

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BAHÇECİLİK

ÜRETİM TEKNİKLERİ

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ 1	3
1. GENERATİF ÜRETİM	3
1.1. Tanımı ve Önemi.....	3
1.2. Generatif Üretim Yöntemleri	3
1.2.1. Tohumla Üretim	3
1.2.1.1. Tohum Kazanımı.....	4
1.2.1.2. Tohumların Toplanması ve Hazırlanması	5
1.2.1.3. Tohumların Depolanması	5
1.2.1.4. Tohum Kalitesi.....	5
1.2.1.5. Tohumlarda Çimlenme Yeteneğinin Saptanması.....	6
1.2.1.6. Tohum Ekimi ve Yöntemleri.....	7
1.2.2. Sporla Üretim	8
UYGULAMA.....	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME-1	11
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	13
ÖĞRENME FAALİYETİ 2	14
2. VEGATATİF ÜRETİM	14
2.1. Tanımı	14
2.2. Önemi	14
2.3. Vegatatif Üretim Yöntemleri	15
2.3.1. Çelikle Üretim	15
2.3.1.1. Yaprak Çelikleri	16
2.3.1.2. Yaprak ve Göz Çelikleri.....	16
2.3.1.3. Kök Çelikleri	16
2.3.1.4. Gövde Çelikleri	17
2.3.2. Aşılı Üretim	17
2.3.2.1. Göz Aşısı	18
2.3.2.2. Kalem Aşısı	19
2.3.3. Özelleşmiş Gövde ve Köklerle Üretim	21
2.3.3.1. Soğanlar.....	21
2.3.3.2. Soğanlımsı Gövdeler	21
2.3.3.3. Yumrular ve Hava Yumruları	21
2.3.3.4. Yumru Kökleri	22
2.3.3.5. Rizomlar	22
2.3.3.6. Yalancı Soğanlar	22
2.3.4. Doku Kültürü ile Üretim	22
2.3.4.1. Embriyo Kültürü	25
2.3.4.2. Meristem Kültürü	25
2.3.4.3. Anter Kültürü	25
2.3.4.4. Kallus Kültürü	25

2.3.4.5. Protoplast Kültürü	25
2.3.5. Ayırma ve Bölme ile Üretim.....	26
2.3.6. Daldırma ile Üretim	26
2.3.6.1. Adi Daldırma.....	27
2.3.6.2. Hava Daldırma	27
2.3.6.3. Tepe Daldırma.....	27
2.3.6.4. Hendek Daldırma	27
UYGULAMA.....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	29
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	31
MODÜL DEĞERLENDİRME	32
CEVAP ANAHTARLARI.....	33
KAYNAKÇA	34

AÇIKLAMALAR

KOD	621EEH002
ALAN	Bahçecilik
DAL / MESLEK	Ortak Alan
MODÜLÜN ADI	Üretim Teknikleri
MODÜLÜN TANIMI	Üretim tekniklerinin, önemi, yöntemleri ve kullanım alanları konularının anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/ 16
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİLİK	Üretim tekniklerini araştırmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında üretim tekniklerini kullanabileceksiniz. Amaçlar 1. Tekniğine uygun olarak generatif üretim yapabileceksiniz. 2. Tekniğine uygun olarak vegatif üretim yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Tepegöz, yazı tahtası, internet ortamı, sınıf, sera, termometre, iç mekân bitkileri, dış mekân bitkileri, kesme çiçekler, tohum, köklendirme kasaları, makas, viyol, harç, nemölçer, aydınlatma ve gölgeleme malzemeleri Donanım: Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her öğrenci faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modülün sonunda ise kazandığımız bilgi, beceri, tavırları ölçmek amacıyla öğretmen tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.



GİRİŞ

Sevgili Öğrenci;

Bitki üretimi denildiğinde akla tüm bitkilerden uygun üretim yöntemlerine göre yeni bir bitki elde etmek gelir. Evimizde, bahçemizde ya da komşularımızda görüp beğendiğimiz bir bitkiyi yetiştirmek, insana ne büyük keyif verir. Amatörce yapılan bu üretim, tüm bitkiler içinde uygulanabilir. Üretim teknikleri aynı doğrultuda olsa da yöntemler arasında farklılıklar bulunmaktadır.

Tüm bitkilerin üretimi, üretim tekniklerinin iyice bilinmesinde saklıdır. Bunun için ülkemizin geneli göz önünde bulundurulursa tarımdaki gelişmeler bu konunun önemini bize daha iyi anlatır.

Siz bu modülü başarıyla tamamladığınızda tüm üretim teknikleri yöntemlerini bilip uygulayabileceksiniz. Bu da sektörde yer almanıza neden olacaktır.

Bilgilerle yoğrulduğunuz ve bunu yeteneklerinizle bütünleştirdiğiniz takdirde, kendinize güveniniz artacak, dolayısı ile bahçecilik alanında her zaman tercih edilen eleman olduğunuzu görebileceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak generatif üretim yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İstedığınız herhangi bir tohumu alarak çimlenme gücü ve çimlenme hızını saptayarak rapor hazırlayınız.
- İstedığınız herhangi bir tohumu ekerek çimlenmesini gözlemleyip rapor hazırlayınız. Sonuçları sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

1. GENERATİF ÜRETİM

1.1. Tanımı ve Önemi

Generatif üretim, çok fazla sayıda bitki yetiştirmek için ucuz ve rahat bir yöntemdir. Bu yöntemde, ana bitkide bulunan herhangi bir hastalığın yeni elde edilen bitkiye taşınma olasılığı çok düşüktür. Bu nedenle yeni bitkiler sağlıklı olur; Ancak generatif üretimde tohumdan, tam gelişmiş bir bitki elde edinceye kadar geçen süre oldukça uzundur.

Diğer taraftan generatif üretimde tohumlar açılım gösterdiğinden, elde edilen yeni bitkiler anaç bitkinin özelliğini taşımayabilir. Bu nedenle generatif üretim, özellikle ıslah çalışmalarında çok önemlidir ve bu yüzden ıslah çalışmalarında kullanılır.

1.2. Generatif Üretim Yöntemleri

1.2.1. Tohumla Üretim

Bu üretim şeklinde dişi ve erkek eşey hücreler birleşerek tohum oluşturur. Bunun sonucunda yeni bir birey ortaya çıkar. Yani, bu üretim tekniğinde üretim aracı tohumdur.

Tohum ile üretim çiçek açan süs bitkilerinin tümünde kullanılır. Tohum ile üretimin kullanılma nedenleri şunlardır:

- Tohum ekiminden bitki gelişinceye kadar geçen kültür süresinin uzun olmaması
- Çimlenme yeteneğine sahip nitelikli tohum sağlamanın kolay olması
- Vegetatif üretim için yeterince anaç bitki bulunmaması
- Fazla miktarda bitki üretmek istenmesi ve sonuç olarak yeni çeşitlerin elde etmenin söz konusu olması.

Üretimde kullanılacak tohumlarda aranılan özellikler ise şunlardır:

- Yüksek çimlenme yeteneği
- Başka ürünlere ait tohumla ve yabancı maddelerle karışık olmama
- Hastalıklardan arındırılmış olması

Tohumdan elde edilen yeni bitkiye, otsu bitkilerde (sebze ve bahçe çiçekleri) fide, odunsu bitkilerde (çalı, ağaç ve ağaççık) ise çöğür denmektedir. Ekilen tohumlardan çıkacak genç bitkilerin kalitesi, tohumun kalitesi ile doğru orantılıdır. Bu genç bitkilerin nitelikleri ve bunlara uygulanacak kültürel tedbirler, türlere göre farklılık gösterir.

1.2.1.1. Tohum Kazanımı

Üretim materyali olarak kullanılacak tohumların kazanımında, bakımında, tohumların toplanmasında ve ekim öncesi uygulamalarda özen göstermek gerekir. Optimal kültür koşullarının yanı sıra hastalık ve tohum taşıyan yabancı otlarla savaş özenle uygulanmalıdır. Bu sırada meyve veya tohum olanaklar elverdiğince bitki üzerinde olgunlaşmaya bırakılmalıdır. Besin maddelerinin kök, sürgün ve meyveden tohum tanesinin içine taşınması, tohum bitki ile bağlantılı olduğu sürece devam eder. Tohumlar erken toplandığında tohumun uygun gelişimi sağlanmaz. Tohum ana bitkiden ayrıldıktan sonra tohum tanesi içinde çözünmüş olarak bulunan besin maddelerinde fazla suyun dışarı verilmesiyle katı yedek maddelerin yoğunluğu artar. Daha sonraki olgunluk, eldeki olanaklara göre tüm bitkinin tohum veya tohum kapsülünün kuru olarak saklanması yolu ile ilerletilebilir. Ancak çok sıcaklıkta kısa zamanda kurutma, embriyoda zararlara neden olacağından ve tane içindeki değişimler engellenebileceğinden uygulanmamalıdır.

Yetiştiricilikte kullanılacak tohumlar, ticari tohum üreticilerinden ve yetiştiricinin kendi tohumunu kendisinin üretmesi ile elde edilebilir.

Tohum üretimi bugün ihtisaslaşmış bir üretim kolu olup, giderek tohum üretimi yapan firmalar artmıştır. Bu firmalar hem ufak çaptaki hobi bahçeleri hem de büyük çaptaki yetiştiriciler için tohum üretimi yapıp pazara sunar. Bu işi yapan kişilerin tohumun elde edileceği bitkiyi çok iyi tanımaları, bu bitkinin ve oluşan tohumların optimal isteklerini çok iyi bilmeleri gerekir. Ancak bu koşulları sağlayarak en iyi sonuç elde edilebilir. Örneğin; oransal nemin düşük ve yaz yağışlarının hiç olmaması, hasat için kuruması zorunlu olan ürünler için gereklidir; diğer taraftan çok düşük nem, bazı bitkilerde tohum kapsüllerinin olgunlaşmadan çatlamasına neden olur.

Bazı ağaç, çalı ve süs bitkilerinin tohumları doğadan toplanarak sağlanabilir. Bu tür tohumlar ya bu konuyla uğraşan firmalardan ya da doğrudan doğruya tohumunu kendisi toplayan bahçıvanlardan sağlanır. Burada da önemli olan tohum toplayıcısının bitkiler konusunda yeterli bilgiye sahip olmasıdır.

