T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

ORTA ÖĞRETİM PROJESİ

TARIM TEKNOLOJİLERİ

VEGETATİF ÜRETİM–1
621EEH093

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 3
1. ÇELİK iLE ÜRETİM 3
1.1. Çeliklerde Aranan Özellikler 3
1.1.1. Çelik Alınacak Bitkinin Özellikleri 3
1.1.2. Çelik Hazırlanacak Dal veya Sürgünün Özellikleri 4
1.2. Çelik Alma Zamanı 4
1.3. Çelik Tipleri ve Çeliklerin Hazırlanması 5
1.3.1. Gövde Çelikleri 5
1.3.2. Yaprak Çelikleri 10
1.3.3. Yaprak-Göz Çeliği 12
1.3.4. Kök Çelikleri 13
1.4. Köklendirme Yerleri 16
1.4.1. Köklendirme Ortamları 16
1.4.2. Çelikle Köklendirmede Çevre Koşulları 18
1.4.3. Köklendirme Yapıları 19
1.5. Çeliklerde Köklenmeyi Uyarıcı Özellikler ve Uygulamalar 20
1.5.1. Çelik Üzerinde Tomurcuk ve Yaprakların Varlığı 20
1.5.2. Yaralama 20
1.6. Çeliklerin Bakımı 21
1.6.1. Köklendirme Yerinin Hazırlanması ve Çeliklerin Dikimi 21
1.6.2. Köklenme Süresince Çeliklerin Bakımı 21
1.6.3. Köklenen Çeliklerin Sökümü ve Bakımı 22
UYGULAMA FAALİYETİ 24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 26
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 27
2. DALDIRMA İLE ÜRETİM 27
2.1. Daldırmadan Önce Yapılan İşlemler 27
2.2. Daldırma Şekilleri ve Daldırmanın Yapılışı 28
2.2.1. Uç Daldırması 29
2.2.2. Basit Daldırma 29
2.2.3. Bileşik veya Yılankavi Daldırma 31
2.2.4. Hendek Daldırması 32
2.2.5.Hava Daldırması 33
2.2.6.Tepe Daldırması 35
2.3. Daldırmadan Sonra Yapılacak İşlemler 36
UYGULAMA FAALİYETİ 37
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 39
MODÜL DEĞERLENDİRME 40
CEVAP ANAHTARLARI 42
KAYNAKÇA 43

AÇIKLAMALAR

KOD	**621EEH093**
ALAN	**Tarım Teknolojileri**
DAL/MESLEK	**Alan ortak**
MODÜLÜN ADI	**Vegetatif Üretim 1**
MODÜLÜN TANIMI	Vegetatif üretim şekillerinden çelik ve daldırma ile üretim tekniğinin anlatıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	**40/24**
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Vegetatif üretim yapmak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğe uygun olarak vegetatif üretim yapabileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Tekniğe uygun olarak çelik ile üretim yapabileceksiniz. **2.** Tekniğe uygun olarak daldırma ile üretim yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Açık arazi, sınıf, kapalı ortam **Donanım:** Budama makası, budama testeresi, bıçak, ip, kasa, köklendirme materyali, hormon, termometre, ilaç, su, kürek, çapa, higrometre, CD'ler, bilgisayar donanımı, televizyon, DVD
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bitkinin tohum dışında yaprak, sürgün, soğan, rizom, kök gibi toprak üstündeki ve altındaki kısımları ile yapılan üretimine vegatatif üretim adı verilmektedir.

Eşeysiz bir çoğaltma şekli olan vegatatif üretimde yaygın olarak kullanılan yöntemler; çelikle, aşıyla, daldırma ile, ayırma ile, stolonla, rizomla, etli kökle, yumru soğanla ve yavru ile üretim şeklindedir.

Görüldüğü gibi çelikle üretim, vegetatif çoğaltmanın bir şeklidir. Çelik, herhangi bir bitkiden kesilen köksüz dal, yaprak, göz, gövde, kök parçalarıdır. Bunların uygun çevre şartlarında köklendirilerek yeni bitkilerin elde edilmesi işlemine de çelikle üretim denilmektedir. Oluşan yeni bitkiler anaç bitkinin tüm özelliğini taşır; bu yüzden anaç bitki seçimi önemlidir.

Daldırma ile üretim de bir vegatatif üretim şeklidir. Bir dal veya sürgünün ana bitkiden ayrılmadan köklenmesini sağlamak ve daha sonra oluşan yeni bitkileri ana bitkiden ayırmak şeklinde yapılan üretim şeklidir. Oluşan yeni bitkiler ana bitkinin özelliklerini gösterir, uygulanacak yönteme uygun bitki seçimi ile uygulanabilirliği kolaydır.

Bu modül ile bir bitkinin hangi kısımlarını kullanarak çok sayıda yeni bitki elde edilebileceği bilgi ve becerisini kazanacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğe uygun olarak çelik ile üretim yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki fidan üretim işletmelerini geziniz.
- Çelikle üretimi nasıl yaptıklarını yakından inceleyiniz.
- Kullanılan çelik üretim yöntemlerini araştırınız.
- İşletmelerde en çok hangi çelik ile üretim yaptıklarını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. ÇELİK İLE ÜRETİM

Çelik, herhangi bir bitkiden kesilen dal, yaprak, göz, gövde ve kök parçalarına denir. Bunların uygun çevre şartlarında köklendirilerek yeni bitkilerin elde edilmesi işlemine de **çelikle üretim** denilmektedir. Uygun şartlarda köklendirilen çeliklerin üst ucundan sürgün, alt ucundan kök oluşarak yeni bitki meydana gelir. Çelikle üretimde meydana gelen yeni bitki ana bitkinin tüm özelliklerini taşır.

Çelikle üretim; bazı meyve türleri, asma ve süs bitkilerinin çoğaltılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

1.1. Çeliklerde Aranan Özellikler

1.1.1. Çelik Alınacak Bitkinin Özellikleri

- Çelikler; sağlıklı, güneş gören, orta derecede kuvvetli, çeşidi iyi bilinen bitkilerden alınmalıdır.
- Hastalık, don ve dolu nedeniyle zarar görmüş olmamalıdır.
- Değişik nedenlerle yapraklarını erken dökmüş, gelişmeden geri kalmış ve aşırı derecede kuvvetli büyüyen bitkilerden çelik alınmamalıdır.

- Çelik alınacak bitkiler, virüs ve bakteriyel hastalıklar ile bulaşık olmamalıdır.
- Köklenmesi zor olan çeliklerde çelik alınacak ana bitkiler genç olmalıdır.
- Ana bitkinin beslenme durumu ile bu bitkiden alınan çeliklerin köklenmeleri arasında ilişki bulunmaktadır. Genellikle ana bitkideki yüksek karbonhidrat düzeyi, çeliklerde kuvvetli kök oluşumuna neden olmaktadır.

1.1.2. Çelik Hazırlanacak Dal veya Sürgünün Özellikleri

- **Çeliklerin dal veya sürgün üzerindeki yeri**

Çeliklerin köklenmelerinde alınan dal veya sürgünün ana bitki üzerinde bulunduğu yer de etkili olmaktadır. Meyve dal çelikleri genellikle 60-90 cm uzunluğundaki dalların 4-8 parçaya ayrılması ile hazırlanır. Sürgünün dipten uca doğru çeşitli kısımları arasında kimyasal yapı bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Dipten uca doğru karbonhidrat düzeylerinin azalıp azot kapsamlarının artması nedeni ile sürgünlerin dip kısımlarından hazırlanan çeliklerde köklenme oranı yüksek olmaktadır.

Yaprağını döken meyve türlerinin henüz odunlaşmamış sürgünlerinden hazırlanan yeşil çeliklerde, karbonhidratların depolanması veya önceden kök taslaklarının oluşumu gibi durumlar söz konusu değildir. Tepe kısımlarında bulunan hormonların etkisinden dolayı bu sürgünlerin uç kısımları daha yüksek oranda köklenmektedir.

- **Çelik tipi**

Odun çelikleri dipçikli veya ökçeli olarak hazırlandığında adi çeliklerden daha kolay köklenmektedir. Ancak ökçeli veya dipçikli çelik hazırlamak için materyal bulunması daha zor ve elde edilen çelik sayısı da daha az olur.

1.2. Çelik Alma Zamanı

Kışın yaprağını döken ağaçların çoğaltılmasında;

- Odun çelikleri, kış dinlenme mevsiminde,
- Yapraklı, yeşil veya yarı odunlaşmış çelikler ise büyüme mevsiminde hazırlanır.

Dar ve geniş yapraklı, her dem yeşil türler; yıl içinde bir veya daha fazla büyüme devresi gösterir. Bu türlerin çelikleri, büyüme devrelerinde, sürgünlerin odun dokusunun kısmen olgunlaşmasından sonra alınır.

Kışın yaprağını döken türlerin odun çeliklerini, yaprak dökümünün hemen öncesinde ilkbaharda tomurcuklarının kabarmasına kadar geçen devrede almak mümkündür.

İlkbahar veya yazın alınan, yaprağını döken bitki türlerinin yeşil çelikleri kışın alınan odun çeliklerinden daha çabuk köklenir. Kiraz gibi köklenmesi zor olan bitkiler için yeşil çeliklerin kullanılması gerekir.

Yaprağını döken türlerin yeşil çelikleri için en iyi sonuçlar, çeliklerin mümkün olduğu kadar en erken zamanda, yaprakların tam büyüklüğünü aldığı ve sürgünlerin bir dereceye kadar olgunlaştığı devrede alınmasıyla elde edilir.

İğne yapraklı, her dem yeşil bitkilerde ise çelikler, sonbahar sonundan kış sonuna kadar geçen sürede alınmalıdır. Bu tipten birçok türün çelikleri, birkaç hafta (veya aylık) soğuklamadan sonra alınırlarsa çok daha iyi köklenmektedir.

Kök çelikleri ile çoğaltmada çeliklerin alınma mevsimi, köklenmede başarıyı etkilemektedir. Örneğin, kırmızı ahududu bitkisinde yaz aylarında alınan kök çelikleri ile hiç başarı elde edilememesine rağmen sonbahar içinde alınan çeliklerde başarı artmaktadır.

1.3. Çelik Tipleri ve Çeliklerin Hazırlanması

Çelikleri çeşitli şekilde sınıflandırmak mümkündür. Bunlar:

- Gövde çelikleri
  - Odun çelikleri
  - Yarı odun çelikler
  - Yeşil odun çelikleri
  - Otsu çelikler
- Yaprak çelikleri
- Yaprak-göz çelikleri
- Kök çelikleri

1.3.1. Gövde Çelikleri

Gövde çelikleri en önemli çelik tipidir. Çeliklerin hazırlanmasında kullanılan sürgünün yapısına göre odun, odunsu veya yarı odun, yeşil odun ve otsu (yeşil) olmak üzere dört gruba ayrılabilir.

1.3.1.1. Odun Çelikleri

Odun çelikleri kolaylıkla hazırlanır. Çabucak bozulmaz. Emniyetle uzak mesafelere gönderilebilir. Bunların köklendirilmesi için özel ekipmana ihtiyaç yoktur.

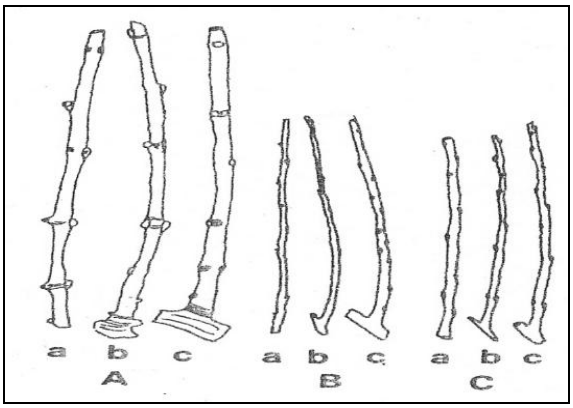
Odun çelikleri genellikle bir yaşlı dallardan, kış dinlenme periyodunda hazırlanır. Ancak incir gibi bazı meyve türlerinde iki veya daha yaşlı dallar kullanılmaktadır. Bu tip

çeliklerle kışın yaprağını döken süs bitkileri, incir, ayva, dut, asma, nar ve bazı erik çeşitleri çoğaltılabilmektedir.

Çoğaltma materyali olarak kullanılacak odun çelikleri sıhhatli, kuvvetli ve güneşte büyüyen bitkilerden alınmalıdır. Çelik yapılacak sürgünlerin boğum araları anormal olarak uzun veya sık olmamalı, obur dallar ile küçük ve zayıf büyüyen uç taraftaki sürgünlerden çelik yapılmamalıdır. Orta kalınlık ve kuvvetteki dallar, çelik için en uygundur. Ayrıca çelikler (yeni bitki kendine yeter hâle gelene kadar) yedek besin maddelerince zengin olmalıdır.

