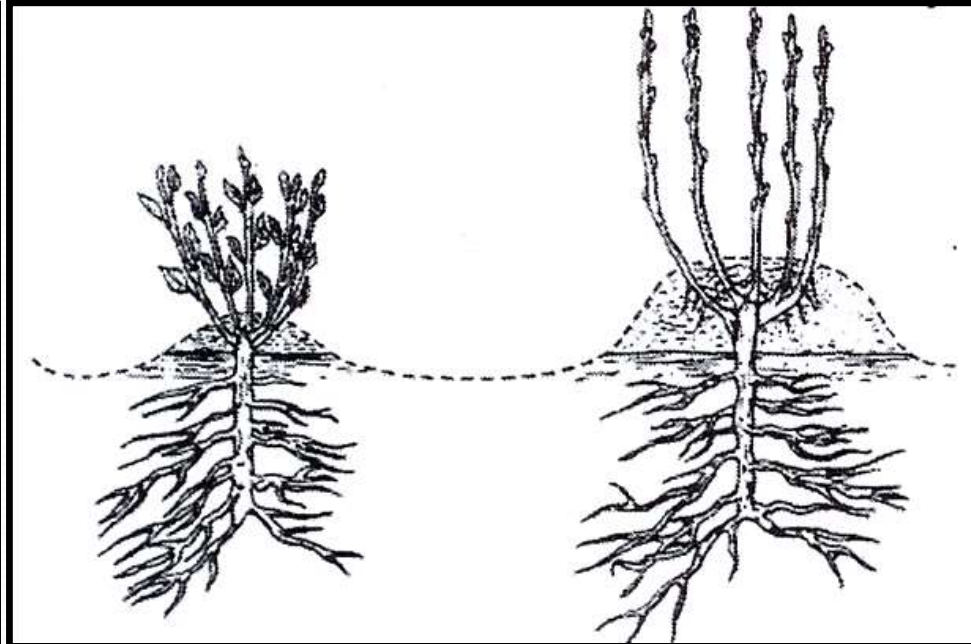
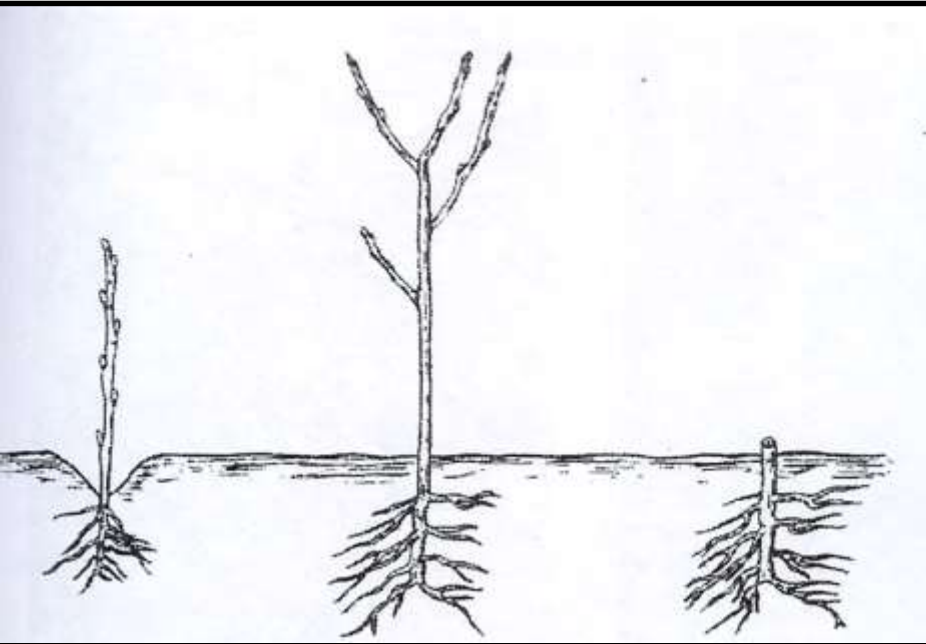
Toprak yüzüne çıkan sürgünler 8-10 cm boya ulaşınca, bu uzunluğun yarısına kadarlık kısım toprakla doldurulur.

Kökler toprak içinde kalan kısımlarda oluşur.



3. Tepe Daldırması:

Sürgünleri kolayca bükülemediği için adi daldırma ile üretilemeyen ancak kök boğazından her yıl çok sayıda sürgün veren **leylak, ortanca, frenk üzümü, Corylus, Cornus varyeteleri, Manolya hibritleri, japon ayvası** gibi bitkilerde uygulanan bir üretme yöntemidir.

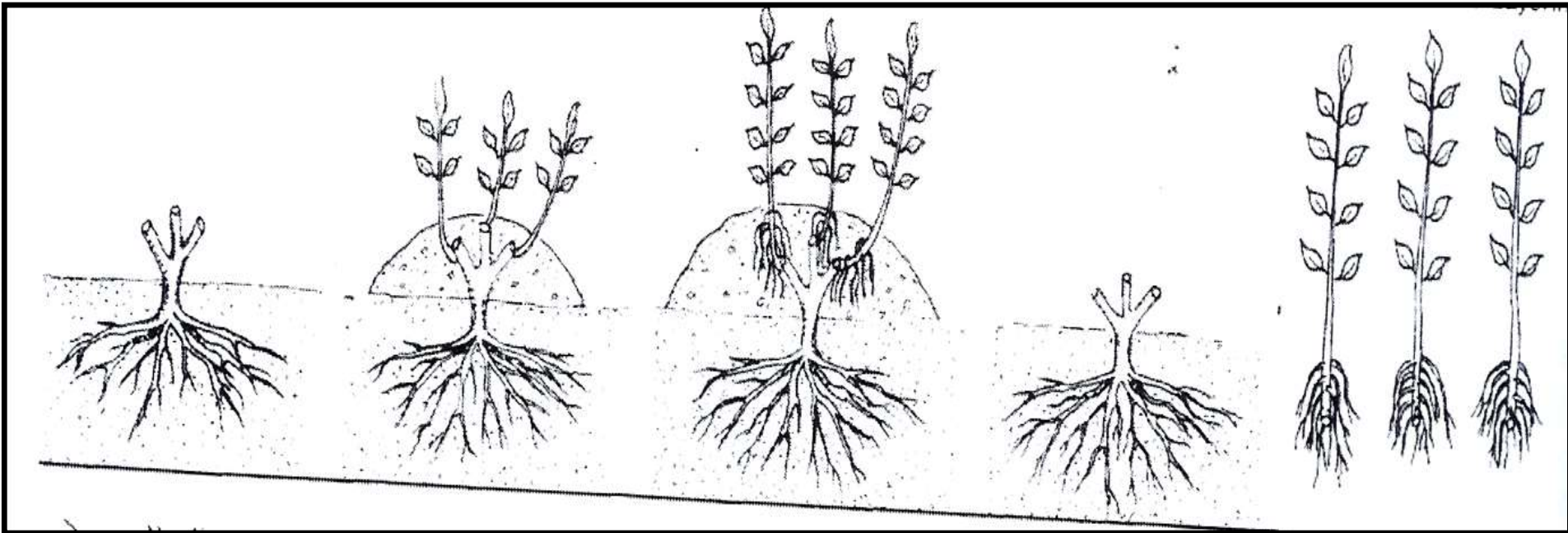


Tepe daldırması “boğaz doldurma” olarak da isimlendirilir. 1 yıl önceden anaç bitkiler dikilir. Yıl içinde üç kez toprakla büyüyen sürgünler doldurulur.



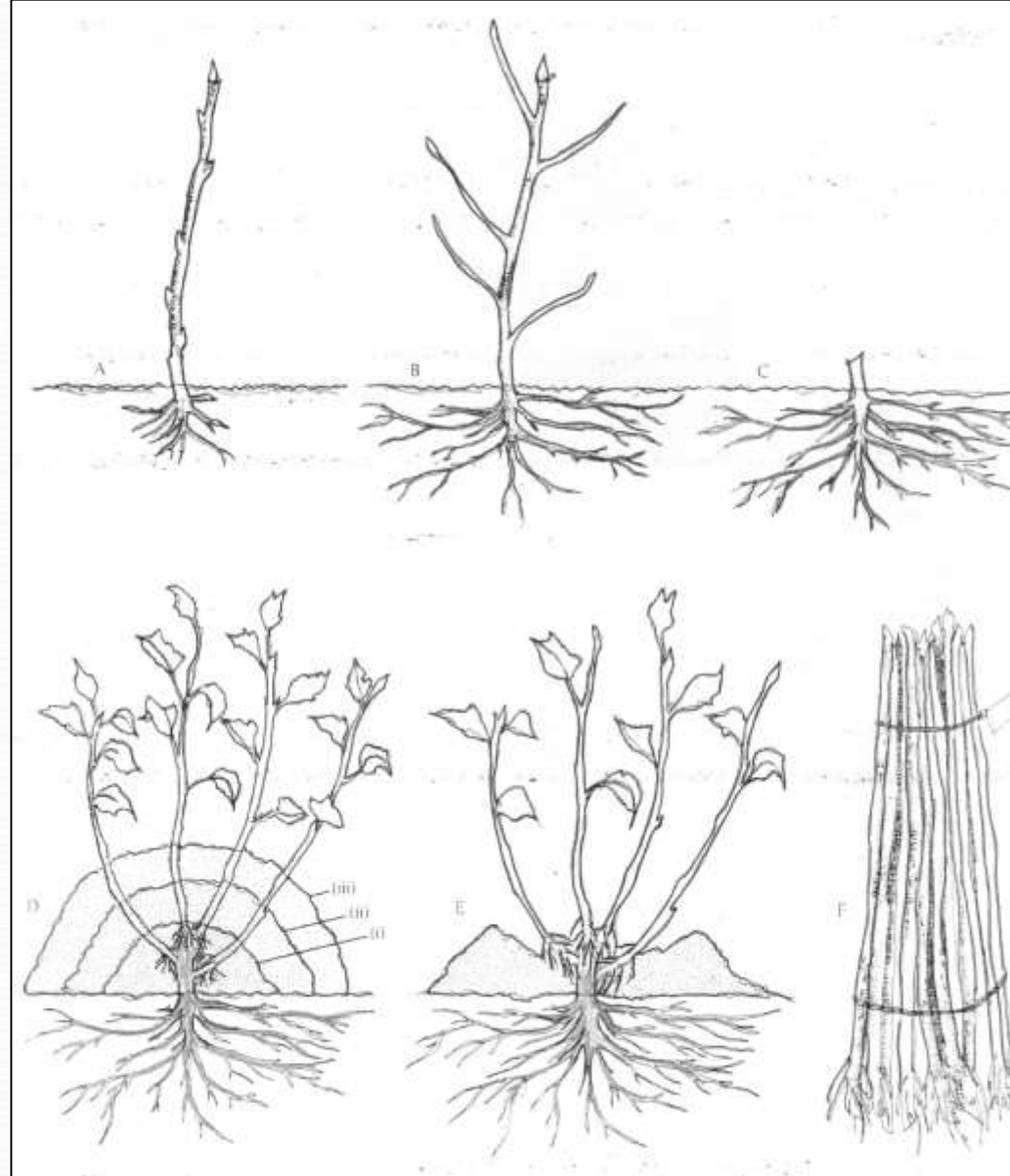
Tepe Daldırmasında, bir yıl önceden yetiştirilen bitkilerin kök boğazlarının 5–10 cm üstünden gövde kısmı kesilir ve buradan çok sayıda sürgünün çıkması sağlanır.