Bazı tohumların doğadan toplanması güç olabilir. Tohum toplama sırasında titiz olunmalıdır. Özel firmalardan satın alınmasına, yetiştiricinin gücü yetmeyebilir. Böyle durumlarda yetiştirici, kendi gereksinimi için özel tohumluklar kurar ve kullanacağı tohumu kendisi elde eder.

1.2.1.2. Tohumların Toplanması ve Hazırlanması

Tohumların çoğaltımında kullanılmasını etkileyen faktörlerden önemlileri, tohumun toplanması ve hazırlanmasıdır.

Tohumların toplanması için en uygun zaman, genelde akşam saatleri ve yağışlı olmayan günlerdir. Tohumun toplanması elle veya çeşitli aletlerle yapılır. Burada önemli olan toplanma zamanının doğru olarak saptanmasıdır. Bunun için de bitkinin özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir. Bazı zorunlu durumlarda, tohum olgunlaşmadan kısa bir süre önce toplanıp olgunlaşmaya bırakılır; çünkü bazı bitkilerde tohum olgunlaşmasından kısa bir süre önce tohum kapsüllerinin hemen açılır ve tohumlar dökülür.

Tohumlar toplandıktan sonra tohumun durumuna göre çeşitli yöntemler uygulanarak özel makineler veya el yardımı ile temizlenir. Kapsüllerden ayrılır, büyüklük, ağırlık ve formlarına göre sınıflandırılır.

Tohumlarının depolanması önemlidir. Tohumlar suya ve neme karşı hassas olduğundan depolanmadan önce kurutulması ve uygun depolara konması gerekir. Tohumlar ne kadar yaş ise kurutmada kullanılan sıcaklık o derecede düşük olmalıdır. Başlangıçta 25–30 °C olan sıcaklık tohum içindeki su miktarı azaldıkça 40–45 °C ye yükseltilebilir. Bu uygulamaya küçük taneli tohumlarda çok özen gösterilmelidir.

1.2.1.3. Tohumların Depolanması

Tohumun tam olgunluk zamanında çimlenme yeteneği ve canlılığı en yüksek seviyededir. Tohumda tam olgunluk zamanı aşıldığında; tohum, yaşam yeteneğini bazı türlerde yavaş yavaş, bazılarında ise çok çabuk kaybeder. Sert kabuklu tohumlar, su ve gazı geçirmediği için doğal olarak yaşam süreleri daha uzundur. Buna karşın tohumların pek çoğunda, doğal çevre koşullarında bırakıldıkları zaman, ömür kısadır.

Genelde tohumlarda su miktarı ne kadar az, solunum kuvveti ne kadar düşük ise yaşam süreleri o kadar uzun olur. Buna göre çimlenme yeteneğini uzatabilmek için birinci planda tohumların kurutulmasına ve kuru tutulmasına özen gösterilir. Uzun süreli depolamalarda tohumdaki su miktarı normalin üzerine çıkmaktadır. Bu miktar, iri taneli tohumlarda %3-10 ve küçük taneli tohumlarda %4-6 yı geçmemelidir. Kurutma, tohumların ısıtılmış bir odaya açık olarak konulması veya kurutma dolaplarına veya kurutma aletlerine özenle ılık hava verilmesi yoluyla yapılabilir.

Tohumun çimlenme yeteneği süresi, depolama sıcaklığının yüksek olmasından etkilenir. Tohumlar düşük sıcaklıkta (-20 °C) depolanabilir. Bu şekilde dondurulmuş tohumlar, ekimden önce yavaş yavaş çözülmeye bırakılmalıdır.

Tohumların paketlenmesinde de çimlenme yeteneğini koruma yönünden kurutma ve kuru tutma oldukça önemlidir.

1.2.1.4. Tohum Kalitesi

Tohumlarda kalite, dış kalite ve iç kalite olmak üzere ikiye ayrılır. Tohumun dış kalitesini; temizlik, tanelerin doluluğu, sınıflama, renk, parlaklık, koku gibi hemen görünebilen özellikler oluşturur. Ayrıca bin tane ağırlığı, çimlenme yeteneği, çimlenme hızı, çimlenme gücü ve sağlık durumu da bu konu içerisinde ele alınır.

Tohumların iç kaliteleri; daha çok büyüme ve gelişme hareketleri, bitkinin yapısı, çiçek ve meyve oluşumu, ürün, hastalıklara duyarlılık gibi tür ve cins özellikleri ile ilgilidir.

Yetiştiricilikte başarı sağlayabilmek için tohumların dış kalitesi, ve iç kalitesi özelliklerinin saptanması amacı ile kontrol edilmelidir.

İyi olgunlaşmış taze tohumlar, genel olarak parlak bir renk gösterir. Renk bozuklukları pek çok zaman tohumlarda herhangi bir eksikliği belirler. Örneğin; tohum rengindeki solgunluk ve doğal parlaklığın olmaması, tohumun eski olduğunu gösterir.

Tohumların kendilerine has kokularını kaybetmiş olmaları tohum değerini düşürür. Bu tohumların uygun olmayan koşullarda toplandığını, depolamanın yanlış yapıldığını veya tohumların yaşlı olduğunu gösterir. Küf veya nem kokusu, genelde tohumların mantar veya bakteri hastalıklarının etkisinde olduğuna bir kanıttır.

Uygun depolanmayan veya yaşlı tohumlarda tat, ekşi ve acımsı olur. Form ve ağırlık da tohum kalitesi için önemli bir özelliktir. Normal gelişmiş ve olgunlaşmış tohumlar ağırdır. Bin tane ağırlıkları ile saptanan tür ve çeşide özgü ağırlıkları vardır. Bin tane ağırlığını saptamak için kural olarak 4 kez 100 tane sayılır, bunlar tartılır ve dörde bölünür. Bu değerlerin yardımı ile aynı zamanda gramdaki saf tane adedi de saptanabilir. Bin tane ağırlığı gübreleme, ortam, bitki sıklığı, iklim gibi çevre koşullarının etkisi ile değişkenlik gösterebilir. Tüp formunda veya zayıf taneler, gelişme noksanlığından düşük ağırlıktadır.

1.2.1.5. Tohumlarda Çimlenme Yeteneğinin Saptanması

Başarılı bir üretim için tohumların canlı olması, önemli faktörlerden biridir. Bu da çimlenme gücü ile saptanır. İyi karıştırılmış temiz örneklerden yinelemeli olarak 400 tane alınır ve tohumlar birbirine değmeyecek şekilde aralıklarla ekilir. Tohum aralıklarının yeterli büyüklükte olması, mantar ve bakteri hastalıklarının kolayca yayılmaması yönünden önemlidir. Tohumların ekiminden sonra çimlenme kasaları sulanır ve hava nemini yüksek tutmak, buharlaşmayı azaltmak amacıyla kasaların üzeri cam veya benzeri sentetik bir levha ile kapatılır. Sıcaklık ayarlaması her tohum için en uygun olan sıcaklığa göre yapılır. Çimlenme için ışık gerekli ise bu tür tohumlara günde 8 saat ışık verilmelidir.

Bu şekilde belirli sayıda ekilmiş olan tohumların bütün uygun koşullar sağlandıktan sonra belirli bir süre içinde oluşan yeni bireylerin yüzde miktarı, tohumların çimlenme gücünü gösterir. Çimlenen tohumların belirli bir yüzdeye kadar erişebilmesi için gerek duyulan gün sayısına da çimlenme hızı denir. Canlılığı zayıf olan tohumlarda çimlenme gücü ve çimlenme hızı birbirine paralel gider. Başka bir deyişle, tohumun çimlenme gücü düşükse çimlenme hızı da yavaş olur. Bunun yanı sıra, çimlenme hızı türlere göre de değişiklik gösterebilir. Bazen de çimlenme hızı tohumda bulunan dinlenmenin derecesine bağlı olabilir.

Tohumların tür ve çeşit özellikleriyle ilgili olan iç kalitesi özel çalışmalarla saptanabilir.

Morfolojik belirtiler, bir büyüteç ve mikroskop yardımı ile tohum üzerindeki tür özelliğine anahtar olabilecek yapılar (tohum üst yüzeyindeki ağ tüylerin oluşumu, sap formu vb.) tanınabilir.

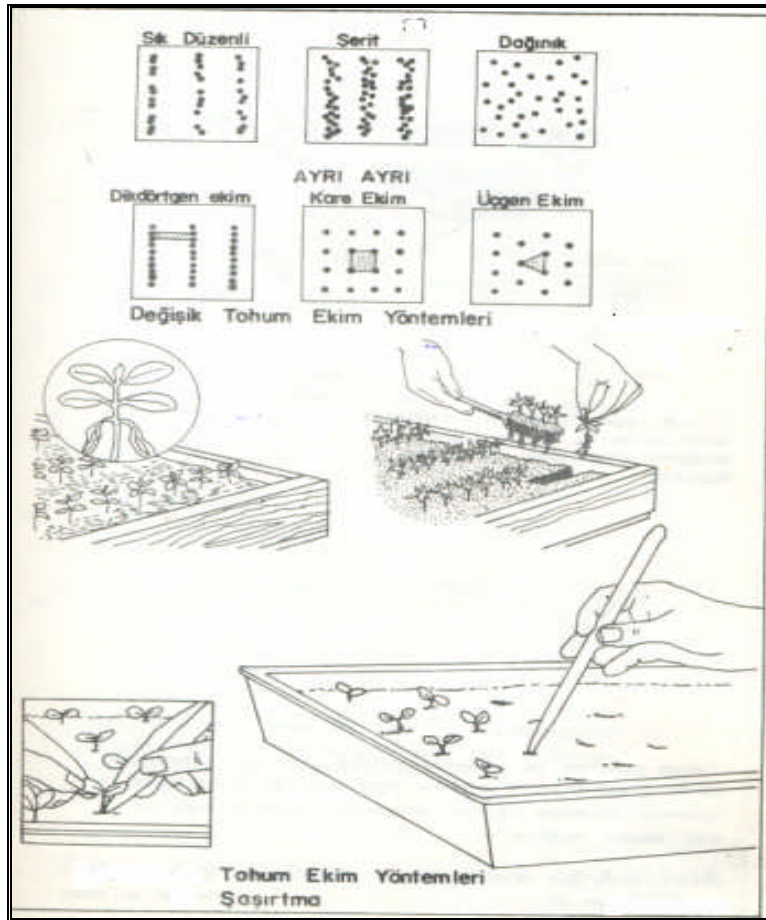
Anatomik belirtiler; kromozom sayılarına bakılarak bir türün diploid veya poliploid olduğu saptanabilir.

