

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BAHÇECİLİK

TOHUMLA ÜRETİM

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 ulaşabilirler.
- 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. TOHUMLA ÜRETİM.....	3
1.1. Tanımı ve Kullanım Nedenleri	3
1.2. Tohum Çimlendirme Ortamları	4
1.2.1. Açık Alanda	4
1.2.2. Kapalı Alanda	6
1.3. Çimlenmeyi Etkileyen Çevre Koşulları	11
1.3.1. Işık	11
1.3.2. Sıcaklık	11
1.3.3. Su	12
1.3.4. Oksijen.....	12
1.4. Çimlenmeyi Uyarıcı İşlemler.....	13
1.4.1. Katlama.....	13
1.4.2. Aşındırma	14
1.4.3. Suda Bekletme	14
1.4.4. Kuru Saklama	15
1.4.5. Ekim Zamanını Ayarlama.....	15
UYGULAMA FAALİYET.....	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	20
2. TOHUM EKİMİ.....	20
2.1. Tohum Ekim Kapları	20
2.1.1. Kapların Sterilizasyonu	20
2.1.2. Kapların Doldurulması	20
2.2. Tohum Ekimi	21
2.2.1. Tohum Ekim Yöntemleri	21
2.2.2. Kapak Atma	22
2.3. Ekilen Tohumların Bakımı.....	23
2.4. Şaşırtma.....	23
2.4.1. Şaşırtma Zamanı	23
2.4.2. Şaşırtmanın Yapılışı.....	23
UYGULAMA FAALİYET.....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	28
3. SPORLA ÜRETİM	28
3.1. Tanımı ve Kullanım Nedenleri	28
3.2.Sporların Ekimi	29
3.2.1. Sporların Toplanması.....	29
3.2.2. Ekim Ortamlarının Hazırlanması.....	30
3.2.3. Spor Ekim Yöntemleri	30
3.3. Sporlarda Çimlenme	31
3.4. Şaşırtma Dönemleri ve Yapılışı	32
UYGULAMA FAALİYET.....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	34

MODÜL DEĞERLENDİRME	36
CEVAP ANAHTARLARI.....	37
KAYNAKÇA	38

AÇIKLAMALAR

KOD	621EEH015
ALAN	Bahçecilik
DAL / MESLEK	Ortak Alan
MODÜLÜN ADI	Tohumla Üretim
MODÜLÜN TANIMI	Üretim teknikleri yöntemlerinden tohumla üretim, tohum ekimi ve sporla üretim konularının anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİLİK	Tohumla üretim yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak generatif üretim yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Tekniğine uygun olarak tohum ekim ortamı hazırlayabileceksiniz. 2. Tekniğine uygun olarak tohum ekimi yapabileceksiniz. 3. Tekniğine uygun olarak sporla üretim yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Tepegöz, yazı tahtası, internet ortamı, sınıf, sera, termometre, iç mekân bitkileri, dış mekân bitkileri, kesme çiçekler, çeşitli tohumlar, eğrelti bitkileri, köklendirme kasaları, köklendirme ortamları, makas, viyol, harç, nemölçer, aydınlatma ve gölgeleme malzemeleri Donanım: Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modülün sonunda ise kazandığınız bilgi, beceri ve tavırları ölçmek amacıyla öğretmen tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.



GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bitki üretimi vegetatif ve genaratif üretim yöntemleriyle gerçekleşir. Generatif üretim eşeyli üretilir. Yani bitkide bulunan erkek ve dişi organların birleşmesi sonucu tohum oluşması ve bu oluşan tohum ile yeni bitkilerin üretiminin sağlanmasıdır. Bitkilerin büyük çoğunluğu doğal yetişme ortamında çiçek açar. Bu da demektir ki, çiçek açan bitkiler genaratif üretim yolu ile üretilmeye müsaittir. Ancak tohumla üretimin; yeni meydana gelecek bitkinin yetişme süresinin uzun olması ve yeni bitkilerde farklılıklar ortaya çıkması gibi bazı sakıncaları olabilir.

Sporla üretimde generatif üretimin diğer bir şeklidir. Sporlar tohumlardan daha farklı bir yapıya sahiptir. Yaprakların alt yüzeyinde bulunur ve nemli ortamlarda yaşar. Sofralarımızda yemek olarak yediğimiz mantarların da sporlar ile elde edildiğini hepimiz bilmekteyiz.