Tekniğine uygun bir üretimle bir anaç 15-20 yıl kullanılabilir. Büyüme dönemi sonunda yaprak dökümünü takiben fidanlar ayrılır.



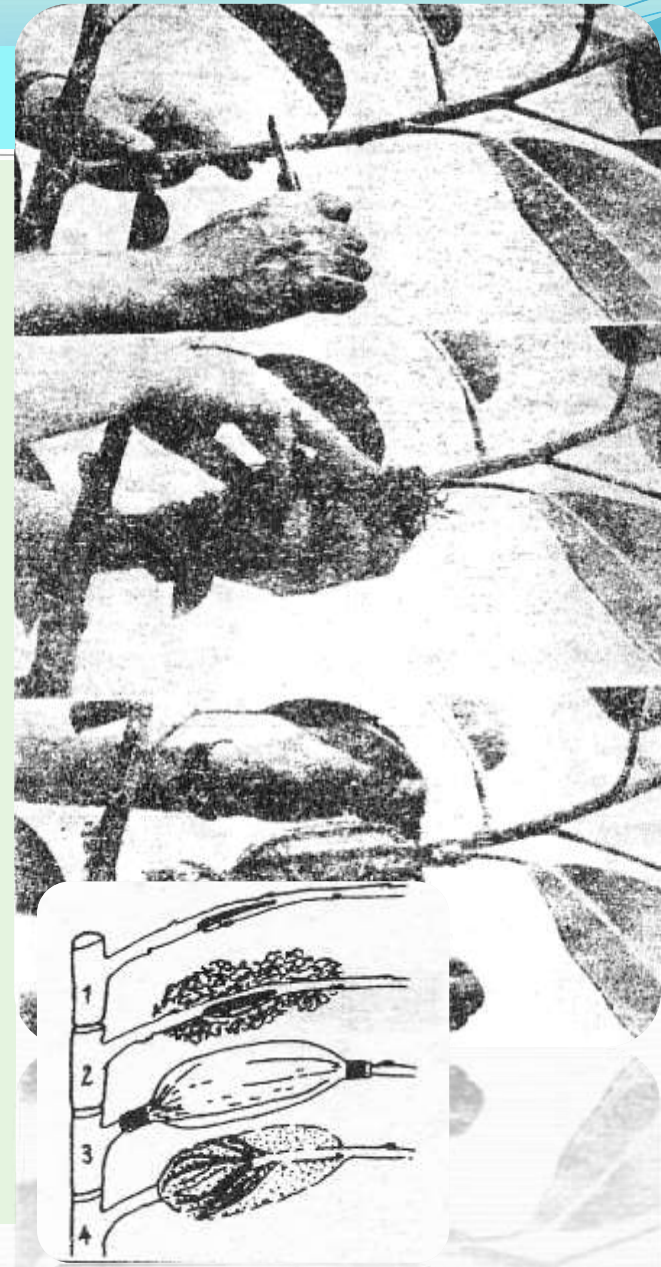
Tepe Daldırması (=Yığma veya Boğaz) ile Üretim

Sürgünler ilkbaharda 8–12 cm boya ulaşınca sürgünlerin boğazı kademeli olarak toprakla doldurulur. Köklenme olduktan ve sürgünler belirli bir boya (20–25 cm) ulaştıktan sonra vejetasyon dönemi dışında anaçtan ayrılarak yeni bitkiler elde edilir.