Kimyasal reaksiyonlar, tohum ayırımlarının veya kendisinin belirli bir kimyasal ile belirlenmesi bir tür veya çeşit ayırımına yardımcı olabilir.

Sürgünler ve genç bitkiler üzerinde ayırmada ise, bazı zamanlarda saflık tohumun kendi üzerinde saptanamaz. Bu durumda sürgünlerden ve genç bitkilerden yararlanılabilir.

1.2.1.6. Tohum Ekimi ve Yöntemleri

Genç bir bitki elde etmek için saksı, küvet, kasa gibi tohum ekim kaplarına ekim yapılabilir. Bunun yanında sera içindeki veya açık alandaki bitki yetiştirme yataklarına da ekilebilir. Tohumla üretimde tohum özelliklerine ve yetiştirme tekniği koşullarına bağlı olarak dağınık ekim, sıraya ekim (sık düzenli, şerit) ve ayrı ayrı ekim gibi yöntemler kullanılabilir.



Şekil 1.1: Tohumla ekim yöntemleri ve şaşırtma

- **Dağınık ekim;** Genellikle el yardımıyla yapılır. Özellikle gloksinya, begonya, petunya gibi ince tohumlarda el yardımıyla ekim tohumların eşit olarak dağılması yönünden büyük bir beceri ve deneyim ister. Bu tür ekimde tohumlar çimlenir çimlenmez hemen şaşırtılmalıdır. Bu yöntemde toprak çalışmaları ve yabancı otların temizlenmesi çok zordur.

- **Sıraya ekim;** Dağınık ekime göre bakım ve kültürün hazırlanması daha kolaydır. Bu nedenden çalı, ağaççık vb. gibi uzun süre kalabilecek bitkilerin tohumlarında tercih edilir.
- **Ayrı ayrı ekim;** Sıraya ekimin özel bir yöntemidir. Bu yöntemde tohumlar sıraya eşit aralıklarla ekilir. Ekim el ile yapılacaksa ekim yerleri daha önceden bir şablonla işaretlenir ve tohumlar bu işaretli yerlere ekilir. Tohum sayısı çok fazla ise ekim özel makineler yardımı ile yapılır.

Tohum ekim yöntemlerinde tohumun ekildiği derinlik önemlidir. Derinlik, tohum tanelerinde hava ve su miktarını, sıcaklık ve ışık ilişkisini etkilediği gibi çimlenme gücünü de etkiler; örneğin çok ince tohumlar, yalnızca düzeltilmiş ortam üzerine serpiştirilir, hafifçe bastırılır, üzeri toprakla örtülmez. Buna karşın iri taneli tohumlar, tane iriliğine göre elekten geçirilir ve ortam iyice bastırılır. Tohum ekim kasalarına ekilen tohumların üzeri çimlenme görülünceye kadar oransal nemin sabit tutulması için cam bir levha ile kapatılır ve direkt güneş ışınlarından koruma amacı ile hafif gölgede saklanır.

Tohumlar hastalık ve zararlılara karşı hassas olduklarından ekimden önce bitki koruma maddesi uygulanmalıdır. Süs bitkileri üretiminde de bu tür önlemler tohum ekim ortamı içinde geçerlidir. Ticari bir ortam kullanılıyorsa ortam mutlaka steril edilmelidir.

Tohumların çimlenmesinden bir süre sonra fidecikler birbirlerinin beslenme, havalanma ve ışıklanmalarını engeller. Kaliteli fide elde edebilmek amacıyla, fideler 2–3 gerçek yapraklı iken başka bir ortama aktarılır. Bu işleme, şaşırtma ya da seyreltme adı verilir.

Bazı süs ağaçlarının ve çalıların tohumları, fizyolojik çimlenme engeline sahip olup, tohum kabukları da geçirgen olmayan bir yapıya sahiptir. Bu yapıya sahip bitkilerin tohumları, optimal çimlenme koşullarında ekilseler de önceden gerekli bazı ön işlemlere tabi tutulmadıkları takdirde çimlenemez. İşte tohum kabuğunu yumuşatmak, dinlenme halindeki embriyoları çimlenme olgunluğuna getirmek amacıyla yapılan işleme katlama denir. Katlama; çimlenme engeli olan tohumların serin bir ortamda ve nemli kum içinde, tohumların tür ve çeşidine göre değişen sürelerde ve derecelerde bekletilmesidir.

1.2.2. Sporla Üretim

Adiantum, nephrolepis gibi eğrelti olarak bilinen çiçeksiz bitkiler spor ile üretilir. Spor, tek hücreden oluşmuş, nemli ortamlarda yaşayan ve yaprakların alt yüzünde meydana gelen oluşumlardır. Sporlar, bir spor kesesi içerisinde bulunur ve sporlar olgunlaştığında bu kese çatlar. Uygun ortam bulunca çimlenerek gelişir.

Sporlar özel ortamlarda çimlendirilir; bunun için karışımlar hazırlanır. Bu karışımlar, spor ekiminden önce elekten geçirilip sterilize edilmelidir. Sporların ekiminde iki yöntem izlenir; ya sporlar yaprakların üzerinden ayrılmadan yaprak parçalarının sporlu kısmı harç üzerine gelecek şekilde yerleştirilir ya da sporlar yapraklarından ayrıldıktan sonra elle karışım üzerine serpilir.

Spor ekimi özellikle ağustos-eylül veya aralık- mart ayları içinde yapılır. Sporların ekiminden sonra tavaların üzeri camla örtülür veya bu üretim tavaları sıcaklığı 21-24 °C olan bir üretim yastığına konur. Çimlendirme ortamı sürekli nemli tutulmalı, yaprak oluşana dek sulama alttan yapılmalıdır, sonra üstten yapılabilir. Sporlar genellikle 3–4 haftada çimlenir. Çimlenme başladıktan sonra üretim yastığının üzerindeki cam veya plastik örtü biraz ışık

girmesi için aralanır. Sporların tümü çimlendikten sonra cam kaldırılır fakat direkt ışıktan korunmalıdır. Çimlenme sonrasında protalyum adı verilen ince yassı bir doku oluşur. İlk şaşırtma, protalyumların tavalara küme halinde şaşırtması ile yapılır. 3–4 ay içinde ilk kök ve bileşik yaprakçıklar oluşmaya başlar. Bu dönemde sulamaya, ışığa ve sıcaklığa özen gösterilmelidir. İkinci şaşırtma, kümeciklerin birkaç bitki bir arada bulunacak şekilde ayrılması suretiyle kasalara yapılır. Birkaç kez daha şaşırtma yapılır, genç eğreltiler yeterince irileştiğinde dikkatlice küçük saksılara alınır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Genaratif üretim programlaması yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elinizdeki mevcut üretim materyallerini gözden geçiriniz.➤ Piyasa araştırması yapınız.➤ Piyasada satılan bitkileri tespit ediniz.➤ Üreteceğiniz bitkiye karar veriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Tohumla üretim yapınız.➤ Tohumları temin ediniz.➤ Tohumların kalitesini belirleyiniz.➤ Tohumların çimlenme yeteneğini saptayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hibrit tohumu tercih ediniz.➤ Kalite kontrolü yapınız.➤ Sağlıklı anaçlardan tohum toplayınız.➤ Çimlenme yüzdesini belirleyiniz.➤ Çimlenme hızını belirleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Tohumları ekime hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Tohum ekilecek kapları temizleyiniz.➤ Steril harç kullanınız.➤ Harcı ilaçlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Tohumlarını ekiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Tohumların büyüklüklerine dikkat ediniz.➤ Tohumların büyüklüklerine göre ekim yöntemi seçiniz.➤ Tohumları tohum kasalarına eşit olarak atınız.➤ Tohumların üzerini örtünüz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Sporla üretim yapınız.➤ Sporları toplayınız.➤ Sporları ekiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sporla üretilen bitkileri öğreniniz.➤ Sporların olgunlaşmasını bekleyiniz.➤ Olgunlaşan sporları toplayınız.➤ Sporları ekerken dikkatli olunuz

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME-1

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi tohumla üretimin kullanım nedenlerinden değildir?
A) Yeni çeşitlerin elde edilmesi C) Yeterince anaç bitki bulunmaması
B) Kültür süresinin uzun olmaması D) Ekimin kolay olması
2. Hangisi tohumda aranan özelliklerdendir?
A) Yüksek çimlenme yeteneğine sahip olması C) Serpme ekim yapılabilmesi
B) Tohumların iri olması D) Renkli olması
3. Tohumların toplanması için en uygun zaman hangisidir?
A) Sabah saatlerinde, bitkiler sulandıktan sonra
B) Akşam saatlerinde ve yağışlı olmayan günlerde
C) Sabah saatleri
D) Öğlen saatlerinde, bitkiler sulandıktan sonra
4. Tohumların saklanması için en uygun başlangıç sıcaklığı hangisidir?
A) 20–25 °C C) 25–30 °C
B) 40–45 °C D) 25–45 °C
5. Aşağıdakilerden hangisi tohumun dış kalitesi özelliklerinden değildir?
A) Temizlik C) Parlaklık
B) Tanelerin doluluğu D) Tat
6. Aşağıdakilerden hangisi çimlenme hızının tanımıdır?
A) Tohumların belirli bir yüzdeye erişebilmesi için gereken gün sayısı
B) Çimlenmede ki yüzde miktarı
C) Tohumun solunum hızı
D) Tohumun çimlenmede ki kalitesi
7. İnce ve küçük tohumlarda hangi ekim yöntemi uygulanır?
A) Sıraya ekim C) Ayrı ayrı ekim
B) Serpme ekim D) Tek tek ekim
8. Çimlenen tohumlarda şaşırtma ne zaman yapılır?
A) Tohumlar çimlenir çimlenmez C) 2–3 gerçek yapraklı iken
B) Büyüdüklerinde D) Kotiledon yaprakları çıkınca