Odun çelikleri çoğaltmaya alınan türlere bağlı olarak uzunluk bakımından farklıdır. Genel olarak 10-30 cm uzunlukta hazırlanır. Çelikler hiç olmazsa iki boğum içermelidir. Dip kesimleri boğumların hemen altından ve tepe kesimleri boğumların 1.5-2.5 cm üstünden yapılmalıdır. Çeliklerin çapı, türlere bağlı olarak 0.6-2.5 cm hatta 5 cm arasında değişir. Çelikler dipçikli, ökçeli ve adi olmak üzere üç farklı tipte hazırlanabilir. Bu çelik tipleri şunlardır:

- **Adi çelik:** Adi çelikler türlere bağlı olarak 10-90 cm uzunluğunda bir dal parçasıdır. Kış dinlenme döneminde bir veya iki yaşlı iyi pişkinleşmiş dallardan alınır. Bu iş için daha çok dalların orta kısımları kullanılır. Çeliklerin alt ucu boğumun hemen altından, üst ucu ise boğumun 1,5-2,5 cm üstünden kesilerek hazırlanır. İncir, ayva, nar, asma, dut, zeytin, frenk üzümü, bazı elma ve erik klon anaçlarının çoğaltılmasında adi çelik kullanılmaktadır.
- **Ökçeli ve dipçikli çelikler:** Bu tip çelikler, boyları ve diğer özellikleri bakımından adi çeliklere benzer. Ancak bunların dip kısmında yaşlı odun parçası bulunmaktadır. Dipçikli çeliklerin alt uçlarında daha yaşlı dalın kısa bir parçası, ökçeli çelikte ise yaşlı dalın küçük bir kısmı bulunmaktadır. Bu tip çeliklerin dip kısımlarında yara yüzeyinin geniş olması ve bu kısımda besin maddeleri ve hormonların fazla bulunması nedeniyle köklenmeleri daha kolaydır. Bu nitelikleri bakımından diğer çelik tiplerinden üstündür. Bu tip çelikler dip kısımlarında yaşlı odun parçaları içerdikleri için bir ya da iki yıllık dallardan ancak birer çelik hazırlanabilir. Bitki üzerinde alınacak çelik sayısına bağlı olarak yapılan kesmeler nedeniyle çok sayıda yara yerleri oluşur. Bu da bu tip çeliklerin özürlü yönünü oluşturur.



Şekil 1.1: Dal çeliği tipleri -A) Asma B) Ayva C) Elma

a)Adi çelikler b) Ökçeli çelikler c) Dipçikli çelikler

Büyük ölçüde çelik yapan kuruluşlarda çelikler, demet hâline getirilerek testere veya uygun bir kesici ile kesilir. Böyle kuruluşlarda çeliklerin elde tek tek kesimi ekonomik olmaz.



Resim 1.1: Odun çeliklerinin hazırlanması

Dikimden önce çeliklerin hazırlamasında kullanılan çeşitli yöntemler vardır. Bunlar aşağıda açıklanmıştır.

- Çelikler eşit uzunlukta hazırlanır. Elverişli büyüklükte demet hâline getirilerek telle bağlanır. Uçları bir istikamette olmak üzere yerleştirilir ve ilkbahara kadar serin ve nemli şartlarda saklanır. Çelik demetleri kallus oluşumu periyodu gelinceye kadar açık havada iyi direne edilmiş bir yerde, kumlu toprak, kum veya testere talaşı içine gömülür. Çelikler bu yerlere yatay olarak konur veya çok kez toprağın içine, alt uçları yukarıya, üst uçları aşağıya gelecek şekilde yerleştirilir. Bunların üstleri alt uçların geldiği yerden itibaren 7-8 cm kalınlıkta toprak, kum veya testere talaşı ile örtülür. Bu nedenle çeliklerin alt uçları üst

uçlara oranla biraz daha sıcak olur. Bu durum üst uçtaki gözün gelişmesini geciktirirken alt uçta kök oluşumunu teşvik eder. İlkbaharda dikim zamanında çelik demetleri çıkarılır ve çelikler dipleri aşağı, tepeleri yukarı gelecek şekilde dikilir.

- Kışları ılık geçen bölgelerde çelik demetleri; kallus oluşumu devresine kadar ya ısıtılmayan bir binada veya açık havada nemlendirilmiş kum, testere talaşı, yosun vb. materyaller içinde saklanır.

- Kışları sert geçen ve sıcaklıkları 0 ºC'nin altına çok düşen bölgelerde serin ve sıcaklığı donma noktasının üzerinde kalan kilerler elverişli olabilir. Eğer soğuk hava odaları varsa çelikler kallus oluşumu devresinde 4-10 ºC sıcaklıkta, dikime hazır olacakları zamana kadar güvenle saklanabilir.

- Kolayca köklenen türler için çelik materyali kış içinde alınır, demetler hafif nemli pit yosunu içine konulup kâğıtla sarılır ve 0-4 ºC'de ilkbahara kadar muhafaza edilir. Muhafaza sırasında çelik materyalinin kurumamasına veya çok nemli olmamasına dikkat edilmelidir. Çelikler, dikim zamanında istenilen uzunlukta hazırlanır ve yerlerine dikilir. Aşırı göz gelişimini kontrol için depo edilen çelikler veya çelik materyali sık sık kontrol edilmelidir. Eğer gözler sürerse daha düşük saklama sıcaklıkları kullanılmalı veya çelikler hemen hazırlanıp dikilmelidir. Çeliklerin dikildiği zamanda gözler çok fazla gelişmişse kökler görünmeden önce yapraklar oluşur ve çelikler, yapraklardan meydana gelecek su kaybı nedeniyle kurur ve ölür.

- Çelikler, sonbaharda alınıp hemen dikilebilir. Çok kez kış dinlenme devresi başlamadan önce çeliklerin alt uçlarında kallus oluşur ve çabuk köklenen bitkilerin çeliklerinde, sonbaharda kökler gelişir. Fakat çoğu türlerde kök ve sürgünlerin oluşumu ilkbaharda olur. Sonbaharda dikilen çelikler toprağın donma ve çözülmesinden ve kış boyunca kemirici hayvanlardan zarar görebilir.

- Bazı türlerde çelikleri sonbaharda alarak bunları kök uyarıcı bileşiklerle muamele etme ve köklenmeyi teşvik için nispeten yüksek sıcaklık (18-21 ºC) ve nemli ortamlarda 4-6 hafta saklama, başarılı bir yöntem olabilir. Bu işlemlerden sonra çelikler ılık iklimlerde fidanlıklara dikilebilir veya ilkbaharda dikime kadar soğuk depolarda muhafaza edilir.

- Çeliklerin hazırlanmasında kullanılacak en iyi dal veya sürgün tipi köklendirilecek olan türe göre değişir. Çelik materyali olarak genellikle bir önceki büyüme mevsiminin pişkin tepe sürgünleri kullanılır. Çelikler, 10-20 cm uzunlukta, alt yarısındaki bütün yaprakların koparılmasıyla hazırlanır. Köklenmeyi uyarıcı maddeler veya çeliğin alt ucunun yaralanması bazı çelik tiplerinin köklendirilmesinde faydalı olur.

1.3.1.2. Yarı Odun Çelikler

Bu tip çelikler, genellikle geniş yapraklı her dem yeşil türlerin odunsu kısımlarından yapılır. Yapraklarını döken bitkilerin kısmen odunlaşmış sürgünlerinden alınmış yapraklı yaz çelikleri de yarı odun çeliği olarak adlandırılır. Geniş yapraklı, her dem yeşil türlerin çelikleri, genellikle yaz aylarında büyümenin hemen başlamasından sonra ve yeni sürgünler kısmen odunlaşınca alınır. Kamelya, açelya ve çoban püskülü gibi süs çalıları, turunçgiller ve zeytin gibi birkaç subtropik meyve türü de bu şekilde çoğaltılabilir.

Çelikler, tepe kısımdaki yaprakları bırakılmak ve dip kısımlarındaki yaprakları koparılmak sureti ile 7.5-15 cm uzunlukta hazırlanır. Yapraklar çok geniş ise su kaybını azaltmak için kesilerek küçültülmelidir. Çelik hazırlamada genellikle sürgün uçları kullanılmasına rağmen sürgünlerin daha alt kısımları da köklenebilir. Kesim, bir boğumun hemen altından yapılmalıdır. Çeliklerin üzerindeki bütün çiçek gözleri körletilmelidir. Fazla miktarda çelik hazırlanan büyük fidanlıklarda, çelik materyali demetleri, kâğıt kesicilerle eşit uzunlukta olacak şekilde hazırlanır.

Çelik yapılacak sürgün, sabahın erken saatlerinde, serinlikte alınmalı ve çelik yapılıncaya kadar nemli bir çuvala sarılmış vaziyette gölgede muhafaza edilmelidir. Yapraklı yarı odun çeliklerin fazla nemli şartlarda köklendirilmesi zorunludur. Çeliklerin dip kısımlarının sıcak tutulması ve büyümeyi düzenleyici maddelerle muamelesi de yararlıdır. Çelik yapılacak materyali veya hazırlanmış çelikleri birkaç dakika bile olsa güneşte bırakmak veya çelikleri taze tutmak amacıyla suya daldırmak zararlıdır.

1.3.1.3. Yeşil Odun Çelikleri

Yapraklarını döken ve her dem yeşil türlerin yumuşak ve etli ilkbahar sürgünlerinden hazırlanmış çeliklerdir. Odunsu süs çalıların çoğu yeşil çelikle çoğaltılabilir. Leylak,

manolya vb. süs bitkileri ile meyve türlerinden elma, şeftali, erik, kayısı ve kiraz, yeşil çelik ile sisleme sistemi altında köklendirilebilir. Diğer çelik tiplerine göre yeşil çelikler, daha kolay ve daha çabuk köklenir fakat daha fazla dikkat ve ekipmana ihtiyaç vardır.

Bu çelik tipi her zaman yapraklı hazırlanır. Bu nedenle kurumaları önlemek için nemi çok yüksek yerlerde köklendirilmelidir. Sıcaklık, birçok tür için köklenme süresince yaklaşık olarak tabanda 24-27 ºC, yapraklarda 21 ºC'de tutulmalıdır. Yumuşak odun çelikleri genellikle 2-4 veya 5 haftada kök meydana getirir. Çeliklerin kök uyarıcı maddelerle muamele edilmeleri köklenmeyi olumlu etkiler.

Yumuşak odun çeliklerinin hazırlanmasında ana bitkiden çelik yapılacak özel sürgün tiplerinin seçilmesi önemlidir. Çabuk büyüyen, yumuşak, gevrek sürgünler genel olarak istenmez. Çünkü bunlar daha köklenmeden çürüme eğilimindedir. Bununla birlikte yaşlı, odunsu gövdelerde köklenme genellikle yavaştır. En iyi çelik materyali, bir dereceye kadar bükülebilmeli fakat birdenbire büküldüğü zaman kırılacak olgunlukta olmalıdır. Kuvvetli, aşırı kalınlıkta veya ağır olanlar; zayıf, ince ve bitkinin iç tarafında bulunan sürgünler de çelik yapılmamalıdır. Bitkinin tam güneş gören kısımlarındaki orta büyüme gösteren dallar, çelik yapmak için en uygun dallardır. Bazı bitkilerde en iyi çelik materyali, ana bitkinin yan veya dış dallarıdır.

1.3.1.4. Otsu Çelikler

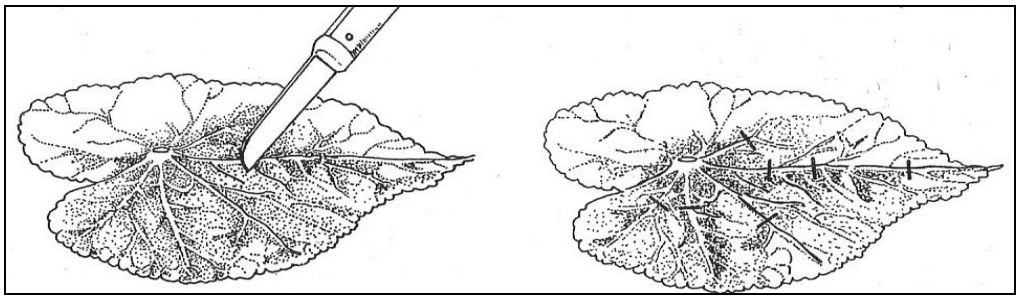
Yapraklı çeliklerin bu tipi, krizantem, kolyos ve karanfil gibi etli, otsu sera bitkilerinden yapılır.

Hazırlanmasında bunların tepedeki yaprakları muhafaza edilir. Uzunlukları 7.5-12.5 cm'dir. Bu çelikler de yüksek nem isteyen yumuşak odun çeliklerinkine benzer şartlarda köklendirilir. Alttan ısıtma da köklenmeye yardım eder. Köklenme, özel şartlar altında çabuk ve yüksek oranda olur. Bu yüzden kök uyarıcı maddeler kullanılması gereksizdir.