İşte bu modül ile bitkilerde tohumun ve sporun nasıl oluştuğunu öğreneceksiniz. Spor ve tohum ile üretimin avantaj ve dezavantajlarını öğrenerek üretim esnasında bunlara da dikkat edeceksiniz. Böylece bahçelerinizde çiçek açan bitkilerin tohumlarını toplayıp amatörce de olsa üretimin içine gireceksiniz.

Başarılar



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak tohum ekim ortamı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tohum ekim ortamlarını araştırınız? En uygun olan ortamı sınıfta tartışarak belirleyiniz.
- Çimlenmekte olan tohumda hangi çevre koşullunun daha etkili olduğunu tespit ediniz. Rapor halinde sununuz.
- Katlamaya ihtiyaç duyan bir tohum alarak katlama işlemlerini uygulayınız. Rapor halinde yaptıklarınızı sununuz.

1. TOHUMLA ÜRETİM

1.1. Tanımı ve Kullanım Nedenleri

Tohumla üretimin esası dişi ve erkek eşey hücrelerinin birleşmesi sonucu tohum oluşması ve oluşan tohumdan yeni bir bireyin ortaya çıkmasıdır. Yani bu üretim tekniğinde üretim aracı tohumdur.

Bitki türlerinin büyüme ve gelişme periyotları arasında çok büyük farklılıklar olmayıp bitkiler yetişme ortamındaki koşulların etkisiyle belirli bir gelişme döneminden sonra olgunluğa ulaşır. Daha sonra, önce çiçek tomurcuklarını, sonra erkek ve dişi çiçekleri oluşturur. Dişi çiçeklerin döllenmesinden sonra meyve ve tohumun gelişmesiyle generatif üretim materyali olan tohumlar meydana gelmiş olur. Vegetatif yolla üretilen bitkilerin (çelik veya aşı) tohum verimi çok erken yaşta gerçekleşir.

Bitkilerin hayat evreleri vegetatif ve generatif olmak üzere iki geniş safhaya ayrılır. Tohum bitkide meydana gelen bu safhaların en son ürünüdür. Bu safhalar sırasında meydana gelen olaylar;

- Tohumun çimlenmesi
- Vegatif büyüme
- Çiçek tomurcuğu ayırma periyodu
- Çiçek tomurcuğu oluşumu ve gelişimi
- Tozlanma ve döllenme
- Meyve tohumunun gelişmesi
- Meyvenin olgunlaşması

Ancak tohumla üretimin bazı sakıncaları vardır. Bunları şöyle sıralayabiliriz.

- Döllenme sonucu oluşan tohumdaki kromozomların yarısı anadan, yarısı da babadan geldiğinden yeni meydana gelecek bitki ana babaya veya her ikisine de benzeyebileceği gibi bunların ikisine de benzemeyebilir. Meydana gelen yeni bitkilerde farklılıklar ortaya çıkabilir, yani sapma olabilir. Bu yüzden tohumla üretimde çok dikkatli olunmalıdır. Genellikle ıslah çalışmalarında daha çok kullanılır.
- Bazı bitki türlerinde tohumdan tam gelişmiş bitki elde edinceye kadar geçen süre oldukça uzundur. Bu gibi durumlarda da tohumla üretim tercih edilmemelidir.

1.2. Tohum Çimlendirme Ortamları

Ortamlar, tarımsal açık alan yetiştiriciliği sırasında doğal olarak oluşan veya değişik uygulamalarla iyileştirilmiş, tohumların yetişmesinde yararlanabileceği topraklardır. Kültür bitkileri için değişik çimlendirme kapları içinde özel ortamlar kullanılmalıdır. Bu ortamların toprağa göre, su ve hava için oldukça büyük depolama yeteneğine sahip olması gerekir. Bunlardan daha önemli olarak ortamlar kolayca standartlaştırılabilirmeli, yabancı otlardan ve zararlı maddelerden arındırılmış olmalıdır.

1.2.1. Açık Alanda

Açık alanda tohum ekimi daha çok dış mekân bitkilerinde, sebze yetiştiriciliğinde ve meyvelerde çöğür eldesinde uygulanan bir yöntemdir. Tohum ekim ortamı açık alanda olduğu için topraktan faydalanılır. Açık alanda tohum ekiminde iki yöntem uygulanmaktadır.

a) Serpme ekim: Bu yöntemde tohum, yastığın bütün alanına elle serpilir. Ekim yastıklarında ekimden önce hafif bir merdane geçirilmesi veya baskı tahtaları ile toprağın bastırılması gerekir. Tohum ekimi yapıldıktan sonra tohumun tamamen toprakla temas etmesi için bu işlem tekrar edilir. Sonra ekilen tohumun büyüklüğüne göre uygun kalınlıkta bir kapama materyali ile kapak atılır.