9. Spor ekimi hangi aylarda yapılır?
A) Ağustos-eylül veya aralık –mart
B) Kasım- aralık
C) Ağustos-aralık
D) Ağustos- mart
10. Sporlarda çimlendikten sonra ilk görülen doku hangisidir?
A) Potasyum
B) Protalyum
C) Çenek
D) Kotiledon

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Cevaplarınız tamamen doğru ise değerlendirme ölçeğine geçiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
Tohumları temin ettiniz mi?		
Tohum ekimi için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
Tohumunuzun çimlenme yüzdesini öğrendiniz mi?		
Tohumları ekeceğiniz kapları dezenfekte ettiniz mi?		
Steril harç kullandınız mı?		
Harcı tohum kasasına doldurdunuz mu?		
Harç yüzeyini düzelttiniz mi?		
Harcı ilaçladınız mı?		
Tohumların büyüklüklerine dikkat ettiniz mi?		
Uygun tohum atma yöntemini belirlediniz mi?		
Tohumları homojen olarak attınız mı?		
Tohumların üzerine kapak attınız mı?		
Kapağı tohum büyüklüğüne uygun attınız mı?		
Uygun çimlenme ortamına koydunuz mu?		
Düzenli nem kontrolü yaptınız mı?		
Isı ve ışık ihtiyaçlarını karşıladınız mı?		
Tohumlarda çimlenme olayı gerçekleşti mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için konuları tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak vegetatif üretim yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bitkilerin üretimde kullanılan vegetatif organlarını inceleyerek sınıfta tartışınız.
- Herhangi bir bitkiden çelik çeşitler alarak hangi çeşidinin önce köklendiğini saptayıp rapor halinde sınıfa sununuz.
- Doku kültürünün avantajlarını araştırarak sınıfta tartışınız.

2. VEGATATİF ÜRETİM

2.1. Tanımı

Bu üretim tekniği bitki üretiminin temelini oluşturur. Özellikle süs bitkilerinin üretim ve yetiştiriciliğinde vegetatif üretim yöntemleri tercih edilir.

Vegatatif üretim; çoğaltma kök sürgünü, yaprak, yumru ve rizom gibi vegetatif bitki kısımlarından alınan bitki parçalarıyla yapılan üretim şeklidir.

Bu organlardan alınan bir parça, bir tarafı ile yeni bir kök sistemi oluştururken diğer tarafı ile de yeni bir sürgün sistemi oluşturarak yeni bir bitki meydana getirir. Aynı zaman da başka bir bitki parçası (anaç) ile birleşerek yine yeni bir bitki oluşturur.

Bazı bitki türlerinde de çimlenme engeli yüzünden çimlenme bir-iki yıl sürebilir. Bunlara bir süre çimlenme engelini giderici işlemler uygulamak gerekli olabilir. Bu durumda bu tür, çelikle daha kolay üretilebilir. Örneğin, ligustrum tohumları böyledir. Bunlar vegetatif yolla kolay ve hızlı bir şekilde üretmeye daha elverişlidir. Ayrıca çelikle üretmede bitki, tohuma göre daha hızlı gelişir ve kısa zamanda satışa hazır olur. Bu nedenle süs bitkileri yetiştiriciliğinde vegetatif üretim daha sık tercih edilir.

Vegatatif yolla üretilen her bitki, ana bitkinin bütün genetik özelliklerini taşır; tohumla yetiştirilen bitkiler ise ana ve babadan farklı yepyeni bir kombinasyona sahip olabilir. Tohumdan oluşan yeni bitki, ana bitkiye az benzer veya hiç benzemeyebilir.

2.2. Önemi

Üretimi yapılan bitkilerin çoğunda genaratif üretim yöntemi çok fazla kullanılmaz; tohumlarda açılma görülebileceğinden bitkiler genetik özelliklerini kaybetmiş olabilir. Bu, özellikle mutasyon ile elde edilen çeşitlerde söz konusudur. Bu çeşitlerin üretimi için vegetatif üretim yöntemi kullanılması zorunludur.

Diğer taraftan çok sayıda kültür ve süs bitkileri, çimlenme yeteneği düşük olan tohumlar oluşturur. Bu bitkilere örnek olarak Chrysanthemum indioum (Krizantem) hibritleri ve begonyalar verilebilir. Bu tip bitkiler de vegatatif yöntemlerle üretilmelidir.

Pek çok bitkide de vegatatif üreme, yavru bitkilerin, yavru soğanların ve yumruların, toprak üstü stolomların oluşması gibi doğal gelişme devresi içinde kendiliğinden görülür; bunun dışında çoğu bitki, kaybolmuş organlarını (sürgün veya kök) yenileyebilir.

Bahçeciler ve tarlacılar, bitkilerin bu vegatatif yavru bitki oluşturma veya organları yenileme yeteneklerini kullanarak vegatatif üretimde değişik yöntemler geliştirmişlerdir. Genç bitkilerin kalitesi, anaç bitkilerin özelliklerine ve gelişme faktörlerinin etkisine sıkı sıkıya bağlıdır.

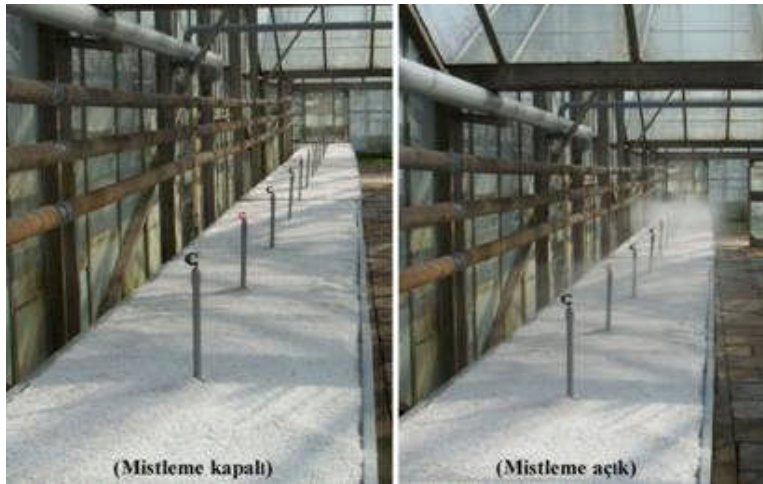
Vegatatif üretimde de başarı aynen generatif üretimde olduğu gibi anaç bitkinin seçimine bağlıdır. Anaç bitki, her şeyden önce sağlıklı olmalı ve aranan özellikleri taşımalıdır. Diğer taraftan anaç bitkilerin bakımlarının eksiksiz olarak yerine getirilmiş olması gerekir. Özellikle ışık yönünden fakir olan aylarda anaçlar özel bakım ister. Anaç bitkiler, anaçlıklarda belirli aralarla gübrenmelidir.

2.3. Vegatatif Üretim Yöntemleri

2.3.1. Çelikle Üretim

Bir bitkinin; gövde, değişikliğe uğramış gövde, yapraklar veya kökler gibi vegatatif organlarının ana bitkiden kesilip uygun çevre koşulları altında başka bir yerde köklendirilmesine **çelikleme** veya **çelikle üretim** denir. Köklü birey elde etmek amacıyla bitkilerden kesilen beden parçalarına ise **çelik** denir.

Çeşitli çiçek türlerinin üretiminde, çelikle çoğaltma yöntemi kullanılır. Çelikle köklenebilen çiçek türleri için bu çoğaltma yöntemi çok ucuz, kolay ve basittir. Çelikle üretimde, son araştırmalara göre, alttan ısıtılan bankalarda sisleme sureti ile perlit ortamında en iyi sonuç alınmaktadır. Çelikler bitkilerden alındıkları kısımlara göre sınıflandırılır.



Resim 2.1: İç mekân süs bitkilerinin çeliklerini köklendirmek için hazırlanmış, mistlemeli, alttan ısıtılmalı köklendirme bankı

2.3.1.1. Yaprak Çelikleri

Üretim için uygun sürgün ve gövdeye sahip olmayan geniş ayalı, köklenme kabiliyetinde yapraklara sahip, süs bitkilerinde uygulanır.

Sansevieria (Paşa Kılıcı) çiçeklerinin uzun yaprakları 5–8 cm uzunlukta kesilerek, çeliğin 3/4' ü ortama sokulmak suretiyle çoğaltılır. İki–üç hafta sonra çelik tabanında köklenme ve yavru bitki meydana gelir. Alınan çelik çürüyerek düşer.

Begonia rex çiçeğinin olgun yaprağının ana (büyük) damarları dikey kesilerek yaprak üst yüzeyi köklendirme ortamına yatırılarak sabitlendirilir. Yaprığın ortamla iyi temas etmesini sağlamak için üzerine küçük çakıl taşları konulabilir. İki–üç hafta sonra damarların kesildiği noktalarda yeni bitkiler oluşur.

Afrika menekşesi, peperomia, sinningia gibi çiçekler ise yaprak ayası ve 4-6 cm uzunluğundaki yaprak sapı ile birlikte alınan çeliklerin, yaprak sapları ortama sokularak köklendirilir. Bir süre sonra yaprak sapı tabanından yavru bitkiler gelir.

2.3.1.2. Yaprak ve Göz Çelikleri

Çelik üzerinde sadece bir yaprak ve göz bulunur. Çelikte bulunan kısa dal parçasının köklenmesi ve yaprak sapının altında bulunan gözün sürmesi ile yeni bitkiler üretilir. Fatsia, hedera, hoya, monstera, scindapsus, syngonium, rhododendron vs. gibi çiçekler bu yöntemle çoğaltılır.



Resim 2.2: Çelik çeşitleri

2.3.1.3. Kök Çelikleri

Çelikler; gelişme periyodu başlamadan önce, köklerin depo maddeleri ile çok zengin olduğu, kış sonu veya erken ilkbaharda alınır. Kökler 3–6 cm uzunlukta da kesilir ve ortam yüzeyine yatırılarak, üzeri 1–1,5 cm toprakla örtülür. Begonya, ful, fuchsia gibi çiçekler bu

yöntemle çoğaltılır. Ayrıca, cordyline kazık kökleri birer uyur göz ihtiva edecek şekilde, 1–2 cm parçalara ayrılarak saçak kökleriyle birlikte ortama yerleştirilir. İki–üç hafta sonra uyur gözler de sürer ve böylece yeni bitki oluşur.