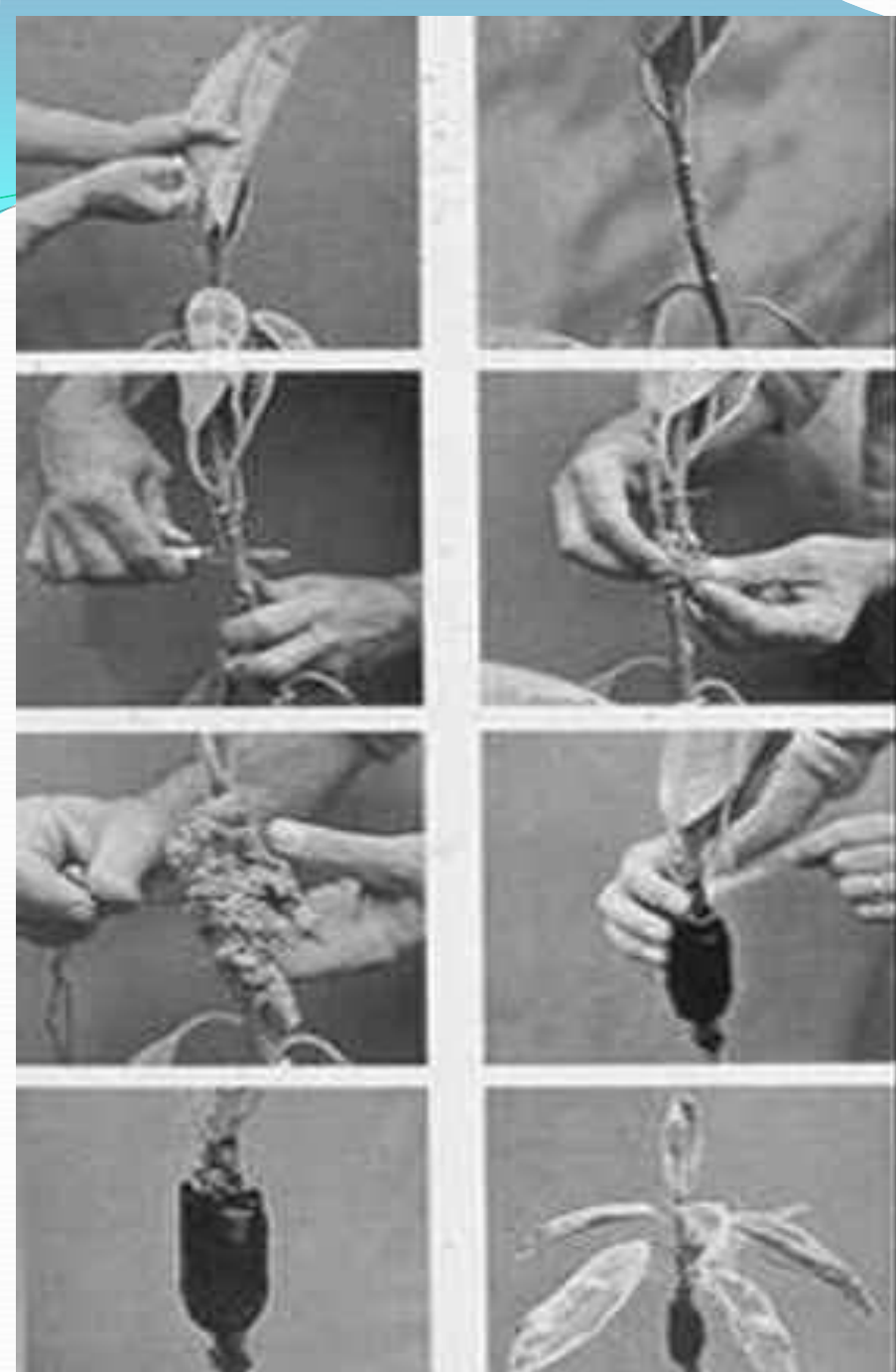


4. HAVA Daldırması ile Üretme

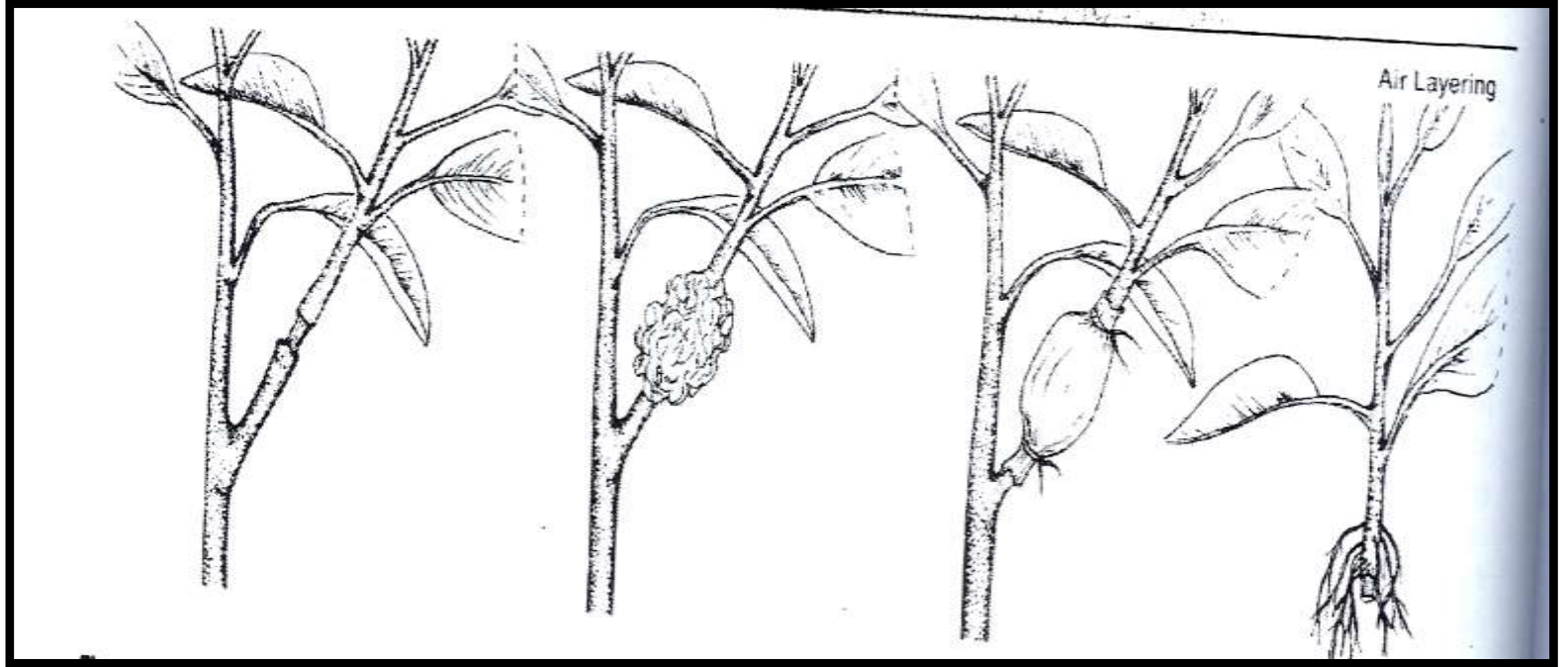
- Anaca bağlı dalın köklenmesi adi daldırmada olduğu gibi toprakta değil dal üstünde yani havada olması durumudur.
- Yöntemde köklendirilmesi istenen dallar veya sürgünler üzerinde dalın ucunun **15–20 cm altından halkalama**, yarma veya yukarı doğru çizerek yaralanmalar yapılır. **Köklenme 2-3 ayda** meydana gelir.
- Bu yaralı yerlere nemlendirilmiş yosun, turba vb. köklendirme ortamı sarılarak üzeri suyu geçirmeyen ince bir polietilen plastik örtüyle kapanarak iki uçundan sıkıca bağlanır.
- Yara dokularından yeterli köklenmeler oluştuğundan sonra vejetasyon devresi sonunda bu kısımlar ana bitkiden ayrılır ve böylece yeni bitki elde edilir.



Kauçuk'ta (*Ficus*) Hava Daldırması İle Üretimi



Hem açık alan koşullarında hem de sera koşullarında uygulanabilir.



Hava Daldırması

Diğer AUTOVEJETATİF Üretim Yöntemleri

- **Kollarla Üretim** : Bitkinin kök boğazındaki bir yaprağın koltuğundan çıkan, toprak yüzeyine yatık olarak büyüyen, üzerinde boğumlar içeren ve bu boğumlardan her birinde yeni bir bitki meydana getiren özelleşmiş gövdeler “**kol**” olarak adlandırılır. Sürünücü gövdeyle üretim olarak da bilinir.

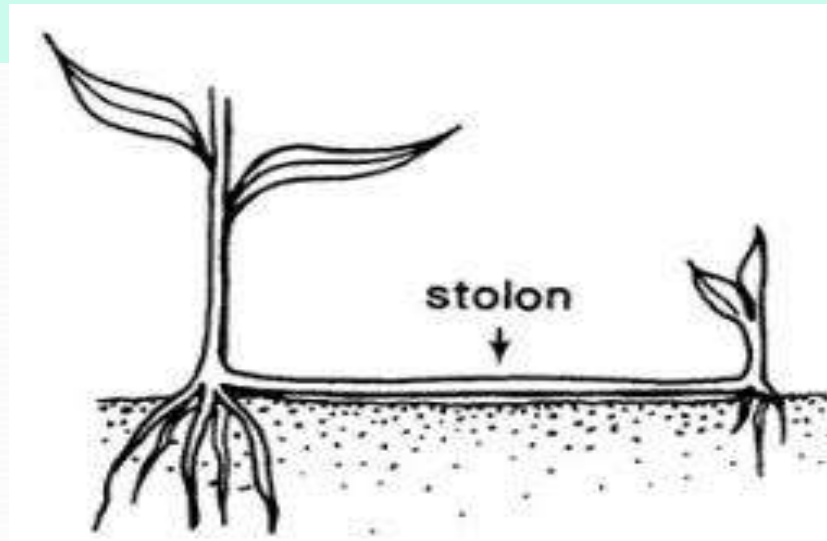
Kurdela (Chlorophytum), **Çilek** (Fregaria), **Taşkıran** (Saxifraga) da uygulanır.



Stolonlarla Üretim

Tepe tomurcuğundan oluşan ince hava sürgünleri stolon olarak isimlendirilir. Bu üretim şeklinde toprak üstü sürgünler 3-5 cm'lik küçük parçalara ayrılır ve ihtiyaç duyulan alana, tohum eker gibi serpilerek ekilir.

Bermuda çimi güney bölgelerimizdeki sıcak kurak yörelerimizde yaygın bir şekilde kullanılır. Stolonlar toprakla temasa geçtiklerinde yeni bitkiyi oluştururlar.



Rizomlarla Üretme

Toprak altında veya üstünde toprağa paralel olarak büyüyen, silindire benzer görünümde, besin maddelerinin depolandığı, ince ve uzun, etli gövde ve dallar “**rizom**” olarak isimlendirilir.

Nodlardan çıkan büyüme konileri toprak üstü kısımlarını, nodların alt kısımlarındaki adventif tomurcuklardan çıkan kökler ise bitkinin toprak altı kısımlarını meydana getirir. *Bambu, Süsen* (Iris),

Sorhocam.com

Zencefil Yetiştiriciliği



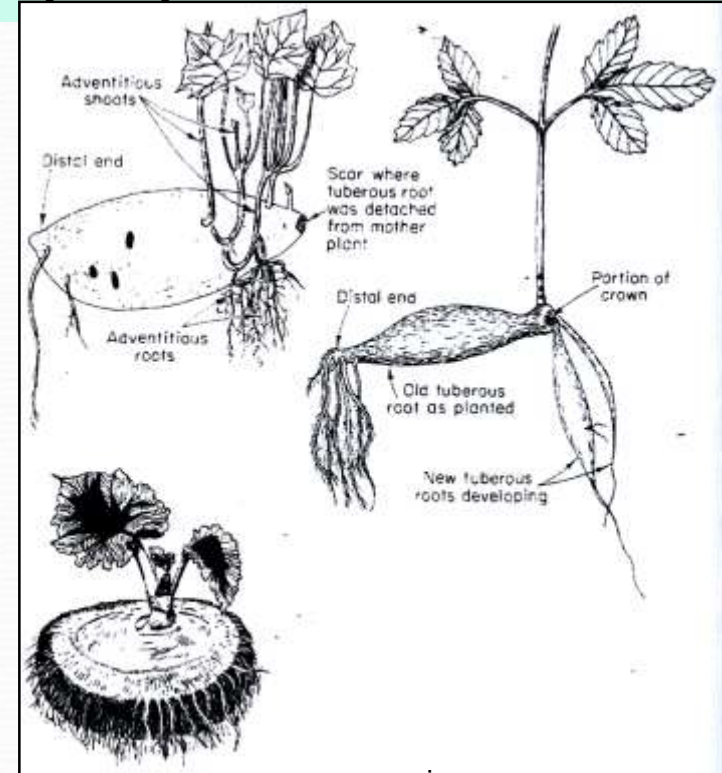
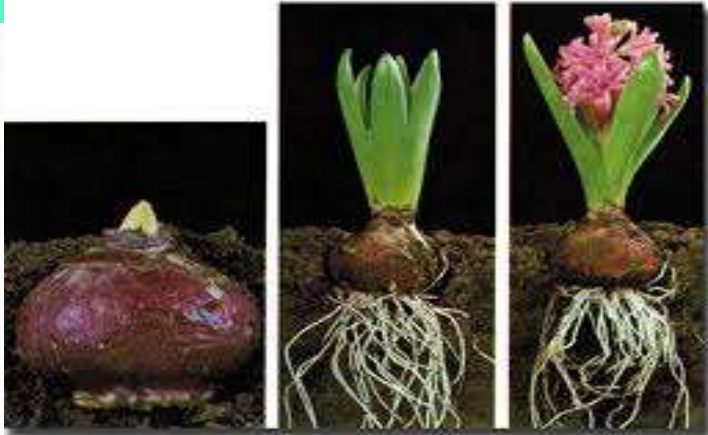
Rizomla Zencefil Yetiştiriciliği

Etli veya Yumru Köklerle (Yumruyla) Üretim

Bazı bitkilerin toprak altında bulunan ve besin depolayan şişkin gövdelere **yumru** denir. Yumrulara birden fazla **göz** adı verilen kısım, her bir gözde oluşan sürgünlerden de yeni bir bitki gelişir.