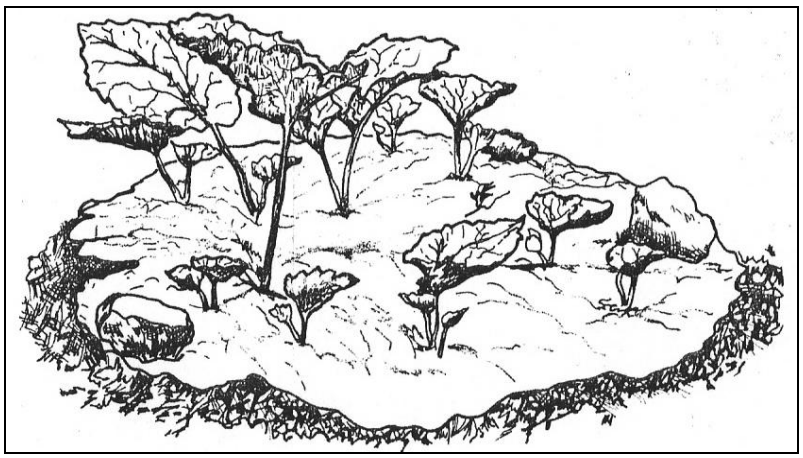
1.3.2. Yaprak Çelikleri

Bitkiden alınan bir yaprakla yeni bir bitkinin elde edilmesine **yaprak çelikleri ile üretim** denir. Birçok süs bitkisi bu tip çelikle çoğaltılır. Çeliklerin hazırlanması ve şekilleri, bitkilerin tür ve çeşidine göre değişir. Bir yaprak ayası çelik olarak kullanılabileceği gibi bir yapraktan kesilecek parçalar ya da yaprak ayası sapı ile birlikte çelik olarak kullanılabilir.

Yaprak çelikleri istenildiği zaman yılın her mevsiminde hazırlanabilir. Begonya, cam güzeli vb. kalın etli yapraklı süs bitkilerinde çelikler, yapraklar ana bitkiden alındıktan sonra sapları kesilerek hazırlanır. Bu tip çeliklerde yaprak damarları alttan keskin bir bıçakla birkaç noktadan hafifçe çizilerek köklendirme ortamı ile temas edecek şekilde yerleştirilir. Daha sonra kesilen her damardan yeni bir fide meydana gelir.



a



b

Şekil 1.2: a. Begonya bitkisinden yaprak çeliğinin hazırlanması

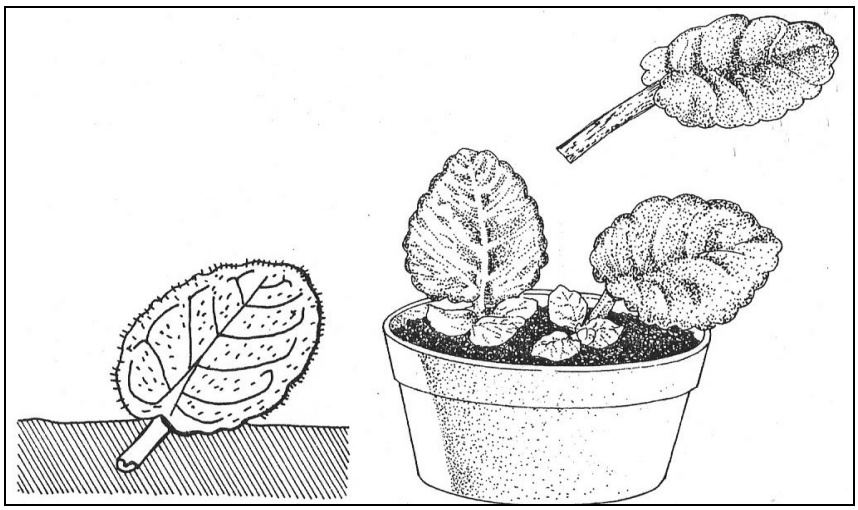
b. Begonya bitkisinin yaprak çeliğinden yeni bitkilerin oluşumu

Paşa kılıcı vb. süs bitkilerinde ise yapraklar enine parçalara ayrılarak çelikler hazırlanır. Bu çelikler köklendirme ortamına dik olarak yerleştirilerek yeni bitkiler elde edilir.



Resim 1.2: Paşa kılıcı bitkisinin yapraklarından çeliklerin hazırlanışı ve dikimi

Afrika menekşesi, japon şemsiyesi vb. süs bitkilerinde ise yaprak sapı, ayası ile birlikte tüm bir yaprak çelik olarak kullanılır. Bu tip çeliklerin yaprak sapının 1-1,5 cm'lik parçası dik olarak köklendirme ortamına yerleştirilerek köklendirilir. Yaprak saplarının uç kısımlarında yeni bitkiler oluşur.

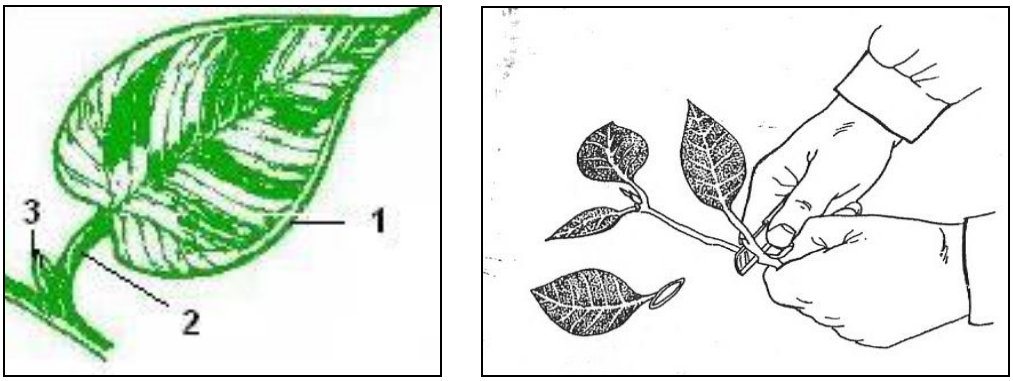


Şekil 1.3: Afrika menekşesinden yaprak çeliğinin hazırlanışı, ortama dikilişi ve yeni bitkilerin oluşumu

1.3.3. Yaprak-Göz Çeliği

Yaprak çeliğinden kök oluşturan fakat yeni bir sürgün oluşturmayan bitki türlerinde yaprak-göz çelikleri alınır. Bu tip çelikler bir yaprak, küçük bir dal parçası ve bir gözden oluşur. Kamelya, sardunya vb. süs bitkileri ile ahududu, böğürtlen, çay vb. meyve türleri bu tip çeliklerle çoğaltılır.

Çeliğin olgunlaşmış bir yaprak, olgunlaşmış bir göz ve bir miktar gövde parçası içerecek şekilde alınmasına dikkat edilmelidir. Türe göre değişmekle birlikte temmuz-eylül ayları bu çeliklerin alınması için en uygun zamandır. Çelikler için dişli dere kumu en uygun köklenme ortamıdır. Çeliklerin dikiminde gözün, yüzeyin ortalama 1 cm altında kalacak şekilde veya tomurcuğun ucu hafifçe görünecek şekilde gömülmesine dikkat edilmelidir.



a **b**

Şekil 1.4: a. Yaprak göz çeliği (1: Yaprak ayası, 2: Yaprak sapı, 3: Göz)

b. Yaprak göz çeliğinin hazırlanışı

1.3.4. Kök Çelikleri

Bitkilerin köklerinden alınan parçalar ile üretilmesine **kök çelikleri ile üretim** denir. Kökün en üst kısmında, toprak yüzeyine yakın olan köklerde uyuyan gözler bulunur. Bu köklerden çelik hazırlanarak uyuyan gözlerden sürgünler vermesi sağlanır. Böylece yeni bir birey elde edilir.

Çelikler, köklerin depo maddeleri ile çok zengin olduğu kış sonu veya erken ilkbaharda hazırlanırsa çok iyi sonuç elde edilir. Ana bitkinin hızlı büyüdüğü ilkbahar mevsimi boyunca kök çeliği alınmamalıdır.

Aşılı bitkilerin aşı noktasının altında bulunan köklerden alınacak çeliklerle çoğaltılması hâlinde anaç çoğaltılmış olunur.

Kök çeliklerinin hazırlanması bitki türlerine göre değişiklik gösterir. Dikimden önce kök çeliklerinin hazırlamasında kullanılan çeşitli yöntemler vardır. Bunlar aşağıda açıklanmıştır.

- **Küçük gevrek köklü bitkiler**

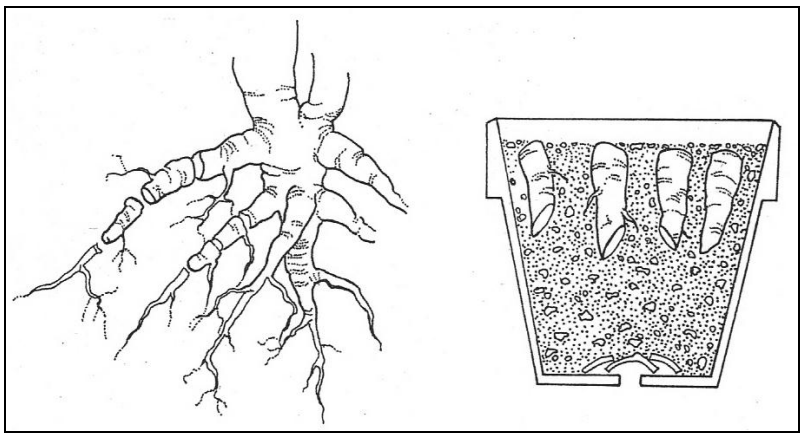
Bu bitkilerin kök çelikleri, seralarda veya sıcak yastıklarda geniş düz veya yüzlek sandıklardaki kum veya elenmiş toprak içinde köklendirilmelidir. Kökler 2.5-5 cm uzunlukta kesilir ve toprak yüzüne yatay olarak serilir. Sonra bunun üzeri 1-1.5 cm kalınlıkta, ince toprak veya kumla kapatılır. İyice sulandıktan sonra bitkiler köklenince kadar aşırı kurumayı önlemek amacıyla köklendirme ortamının yüzü bir cam levha ile örtülür. Yeni sürgünler meydana gelir. Yeni bitkiler iyice oluştuktan sonra bunların en kuvvetlileri diğer bir yere veya fidanlıklardaki sıralarına şaşırtılır.

- **Kapalı yerlerde çoğaltılan ve kökleri biraz etli olan bitkiler**

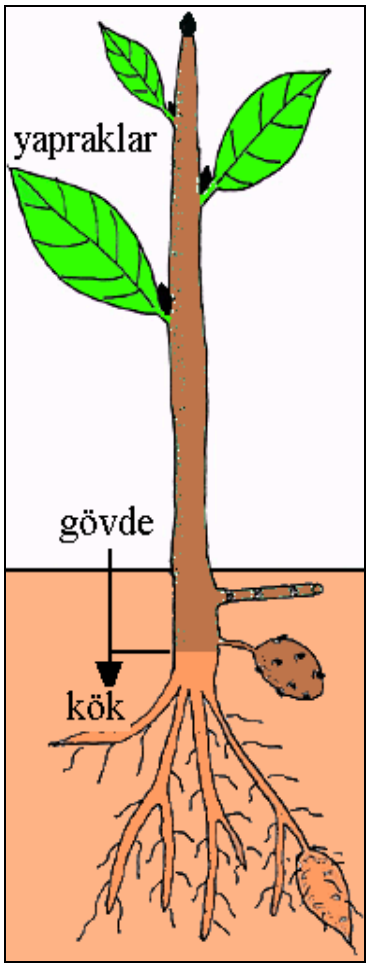
Bu tip kök çelikleri en iyi şekilde, sera veya sıcak yastıklarda, sandık veya kutulardaki kumlu topraklarda köklendirilir. Kök parçaları 5-7.5 cm uzunlukta olmalı ve toprak yüzüne dikey olarak dikilmelidir. Çelikleri ters dikmeden sakınmak için tepe uçların daima yukarıya doğru gelmesine dikkat edilmelidir. Dikimde çelikler, dik olarak yerleştirilir. Böylece çeliklerin ucu toprak yüzü ile hemen aynı seviyede olur. Yeni sürgünler çabucak oluşur. İyi bir kök gelişimi gösteren bitkiler, hemen daimi yerlerine şaşırtılabilir.

- **Bahçe şartlarında çoğaltılan bol köklü bitkiler**

Bu tip kök çelikleri, sonbahar sonlarında veya kışın 5-15 cm uzunlukta hazırlanır. Uçların aynı yönde olmasına dikkat edilerek demetler hâlinde bağlanır. Bunlar ilkbaharda toprak dikime elverişli hâle gelinceye kadar nemli kum, testere talaşı veya pit yosunu ihtiva eden kutuların içinde saklanır. Muhafaza boyunca kök çelikleri, serin bir yerde (-1 -+4 ^{o}C) tutulmalı fakat donmalarına imkân verilmemelidir. Çelikler iyi hazırlanmış fidanlık topraklarına, tepeleri toprak seviyesi ile aynı hizada olacak şekilde dikilir.