2.3.1.4. Gövde Çelikleri

Bitkilerin veya sürgünlerin büyüme konisi içermeyen parçalarının kesilmesi ile elde edilen çeliklerdir. Çelikler gövde de bulunan gözlerin altından veya üstünden bitki türüne göre değişik büyüklüklerde kesilirler. Kesim yapılırken gözün üzerinden hafif eğimli olarak kesilir. Her parça ileride yeni bitkiyi oluşturacak gözü içermelidir.

Çelikleri alınma zamanlarına göre 3 grupta toplayabiliriz:

- **Odun çelikleri;** kışın yaprağını döken ve her dem yeşil iğne yapraklı türlerde, bitkilerin bir veya iki yıllık sürgünlerinden kış dinlenme periyodu içerisinde alınır. Çelikler 10–30 cm boyunda kesilir ve köklenme ortamına dikilir.
- **Yarı odun çelikleri;** Genel olarak her dem yeşil bitkilerin (kamelya, açelya, Atatürk çiçeği, kauçuk vs.) çelikleri yaz aylarında kısmen olgunlaşan yeni sürgünlerden alınır. Çelikler 7–15 cm boyunda hazırlanır. Tepe yaprakları bırakılır, dip yaprakları koparılır ve köklendirme ortamına dikilir.
- **Yumuşak odun (yeşil-odun) çelikleri;** her dem yeşil ve yapraklarını döken bitkilerin (zakkum, küpe vs.) etli ve yumuşak yeni İlkbahar sürgünlerinden alınan çeliklerdir.

Begonya, kalanchoe, sardunya gibi pek çok çiçek bu yöntemle çoğaltılır. Çelikler 6–12 cm uzunluğunda olmalı ve alt yaprakları alınmalıdır. Otsu çeliklerin erken köklenmeleri için, yüksek nem, alttan ısıtma ve düşük konsantrasyonlarda kimyasal uyarıcı kullanılır.

2.3.2. Aşı ile Üretim

Bitkilerin üretilmesinde uzun zamandan beri uygulanan bir metottur. Doğada, ormanlarda dalların birbirlerine sürtünmesiyle kendiliğinden oluşan bir çeşit aşılmanın ilk insanlar tarafından görülerek meyve ağaçlarının iyileştirilmesinde kullanılmaya başladığı düşünülmektedir. İyi nitelikli bir ağacın tohumu ya da bir meyvenin çekirdeği ekilse, sonuçta o bitkinin özelliklerini taşımayan değişik bir bitki elde edilebilir; bunun sebebi, bunların çoğunun hibritlerden, melezlerinden elde edilmiş olmasıdır.

Bu sebepten tohumla yapılan üretimde nitelikleri değişerek asıllarına (anacına) benzemeyen başka çeşitler ortaya çıkar. İşte bu sebepten, aşılama ve çelikleme metotları ortaya çıkmıştır. Çelikleme ve aşılama ile yapılan üretimlerde bitkinin özellikleri bozulmadan devam eder.

Aşı ile üretme tekniği; üretilmesi istenen bitkinin bir parçasının, kökünden faydalanmak istenen başka bir bitkiyle kaynaştırarak tek bir bitki olarak yetiştirme tekniğidir. Aşı ile üretimde kullanılan bazı teknik terimler vardır: Bunlar;

Kalem: Bitkinin toprak üstü kısmını yani gövde dallarını oluşturmak üzere, asıl üretilmesini istediğimiz bitkiden alınan kısma kalem veya göz denir. Kalem, üzerinde birkaç

uyur göz bulunan bitki parçasıdır. Bu parçanın göz olarak alınması halinde, bir tek gözden oluşan ve sürgünden alınan üretken bir parça söz konusudur.

Anaç: Aşılınmış bitkinin ileride kök sistemini oluşturacak alt kısmıdır. Bir çöğür, köklendirilmiş bir çelik veya daldırılmış bir anaç olabilir. Kök anacın, kalem ise alınan bitkinin genotipine sahiptir.

Kambiyum: Bitkinin kabukla (floem), odun (ksilem) arasında bulunan ince bir dokudur. Hücreleri meristemattır. Bunlar, bölünme ve yeni hücreler teşkil etme yeteneğindedir.

Kallus: Yaralanmış bitki dokularından ve bunların çevresinde meydana gelen paranzim hücreleri yığınının verilen addır. Anaç ve kalemin birleştiği aşı bölgesinde bunların canlı hücrelerinden meydana gelir.

Aşılama bitkinin genotipi (toprak üstü bitki organlarıyla) aynen korunmuş olur. Aynı şekilde bazı bitki türlerinde erkek veya dişi organlar ayrı ayrı bulunur. Böyle bir bitkinin bir yerde tek bulunması halinde ya erkek ya da dişidir. Hangisi olursa olsun bu bitkiden tohum sağlanamaz. Çevreden bir tozlaşma ile bu sağlansa da nitelikleri fark edecektir. Bu durumda çelikten üretimde de iyi bir köklenme sağlanamazsa aynı nitelikleri taşıyan bireylerin aşı ile üretilmesi tek yol olur.

Bazen de bir ağaç herhangi bir nedenden çok zarar görmüş ise bunun bir veya birkaç dalına yapılan aşı ile bu ağaç yeniden canlandırılabilir. Bazen de aynı bitki üzerinde farklı dala, farklılık gösteren bireylerden alınan kalemlerle aşılanarak aynı bitki üzerinde çeşitli tip ve renkler oluşturulabilir.

Aşı ile üretim, çelikle üretimi zor olan gerçek tohum bağlamayan bitkiler için önemlidir. Bitki türüne bağlı olarak göz aşısı ve kalem aşısı olmak üzere iki yöntem uygulanır.

2.3.2.1. Göz Aşısı

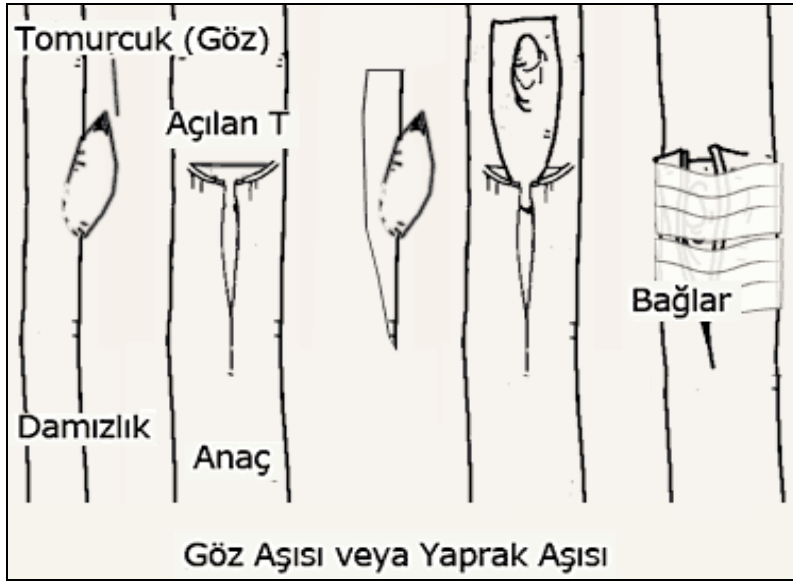
Üzerinde bir göz veya tomurcuk bulunan (altında odunsu dokuyu içeren veya içermeyen) küçük bir odun parçasından alınan, bir kalem kullanarak yapılan aşılama yöntemine **göz aşısı** veya **tomurcuk aşısı** denir. Bu yolla bir kalemden çok sayıda aşı materyali alma olasılığı vardır. Dolayısıyla bu yöntem, değerli çeşitlerin üretilmesinde ekonomik ve amatörlerin de kolaylıkla uygulayabileceği bir aşı yöntemidir.

Bu aşının yapıldığı zaman, gözün kabuktan kolayca ayrıldığı dönemdir; çünkü büyüme sırasında kambiyum hücreleri yumuşak ve içleri su doludur; bu yüzden odundan kolaylıkla ayrılabilir.

Göz aşısı, yöntemlerinden en çok kullanılan T göz aşı yöntemidir. Bu aşı ilkbahar sonu yaz başlangıcında ve sonbaharda olmak üzere iki mevsimde yapılır.

Bunlardan mayıs-haziran aylarında yapılan göz aşısına **Sürgün göz aşısı** ve eylül-ekim aylarında yapılan da **durgun göz aşısı** denir. Sürgün göz aşısı, kışa kadar büyüme yaparken, durgun göz aşısı, dinlenme devresine girip kışı öyle geçirir; ancak ilkbaharda sürmeye başlar Bu suretle daha kuvvetli büyür. Yaz dönemi kısa süren bölgelerde don riski nedeniyle durgun göz aşısı yapmak isabetli olur.

Göz aşısı, kalem alınacak bitkinin yıllık sürgünlerin olgunlaşmış olanlarından seçilir. Kesilen bu parçanın yaprakları, yaprakların yarısı kalacak şekilde koparılır. Gözü çıkarmak için sürgün, elde ters tutulur. Aşı çakısı ile göz hafifçe kesilir. Üzerine aşı yapılacak olan anacın yumuşak kabuklu bir yerinde çakı ile T harfi şeklinde bir çizgi yapılarak kabuk, çakının ucu ile hafifçe kaldırılır (açılır) ve bu açılan yarığa evvelce hazırlanmış göz yerleştirilir. Gözün dışarıda kalan kısmı kesilerek atılır. Rafya ile sıkıca bağlanır. 15 gün sonra rafya çözülür veya kesilip atılır.