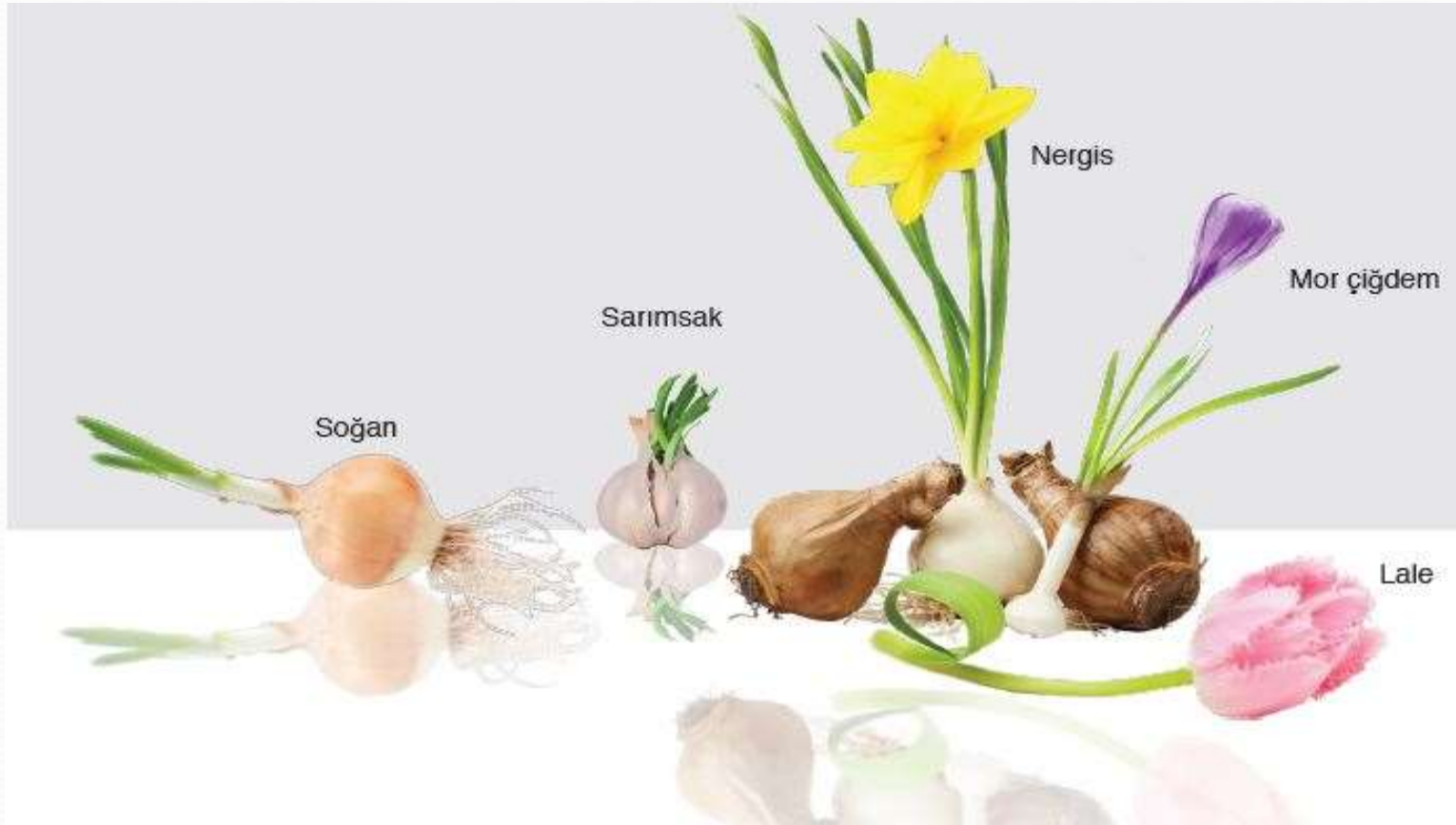
Yumru kökler kış başlangıcında sökülür ve birkaç gün kurutulduktan sonra uygun şartlarda (4-10 °C) talaş, kuru yosun veya yonga içinde saklanarak, ilkbaharda parçalara ayrılarak ayrı ayrı dikilir.

Allium, *Chionodoxa*, *Fritillaria*,
Galanthus, *Muscari*,
Ornithogalum, *Cyclamen* yumru köklü üretime örnek olarak verilebilir.



Soğanla Üretim

Soğanlar toprak altı yassı gövde olarak tanımlanır ve toprak altında yeni soğanlar üretir. Bu soğanlar birbirlerinden ayrı ayrı köklenerek bitkinin toprak üstü kısımlarını oluşturur. Soğan, sarımsak, nergis, sümbül ve lale gibi bitkiler soğanla üreyebilirler. Soğanla üreyen bitkilerin bir kısmı tohum oluşturarak eşeyli üremeye de çoğalabilir.



Ayırma ve Bölme ile Üretim

Soğanlar, soğanımsı gövdeler, yumrular, yumru kökler, rizomlar ve yalancı soğanlar gibi özelleşmiş gövde ve köklere sahip olan bitkilerin üretimi **ayırma veya bölme** yöntemiyle yapılır.

Özelleşmiş vegetatif organlardan soğanlar ve soğanımsı gövdeler gibi doğal olarak ayrılabilen kısımlardan yararlanan çoğaltma işlemine "**ayırma**", bitkinin rizomlar, gövde ve kök yumrularında olduğu gibi, kesilerek parçalara ayrıldığı durumlardaki çoğaltmaya ise "**bölme**" adı verilir.



Tür	Çelik Tipi*	Tür	Çelik Tipi*
<i>Rhododendron</i> spp.	Y	<i>Hydrangea</i> spp.	Y, O
<i>Rhus</i> spp.	Y	<i>Lonicera</i> spp.	Y, O
<i>Sambucus</i> spp.	Y	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Y, O
<i>Spiraea</i> spp.	Y	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Y, O
<i>Syringa</i> spp.	Y	<i>Philadelphus</i> spp.	Y, O
<i>Tilia americana</i>	Y	<i>Populus</i> spp.	Y, O
<i>Ulmus</i> spp.	Y	<i>Vaccinium</i> spp.	Y, O
<i>Wisteria</i> spp.	Y	<i>Weigela</i> spp.	Y, O
<i>Berberis julianae</i>	YO	<i>Abelia</i> spp.	YO, O
<i>Berberis x mentorensis</i>	YO	<i>Berberis thunbergii</i>	YO, O
<i>Chaenomeles</i> spp.	YO	<i>Buxus microphylla</i>	YO, O
<i>Cryptomeria japonica</i>	YO	<i>Buxus sempervirens</i>	YO, O
<i>Daphne</i> spp.	YO	<i>Cedrus</i> spp.	YO, O
<i>Elaeagnus pungens</i>	YO	<i>Chamaecyparis</i> spp.	YO, O
<i>Euonymus</i> spp.	YO	<i>Hedera helix</i>	YO, O
<i>Ilex aquifolium</i>	YO	<i>Ilex cornuta</i>	YO, O
<i>Ilex opaca</i>	YO	<i>Ilex crenata</i>	YO, O
<i>Ilex x attenuata 'Fosteri'</i>	YO	<i>Ilex vomitoria</i>	YO, O
<i>Jasminum</i> spp.	YO	<i>Juniperus chinensis</i>	YO, O
<i>Lagerstroemia indica</i>	YO	<i>Juniperus conferta</i>	YO, O
<i>Liriodendron tulipifera</i>	YO	<i>Juniperus horizontalis</i>	YO, O
<i>Mahonia</i> spp.	YO	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	YO, O
<i>Nerium oleander</i>	YO	<i>Photinia</i> spp.	YO, O
<i>Pinus mugo</i>	YO	<i>Rhododendron</i> spp.	YO, O
<i>Pittosporum</i> spp.	YO	<i>Taxus</i> spp.	YO, O
<i>Podocarpus</i> spp.	YO	<i>Thuja occidentalis</i>	YO, O
<i>Pyracantha</i> spp.	YO	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	YO, O
<i>Pyrus calleryana</i>	YO	<i>Camelia</i> spp.	Y, YO, O
<i>Rhododendron</i> spp.	YO	<i>Campsis</i> spp.	Y, YO, O
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	O	<i>Ceanothus</i> spp.	Y, YO, O
<i>Euonymus</i> spp.	O	<i>Celastrus</i> spp.	Y, YO, O
<i>Gleditsia triacanthos</i>	O	<i>Forsythia</i> spp.	Y, YO, O
<i>Pinus strobus</i>	O	<i>Ligustrunum</i> spp.	Y, YO, O
<i>Acer</i> spp.	Y, YO	<i>Rosa</i> spp.	Y, YO, O
<i>Clematis</i> spp.	Y, YO	<i>Salix</i> spp.	Y, YO, O
<i>Cornus</i> spp.	Y, YO	<i>Tsuga</i> spp.	Y, YO, O

*Çelik tipi:
Y: Yumuşak,
YO: Yarı Odunsu,
O: Odun

Doku kültürü ile Ü. (mikrovejetatif üretme)

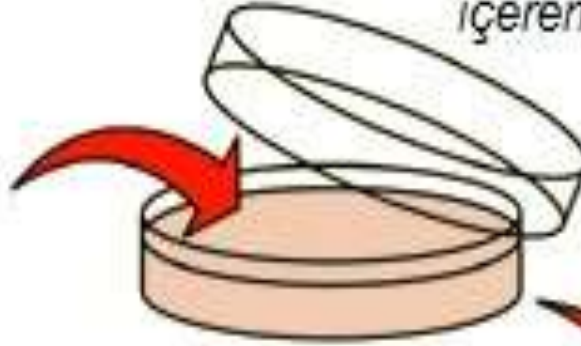
Doku kültürü bir vejetatif üretme (mikro-çoğaltım) yöntemi olup, seçilen bitki genotiplerinin organogenesis veya somatik embriyogenez teknikleri ile in vitro olarak çoğaltılmasıdır.