Şekil 1.5: Adi deniz lahanasının kök çeliklerinin hazırlanışı ve ortama yerleştirilişi



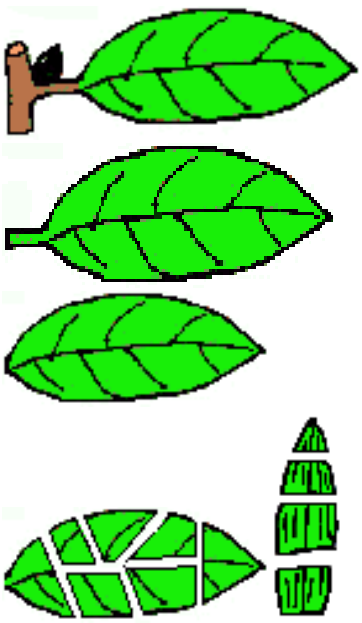
YAPRAK ÇELİKLERİ

a) Yaprak- göz

b) Yaprak + yaprak sapı

c) Yaprak ayası

d) Yaprak kesimleri



GÖVDE ÇELİKLERİ

a) Odun çeliği

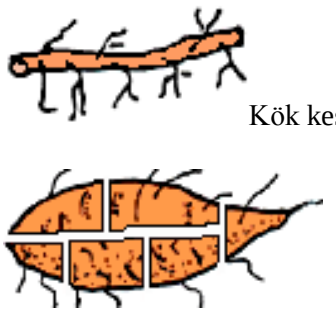
b) Yarı odun çeliği

c) Yumuşak veya yeşil çelik

d) Otsu çelik



KÖK ÇELİKLERİ



Şekil 1.6: Çelik tipleri

1.4. Köklendirme Yerleri

Çelik köklendirmede kullanılan ortamların havalanma, ısınma, su tutma ve katyon değişim kapasitesi ile hastalık ve zararlılarla bulaşık olma durumları farklı olduğundan köklenme oranı ve meydana gelen köklerin yapısı değişebilmektedir.

Köklenme ortamının hafif yani çabuk ısınabilen, geçirgen ve kolay havalanabilen, hastalık ve zararlılardan arınmış şekilde olması gerekir.

Köklendirme amacıyla saf veya karışım hâlinde toprak, kum, turba (peat), perlit ve vermikuit gibi maddeler kullanılmaktadır. Bazı kolay köklenebilen bitkilerde ise su tek başına köklendirme ortamı olarak kullanılabilir. Ancak bu durumda iyi bir havalandırma gereklidir.

1.4.1. Köklendirme Ortamları

1.4.1.1. Kum

Yaygın olarak kullanılan, ekonomik olarak sağlanabilen bir ortamdır; iyi bir kök gelişimi sağlamaktadır. Ancak su tutma kapasitesi düşük olduğundan sık sık sulamayı gerektirmektedir. Organik madde ve besin kapsamı ya çok az veya hiç yoktur. Genellikle hastalık etmeni taşımamaktadır. Az besin maddesi içerdiği için çelikler köklendirildikten hemen sonra ya başka bir ortama şaşırtılmalı ya da yeterli gübreleme yapılmalıdır.

1.4.1.2. Torf (Peat-Moss)

Yüksek düzeyde organik madde ve azot içerir. Su tutma kapasitesi yüksek ve havalanması iyidir. Ancak kuma göre oldukça pahalıdır. Son yıllarda saf ya da karışım hâlinde köklendirme ortamı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Asit karakterli olanları özellikle çay ve yaban mersinlerinin çoğaltılmasında kullanılır.

1.4.1.3. Perlit

Volkanik orijinli, gri-beyaz bir mineraldir. Ham materyal öğütüldükten sonra 760 ºC'de patlatılması sonucu köpük benzeri bir yapı kazanır. pH'ı 6-8'dir. Yüksek su tutma kapasitesine sahiptir. Havalanması iyidir. İnorganik besinler ve organik madde içermez. Bu özellikleri nedeniyle karışım hâlinde kullanılır. Diğer materyallere göre pahalı olmasına rağmen steril olması, kullanımının kolay olması ve iyi köklenme sağlaması nedeni ile yaygın olarak kullanılmaktadır.

1.4.1.4. Sfagnum Yosunu

Sfagnum yosunu, bataklık bitkilerinin kalıntılarının kurutulmuş şeklidir. Nispeten steril, hafif, nötrdür; kendi ağırlığının 10-20 katı su tutabilir. Fakat içindeki mineral madde miktarı çok az olduğundan içinde büyütülecek bitkiler ilave besin maddelerine ihtiyaç duyar.

1.4.1.5. Vermikülit

Isıtılınca belirli şekilde genişleyen mikalı bir mineraldir. Kimyasal bileşimi, sulu magnezyum-alüminyum-demir silikattır. Hafiftir. Nötrdür, suda erimez. Fazla miktarda (hemen hemen hacminin yarısı kadar) su emme (absorbe) yeteneğindedir. Vermikülit, sıcaklığı 1082 ºC'ye yakın fırınlardan geçirilerek patlatılır. Böylece sünger gibi bir yapı alır. Bu da su tutma kapasitesini artırır. Vermükülit ısıtıldığı için sterildir.

1.4.1.6. Yaprak Kompostu

Akçaağaç, meşe, çınar ve karaağaç yaprakları kompost için uygun yapraklardır. Kompost hazırlanırken yapraklar arasına amonyum sülfat gibi azotlu gübre konur ve karışım zaman zaman sulanır. Şiddetli kış yağmurları sırasında kompostun yıkanmasına engel olmak için üstü bir örtü veya branda ile kapatılmalıdır. Yaprak kompostu, hazırlanmasından 12-18 ay sonra kullanılabilir hâle gelir. Kompost içinde yabancı ot tohumları, nematotlar ve zararlı böcekler veya hastalık mantarları bulanabilir. Bu yüzden kullanılmadan önce ilaçlanmalıdır.

1.4.1.7. Parçalanmış Ağaç Kabukları, Testere Talaşı ve Odun Yongası

Köknar veya çamlardan elde edilen bu materyaller toprak karışımlarında kullanılabilir. Çürüme hızı yavaştır, hastalık ve zararlılarla bulaşık olabilir.

1.4.1.8. Toprak

Köklendirme amacıyla özellikle tınlı topraklar başarılı olarak kullanılmaktadır. Çelik köklendikten sonra ortam içinde belirli süre kalabilmektedir.



Resim 1.3: Köklenmiş çelikler ve köklendirme ortamı

1.4.2. Çelikle Köklendirmede Çevre Koşulları

1.4.2.1. Sıcaklık

Köklenme ortamlarında kök bölgesindeki sıcaklığın 24 ºC dolayında tutulması, hücre bölünmesini teşvik ederek köklenmeyi kolaylaştırmaktadır. Bu sıcaklık, seralarda taban ısıtma sistemlerinin kullanılması ile kolaylıkla sağlanmaktadır. Ancak köklendirme süresince hava sıcaklığının ortam sıcaklığından daha düşük tutulması gerekir. Çünkü yüksek hava sıcaklığı köklenmeden önce hızlı sürgün gelişimine neden olmaktadır. Oysa ilk aşamada çeliklerin köklenmesi, daha sonra sürgün gelişimi arzu edilir. Birçok bitki türünde gündüz 21-27 ºC, gece ise 16-21 ºC optimum bir köklenme için uygundur. Gece ve gündüz arasındaki ısı farkı 5-10 ºC'yi geçmemelidir.

1.4.2.2. Nem

Çeliklerin köklendirilmesinde başarı sağlanamamasının en önemli nedenlerinden biri muhafaza sırasında veya köklendirmenin başlangıcında su kaybı nedeniyle meydana gelen kurumalardır. Dikimi izleyen dönemde henüz kökler oluşmadığı için gözlerin sürmesi sonucu oluşan sürgünlerden terleme yoluyla kaybedilen su, düzenli olarak karşılanmalıdır.

Odun çelikleri ile zor köklenen meyve türlerinin yarı odun ya da yeşil çeliklerinin köklendirilmesinde son yıllarda sisleme yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemde özel araçlar yardımıyla basıncı ayarlanmış su, çok küçük zerreler hâlinde yapraklı çeliklerin üzerine püskürtülmektedir. Sisleme uygulaması ile suyun serinletici ve rutubeti artırıcı etkisinden yararlanılır. Böylece çeliklerin terleme hızı azalırken çeliklerin daha fazla ışık alması sağlanarak daha yüksek fotosentez gerçekleştirilir. Bunun yeni köklerin oluşumunda önemli etkisi vardır. Sisleme devamlı veya aralıklarla uygulanabilmektedir.



Resim 1.4: Sisleme altında yazlık çeliğin köklenmesi

1.4.2.3. Işık

Çeliklerde köklenme üzerinde ışığın etkisi çelik tipine göre değişmektedir. Kışın yaprağını döken meyve türlerinin odun çeliklerinde en iyi köklenme karanlıkta olmaktadır. Buna karşın yapraklı çeliklerde oksin ve karbonhidrat sentezinin rolü nedeni ile ışık, köklenmeyi olumlu yönde etkilemektedir. Özellikle yeşil çeliklerin köklendirilmesinde güneş ışığı mutlaka gereklidir.

1.4.3. Köklendirme Yapıları

1.4.3.1. Cam Seralar

Cam seralar; düzgün yapılmış, sivri çatılı, içinde ara yollar ve çoğaltma masaları vb. üretim üniteleri uygun olarak ayarlanmış yapılardır.

Sıcaklık ve nemin kontrolünü sağlamak için bütün seralarda tepede ve yanlarda havalandırma pencereleri vardır. Seralarda ısı kaynağı ve bağıl nemi otomatik olarak ayarlayan cihazlar bulunur. Nem ayarlama cihazları suyu çok ince parçacıklara ayırır ve seranın içine üfleyerek serinletir. Bundan başka yaz döneminde seraların güneş gelen kısımları beyaz badana ile veya suda eriyen beyaz boyalarla boyanır. Böylece güneşin ısısı yansıtılarak sera içinde çok yüksek sıcaklıkların meydana gelmesi engellenir.

1.4.3.2. Plastik Seralar

Kalın plastik örtüler, tahta iskeletli seraları örtmede kullanılabilir. Böylece normal cam seralarda oranla çok daha ucuza mal olan geçici tipte seralar yapılmış olur. Fakat kar ve rüzgâra karşı dayanıklı olabilmesi için iskeletin sağlam yapılması gerekir. Gündüzleri güneş sebebiyle sera içinin aşırı derecede ısınması plastik seralarda, camlı seralara göre daha azdır. Gece ise ısı kaybı daha fazla olur. Plastik, ışık ve sıcaklığın etkisiyle zamanla bozulur. Değiştirilmesi gerekir. Plastik seraların da camlı seralarda olduğu gibi havalandırma ve ısıtma cihazlarına sahip olması zorunludur.

1.4.3.3. Sıcak Yastıklar

Sıcak yastıklar genellikle çoğaltma amacıyla kullanılır. Fakat bunlar daha küçük ve daha ucuz yapılardır. Bu yastıklarda mevsim başında yaprak çelikleri köklendirilebilir.

Sıcak yastıklarda gerekli ısı; çoğaltma ortamının altına konulan çiftlik gübresinin fermantasyonundan, ısıtma için kullanılan elektrik tellerinden, sıcak sudan, buhar borularından veya sıcak hava borularından elde edilir.

Seralarda sıcaklık ve nem kontrolü kadar gölgeleme ve havalandırmaya da çok dikkat edilmelidir.

Son yıllarda yastıklar, özellikle ısıtma telleri ile ısıtılmaktadır. Ancak ısıtma tellerinin kullanılması durumunda dikkatli olunmalıdır. Isıtma tellerinin üzeri 10-15 cm kalınlıkta köklenme ortamı ile doldurulur. Isıtma telleri üzerine bunları toprak işleme aletlerinden

korumak için bir tel kafes ve bunun üzerine de ince bir kum tabakası serilir. Köklenme ortamı, bu kum üzerine konulacak kasalar içine de yerleştirilebilir.

1.4.3.4. Soğuk Yastıklar

Soğuk yastık yapımı sıcak yastıkların yapımına benzer. Fakat bunlarda suni ısının sağlanması için herhangi bir işlem yapılmaz. Soğuk yastıkların kapakları cam veya plastik örtüden olabilir. Isıyı ve nemi muhafaza etmek için kapakların yerlerine sıkıca oturması gerekir. Soğuk yastıklar, rüzgârdan korunmuş yerlere yapılmalı ve kapak kuzeyden güneye doğru eğimli olmalıdır.

Soğuk yastıkların kullanılmasının esas amacı, köklenmiş çelikleri fidanlık parsellerine veya saksılara dikmeden önce çevre şartlarına alıştırmak ve adaptasyonu sağlamaktır. Bu yastıklarda sadece cam kapaklar nedeni ile yastık içinde muhafaza edilen güneş ısısından yararlanılır. Bu yastıklardan başarılı bir şekilde faydalanmak için havalandırma, gölgeleme, sulama ve kış soğuklarından korunma gibi konulara dikkat edilmelidir.