Ekim derinliği ve kapağın kalınlığı tohumların çimlenmesinde çok önemlidir. Büyük tohumlar daha derin ekilerek daha kalın bir kapak ile örtülür. Ekim derinliği meşelerde toprak ağırlığına göre 5–10 cm, kayınlarda 3–5 cm, sedir ve göknarlarda 1.5-2 cm, ladinlerde 0.5-1 cm'dir. Karaağaç, çınar, huş gibi küçük tohumlarda ise 1.5-2 mm'dir. Orman gülleri gibi daha küçük tohumlarda ise tohumlar ışıktaki çimlendiğinden üzerleri çok ince ve özel örtü materyalleri ile kapatılır.

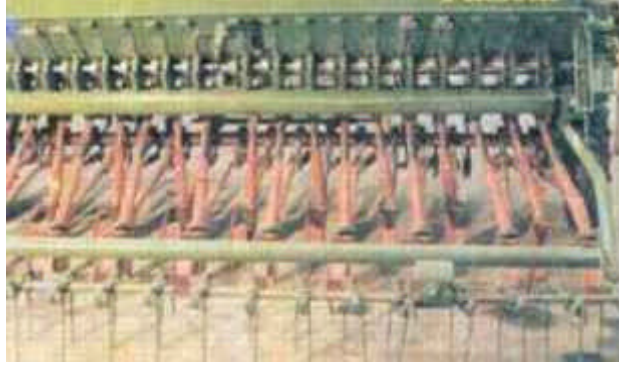
Ekim derinliği ve kapak toprak türüne göre de değişir. Kumlu toprak ve örtü materyali kullanımında daha kalın, killi toprak ve örtü materyalinde de daha sık ekim ve kapak malzemesi tercih edilir. Sonbahar ekiminde de ilkbahar ekimine göre daha derin ekim ve daha kalın kapak malzemesi gerekir. Bu şekilde muhtemel don tehlikeleri ve rüzgâr erozyonu sonucu tohumların açıkta kalma tehlikesi önlenmiş olur.

Tohumların üzerini kapatan örtü malzemeleri tohumların çimlenebilmesi için onları nemli tutarak aşırı sıcak ve soğuk rüzgârın savurucu etkisinden korur. Aynı zamanda kuş vb. hayvanların zararını önler veya azaltır. Kullanılan örtü materyalinin çimlenen tohumda fideciğin toprak yüzeyine çıkmasını zorlaştıracak veya kabuk bağlamaya neden olacak materyal olmaması gerekir. Örtü materyali olarak kum, humus, torf ve bunların değişik oranda gübre, testere talaşı gibi materyallerden karıştırılması ile oluşur.

Bunun yanında ekim yastıklarının rüzgârların zararlı etkilerinden ve dondan korumak için tohumları çimlenene kadar çuval, sap vb. ile örtmekde yarar vardır.

b) Çizgi ekim: Bu yöntem daha çok, büyük fidanlıklarda fide yetiştiriciliğinde kullanılır. Ekim çizgileri ya bastırılarak veya yarılarak açılır. Bastırılarak çizgilerin açılmasında ekim için daha uygun şartlar oluşur. Bunun için merdaneler ve çizgi tahtaları kullanılır. Bu şekilde çizgiler eşit derinlikte açılır ve eşit kalınlıkta kapama materyali konmuş olur. Yarılarak açılan çizgiler, daha derin açılması gerektiğinde çapalarla açılır. Çoğunlukla katlamaya alınan birçok yapraklı bitki türünde ekim, yarılarak açılan çizgilere yapılır.

Çizgi ekimi elle veya makine ile yapılır. Elle ekimde bir örnek eşit ekim yapmak ve eldeki tohumu hesaplı kullanmak özen gerektirir. Hatta bu şekilde küçük sahalarda bir şablonla önceden işaretleme yaparak istenen eşit aralıklarla ekimde yapılabilir. Ekimden sonra çizgiler gene elle örtü materyali serilerek kapatılır ve düzeltilir. Sonra hafif bir merdane geçilerek veya bir baskı tahtası kullanılarak bastırılır. Bu şekilde tohumlar toprak ve kapama materyali ile daha sıkı şekilde temas etmiş olur.