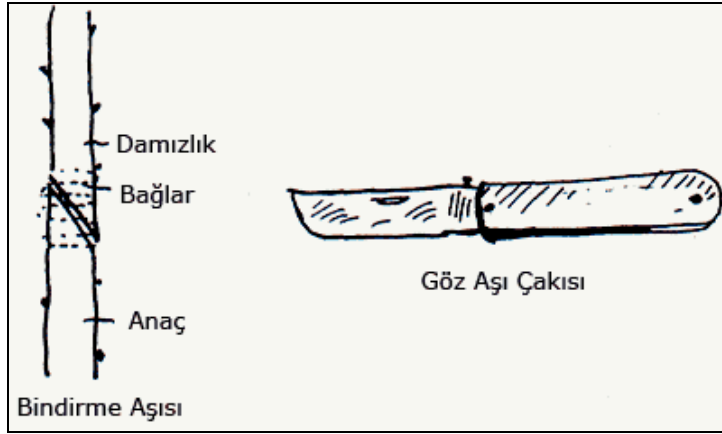


Şekil 2.1: Göz aşısı

2.3.2.2. Kalem Aşısı

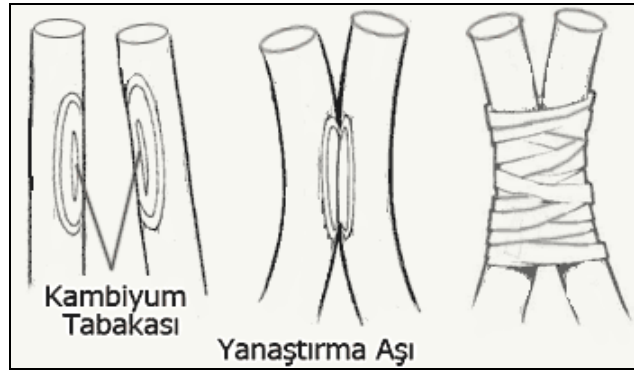
Üzerinde üç-beş göz bulunan odunlaşmış, bir yaşında sürgünlerden alınan kalemlerin anaç üzerine yerleştirilmesiyle yapılan aşılama yöntemidir. Bahçe ve süs bitkileri ile meyve ağaçlarında uygulanır. Çeşit değiştirilmesi, yaralanan bitkilerin onarılması amacıyla kullanılabilir. Kalem aşıları farklı şekillerde uygulanabilir. Bunlardan bazıları şunlardır:

- **Bindirme veya kopulasyon aşısı;** aşılanacak olan anacın çapı ile kalemin çapı aynı olmalıdır. Anaç ve kalem birbirine yapışacak şekilde ve eğik olarak kesilir. Bu kesilen yüzeyler birbiri ile iyice çakışacak şekilde birleştirilerek sıkıca bağlanır. Bu tarz aşılamanın mevsimi mart-nisan aylarıdır.



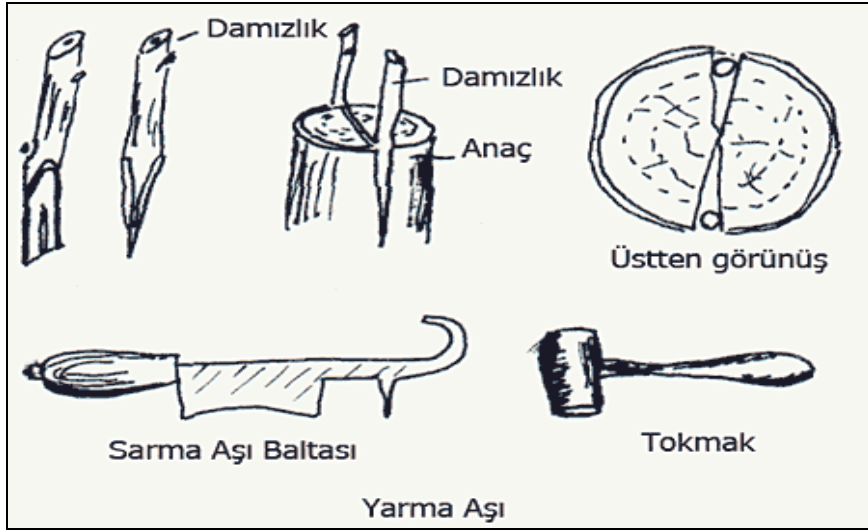
Şekil 2.2: Bindirme aşısı

- **Yanaştırma aşısı;** tohumdan üretilmesi halinde bazı özellikleri kaybolan süs bitkilerinden, kısa zamanda büyük ve sağlıklı bir birey elde etmek için uygulanır. Bu şekilde aşının yarasının kapanması çabuk olur. Yanaştırma metodunda anaç ile kalemin birbirleri ile yapışacak yüzeyleri kambiyum tabakalarına kadar açılıp her ikisinin açılan yüzeyleri üst üste getirilip sıkıca bağlanır. Yaranın hava almaması için de macunlanır.



Şekil 2.3: Yanaştırma aşısı

- **Yarma aşısı;** genelde bitkilerin tepe kısmına yapılır. Yarma aşısı yapılacak ağaçlar yaşlı ve kuvvetli olmalıdır. Çiftçilerimiz bu aşığı iyi bilirler. Aşılacak anaçın tepesi düz bir şekilde kesilir. Kesilen yüzey, keskin bir bıçakla düzeltilir ve pürüzleri giderilir. Daha sonra özel aşı baltası ile ve ağaç tokmakla vurularak anaç ortasından yarılr. Aşı kalemlerinin uçları sivriltilerek, anaçta açılan yarığın iki tarafına iki kalem yerleştirilir. Rafya ile bağlanıp aşı macunu sürerek yara yerleri örtülür. Böylece aşının tutması sağlanmış olur.



Şekil 2.4: Yarma aşı

2.3.3. Özelleşmiş Gövde ve Köklerle Üretim

Çiçek türlerinin büyük bir kısmı da soğanlar, soğan benzeri gövdeler, yumrular, yumru kökler, rizomlar ve yalancı soğanlar gibi özleşmiş vegetatif organlarla çoğaltılır. Bunlara sahip olan bitkilerin sürgünleri büyüme mevsimi sonunda ölür. Bitki, toprak altında etli bir organ olarak yaşar ve ertesi mevsim yeni bitkiler teşkil etmek üzere sürer.

2.3.3.1. Soğanlar

Soğanlı çiçekler, tek çenekli bitkilerdir. Soğanlar, dış ve iç soğan pullarından oluşur. İki türlü soğan vardır:

- **Kabuklu (tunikli) soğanlarda;** Bu soğanlarda (lale soğanları) dış pullar kuru ve membranlıdır. Soğanı mekanik zararlardan kurumaktan korur.
- **Pullu (tuniksiz) soğanlarda;** Bu soğanlarda (zambak soğanları) bütün soğanı kaplayan tek parçalardan ibaret bir kabuk yoktur. Pullar, ayrı ayrı olup soğana balık pulu gibi bir görünüm verir.

2.3.3.2. Soğanımsı Gövdeler

Gövde ekseninin kuru, pul benzeri yapraklarla kaplanmış dış kısmıdır. Soğanımsı gövde; boğumları ve boğum araları iyice belirgin, tek bir gövde yapısındadır. Safran, çiğdem, glayöl tipik soğanımsı gövdeli bitkilerdir.

2.3.3.3. Yumrular ve Hava Yumruları

Yumrular üzerinde çeşitli sayıda gözler vardır. Yumrularda bütün olarak veya her biri bir göz ihtiva eden parçalar halinde dikilerek (caladium) çoğaltılır. Begonia evansiana gibi

çiçek türlerinin yapraklarının koltuğunda küçük hava yumruları oluşur. Bu yumrular sonbaharda toplanır, kış aylarında muhafaza edilir, ilkbaharda dikilir.

2.3.3.4. Yumru Kökler

Gerçek yumrulardan üzerlerinde boğum ve boğum arası bulunması ile ayrılır. Yıldız ve yumrulu begonya çiçekleri yumru köklere örnektir. Yumru köklerin her biri bir tomurcuk taşıyacak şekilde ayrılır ve kışın muhafaza edildikten sonra ilkbaharda dikilir.

2.3.3.5. Rizomlar

Rizomlar, toprak altında ve toprak yüzünde büyüyen yatay gövdelerdir. Boğumlardan çıkan yan büyüme konileri rizomun yan dallarını veya havai sürgünlerini meydana getirir. Adventif kökler, rizomun alt kısmından çıkar. Vadi zambağı, kana ve irisler rizomlu bitkiler arasındadır. Rizomlar ya büyüme devresi başında ya da sonunda parçalanır.

2.3.3.6. Yalancı Soğanlar

Yalancı soğan, bir veya birkaç boğumdan oluşmuş iri ve etli gövde parçasından oluşmuş özleşmiş bir depo organıdır. Orkide türlerinde görülür. Her tür farklı yalancı soğanı meydana getirir. Bazı türlerde yalancı soğanların bölünmesiyle, bazı türlerde ise boğumlarda oluşan köklü sürgünlerin ayrılmasıyla üretilir.

2.3.4. Doku Kültürü ile Üretim

Doku kültüründe bitkilerin değişik organlarından çok küçük parçacıklar steril koşullarda alınarak yeni bitkiler elde edilir. Doku kültürünün Latince adı invitro'dur. Invitro, yapay koşullarda tüpler içinde anlamına gelir. Bu yönteme doku kültürü denmesinin sebebi, yüksek olan tepe meristemi gibi bitki dokularının kullanılmasıdır.

Invitro'nun diğer vegetatif üretim yöntemlerinden üstün yönlerini şöyle sıralayabiliriz:

- Hastalıktan arı bitki kazanma ve bunların varlığını sürdürme
- Çok sayıda, homojen ve kısa sürede bitki üretimi
- Diğer yöntemlerle üretimi zor olan bitkilerin üretimi
- Az sayıda anaçla çok sayıda üretim
- Yıl boyu üretim

Doku kültüründe bazı zorluklar ve sorunlarla karşılaşılabilir. Bunlar aşağıda belirtildiği gibi beş noktada toplanabilir:

- Laboratuvar kuruluşu ve laboratuvar malzemelerinin pahalılığı
- Kimyasal madde sağlamadaki güçlülükler
- Yetişmiş eleman sıkıntısı
- Çalışmanın fazla titizlik ve sabır istemesi
- Bazı istenmeyen genetik değişiklikler

Doku kültürü ile üretimde mutlaka laboratuvara ihtiyaç vardır. Ülkemizde doku kültürü ile bitki yetiştiren işletmelerin sayısı ve kapasiteleri yeterli olmadığından anaç bitkiler yurt dışından ithal gelmekte, bu da büyük döviz kaybına yol açmaktadır.