1.5. Çeliklerde Köklenmeyi Uyarıcı Özellikler ve Uygulamalar

1.5.1. Çelik Üzerinde Tomurcuk ve Yaprakların Varlığı

Çelik üzerinde tomurcuk ve yaprakların bulunması, köklenmeyi uyarıcı etki yapmaktadır. Bu olumlu etki, yapraklarda karbonhidratların sentezlenmesine, tomurcukların ise oksin kaynağı olmasına bağlıdır.

1.5.2. Yaralama

Çeliklerde yaralama sonucunda yara kenarı boyunca oluşan yara dokusu (kallus) nedeniyle kök oluşumu daha fazla olmaktadır. Yaralama ile hücreler, bölünmeye ve yeni kök taslakları oluşturmaya teşvik edilmektedir. Bu durum, yaralanan bölgede hormon ve karbonhidratların doğal olarak birikmesinden kaynaklanmaktadır.

1.5.3. Büyümeyi Düzenleyici Maddeler

Büyümeyi düzenleyici maddeler, saf ve karışım hâlinde birçok bitki türüne ait çeliklerin köklendirilmesinde başarı ile kullanılmaktadır. Bu amaçla Indol-3- asetik asit (IAA), Indol-3- bütirik asit (IBA), naftalenasetik asit (NAA), diklorofenoksiasetik asit (2.4-D) kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda özellikle IBA ve NAA'nın karışım hâlinde kullanılması da giderek yaygınlaşmaktadır. Günümüzde köklenmeyi uyarıcı hormon yapısındaki maddeler, çeliklerin 1-1.5 cm'lik dip kısmını seyreltik (500 ppm'e kadar) çözeltilere 12 saat, yoğun (500-10.000 ppm) çözeltilere 5 sn. süreyle daldırılması şeklinde yapılmaktadır.

1.6. Çeliklerin Bakımı

1.6.1. Köklendirme Yerinin Hazırlanması ve Çeliklerin Dikimi

Köklendirme kasaları tercihen biraz yükseğe kaldırılmalıdır. Bunlar zemine veya toprağa konursa fazla suyun uzaklaştırılması için drenaj konusuna önem verilmelidir. Kasalar yeteri kadar derin olmalı ve köklendirme ortamının en az 15 cm'lik derinliği kullanılabilmelidir. Kasalar, çeliklerin dikilmesinden birkaç gün önce hazırlanmalıdır. Kasalara arzu edilen köklendirme materyali yaklaşık olarak 12,5 cm derinliğe kadar doldurularak üzeri düz bir tahta ile tesviye edilir, hafifçe sıkıştırılır. Köklendirme yerindeki derinlik yeterli olmalıdır. Böylece ortalama uzunluktaki bir çelik (10-15 cm) hiç olmazsa uzunluğunun yarısı kadar köklenme ortamına sokulabilmeli, çeliğin alt ucu kasa tabanından 2,5- 5 cm yukarıda kalmalıdır. Dikimden hemen sonra köklendirme ortamı iyice sulanmalıdır. Çelikler hazırlandıktan sonra mümkün olduğu kadar çabuk yerlerine dikilmelidir.

Köklendirme ortamının üzerine bunun genişliğince kesilmiş dar (4-7 cm genişliğinde) bir tahtanın kasanın genişliği doğrultusunda uzatılması, çeliklerin düzgün dikilmesini sağlar. Düz, geniş ağızlı bir bıçakla bu tahtanın boyunca ortamın içine doğru derin bir çizgi çizilir. Sonra çelikler, yaprakları birbirine hemen hemen değecek kadar ara bırakılarak bu çizgi üzerine dikilir. Bir sıranın dikimi bittikten sonra köklendirme ortamı, dikim tahtası ile hafifçe bastırılır. Sonra tahta kaldırılır ve dikilen sıranın öteki tarafına konur. Böylece dikime devam edilir. Her seferinde çeliklerin dibindeki köklendirme ortamı dikim tahtası ile bastırılarak pekiştirilir. Şayet köklendirme ortamı olarak vermikulit kullanılmışsa sıkıştırma çok hafif olmalıdır.

Köklendirme masasının dolan kısmı tamamen sulanmalıdır. Su; delikleri büyük, basıncı düşük bir yağmurlama başlığı ile verilmelidir. Böyle bir sulama çeliklerin özellikle dibindeki köklendirme ortamının iyice oturmasını ve çelikle iyice temasını sağlar. Aksi hâlde çelikler boşlukta kalır.

1.6.2. Köklenme Süresince Çeliklerin Bakımı

Dışarıda fidanlıkta çoğaltılan adi odun veya kök çelikleri, toprağı çapalama, sulama, yabancı otlar ile hastalık ve zararlılarla mücadele gibi bakım işlemlerine ihtiyaç duyar.

Nemi yüksek yerlerde köklendirilecek olan yapraklı yumuşak odun çelikleri, yarı odunlaşmış dal çelikleri veya yaprak - göz ya da yaprak çelikleri bütün köklenme süresince çok iyi bir bakım ister. Sıcaklık dikkatlice kontrol edilmelidir. Çelikler, kısa bir süre için bile solma geçirmemelidir. Ayrıca cam kapaklı çerçeveler birkaç saat için bile olsa kuvvetli güneş ışığına maruz kalırsa çelikler büyük zarar görür. Bu gibi yerler bez perde, badana veya ışık şiddetini azaltıcı diğer bazı metotlar ile korunmalıdır.

Eğer zemin ısıtılıyorsa termometreler, köklendirme ortamında çeliklerin alt (bazal) uçlarıyla aynı seviyeye yerleştirilmeli ve sıcak özellikle başlangıçta sık sık kontrol edilmelidir. Çeliklerin alt ucunda 18-21 derecelik bir sıcaklık istenir. Köklendirme ortamında

çok kısa bir zaman için bile olsa aşırı derecede yüksek sıcaklar, çeliklerin ölmelerine sebep olur.

Yapraklı çelikleri köklendirmede nemin mümkün olduğu kadar yüksek tutulması çok önemlidir. Çok zaman almasına rağmen her gün birkaç defa hafifçe su püskürtmek, uzun zaman aralıklarıyla fazla sulamaya oranla daha iyi sonuç verir. Bunun için çoğaltma yerlerinde sisleme uygulaması yapılır. Nem, yapraklarda belirli bir solgunluk meydana getirecek derecede düşerse ve bu durum bir süre devam ederse çelikler zarar görür ve köklenme olmaz. Böyle bir durumdan sonra nem yükseltilse bile olumlu sonuç alınamaz.

Köklendirme yastıklarında kökler teşekkül ederken yüksek nem önemli ise de fazla suyun süzülüp akabilmesi, köklenme ortamının fazla ıslanmaması ve su ile dolmaması için uygun bir drenaj zorunludur.

Çoğaltma yastıklarının hastalıksız ve haşeresiz olarak muhafaza edilmesi gerekir. Kuruyan çelikler, dökülen yapraklar derhâl toplanıp atılmalıdır. Çoğaltma ortamı, mantari hastalıklara karşı gerektiğinde fungusitlerle ilaçlanmalıdır.

1.6.3. Köklenen Çeliklerin Sökümü ve Bakımı

- **Odun çelikleri**

Fidanlıklarda köklendirilmiş odun çelikleri, genellikle yapraklarını döktükten sonra, kış dinlenme periyodu boyunca sökülür. Hızlı gelişen türlerin çelikleri, bir büyüme mevsimi sonunda sökülebilecek büyüklüğe erişebilir. Ağır gelişen türlerin çeliklerinin şaşırtmaya elverişli duruma gelebilmeleri için 2 ya da 3 yıllık bir zamana ihtiyaç vardır.

Çeliklerin sökülmesi serin, bulutlu, rüzgârsız günlerde yapılmalıdır. Özellikle toprağın ıslak olduğu zaman sökme işlemi yapılmamalıdır. Bitkiler söküldükten sonra köklerin üzerindeki toprağın büyük kısmı kolaylıkla dökülebilmelidir. Bitkiler söküldükten sonra derhâl elverişli bir yerde hendeklenmeli veya devamlı kalacakları yere dikilmelidir. Hendekleme, daimî yerlerine dikilinceye kadar genç bitkileri muhafaza etmek için yapılan bir tedbirdir.

Ticari fidanlıklar çok sayıda yaprağını döken bitkileri serin ve karanlık odalarda, kökleri korumak amacıyla uygun materyaller içinde birkaç ay muhafaza edebilir. Uzun bir süre muhafaza edilmek istenen fidan materyalinin 0 ile 2 ^{o}C'de soğuk şartlarda tutulması gerekir. Fidanlıklarda yalnız birkaç bitki sökülecekse bunlar, kürekle çıkarılabilir. Fakat çok sayıda fidan sökümlerinde mekanik sökücüler kullanılır.

Her dem yeşil bitkiler, çok küçük olmadıkları takdirde yapraklarını döken bitkilerin dinlenmede ve yapraksız devrede olduğu gibi çıplak köklü şekilde başarılı olarak sökülemez. Her dem yeşil bitkilerde yaprakların bulunması nedeniyle köklerin toprakla devamlı temasta olması gerekir. Bu nedenle geniş veya iğne yapraklı her dem yeşil ve bazen de yapraklarını döken bitkiler, saksılarda yetiştirilir veya etrafına bir hendek kazılarak topraklarıyla birlikte çıkarılır. Kök ve toprak, bir çuval parçasıyla sarılır. Söküm esnasında toprağın tam tavında

olması önemlidir. Çünkü tavsız toprak dökülerek köklerin açığa çıkmasına sebep olur. Kökler topraklı olarak uygun bir materyale sarılarak bitki, oldukça uzak yerlere emniyetli olarak götürülebilir ve başarılı olarak dikilebilir.

- **Yumuşak odun, yarı odun, yaprak-göz, yaprak çelikleri**

Yapraklı ve yüksek nemde köklendirilmiş çelikler, köklenme ortamından çıkartılırken oldukça özen ister. Köklenme başladıktan sonra nem azaltılmalı ve köklendirme yastığı havalandırılmalıdır. Çelikler, ikinci derecedeki kökler ile ana köklerin oluşumundan hemen sonra sökülmelidir. Ancak çabuk köklenen çelikler söküldükleri ve saksılara dikildikleri zaman ölebilir. Bu sakınca, bazı hâllerde çelikleri köklendirme yastığında uzun süre tutmakla ortadan kaldırılabilir. Böylece bu süre içinde ilk oluşan ana kökler dallanır ve üzerinde emeç tüyler bulunan yan kökleri meydana getirir.

Kullanılan köklenme ortamının çoğu, bitki için gerekli mineral maddeleri içermeyebilir. Bundan dolayı çeliklerin gelişmeleri bunların alındıkları zaman da odun dokusunda yapraklarda depo edilmiş besin maddelerine bağlıdır. Bunlar genel olarak kök oluşumu devresinde çelikleri canlı tutmak için yeterlidir. Fakat bazı türlerin çeliklerinin sökümü geciktirilecekse sökümlerinden 10 gün önce çelikleri besin çözeltisi ilave edilmiş suyla sulamak faydalı olabilir. Herhangi bir sebeple çelikler köklenme ortamında uzun süre tutulacaklarsa bu sulama birkaç defa tekrarlanır. Çelikler küçük el küreği veya benzeri bir aletle köklerin kırılmamasına dikkat edilerek, köklendirme ortamından hafifçe kaldırılarak sökülür. Çeliklerin köklerinin dağılmadan kütle hâlinde yığılmış köklenme ortamından çıkarılması için pit yosunu, vermikülit gibi maddelerin köklendirme ortamına ilavesi uygun olur.

Köklerin çoğu 2,5–5 cm uzunluğa gelince çelikler, saksılara dikilmeye hazır duruma gelmiştir. Çelikler iyice köklendiği zaman tarla şartları çoğu kez dikilmelerine uygun değildir. Bu türlerin köklenmiş çeliklerini polietilen torbaların içinde soğuk hava depolarında uzun bir süre muhafaza etmek mümkündür. Soğuk hava depolarında sıcaklığın 2 ^{o}C- 4 ^{0}C olması gerekir.