Fotoğraf 1.1: Açık arazide sıraya ekim makinesi

Büyük fidanlıklarda kısa olan ekim zamanında geniş ölçüde ekim yapılacaksa makinelerle yapılmalıdır. Ekim esnasında ekim makinesi çizgiyi açar, tohumu ayarına göre atar, kapama materyalini serer ve merdanesiyle bastırır.

Yapraklı ağaçların küçük tohumlu olanları ve katlama materyali ile karışık tohumların ekimlerinin elle yapılması gerekir. Testere talaşı, saman, ibre, sap, çuval, polietilen gibi maddelerle ekim yastıklarının malçlanması özellikle uzun süre toprakta kalan sonbahar ekimlerinde büyük yarar sağlar.

Ekimden sonra sulamanın sık yapılması gerekir. Başlangıçta sabah akşam yapılan sulama daha sonra tek sefere indirilir. Sulamada ihmal özellikle çimlenme safhasında olursa ekim tamamen yok olabilir.

Normal şartlar altında ekimden 2–4 hafta sonra çimlenme görülerek fidecikler toprak yüzeyine çıkar. Örnek olarak; servi ve mazılar 18–25 günde, akça ağaç ve dışbudaklar 20–30 günde, sedir ve göknarlar 20–30 günde çimlenir.

Çizgi ekimde tohum yastıklar üzerinde açılan farklı aralık ve genişlikteki çizgiler üzerine ekildiğinden fidanlar yalnız çizgiler üzerinde bulunur. Bu yöntemde fideler daha sıkışık yetişir. Serpme ekimde tohumlar bütün yastık alanına yayıldıkları için fidelerdeki gelişme daha iyidir. Kök gelişmesi serpme ekimde çizgi ekime göre daha iyidir. Ekimde bütün yastık alanından faydalandığı için çizgi ekime nazaran birim sahadan daha fazla fide üretilir. Ancak tam alan serpme ekimde bakım ve ot alma güçtür. Aynı zamanda sökümde bu yöntemde zor ve pahalıdır. Bu sebeplerden dolayı büyük fidanlıklarda genellikle çizgi ekim kullanılır.

Ancak çınar, kızılâğaç, kavak, huş, okalıptüs, karaağaç gibi ufak tohumlu türlerle begonya, petunya, gloksinya gibi ince ve küçük olan bitki tohumlarında serpme ekim yöntemi uygulanır. Fidelerin topraklı olarak yastıklardan alınması gereken durumlarda da serpme ekim zorunluluğu vardır. Serpme ekimde ara gübresi organik gübre ise şerbet halinde, kimyasal gübre ise sıvı şeklinde verilir. Bu konuda büyük fidanlıklarda yağmurlama sisteminden, küçük fidanlıklarda ise süzgeçli kovalardan yararlanılır.

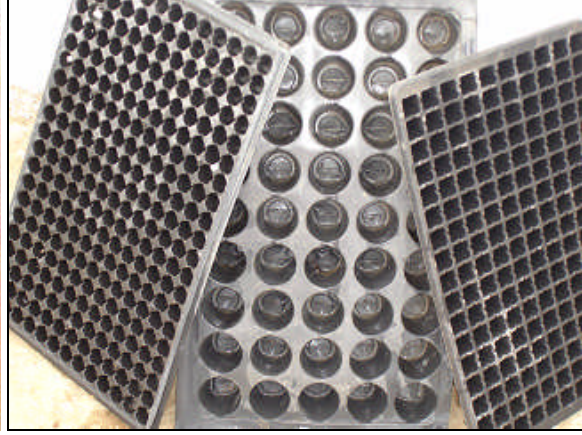
1.2.2. Kapalı Alanda

1.2.2.1. Ekim Kapları

Tek veya çok yıllık çiçek açan süs bitkilerinin tohumları kasa, viol, tava veya yastıklara ekilebilir. Sera içinde ve alttan ısıtmalı sıcak yastıklara yapılacak ekim için her yıl yeni torf kullanılmalı veya eski torf kullanılacaksa metil bromit ile dezenfekte edildikten sonra kullanılmalıdır. Kasa veya tavalara yapılacak ekimlerde alt kısma suyun drene edilmesi ve kök çürümelerini engellemek amacıyla çakıl taşları veya saksı kırıkları serilir ve torf eklenir. Az miktarda tohum ekiminde dibi delikli tahta veya plastik kasalar kullanılabilir. Çiçek tohumları serpme, tek tek veya elek kullanılarak birbirine temas etmeyecek şekilde torfun üzerine ekilir.