Çelik, aş1, daldırma gibi makro çoğaltım tekniklerinin aksine, **çok küçük bitki parçalarıyla** (doku, hücre, çimlenen embriyo meristemleri) yapılan **in vitro çoğaltma veya somatik hücrelerden embriyo üretme**, doku kültürünün kapsamı içindedir.

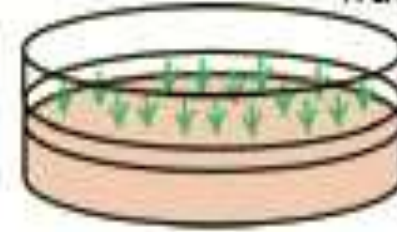
Ata bitkiden alınan
doku parçacıkları



Alınan parçaların oksin
içeren besiyerine konulması



Besi yerinde
gelişen küçük
fideler



Fidelerin toprağa dikilmesi



“**Biyoteknoloji**” biyolojik bilimlerdeki gelişmelerin teknolojik gelişmeler yardımı ile uygulamada ve ekonomik amaçlara dönük olarak kullanılmasıdır.



Bazı yapraklı türlerde (örneğin *Quercus* sp., *Eucalyptus* sp.) ve birçok iğne yapraklı türde çeliklerin köklendirilmesi çok güç veya bugünkü koşullarda olanaksızdır. Bu türler için **hücre, doku ve organ kültürü teknikleri** önerilmektedir.

Vegetatif Üretim Yöntemleri

Auto-vegetatif Üretim

Çelikle Ü.

Gövde Ç

Göz Ç.

Kök Ç.

Yaprak Ç.

Yumuşak Ç.

Yarı odunsu Ç.

Sert Ç.

Daldırma ile Ü.

Hendek D.

Tepe D.

Adi D.

Hava D.

Rizom, Stoma vb.

Hetero-vegetatif Ü.(Aşı ile Üretim)

Kalem Aşısı

Yanaştırma A.

Yarma A.

Bindirme A.

Kabuk A.

Kakma A.

Göz Aşısı

T - Aşısı

Yama Göz Aşısı

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 BAŐARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

1. **Faktör** - **AŞı uyuŐmazlıđı** (aşıda genetik sınırlamalar)
 - a) Çeşit içinde aşılama
 - b) Aynı tőr içerisinde farklı çeşitler arasında aşılama
 - c) Aynı cins içerisinde farklı tőrler arasında aşılama
 - d) Aynı familya içerisinde farklı cinsler arasında aşılama
 - e) Aynı takım içerisinde farklı familyalara arasında aşılama
2. **Faktör** - **Bitki tőrü ve aşı tipi**
3. **Faktör** - **AŞılama sırasında ve sonrasındaki evre koŐulları**
4. **Faktör** - **Anacın geliŐme durumu**
5. **Faktör** - **AŞılama tekniği**
6. **Faktör** - **Virüs kontaminasyonu, hastalık ve zararlılar**
7. **Faktör** - **Büyümeıi düzenleyici maddeler ve aşı kaynaŐması**
8. **Faktör** - **AŞı kaynaŐmasından 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.

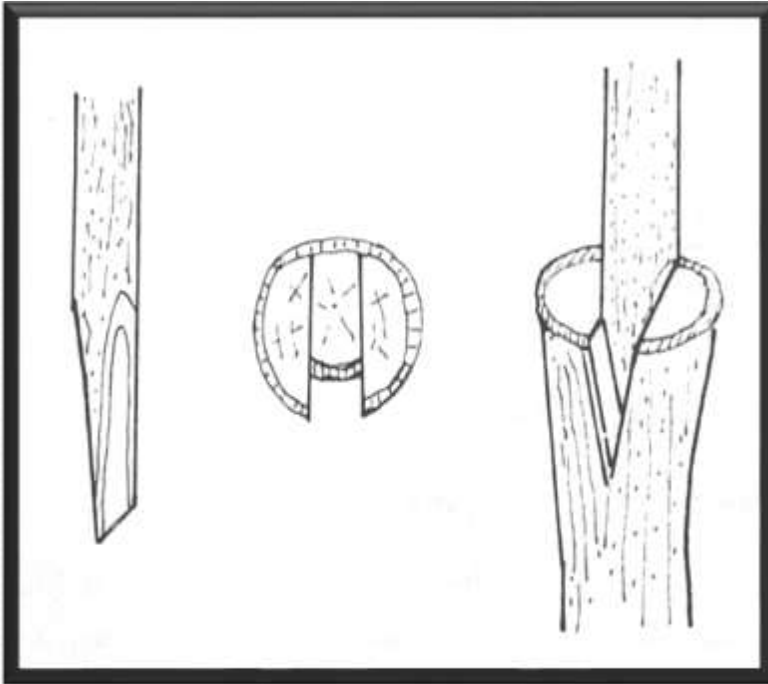
Bunlarında pek çok çeşitleri vardır. Bunlar arasında en çok kullanılan

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

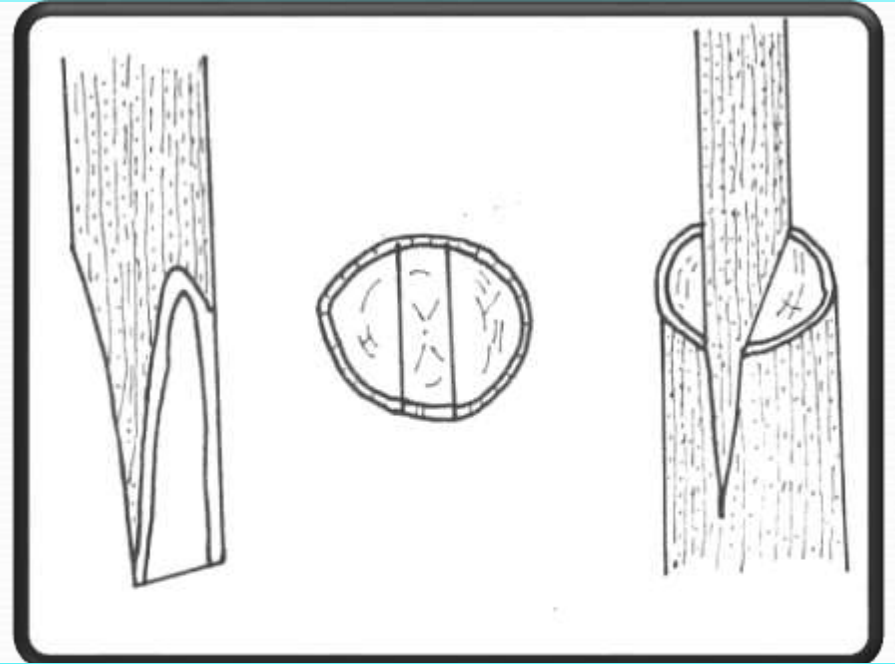
yöntemleri kısaca tanıtılacaktır.