Köklenmiş çelikler, saksılara dikildikten sonra hemen can suyu verilmelidir. Saksılara dikilen çeliklerin köklenme ortamındaki koşullara (sıcaklık, nem, ışık, rüzgâr vb.) alıştırılarak taşınmaları gerekir. Çelikler, sisleme sistemi altında köklendirilmişse çok dikkat edilmeli ve kuru atmosfere yavaş yavaş alıştırılmalıdır. Köklenmiş çelikler, güneş gören yerlere konulmadan önce güneşten kısmen korunmalı; soğuk yastık, gölgeleme evi veya benzeri yerlerde bir iki hafta süre ile güneşe alıştırılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlayarak tekniğe uygun bir şekilde çelik ile üretim yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Çelik alınacak bitkiyi tespit ediniz.	➢ Bitkinin çeşit özelliğini taşımasına, ➢ Sağlıklı olmasına, ➢ Yaşına, ➢ Yapılan bakım işlemlerine, ➢ Bitkinin gelişmesine, ➢ Dalların iyi odunlaşmış olmasına dikkat ediniz.
➢ Çelik tipini tespit ediniz.	➢ Çelik alınacak bitkinin köklenme özelliklerini araştırınız. ➢ En uygun çelik tipini seçiniz.
➢ Çelik alınacak zamanı tespit ediniz.	➢ Çelik alma zamanını doğru tespit ediniz. ➢ Çelikleri sabah saatlerinde alınız.
➢ Çelikleri saklayınız.	➢ Çelikleri uygun materyaller içinde saklayınız. ➢ Saklama ortamının nemine ve ortam sıcaklığına dikkat ediniz.
➢ Köklendirme ortamını hazırlayınız.	➢ Köklendirme materyalinin steril olmasına dikkat ediniz. ➢ Ortamın nemli olmasını sağlayınız.
➢ Çeliklere bitki gelişim düzenleyici uygulayınız.	➢ Uygun hormon kullanınız. ➢ Hormonun dozuna dikkat ediniz. ➢ Uygulama süresine dikkat ediniz. ➢ Hormonun çelikle temasına dikkat ediniz. ➢ İş güvenliği kurallarına dikkat ediniz.
➢ Çelikleri köklendirme ortamına dikiniz.	➢ Köklendirme için uygun materyal seçiniz. ➢ Dikimi doğru yapınız. ➢ Dikim sıklığı ve derinliğine dikkat ediniz.
➢ Çeliklere bakım yapınız.	➢ Çeliklerin köklendirilmesinde ısı, ışık ve nem sağlayınız. ➢ Bitki besin elementleri sağlayınız. ➢ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.
➢ Köklenen çelikleri sökünüz.	➢ Söküm esnasında toprağın tavında olmasını sağlayınız. ➢ Kökün ve bitkinin zarar görmemesine dikkat ediniz. ➢ Serin ve rüzgârsız havada söküm yapınız.
➢ Köklenen çelikleri dikiniz.	➢ Köklerde gerekli budamaları yapınız. ➢ Çelikleri dikerken sıra arası ve sıra üzeri mesafelere dikkat ediniz. ➢ Can suyu veriniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Çelik alınacak bitkiyi tespit ettiniz mi?		
2	Çelik alınacak zamanı tespit ettiniz mi?		
3	Çelikleri uygun şartlarda sakladınız mı?		
4	Köklendirme ortamını belirlediniz mi?		
5	Çeliklere bitki gelişim düzenleyici uyguladınız mı?		
6	Çeliklerin köklenmesi için ısı, ışık ve nem sağladınız mı?		
7	Çelikleri köklendirme ortamına diktiniz mi?		
8	Çeliklere gerekli bakımları yaptınız mı?		
9	Söküm esnasında toprağın tavında olmasını sağladınız mı?		
10	Köklenen çelikleri diktiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Bitkiden kesilen dal, yaprak, göz, gövde, kök gibi parçalara …… denir.

2. Çelikle üretimde elde edilen yeni bitki, ana bitkinin tüm özelliklerini ……. .

3. Odun çelikleri bitkinin ……. döneminde, yeşil çelikler ise…….. döneminde hazırlanır.

4. Çelik alınan ana bitkilerdeki karbonhidrat düzeyinin …….. olması köklenmeyi artırır.

5. Bitkiden alınan bir yaprakla yeni bir bitkinin üretilmesine……. çelikleri ile üretim denilmektedir.

6. Çelik hazırlamada gelişmeleri geri kalmış veya …….. bitkilerden çelik alınmamalıdır.

7. Çeliklerin köklendirilmesinde kullanılan toprağın …….. olması gerekir.

8. Çelikler, köklerin depo maddeleri ile çok zengin olduğu ……. veya …….. hazırlanırsa çok iyi sonuç elde edilir.

9. ……. , …… , ……., gibi etmenler çeliklerin köklenmesini etkileyen çevre faktörleridir.

10. Adi çeliklerin dip kısımlarında ökçeli ve dipçikli çekliklerde olduğu gibi …… bir parçası bulunmaz.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğe uygun olarak daldırma ile üretim yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki fidan üretim işletmelerini geziniz.
- Daldırma ile üretimi nasıl yaptıklarını yakından inceleyiniz.
- Kullanılan daldırma üretim yöntemlerini araştırınız.
- İşletmelerde en çok hangi daldırma ile üretim yaptıklarını araştırınız.
- Çevrenizde yetiştirilen bitkilerin hangi daldırma metodu ile üretilebileceğini araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

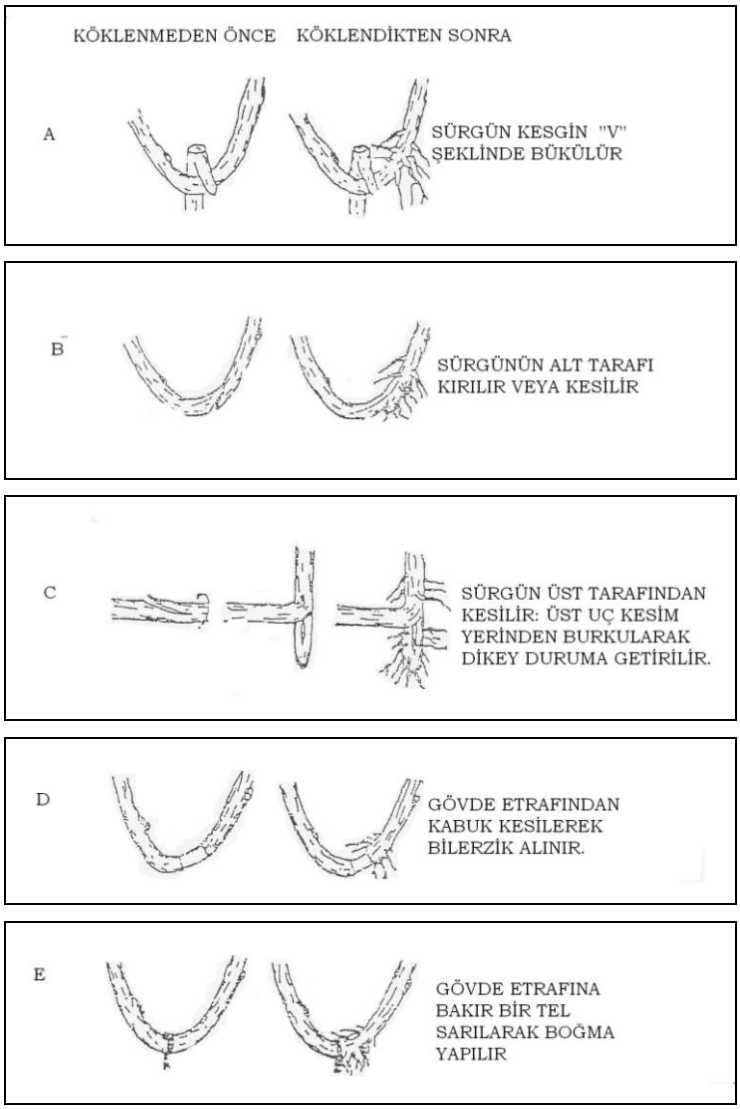
2. DALDIRMA İLE ÜRETİM

Bir dalın ana bitkiden bağlantısı kesilmeden ya da ayrılmadan köklendirilmesine **daldırma ile üretim** denir. Vegetatif çoğaltmanın diğer şekillerinden farklıdır. Köklenme oranı çok yüksektir. Uygulanması kolaydır. Basit ve ekonomik bir yöntemdir. Ayrıca bu yöntemle oluşan yeni bitkiler çok hızlı gelişir ve kısa süre içinde pazarlanabilir.

2.1. Daldırmadan Önce Yapılan İşlemler

Daldırmadan önce sürgünde uyarımı sağlayarak köklenmeyi teşvik etmek amacıyla aşağıdaki işlemlerden biri daldırılacak sürgüne uygulanabilir.

- Sürgün keskin “V” şeklinde bükülür.
- Sürgünün alt tarafı kırılır veya kesilir.
- Sürgün üst tarafından kesilir.
- Sürgün üst kesim yerinden bükülerek dikey duruma getirilir.
- Gövde tarafından kesilerek bilezik alınır.
- Gövde tarafına bakır bir tel satılarak boğma yapılır.



Şekil 2.1: Daldırma sırasında köklenmeyi uyarma amacıyla yapılan işlemler

2.2. Daldırma Şekilleri ve Daldırmanın Yapılışı

Bitki yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan daldırma tipleri şunlardır:

- Uç daldırması
- Basit daldırma
- Hendek daldırma
- Hava daldırması
- Tepe daldırması

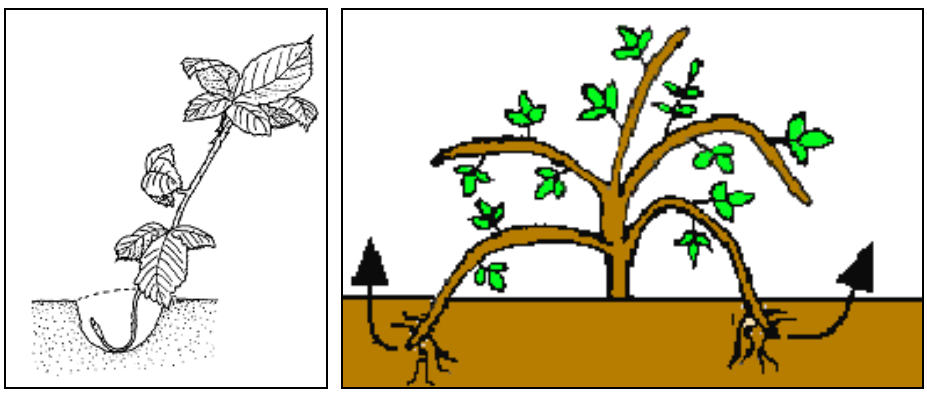
- Bileşik veya yılankavi daldırma

2.2.1. Uç Daldırması

Meyve, bağ ve süs bitkileri yetiştiriciliğinde az kullanılan bir yöntemdir. Frenk üzümü, böğürtlen, ahududu vb. üzümsü meyveler, süs çalıları ve flokserasız alanlarda asmalar bu yöntemle çoğaltılabilir. Bir yıllık sürgünlerin uçları, açılan çukurlara (5-10 cm) daldırılır ve toprakla kapatılır. Uçları daldırılan sürgünler aynı yıl içinde köklenerek yeni bireyler oluşturur. Bunlar yetiştiricinin amacı ve imkânlarına göre ya sonbaharda ya da ilkbaharda sökülür.

- **Yapılışı**

Ahududu gibi bazı bitkilerin sürgün uçları, gelişmesinin belirli bir döneminde uygun bir ortam içine yerleştirildiğinde hem kök hem de sürgün oluşturma yeteneğindedir. Bu bitkilerin gövdeleri iki yıllıktır. Sürgünler, birinci yıl vegetatif olarak gelişir. İkinci yıl ise meyve verir. Meyve veren bu sürgünler daha sonra dipten budanır. Boyları 45-75 cm uzunluğa ulaşan genç sürgünlerin uçları 8-10 cm'den kesilirse çok fazla yan sürgün meydana gelmektedir. Bu uygulama ile hem ertesi yıl meyve verimi hem de daldırma amacıyla kullanılacak sürgün sayısı artırılmış olur. Sürgün uçları 2-5 cm derinliğinde açılan çukurlara elle daldırılır ve üzeri toprakla örtülür. Üzeri toprakla örtülen sürgün uçlarında kısa sürede köklenme meydana gelir ve oluşan yeni bitkiler aynı mevsim sonunda söküme hazır hâle gelir. Söküm, ilkbaharda veya sonbaharda yapılabilir.



Şekil 2.2: Uç daldırması

2.2.2. Basit Daldırma

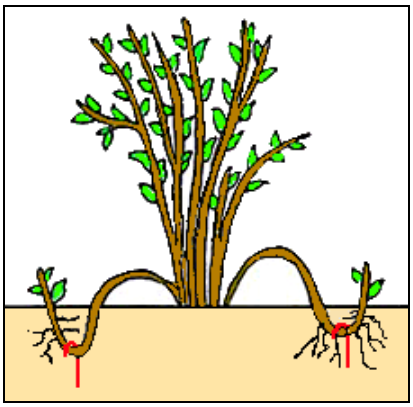
Buna **kemer** veya **adi** daldırma da denir. Toprağa yakın yerlerden veya kök boğazından çıkan bir dalın toprağa doğru bükülmesi, toprağa gelen kısmının toprakla veya köklendirme materyali (perlit, torf, hafif tektürlü topraklar vb.) ile örtülmesi ve ucunun toprağın dışına çıkarılması suretiyle yapılır.