Fotoğraf 1.2: Ekim tavaları Fotoğraf 1.3: Ekim kasası



Fotoğraf 1.4: Basık saksı Fotoğraf 1.5: Violler

Tek yıllık, çok yıllık veya bazı sebzelerin ele gelecek kadar iri olan tohumları elle tek tek viollere ekilir. Ekim tohumun büyüklüğünün yarısı kadar derine olmalıdır. Viollere ekimin avantajı çimlenen fidelerin şaşırma yapmadan gerçek yerlerine alınmasıdır. Büyük işletmelerde eğer çok sayıda tohum atılacaksa tohum ekim makinelerinden yararlanılır.

1.2.2.2. Ekim Harçları

İyi bir çimlendirme ortamı başlangıçta tohumun çimlenmesini sağlayacak kadar nemli ve tohuma sürekli su sağlayacak fiziksel özelliklere sahip olmalıdır Aynı zamanda tohum için iyi bir havalanmaya da imkân vermelidir.

Tohumla üretimde çimlendirme materyali olarak kullanılan materyalin kabalığı ekilecek tohumun büyüklüğüne göre değişir. Küçük tohumlar için çimlendirme ortamının ince yapılı olması istenir. Tohumun iyi bir şekilde çimlenebilmesi için toprak zerrecikleri ile tohum arasında iyi bir temasın olması gerekir. Bu sayede suyun tohum tarafından alınması sağlanır.

Çimlendirme ortamı olarak fazla kurumayan, nemini sürekli olarak tutabilen orta tınlı topraklar oldukça yaygın bir şekilde kullanılır. Kumlu hafif topraklar nemini kolayca kaybederek kurur. Ağır killi topraklar ise havalandırması ve drenajı kötü olduğundan kuruyarak sert bir yüzey tabakası oluşturur. Bu da tohumun çimlenmesini engeller.

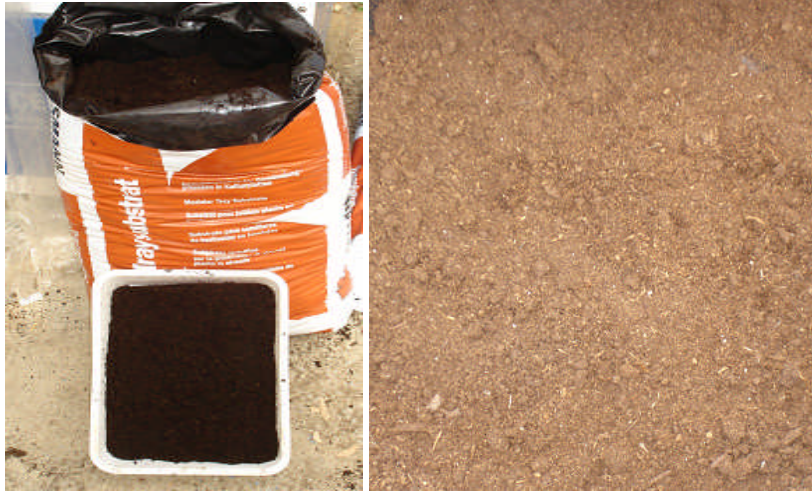
Çimlendirme ortamı olarak kullanılan ortamlar ve özelliklerini şöyle açıklayabiliriz

a) Toprak: Topraktaki su ve havanın uygun oranlarda bulunması çok önemlidir. Çünkü bitkiler toprakta suya olduğu kadar havaya da ihtiyaç duyar. Toprakta su fazlaştıkça hava oranı azalır. Drenajı yetersiz olan topraklarda bitkilerde kök solunumu olumsuz olarak etkilenmekte ve kök gelişimi yavaşlamaktadır.



Fotoğraf 1.6: Toprak

b) Turba (Torf): Fazla yağış, yüksek nem ve düşük nem sıcaklıklarının egemen olduğu yörelerde bataklık ve benzeri su altında yetişen bitkiler vardır. Bu bitkiler oksijensiz koşullar nedeniyle normal şekilde parçalanamaz. İşte bu parçalanamayıp birikmeyle oluşmuş, kısmen ayrılmış durumdaki organik maddelere turba (torf) denir. Bunlar; oluştukları bitkiye, parçalanma periyoduna, mineral madde kapsamına ve asitlik derecesine göre değişiklik gösterir.



Fotoğraf 1.7: Torf Fotoğraf 1.8: Torfun açık hali

Az ayrıışmış yosun, kamyı veya saz kalıntılarından oluşan turbaya beyaz turba adı verilir. Beyaz turbanın özelliklerini şöyle sayabiliriz.