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

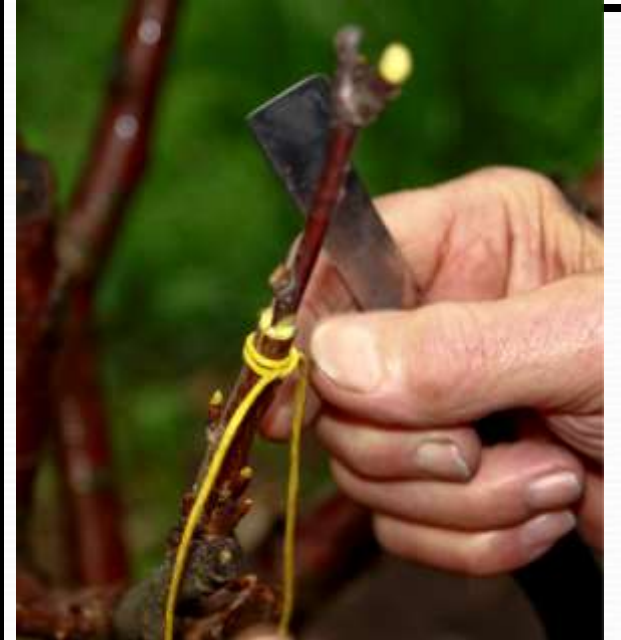
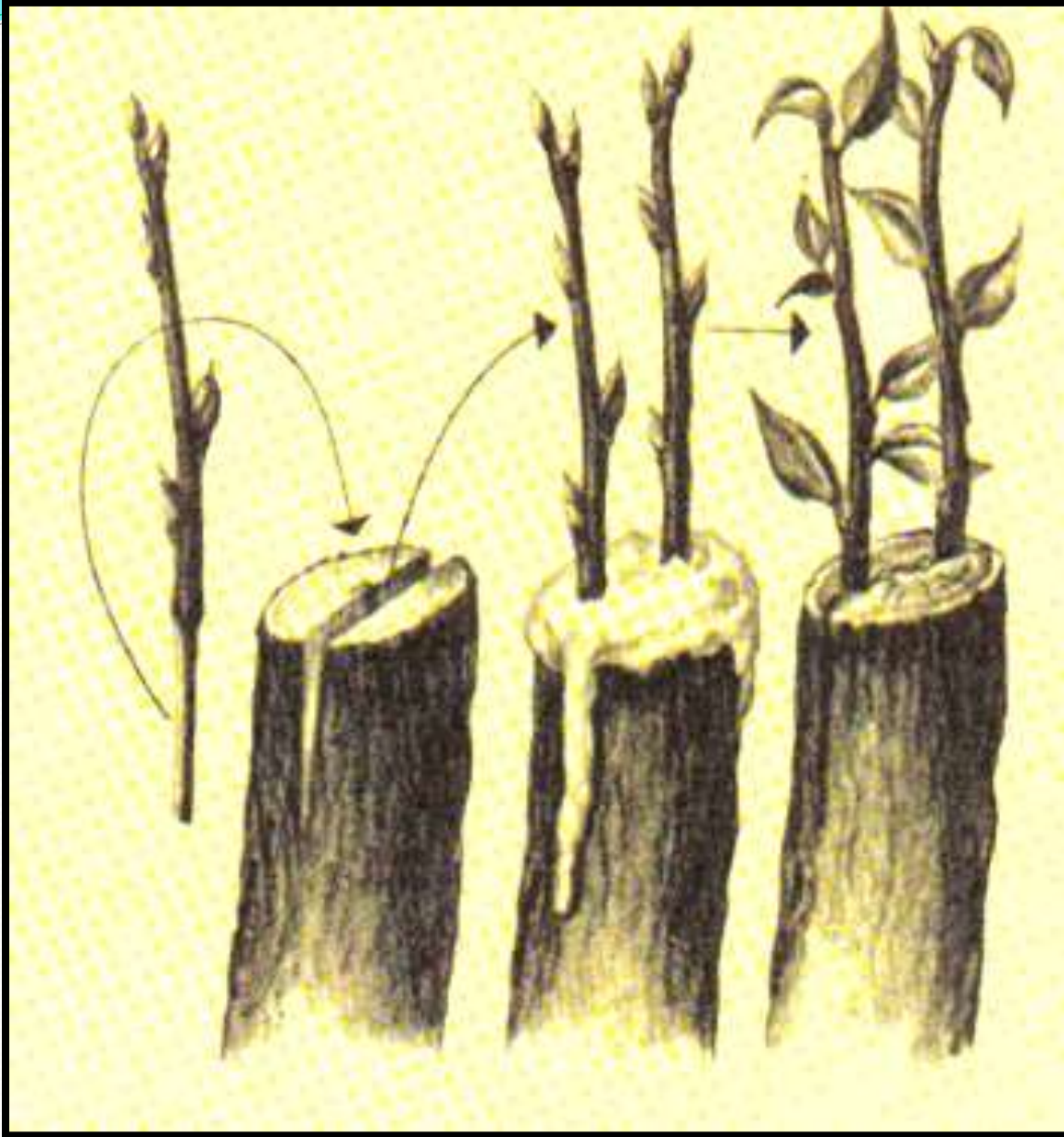


Anaç ve Aşı Kalemi Aynı Kalınlıkta

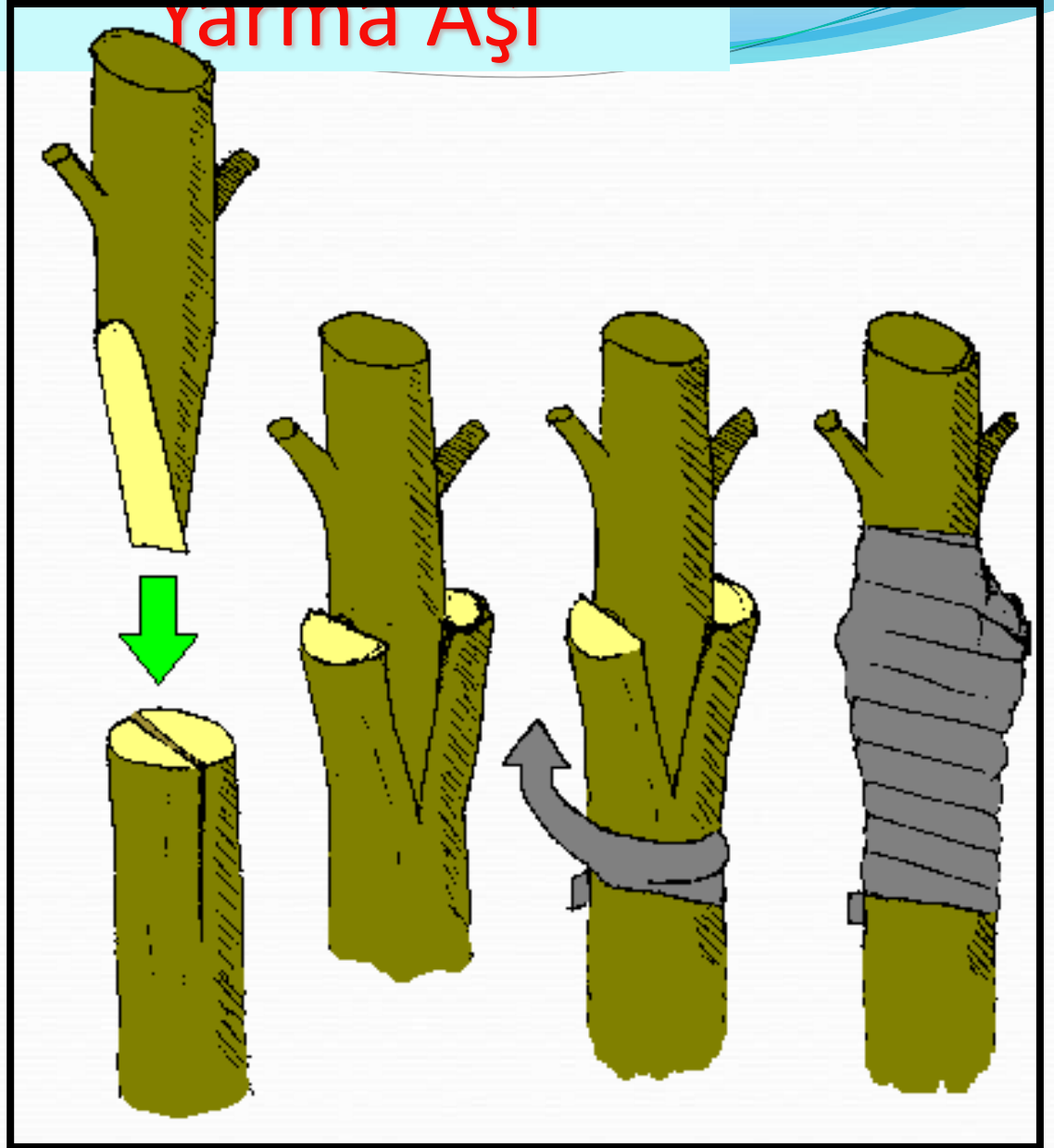
Kestanede yarma aşı:



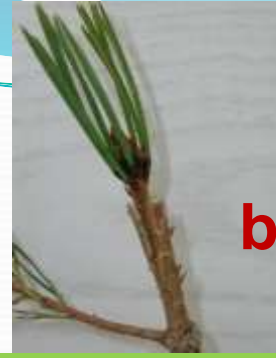
Meyve ağaçlarında Yarma Aşı



Yarma Aşı



Sarıçamda yarma aşı:



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

Sarıçamda Seçilmiş Plus Ağaç



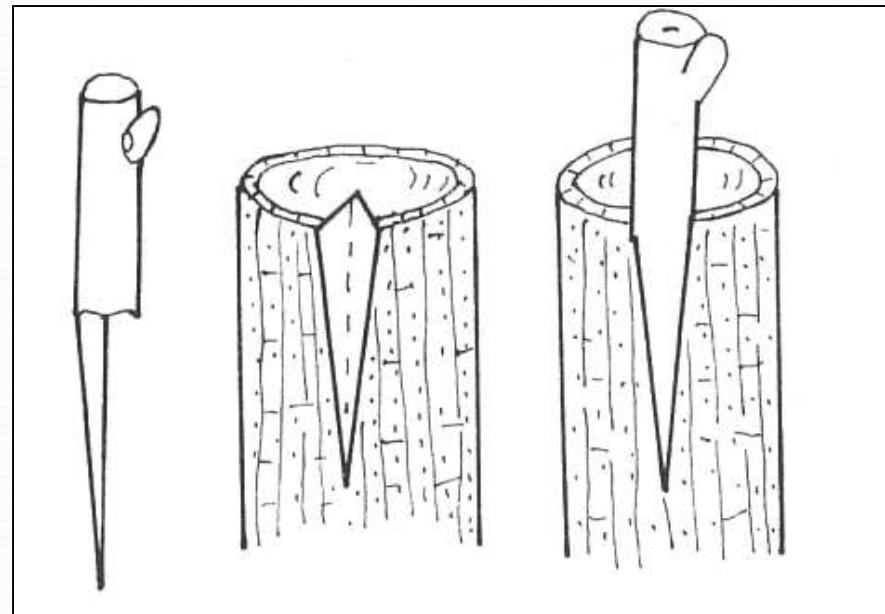
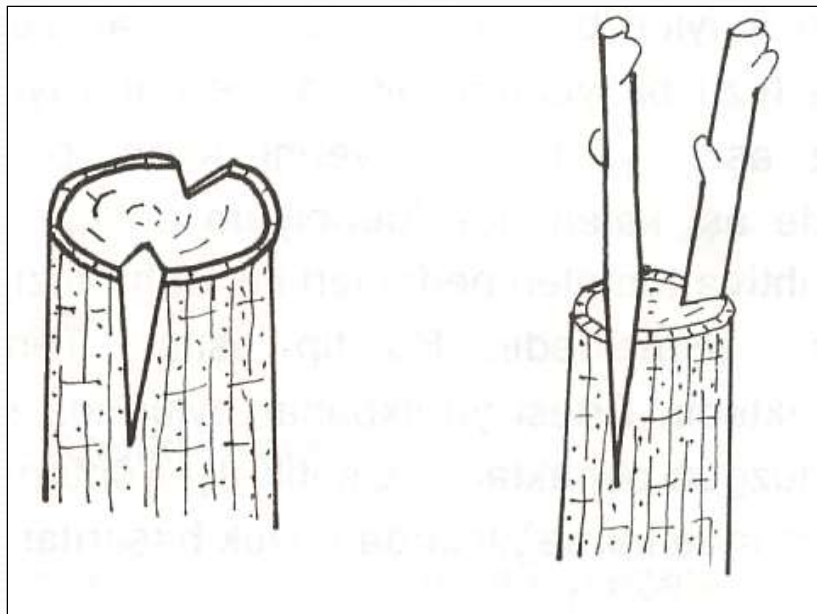
Plus ağaçtan aşı kalemi alınması