Basit daldırma doğal olarak dağınık ve yere yakın büyüme özelliği gösteren bitkilerde kendiliğinden de meydana gelebilmektedir. Örneğin, kök boğazından bolca sürgün veren ve toprağa doğru kolayca bükülebilen kızılcık ve bazı çalı forumlu bitkilerde bu daldırma yöntemi kolaylıkla uygulanmaktadır. Eski bağcılıkta bu tip daldırma ile bağ içinde boş kalan yerler doldurulur.

- **Yapılışı**

Basit daldırmanın yapılabilmesi için bitkilerin çevresinde daldırılacak dal sayısı kadar çukur açılır. Daha sonra daldırma yapılacak dallar, uçtan itibaren 15-30 cm'lik kısmı toprak yüzeyi ile dik açı yapacak şekilde bükülerek 25-30 cm derinlikte açılmış çukurlara uçları dışarıda kalacak şekilde yerleştirilir. Genel olarak dinlenme hâlindeki bir yaşlı dallar kullanılır. Daha yaşlı dallar, daldırma için uygun değildir. Daldırılan dalı toprak altında tutmak için çatal bir dal, U şeklinde kıvrılmış kalın bir tel veya taş parçası kullanılabilir. Daha sonra üzeri toprakla kapatılır. Topraktan çıkan sürgün ucunun yanına destek olarak bir kazık çakılır. Bu yöntemle daldırma işlemi tamamlandıktan sonra sulama, toprak işleme, hastalık ve zararlılarla savaş vb. uygulamalar yapılmalıdır. Daldırılan dallar, uygun şartlar altında birkaç hafta veya ay içinde köklenip yeni bitkiler oluşturur. Bu bitkilerin sökümü sonbahar veya ertesi ilkbaharda büyüme başlamadan ana bitkiden kesilerek yapılır ve istenilen yere dikilir.

Daldırılan parçanın kolay köklenebilmesi için üzerinde köklenmeyi uyarmak amacı ile yara yapılması gerekir. Bu toprak içinde kalacak parçada bilezik alma ya da parçanın alt tarafındaki kısmının ana sürgünden ayrılmadan kesilmesi veya çizilmesi şeklinde olur.



Şekil 2.3: Basit daldırma



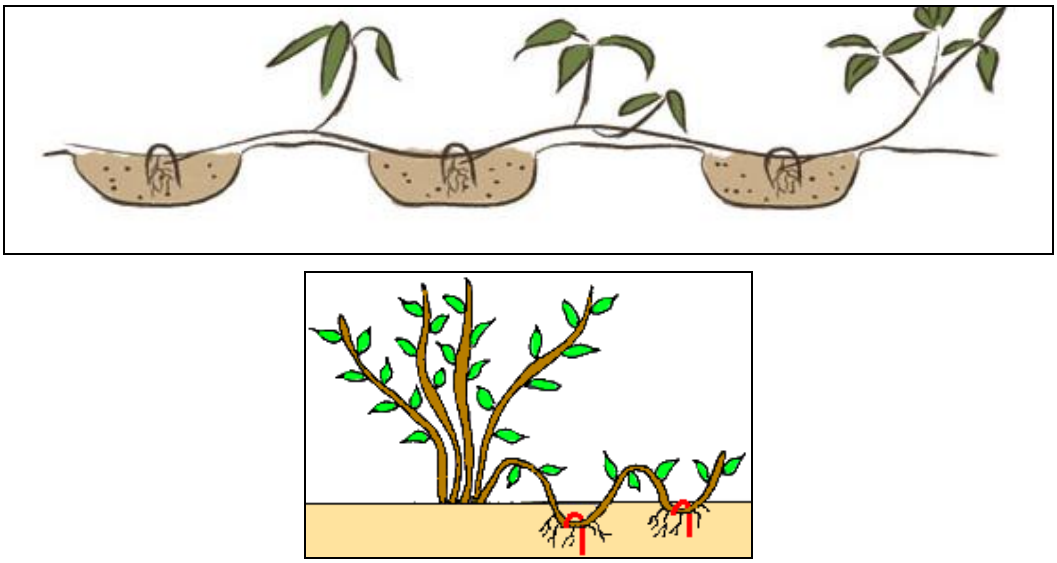
Resim 2.1: Basit daldırmanın uygulanışı

2.2.3. Bileşik veya Yılankavi Daldırma

Bileşik veya yılankavi daldırma, adi daldırmaya benzer. Farkı, uzun bir dalın bir kısmının toprağa gömülmesi ondan sonraki kısmın toprak yüzüne çıkarılması, sonraki kısmın tekrar gömülmesi ve dalın sonuna kadar bu işleme devam edilmesi şeklindedir. Bu yöntem kışın veya erken ilkbaharda büyüme başlamadan önce uygulanır. Daldırılan kısımlarda altta kökler, toprak üzerinde ise yeni sürgünler oluşur. Bu metot, bazı asma ve uzun kıvrılabilen sürgünleri olan süs bitkilerinde uygulanabilir.

- **Yapılışı**

Genellikle uzun ve kıvrılabilen sürgünlere sahip bitkinin daldırılacak dalının alt kısmı bıçakla çizilir veya bilezik alınır. Üzeri adi daldırmada olduğu gibi toprakla örtülür. Gömülen her kısımda kökler oluşur. Toprak yüzünde kalan her bir kısımda en az yeni bir sürgün meydana getirecek bir tomurcuk bulunmalıdır. Köklenme olduktan sonra veya büyüme mevsiminin sonunda dal, bir sürgün ve köklenmiş kısım olmak üzere parçalara ayrılır. Böylece bir tek daldan birçok yeni bitki elde edilmiş olur. Bu yöntem daha çok amatör yetiştiricilerin uyguladığı bir metottur.



Şekil 2.4: Bileşik veya yılankavi daldırma

2.2.4. Hendek Daldırması

Hendek daldırması, bütün bir bitki veya bir dalın sığ (derin olmayan) bir hendeğe yatay olarak yerleştirilerek üstünün toprak ile örtülmesidir. Daldırma yapmadan önce dalın alt kısmının yaralanması köklenmeyi artırmaktadır. Basit olarak her bir tomurcuk yeni bir bitki oluşturmakta, kökler hem yaralanan gövde kısımlarından hem de her yeni sürgünün alt kısmından meydana gelmektedir.

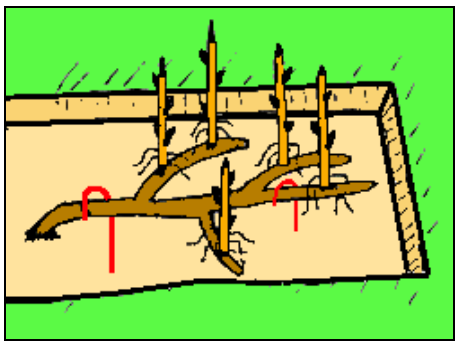
Frenk üzümü, böğürtlen, ahududu vb. üzümsü meyveler ile süs çalıları ve asma yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Bu yöntemle kısa sürede ve bol miktarda yeni bireyler elde edilmektedir. Bu yöntemden başarılı sonuç alabilmek için toprağın kumlu-tınlı olması, bu sağlanmamışsa dalların üstlerinin kompost ile örtülmesi gerekir. Daldırılacak dalların toprakla temas edecek yüzündeki gözleri bıçakla kesilerek köklenme uyarımının yapılması gereklidir.

- **Yapılışı**

İlkbaharda büyüme başlamadan dal, 5 cm derinlikte açılan hendek içine yatırılır; uç kısmı açıkta bırakılır. Dalın toprağa yatırılmasında çatal dallardan yararlanılır. Sonra dalların üst kısmı 2.5-5 cm kalınlıkta ince bir toprak veya başka bir köklendirme materyali ile örtülür. Sürgünler toprak tabakasını delip çıktıktan hemen sonra başlanarak temmuz ayına kadar sürgünlerin 15-20 cm dipleri toprakla doldurulur. Doldurulan bu kısımlardan kök oluşur.

Büyüme mevsiminin sonunda bitkiler, kış dinlenmesine girdikten sonra (veya ertesi ilkbaharda) sürgünlerin boğazlarındaki toprak dolgu kaldırılır ve köklenmiş sürgünler olabildiğince dipten kesilerek ana bitkiden ayrılır. Bu daldırmanın avantajı tek bir dal veya

sürgünden fazla sayıda yeni bitki elde edilmesidir. Fakat bütün bitkiler bu daldırmaya uygun değildir. Çünkü bazı bitkilerde dal toprağa gömüldüğünde gözler sürmemektedir.



Şekil 2.5: Hendek daldırması



Resim 2.2: Hendek daldırması

2.2.5.Hava Daldırması

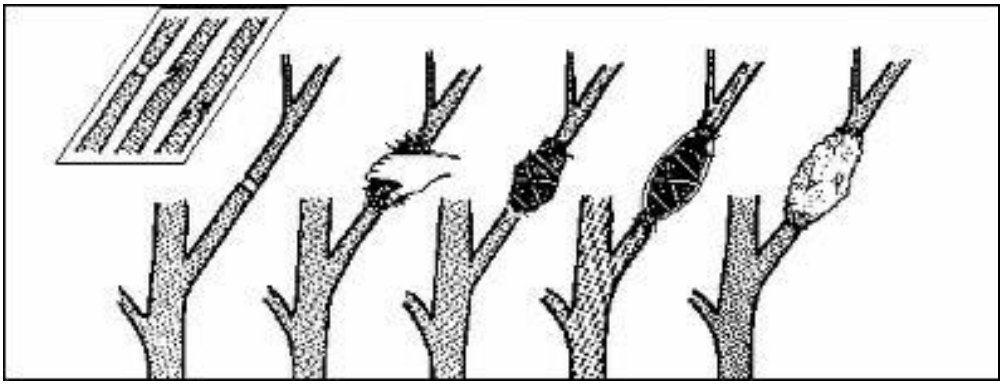
Hava daldırması, köklenmesi istenen anaca bağlı dalın havada ve eğilme yeteneğinde olmaması nedeniyle daldırma işleminin havada yapılması işlemidir. Hava daldırması, ilkbaharda bir yaşlı dallar veya yaz sonlarında kısmen odunlaşmış sürgünlerde yapılmaktadır. Genelde hava daldırması için 0.5-2.0 cm kalınlığındaki dallar uygundur. Trabzon hurması, incir, turunçgiller vb. meyve türleri ile manolya, kauçuk, tropik ve subtropik süs bitkileri bu yöntemle çoğaltılabilir.

Hava daldırması, bitkinin topraktan yüksekte bulunan dallarının kabuktan bilezik alınıp veya bıçakla yaralandıktan sonra nemli bir köklendirme materyali içinde köklendirilmesidir.

- **Yapılışı**

Köklendirilecek kısımdaki yapraklar alınır. Hava daldırması için 1-2 yıllık bir dalın ortasına yakın bu yerdeki kabuğun 2.5 cm'lik kısmı ya bilezik şeklinde çıkartılarak ya da kesilerek, çizilerek köklendirme uyarımı yapılır. Daha sonra yaralanan kısım kil veya başka bir toprak karışımından yapılmış çamur ile sıvanarak üzeri yosun ile örtülür. Sonra polietilenle (naylonla) sarılır. İki ucu hava almayacak şekilde sıkıca bağlanır. Ayrıca köklenme materyalinin etrafının sarılmasında plastik örtüden başka metal ya da tahta kutular veya ikiye ayrılmış saksılar da kullanılabilir.

Daldırma sonucunda köklenme, bazı bitkilerde 2-3 ayda veya daha kısa sürede tamamlanır. Hava daldırmasında köklenme ortamının nemine ve polietilenin uç kısımlarının bağlantısına dikkat edilmelidir. Çünkü bu materyal köklenme ortamının su kaybını önler. Ayrıca yağışlı havalarda bu örtülerden içeri su sızmayacağı için ortam fazla nemlenmez. Bunun sonucunda daldırılan kısımda küflenme ve çürümeler oluşmaz. Bitki parçası sağlıklı kök oluşturur.

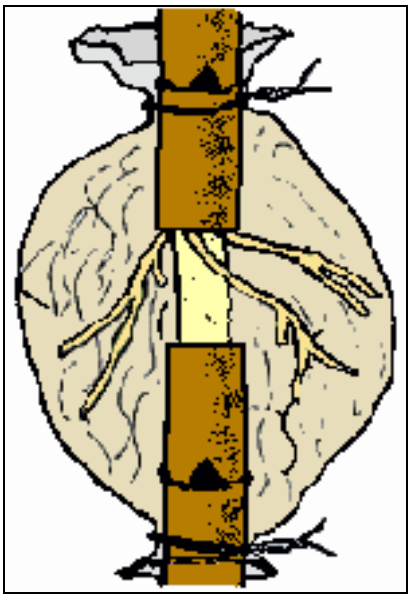


Şekil 2.6: Hava daldırmasının yapılışı

Hava daldırması ilkbahar ve sonbaharda yapılabilir. İlkbaharda yapılırsa sonbaharda, sonbaharda yapılmış ise ilkbaharda, köklenen kısım alınarak saksılara şaşırtılır. Ancak manolya ve kauçuk gibi kıymetli süs bitkilerinde yapılacak hava daldırması en az bir yıl sonra kesilerek saksılanırsa daha iyi sonuç alınabilir. Hava daldırması sonucunda oluşacak yeni bitkiler, saksılara dikkatlice alınmalı gerekirse solunumu azaltmak için bazı yapraklar kopartılmalı ya da yarıdan kesilmelidir. Ayrıca yeni bitkiler serin nemli yerlerde bir süre bekletildikten sonra istenilen yerlere taşınmalıdır.