Bugüne kadar pek çok bitkide invitro ile üretim başarılı olmuş ve bu bitkilerin sayıları giderek artmaktadır. Başarılı bir invitro üretimi için üç bölümden oluşan bir laboratuvar zorunludur.

- **Ön Hazırlık Odası:** %100 steril çalışmayı sağlamak için gerekli olan steril dolap adı verilen çalışma masasının bulunduğu odadır.



Resim 2.3: Bitki parçasının besin ortamına yerleştirilmesi



Resim 2.4: Bitki parçasının alınması

- **Yıkama Odası:** Burada besin ortamının hazırlanması, cam laboratuvar malzemelerinin ve besin ortamının sterilizasyonu ve cam eşya temizliği yapılır.



Resim 2.5: Bitki parçasının besin ortamına konması



Resim 2.6: Bitkiler besin ortamında

- **Kültür Odası:** Bu odada sıcaklık ve ışık kontrol edilebilir durumdadır. Tüpler içindeki besin ortamına konulmuş örnekler gelişmelerini burada sürdürür.



Resim 2.7: Bitki parçalarının tüplere konması **Resim 2.8: Köklü bitkiler**

Tüm invitro tekniği steril koşullar altında yürütülmelidir. Bunun için de üretim amacıyla alınan örneğin alınmadan önce veya sonra sterilize edilme zorunluluğu vardır. Ancak sterilizasyon sırasında bitki hücrelerinin ölmemesine özen gösterilmelidir. Özellikle örneklerin kesim yerleri sterilizasyon maddesine çok hassas olduğundan sterilizasyondan sonra tekrar kesim yapılmalıdır.

Doku kültüründe kullanılan besin ortamı, damıtık su içinde bulunan organik maddeler çözeltisidir. Bazı bitki türleri hemen hemen her besin ortamında gelişebilir fakat bazı türler, özel hazırlanmış besin ortamı gerektirir. Besin ortamı içeriklerinin farklı olması sadece tür değişikliğine bağlı kalmaz. Aynı bitkinin farklı bitki kısımları da farklı içerikli besin ortamı hazırlanması gerektirebilir; bu yüzden en uygun besin ortamı, her üretimden önce deneme yapılarak saptanmalıdır.



Resim 2.9: Bitkilerin iklimlendirme odasına alınması
Resim 2.10: Köklü bitkilerin viyole alınması

Genel olarak besin ortamları; makro ve mikro elementler, organik karbon kaynakları, bitkisel hormonlar, vitaminler ve aminoasitlerden oluşmaktadır. Besin ortamı, katı ve sıvı olarak kullanılabilir. Ortamın katılaştırılması için agar eklenebilir.

Steril koşullarda yetiştirilen küçük bitkilerin normal kültürlerde kontrol edilmeleri zorunludur; çünkü steril ortamda yetiştirilen küçük bitkiler, normal ortam şartlarına ve enfeksiyonlara karşı hassastır. Bitkiler bir süre sera koşullarına alıştırdıktan sonra satışa çıkarılabilir.

Bu yöntemlerin kendilerine özgü bazı özellikleri olmasına rağmen, hemen hepsinde kullanılan ve gerekli olan genel teknik aynıdır.

2.3.4.1. Embriyo Kültürü

Embriyonun yumurtalık içindeki gelişmesinin belirli bir devresinde izole edilerek, özel bir gıda ortamında çimlendirip, geliştirilmesine embriyo kültürü denir. Embriyonun gereksinim duyduğu besin maddeleri, embriyonun olgunluk derecesine göre değişmektedir. Yapılan çalışmalarda çok küçük küresel embriyolar belirli oranlarda oksin, sitokinin ve fazla miktarda şekere ihtiyaç duyar. Olgun embriyolar ise yalnızca mineral tuz içeren basit ortamlarda gelişebilir.

Kültüre alınacak embriyonun sterilizasyonu başlıca iki yolla gerçekleştirilir. Birinci yolda meyve uygun bir madde ile sterilize edildikten sonra kesilerek açılır ve tohum steril bir aletle çıkarılabilir. Bundan sonra embriyo izole edilerek kültür ortamına yerleştirilir. İkinci yolda ise meyveden çıkarılan tohum sterilize edildikten sonra embriyo izole edilip kültüre alınır.

2.3.4.2. Meristem Kültürü

Meristem sürekli olarak bölünebilme yeteneğine sahip hücrelerin oluşturduğu dokulardır. Bu dokular sayesinde, bitkiler yeni hücre ve organlar kazanarak büyür.

Meristem kültürünün esası, meristemin birkaç yaprak taslağı ile beraber binoküler mikroskop altında izole edilerek, uygun bir gıda ortamına yerleştirilerek geliştirilmesidir.

2.3.4.3. Anter Kültürü

Anter kültürü haploid bitki elde etmek amacıyla kullanılır. Bitki ıslahı yönünden önem taşıyan anter kültürü, bir bitkiden izole edilen anterlerin uygun bir gıda ortamına yerleştirilerek, olgun olmayan polen tanelerinden bitkilerin geliştirilmesi tekniğidir.

2.3.4.4. Kallus Kültürü

Kallus kültüründe ana bitkiden alınan parça, yapay besin ortamında kallus dokusu oluşturur. Bu kallus dokusu genel olarak parankima hücrelerinden meydana gelir. Bu yöntemde başarı, bitkinin meydana getirdiği kallus dokusunun kök veya sürgüne dönüşüm yeteneğine bağlıdır.

Kallus kültürüne, bitkinin bölünebilme özelliğine sahip hücrelerin bulunduğu bitki kısımlarından başlanabilir.

2.3.4.5. Protoplast Kültürü

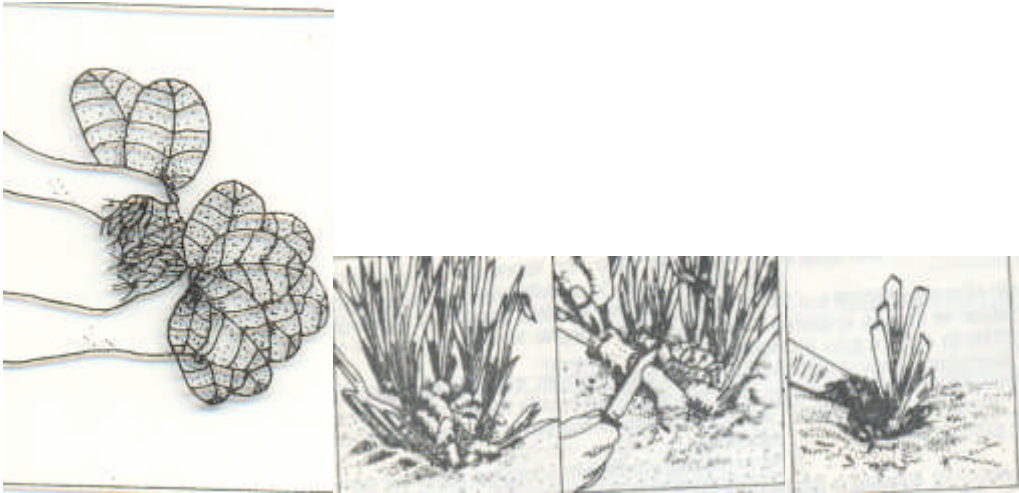
Bu kültürünün temelini, hücre zarının yırtılarak protoplastın izole edilmesi ve steril besin ortamında geliştirilmesi oluşturur. Protoplastların kültüre alınması sonucunda uygun şartlarda protoplaslardan meydana gelen kalluslar, farklılaşarak sürgün ve kök oluşturabilmektedir.

2.3.5. Ayırma ve Bölme ile Üretim

Ayırma, küçük çaplı üretimlerde kullanılır. Kökleri, kazık kök yapısında olmayan, birden fazla sürgün oluşturan iç ve dış mekân süs bitkileri bu yöntemle üretilir.

Ayırma için en uygun zaman ilkbahar ve sonbahar aylarıdır. Bu zamanlarda bitki kök kitlesiyle çıkarılır. Kök kitlesine hafifçe vurularak kök etrafındaki toprağın dökülmesi sağlanır, yeni bitkiler ana bitkiden ayrılır. Ayrılmayan sürgünler ise steril bir bıçakla her parçada en az bir sürgün ve yeterince kök bulunacak şekilde kesilir ve köklü sürgünler hemen saksılar içine dikilir.

Bölme ile üretimde yumru ve rizomlardan alınan her bir parça, sürgün gözü, soğan ve soğanımsı yumrulardan alınan her bir parça kök tabanı parçası içermelidir. İleride olası çürümeyi önlemek amacı ile parçaların kesim yerlerine kömür tozu sürülerek kurumaları sağlanır. Dikim, nemli torf içine yapılır. Uygun koşullar sağlandığında kısa bir süre sonra bu parçaların sürgün ve kök verdiği görülür.



Şekil 2.5: Ayırma ile üretim

Şekil 2.6: Bölme ile üretim

2.3.6. Daldırma ile Üretim

Bu vegetatif üretim yöntemi, ana bitkiye bağlı şekilde gövdenin veya sürgünün köklendirilmeye alınmasıdır. Köklenen gövde daha sonra kendi kökleri üzerinde büyüyen yeni bir bitki elde etmek amacıyla ana bitkiden ayrılır. Daldırılan gövdeye **daldırma materyali** adı verilir. Daldırma yapılacak bitkinin dalları esnek ve kıvrılır nitelikte olmalıdır.

Daldırmanın diğer üretim yöntemlerine göre üstünlüğü, bitkilerin bu yöntemle köklendirilmelerinin daha kolay ve daha başarılı olmasıdır. Çelikle kolayca köklenmeyen klonlar, bitkilerin kendi kökleri üzerinde büyümesine olanak sağlayan daldırma yöntemi yardımıyla köklendirilir.

Daldırma ile üretimde değişik yöntemler uygulanmaktadır. Bunlar:

2.3.6.1. Adi Daldırma

Anaçtan çıkan, bükülüp kavis verilebilen sürgün ucunun, toprak dışında kalacak şekilde toprağa daldırılması suretiyle gerçekleştirilen bir yöntemdir. Daldırılacak dallar, bir yıllık sürgünler olmalı ve mümkün olduğu kadar anacın kolay bükülebilen alt dallarından alınmalıdır.