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 oyuga uygun üç köşeli bir kesit oluşturulur ve **kambiyumlar çakışacak** şekilde birleştirilir. Bu işlem tek taraflı olabileceği gibi çift taraflı da yapılabilir



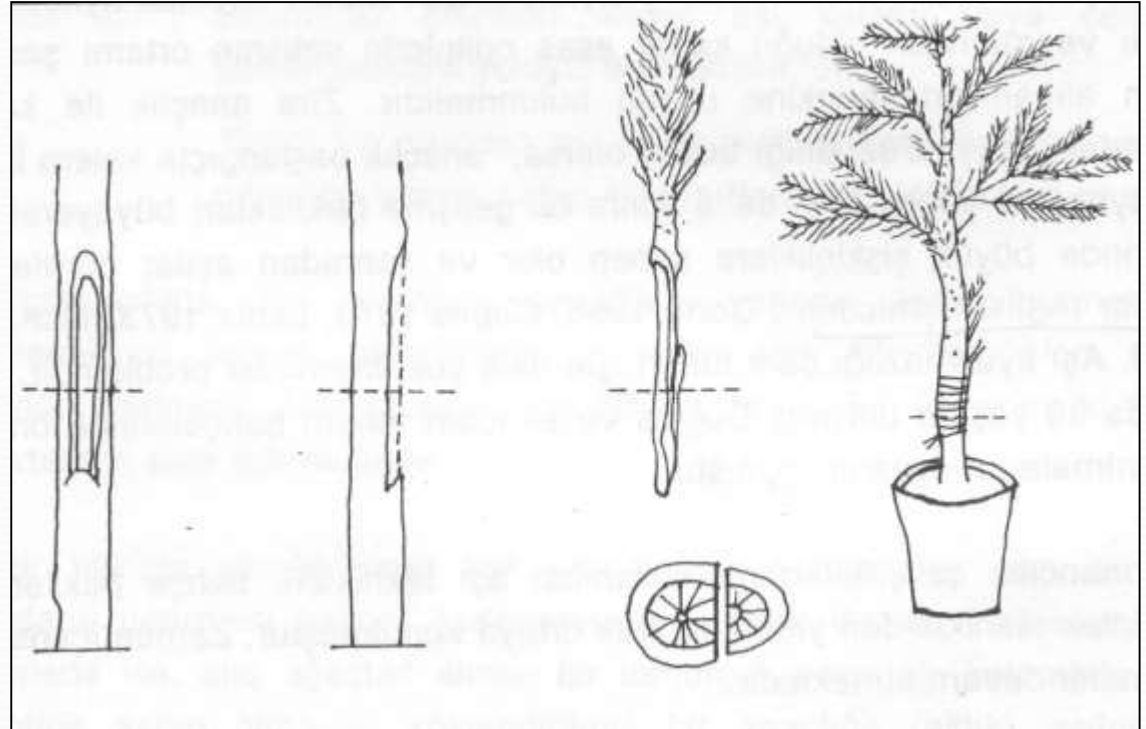
Kakma veya Keçi Ayağı Aşısı (a) Tek taraflı, (b) Çift taraflı

3) Yanaştırma (=Yandan oturtma=Parafin) Aşısı

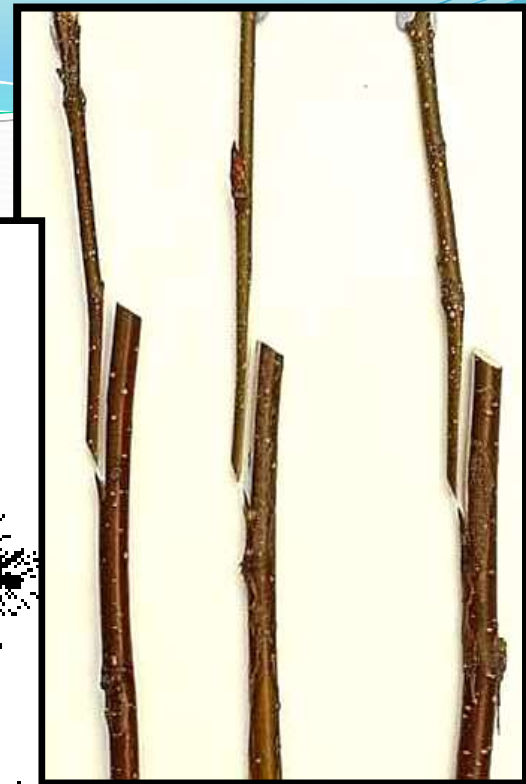
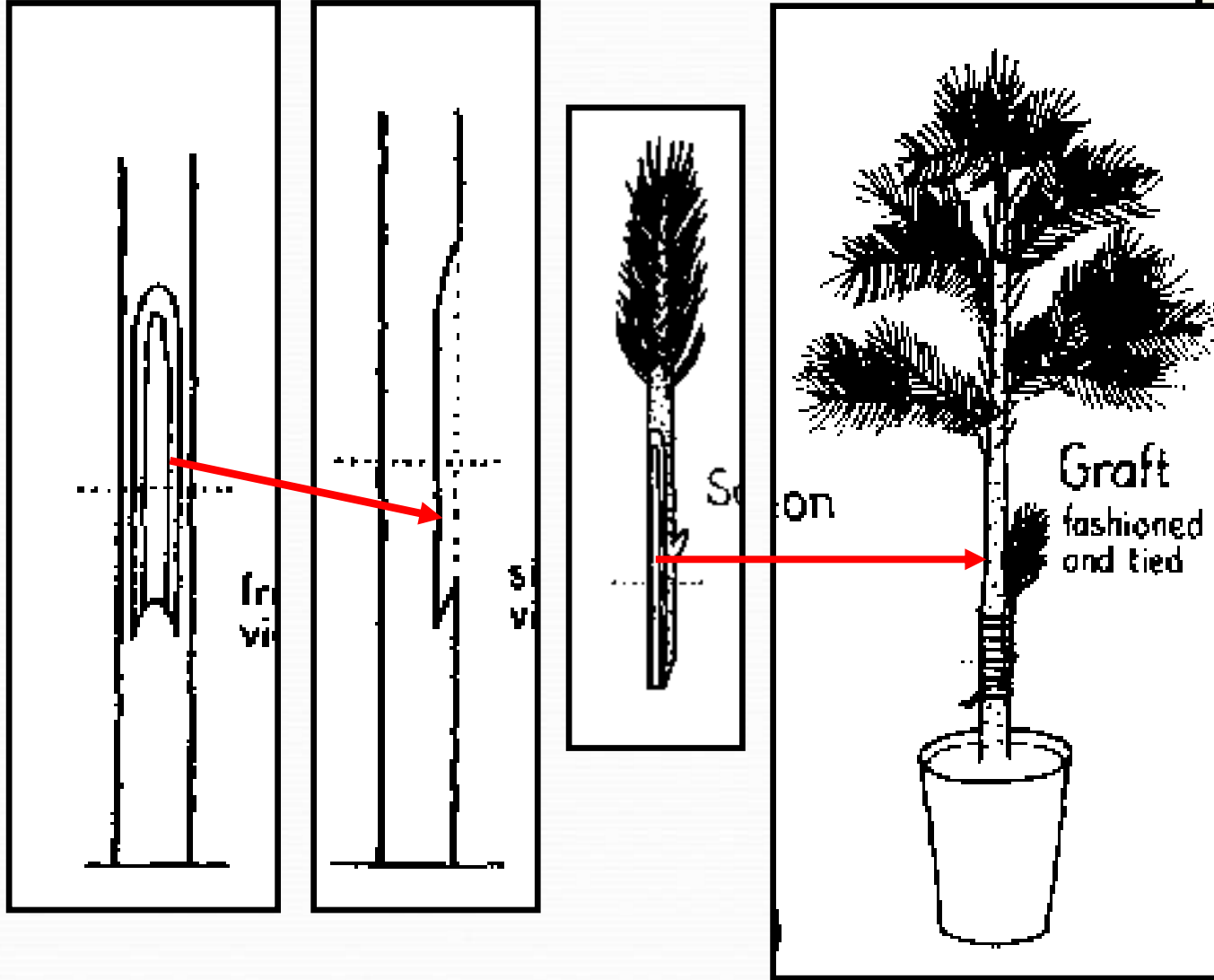
Bu yöntem daha çok **aşı kaleminin ince**, anaçlığın ise **kalın** olduğu durumlarda kullanılır.