Resim 2.3: Hava daldırması



Şekil 2.7: Hava daldırması

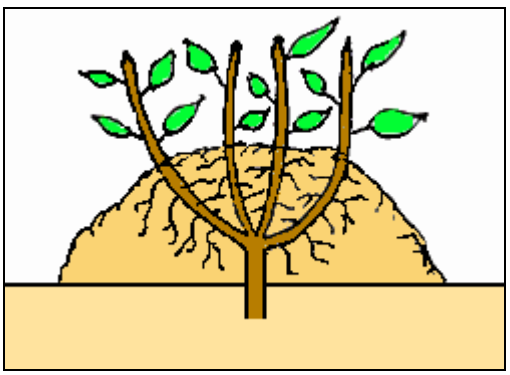
2.2.6.Tepe Daldırması

Kısa gövdeli ve bükülmez dallara sahip bazı meyve ağaçlarından köklü anaçlar veya bitkiler elde etmek amacı ile kullanılır. Tepe daldırması elma, ayva, erik gibi yoğun ve sıkı bir dal sistemine sahip meyvelerin anaçlarının ve boğaz bölgesinde bol sürgün veren sürgünleri kolayca eğilmediği için adi daldırma uygulaması yapılamayan dik dallara sahip çalı formlu bitkilerin çoğaltılmasında kullanılmaktadır.

- **Yapılışı**

Tepe daldırması için önce damızlık parselleri oluşturulmalıdır. Damızlık (ana) bitkiler sıra üzeri 25-30 cm aralıklarla dikilir. Sıralar arası mesafeler toprak işlemede kullanılacak aletlere göre değişmektedir. Fakat bu aralık, yaz aylarında toprak işleme, boğaz ve tepe doldurma işlemlerinin rahat yapılmasına izin verecek genişlikte olmalıdır. Sıra arası genellikle 1.0-2.5 metre arasında değişmektedir. Tepe daldırması için anaç olarak kullanılacak bitkiler, dikildikleri yıl toprak yüzeyinin 40-45 cm yukarısından tepeleri büyümeye bırakılır. Ertesi ilkbaharda yeni büyüme başlamadan sürgünlerin tepeleri, toprak yüzünün 2-3 cm üzerinden vurulur. Budamadan sonra meydana gelen sürgünler 8-12 cm uzunluğa erişince her sürgünün boğazı, uzunluğunun yarısı kadar gevşek toprakla doldurulur. Sürgün boyu 20-25 cm olunca ikinci, 40-45 cm'ye ulaşınca üçüncü boğaz doldurma işlemi yapılır. Her doldurma sırasında sürgün boyunun yalnızca yarısının toprakla doldurulmasına ve sürgün uçlarının dışarıda kalmasına dikkat edilmelidir. Doldurma işlemi pullukla hem kolayca hem de ucuza yapılabilir. Tepe daldırmasının başarılı olması için toprak bitkilerle çok iyi temas etmeli ve nemli tutulmalıdır. Ayrıca toprak niteliğinin çok iyi olması gerekir. Çünkü toprakların havalanması, ısınması ve besin maddelerince zengin olması köklenecek sürgün sayısı ve oluşacak köklerin durumunu etkilemektedir.

Köklenen sürgünler, sonbaharda veya ertesi ilkbaharda kümbetler açılarak ana bitkiden kesilmek suretiyle ayrılır. İklimi sert geçen bölgelerde söküm işleminin ilkbaharda yapılması tercih edilmektedir. İlkbaharda ana bitki tekrar sürer ve yukarıda belirtilen işlemler aynen uygulanır. Tepe daldırmasında ana bitki 15-20 yıl kullanılabilmektedir. Bunun için tepe daldırması yapılacak ana bitkilerin bir yıl önceden çok iyi sulanması, gübrelenmesi, hastalık-zararlılarla savaşılması ve budanması gerekir. Böylece ana bitkiden kuvvetli, sağlıklı ve bol sürgün elde edilir.



Şekil 2.8: Tepe daldırması

2.3. Daldırmadan Sonra Yapılacak İşlemler

Daldırma ile üretimde hangi metot kullanılırsa kullanılsın köklendirme esnasında gerekli bakım işlemlerinin yapılması gerekir. Anaç bitkinin sulanması, gübrelenmesi, hastalık ve zararlılarla mücadelesi yapılır. Ayrıca daldırılan sürgünün neminin korunmasına ve etraflarında çıkan yabancı otların temizlenmesine de dikkat edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlayarak tekniğe uygun bir şekilde daldırma ile üretim yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Daldırma yapılacak bitkiyi tespit ediniz.	➢ Bitkinin çeşit özelliğini taşımasına, ➢ Sağlıklı olmasına, ➢ Yaşına, ➢ Yapılan bakım işlemlerine, ➢ Bitkinin gelişmesine, ➢ Dalların iyi odunlaşmış olmasına dikkat ediniz.
➢ Daldırma zamanına karar veriniz.	➢ Bitkiyi tespit ediniz. ➢ Daldırma tipine karar veriniz. ➢ Daldırmayı günün serin saatlerinde yapınız.
➢ Daldırma şekline karar veriniz.	➢ Bitkinin sürgünlerinin yere yakınlık durumunu inceleyiniz. ➢ Dalların kolayca bükülebilmelerini inceleyiniz.
➢ Daldırma ortamını hazırlayınız.	➢ Köklendirme materyalinin temiz olmasına dikkat ediniz. ➢ Daldırma ortamının havalanma, nem, ısı bakımından uygun ve besin maddelerince zengin olmasına dikkat ediniz.
➢ Daldırma işlemini yapınız.	➢ Daldırma işleminden önce köklenmeyi uyarıcı işlemleri yapınız. ➢ Belirlenen daldırma metodunu gerekli ortam şartlarını hazırlayarak uygulayınız.
➢ Daldırma sonrası bakımları yapınız.	➢ Gübreleme, sulama, çapalama, hastalık ve zararlılarla mücadele işlemlerini yapınız. ➢ İş güvenliği kurallarına dikkat ediniz.
➢ Köklenen dalları kesiniz.	➢ Dalın üzerindeki toprağı açınız. ➢ Kökün hemen altından kesiniz. ➢ İş güvenliği kurallarına dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Daldırma yapılacak bitkiyi tespit ettiniz mi?		
2	Dalların iyi odunlaşmış olmasına dikkat ettiniz mi?		
3	Daldırma tipine karar verdiniz mi?		
4	Daldırma zamanına karar verdiniz mi?		
5	Bitkinin sürgünlerinin yere yakınlık durumunu incelediniz mi?		
6	Daldırma şekline karar verdiniz mi?		
7	Daldırma ortamını hazırladınız mı?		
8	Daldırma işleminden önce köklenmeyi uyarıcı işlemleri yaptınız mı?		
9	Daldırma işlemini yaptınız mı?		
10	Daldırma sonrası işlemleri yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Dalları yere yakın olmayan ve kolayca bükülemeyen bitkinin sürgünlerine ……. daldırması uygulanır.

2. Basit daldırma, ana bitkinin ……. dönemindeki …… yaşlı dallarından yapılır.

3. …… daldırmasında sürgünlerin uçları açılan çukurlara daldırılır ve toprakla kapatılır.

4. Yılankavi daldırmanın uygulanışı …… daldırmaya benzer.

5. ……. daldırması, bütün bir bitki veya bir dalının sığ bir hendeğe yatay olarak yerleştirilmesi ve üstünün toprakla örtülmesi şeklinde yapılır.

6. Daldırma yapmadan önce …….. , ……. ve …….. alma gibi köklenmeyi uyarıcı işlemler yapılır.

7. Daldırma uygulamasından sonra …… , ……,…… ve …… mücadele gibi bakım işlemi yapılmalıdır.

8. Kısa gövdeli ve bükülmez dallara sahip ana bitkinin tepesinin vurularak yeni sürgünler vermesi şeklinde yapılan daldırmaya …….. denir.

9. Daldırma ile üretilen yeni bitkiler, …….. veya ……. mevsiminde sökülür.

10. Hava daldırması için genellikle ……. cm kalınlığındaki dallar uygundur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru "Modül Değerlendirme"ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (…..) Herhangi bir bitkiden kesilen dal, yaprak, göz, gövde ve kök parçalarına çelik denir.

2. (…..) Köklenmesi zor olan çeliklerde çelik alınacak ana bitkiler yaşlı olmalıdır.

3. (…..) Odun çelikleri kış dinlenme mevsiminde, yapraklı çelikler ise büyüme mevsiminde hazırlanır.

4. (…..) Dipçikli çeliklerin alt uçlarında daha yaşlı dalın küçük bir kısmı bulunmaktadır.

5. (…..) Çelik materyali olarak genellikle bir önceki büyüme mevsiminin pişkin tepe sürgünleri kullanılır.

6. (…..) Yarı odun çelik yapılacak sürgün, sabahın erken saatlerinde, serinlikte alınmalı ve çelik yapılıncaya kadar nemli bir çuvala sarılmış vaziyette gölgede muhafaza edilmelidir.

7. (…..) Yaprak çelikleri istenildiği zaman yılın her mevsiminde hazırlanabilir.

8. (…..) Yaprak çeliğinden kök oluşturan fakat yeni bir sürgün oluşturmayan bitki türlerinde yarı odun çelikleri alınır.

9. (…..) Kök çelikleri, ana bitkinin hızlı büyüdüğü ilkbahar mevsimi boyunca alınmalıdır.

10. (…..) Çeliklerin köklenme ortamlarında kök bölgesindeki sıcaklığın 24 ºC dolayında tutulması, hücre bölünmesini teşvik ederek köklenmeyi kolaylaştırmaktadır.

11. (…..) Çeliklerde yaralama sonucunda yara kenarı boyunca oluşan yara dokusu (kallus) nedeniyle kök oluşumu daha az olmaktadır.

12. (…..) Bir dalın ana bitkiden bağlantısı kesilmeden ya da ayrılmadan köklendirilmesine daldırma ile üretim denir.

13. (…..) Daldırılan parçanın kolay köklenebilmesi için üzerinde köklenmenin uyarılması amacı ile yara yapılması köklenmeyi hızlandırır.

14. (…..) Tepe daldırması, bütün bir bitki veya bir dalının sığ (derin olmayan) bir hendeğe yatay olarak yerleştirilerek üstünün toprak ile örtülmesidir.

15. (…..) Hava daldırması, köklenmesi istenen anaca bağlı dalın havada ve eğilme yeteneğinde olmaması nedeniyle daldırma işleminin havada yapılması işlemidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ – 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	**çelik**
2	**taşır**
3	**kış dinlenme, büyüme**
4	**yüksek**
5	**yaprak**
6	**aşırı derecede kuvvetli büyüyen**
7	**steril**
8	**kış sonu, erken ilkbaharda**
9	**sıcaklık, nem, ışık,**
10	**daha yaşlı dalın**

ÖĞRENME FAALİYETİ – 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	**Hava**
2	**Kış dinlenme, bir**
3	**Uç**
4	**Basit**
5	**Hendek**
6	**Kesme, bükme, bilezik**
7	**Sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla**
8	**Tepe daldırması**
9	**İlkbahar, sonbahar**
10	**0.5-2 cm**

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**Y**
3	**D**
4	**Y**
5	**D**
6	**D**
7	**D**
8	**Y**
9	**Y**
10	**D**
11	**Y**
12	**D**
13	**D**
14	**Y**
15	**D**

KAYNAKÇA

- AĞAOĞLU Y. Sabit, Hasan ÇELİK, Menşure ÇELİK, Yılmaz FİDAN, Yücel GÜLŞEN, Atilla GÜNAY, Nilgün HALLORAN, A. İlhami KÖKSAL, Ruhsar YANMAZ, **Genel Bahçe Bitkileri,** Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları Nu.: 5, Ankara, 2001.

- HUDSON T. Harman, E. Kester. DALE, (Çeviri, KAŞKA Nurettin, Muhsin YILMAZ, Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Kürsüsü) **Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği,** Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Nu.: 79, Ankara, 1974.

- YAPICI Muhsin, **Meyve Fidanı Üretim Tekniği (Kışın Yaprağını Döken Türler),** T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 1992.

- YILMAZ Muhsin, **Modern Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği,** Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana, 1992.

- YÜCEL Ersin, **Ağaçlar ve Çalılar- 1,** Eskişehir, 2005.