2.3.6.2. Hava Daldırma

Anaçtan dal üzerinden dalın kalınlığına göre bilezik alınır. Alınan bileziğin eni, dalın eninden dört kat daha az olmalıdır. Alınan bilezik 0,5-1 lt nemli torfla sarılır. Bu şekilde bir ay bekletilir, daha sonra toprağa dikilir.

2.3.6.3. Tepe Daldırma

Anaçlar genelde 30–40 cm' den kesilir. Bu şekilde bir yıl büyütülen anaçların tepesi, ertesi yıl büyüme periyodundan önce, toprak yüzeyinden 25 cm yukarıdan kesilir.

2.3.6.4. Hendek Daldırma

Anaçta meydana gelen dalların üzerinde bir budama yaptıktan sonra dallar, toprağın içine yatırılır, üzeri 5–7 cm toprakla örtülür. Yatırma işlemi sırasında toprağa değen yerleri çizilebilir veya alt gözleri kesilir. Daha sonra toprağa yatırılan yerlerde, yeni sürgünler meydana gelir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vegatatif üretim programlaması yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elinizdeki mevcut üretim materyallerini gözden geçiriniz. ➤ Piyasa araştırması yapınız. ➤ Piyasada satılan bitkileri tespit ediniz. ➤ Üreteceğiniz bitkiye karar veriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çelikle üretim yapınız. ➤ Anaç bitkiyi temin ediniz. ➤ Çelik alınacak kısımları kesiniz. ➤ Çelikleri depolayınız. ➤ Çelikleri dikime hazırlayınız. ➤ Çelikleri dikiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sağlıklı anaç bitki seçiniz. ➤ Kesim yaparken dikkatli olunuz ➤ Çelikleri kısa kesmeyiniz. ➤ Çelikleri sabah erken saatte alınız. ➤ Çelikleri soğuk yerde saklayınız. ➤ Çelikleri sık dikmeyiniz. ➤ Sisleme yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aşı ile üretim yapınız. ➤ Anaç bitkiyi temin ediniz. ➤ Kalem temin ediniz. ➤ Uygun yöntemi seçiniz. ➤ Kalem anaca yerleştiriniz. ➤ Aşı bağı ile bağlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sağlıklı anaç bitki seçiniz. ➤ Kalem üretmek istediğiniz bitkiden alınız. ➤ Kalem alırken dikkatli olunuz. ➤ Kalem sabah erken saatte alınız. ➤ Makası dikkatli kullanınız. ➤ Kallus ve kambiyumu sıkıca üst üste getiriniz. ➤ Kalem gözü üzerine aşı bağı ile kapatmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Özelleşmiş gövde ve köklerle üretim yapın. ➤ Üretim yapacağınız gövde veya kökü temin ediniz. ➤ Dikimini yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Soğanları ayıklayınız. ➤ Büyüklüklerine göre ayırınız. ➤ İlaçlı suda bekletiniz. ➤ Dikimi dikkatli yapınız. ➤ Derin dikmeyiniz. ➤ Soğanlara zarar vermeyiniz. ➤ Can suyu veriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayırma ve bölmeyle üretim yapınız. ➤ Üretim yapacağınız bitkiyi seçiniz. ➤ Ana bitkiden yavruları ayırınız. ➤ Yavruları dikiniz. ➤ Üretim materyalini bölünüz. ➤ Böldüğünüz kısımları dikiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayırmayı dikkatli yapınız. ➤ Ana bitkiye zarar vermeyiniz. ➤ Ayrılan yavru bitkileri dikiniz. ➤ Bölmeyi dikkatli yapınız. ➤ Bölünen bitkileri dikmeyi unutmayınız. ➤ Ana bitkiyi dikmeyi unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Daldırma ile üretim yapınız. ➤ Bitki kısımların belirleyiniz. ➤ Daldırma yapınız. ➤ Köklenen bitkiyi ana bitkiden ayırınız. ➤ Köklenen bitkiyi dikiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprağa dikerken dikkatli olunuz. ➤ Köklenen bitkiyi ana bitkiden ayırınız. ➤ Köklene zarar vermeyiniz. ➤ Ana bitkiye zarar vermeyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Vegatatif üretimde bitkinin hangi kısmı kullanılmaz?
A) Gövde
B) Kök
C) Yaprak
D) Spor
2. Aşağıdakilerden hangisi vegatatif üretimin tercih sebeplerden değildir?
A) Daha kolay ve hızlı üretime uygun olması
B) Oluşan her bitki ana bitkinin bütün genetik özelliklerini taşıması
C) Üretim zamanının tohuma göre daha uzun olması
D) Yeterince anaç bitki bulunması
3. Aşağıdakilerden hangisi bitkiden alınma zamanlarına göre gövde çeliği değildir?
A) Yumuşak çelik
B) Odun çeliği
C) Yarı odun çeliği
D) Kök çeliği
4. Aşağıdakilerden hangisi yaprak ve yaprak-göz çeliklerine örnek değildir?
A) Paşa kılıcı
B) Afrika menekşesi
C) Syngonium
D) Difenbahya
5. Aşılınmış yeni bitkide bitkinin genotipini hangisi belirler?
A) Kalem
B) Anaç
C) Kallus
D) Kambiyum
6. Göz aşılarında hangi kalem kullanılır?
A) Üzerinde bir göz bulunup odun parçası içermeyen kalem
B) Üzerinde iki göz bulunduran kalem
C) Sadece odun bulunduran kalem
D) Üzerinde üç-dört göz bulunduran, 5-10 cm uzunluğunda kalem
7. Aşağıdakilerden hangisi kalem aşısı yöntemi değildir?
A) Bindirme aşısı
B) Yanaştırma aşısı
C) Yarma aşısı
D) Durgun aşısı
8. Toprak altında ve yüzeyinde yatay olarak büyüyen gövde hangisidir?
A) Yumrular
B) Rizomlar
C) Stolonlar
D) Soğanlar

9. Hangisi doku kültürü yöntemi değildir?

A) Protoplazma

B) Kallus

C) Embriyo

D) Stoplazma

10. Daldırma ile üretimde bitkide aranılan özellik hangisidir?

A) Esnek ve kıvrılabilir olmalı

B) Genç bitki olmalı

C) Hastaliksız olmalı

D) Kolay köklenebilmeli

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz, Yanıtlarınız tamamen doğru ise değerlendirme ölçeğine geçiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
Sardunya bitkisini temin ettiniz mi?		
Anaç bitkinin sağlıklı olmasına dikkat ettiniz mi?		
Anacı bol dallı seçtiniz mi?		
Seçtiğiniz anacın tür özelliklerini taşıdığına emin olduğunuz mu?		
Bitkiyi uygun şekilde budadınız mı?		
Çelikleri uygun şekilde hazırladınız mı?		
Aldığınız çelikte yeteri kadar göz bıraktınız mı?		
Boğumun hemen altından kestiniz mi?		
Alt yaprakları kopardınız mı?		
Keskin makas kullandınız mı?		
Makası kullanırken dikkatli olduğunuz mu?		
Çeliği sabah aldınız mı?		
Soğuk yerde sakladınız mı?		
Köklendirme ortamını hazırladınız mı?		
Aldığınız çelikleri köklendirme ortamına diktiniz mi?		
Dikimi sık yapmamaya özen gösterdiniz mi?		
Sisleme yaptınız mı?		
Düzenli olarak kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Hatalı yanıtlar için bilgilerinizi tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak modüle ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

1. Tohumdan elde edilen yeni bitkiye otsu bitkilerde odunsu bitkilerde ise denir.
2. Tohumların toplanması için en uygun zaman ve olmayan günlerdir.
3. Tohum ekim yöntemleri , ve dır.
4. Fidelerin iki-üç gerçek yapraklı iken başka yere aktarmasına denir.
5. Tohum kabuğunu yumuşatmak, dinlenme halindeki embriyoları çimlenme olgunluğuna getirmek için yapılan işleme denir.
6. Eğrelti olarak bilinen çiçeksiz bitkiler ile üretilir.
7. Bitkilerin yaprak, kök sürgünü, yumru ve rizom gibi kısımlarıyla yapılan üretime denir.
8. Üretilmesi istenen bir bitkinin bir parçasının, kökünden faydalanmak istenen başka bir bitkiyle kaynaştırarak tek bir bitki olarak yetiştirme tekniğine denir.
9. Üzerinde bir göz veya tomurcuk bulunan kalemle yapılan aşılama yöntemine denir.
10. Kalem aşısı, ve amacıyla kullanılır.
11. Toprak altında ve toprak yüzeyinde yatay büyüyen gövdelere denir.
12. Doku kültüründe ortamın katılaştırılması için eklenir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için konuları tekrar ediniz. Tüm yanıtlarınız doğru ise bir sonraki modüle geçiniz.

Modülü tamamladınız. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	B
4	B
5	D
6	A
7	B
8	C
9	A
10	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	D
4	D
5	A
6	A
7	D
8	B
9	D
10	A

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	Fide,çögür
2	Akşam, yağışlı
3	Dağınık, sıraya, ayrı ayrı
4	Şaşırtma
5	Katlama
6	Sporla
7	Vegatatif
8	Aşı ile üretim
9	Göz aşısı
10	Çeşit değiştirme, yaralanan bitkileri iyileştirilmesi
11	Rizom
12	Agar

KAYNAKÇA

- Prf. Dr. ALTAN Sebahattin, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi **Süs Bitkileri Üretim Tekniği**, Adana, 1992
- Peyzaj Yük. Mimarı ERKEN Kamil, Ziraat Yük. Müh. GÜRSAN Kamil **Dış Mekân Süs Bitkileri ve Çim Alanları Tesisi**, Yalova, 2005
- Dç. Dr. KORKUT Aslı, Prf. Dr. İNAN İsmail Hakkı **Saksılı Süs Bitkileri** Hasad Yayıncılık, İstanbul, 1995
- Oral N, **İç Mekân Süs Bitkileri** Tav Yayıncılık, Bursa, 1991
- www.bahcebiz.com