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 Aşı



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



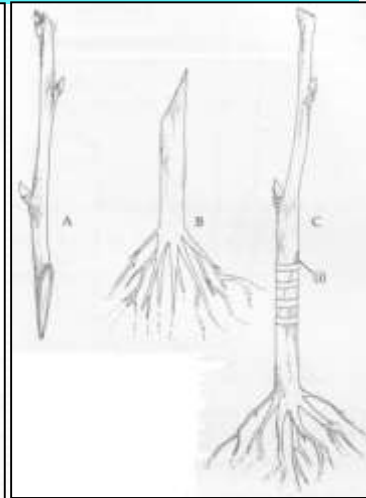
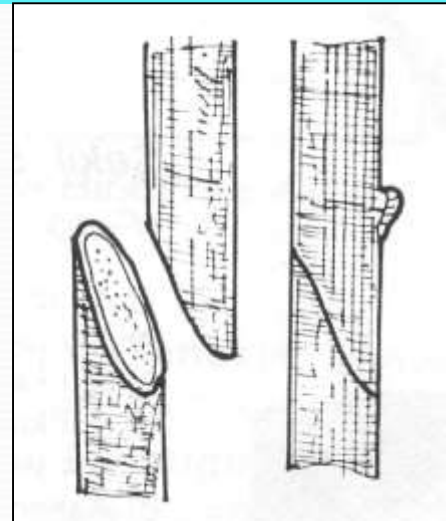
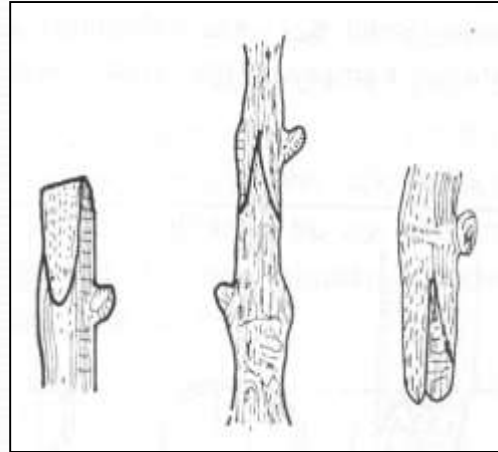
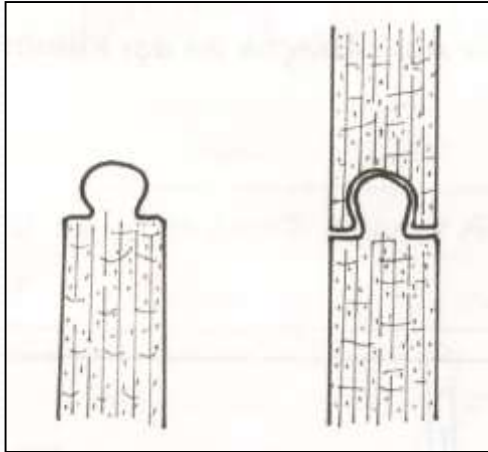
Bandın aşı macunu ile sarılması

Yanaştırma aşı



4) Bindirme (= Ekleme-Kopulasyon) Aşısı

Aşı kalemi ile anaçın 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



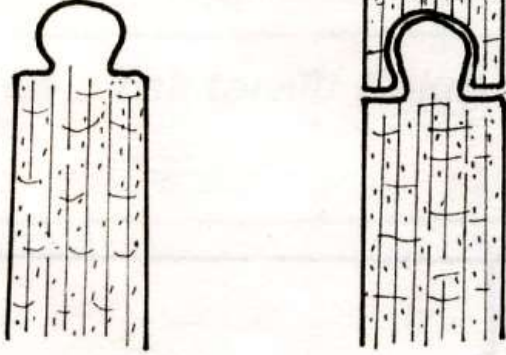




Bindirme Aşı

Bindirme Aşılar

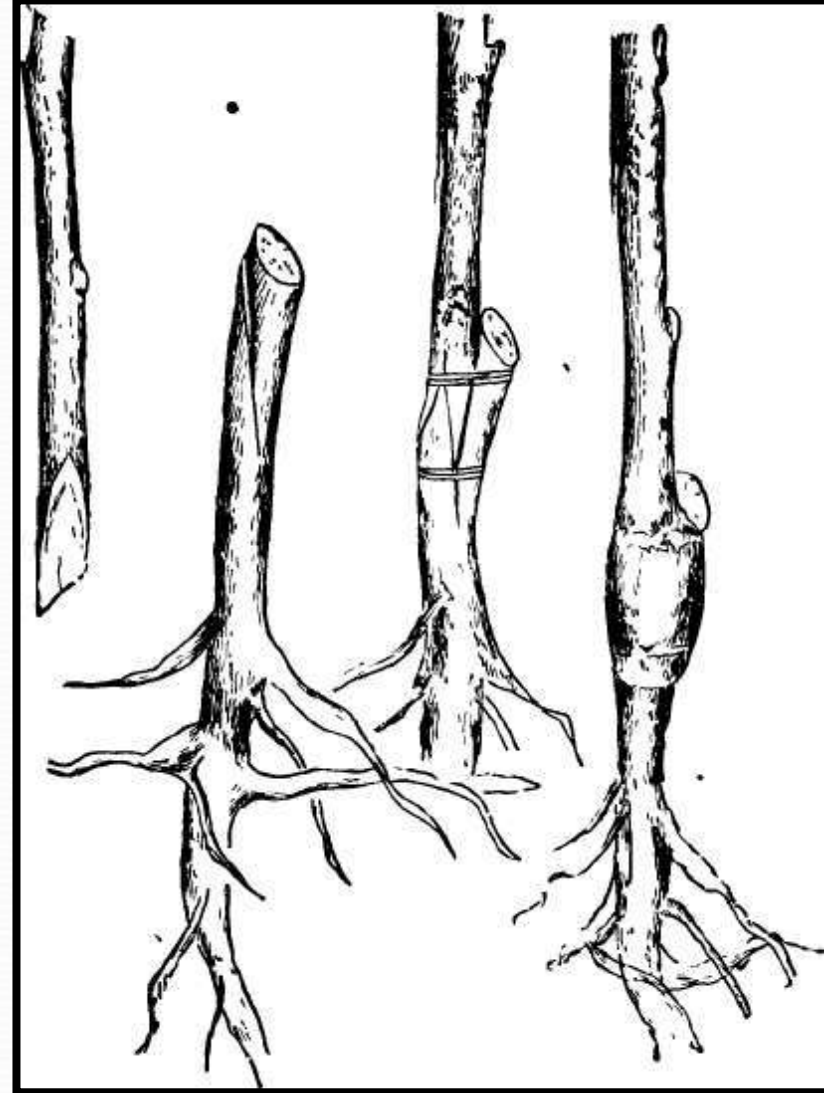
Omega aşı



Semer Aşı

Kama aşı

Eğik aşı

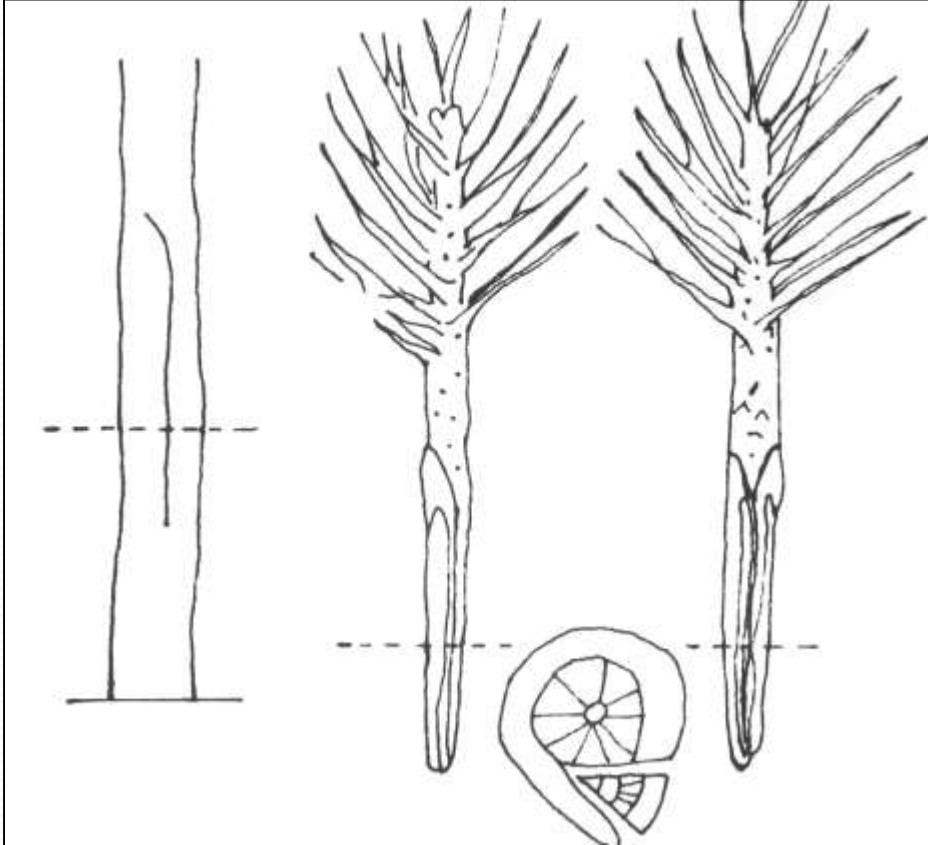


Dilcikli Aşı



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