- Gençtir, rengi altın sarısından açık kahveye kadar değişebilir.
- Hava ve su kapasitesi yüksektir.
- Mineral tuz miktarı düşük, organik madde miktarı yüksektir.
- Ayrıışması zor olduğundan stabil bir yapı gösterir.
- Çok kurumasına izin verilirse tekrar kullanılması oldukça zordur. Bu şekilde ancak bahçecilikte kullanıma uygundur.

Beyaz turbaya göre daha yaşı ve kuvvetli ayrıışmış olan turbaya siyah turba denir. Siyah turbanın özelliklerini de şöyle sıralayabiliriz.

- Renk koyu kahverengiden siyaha kadar değişiklik gösterir.
- Hava kapasitesi düşük, su kapasitesi yüksektir.
- Fazla gözenekli olmadığından köklendirme ortamı olarak kullanılmaya uygun değildir. Ancak ortamları iyileştirmek amacı ile kullanılır.
- Asitle az alkali arasında yer alır.

c) Kompost; İşletmelerde bulunan toprak, bitki ve mutfak artıklarından elde edilir. Kompost hazırlanmasında en önemli olay nem ve iyi bir havalandırmanın sağlanmasıdır. Kompost işletmenin hafif gölgeli uygun bir yerinde yığın şeklinde hazırlanır. Önce kompost yığının yapılacağı alan düzeltilir. Alan gevşek yapılı ise üzerine killi toprak serilir. Bu hazırlanan alan üzerine 30 cm kompostun elde edileceği artıklardan ve 5 cm normal bahçe toprağı konularak yığın 120 cm'ye yükseltilir. En son olarak yığının üzeri 10 cm kalınlığında toprak ile yuvarlakça örtülür. Bu şekilde elde edilen kompost yığını güneşli sıcak günlerde üstten sulanır. Kompostun havalanması için 4 aylık periyotlarla aktarma yapılır. Aktamaya üstten başlanarak eski yığının hemen yanında yeni bir yığın oluşturulur. 1-2 yıl sonrasında kompost kullanıma hazır hale gelmiş olur.

Kompostta besin maddesi yüksektir, ancak tek yönlüdür. Zararlı organizmalar yönünden arıdır. Yine de kullanılmadan önce sterilize edilmesinde yarar vardır.

d) Yaprak çürüntüsü; Yaprakların parçalanma ve çürümesi sonucu oluşmuş materyallerdir. Koyu kahverengi toz şeklinde veya ince parçalar halindeki bu materyal humusça zengin olup fazla miktarda besin maddesi içerir.

Yaprak çürüntüsü, ormanlık alanlarda yüzeydeki yaprak döküntü tabakasının hemen altında doğal olarak bulunduğu gibi yapraklar bir sandık veya kafes içerisinde yığma yoluyla da yapay olarak hazırlanabilir.

e) Perlit; Volkanik kökenli alüminyum silikattır. Sıkıştırıldığında ve birden 1000 °C'ye kadar ısıtıldığında beyaz, kapalı hücre yapısında, hafif kümeler halinde genişler. Perlitin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz.

- Hareketsizdir, nötr pH'a sahiptir. Ateş almaz.
- Tümüyle sterildir.
- Fazla miktarda nem absorbe edebilir.
- Yüksek havalanma kapasitesi vardır.
- Toprakta biyolojik ve kimyasal olarak ayrışmaz.



Fotoğraf 1.9: Perlit

Perlit kullanmanın bazı sakıncaları vardır. Bunlar;

- Doğal olarak hafif ve tozlidir. Ancak bu durum eleme ya da kullanımından önce nemlendirme ile giderilebilir.
- Rengi beyaz olduğundan yosun tutmaya eğilimlidir. Ama bu durum siyah turba veya kum serpiştirme ile önlenebilir.

f) Kum; Genellikle silikat ve 0.05–0,5 mm çapında mineral danelerdir. Ortamlarda karışım olarak kullanılır. Ortama katılmasının amacı ortamın su tutma yeteneğini, drenajını

ve sıklığını sağlamak içindir. Kimyasal olarak nötrdür. Ortama katılacak en iyi kum dişli nehir kumudur.

g) Vermikülit; Magnezyum, alüminyum ve demir silikatlarından oluşmuş pul pul ve laminer bir mineraldir. Kuvvetli ısıtma (1 dk 1000 °C) sonucu elde edilir. pH değeri 6-6.8 oranında değişir. Vermikülitin su absorbe etme yeteneği çok yüksektir. Steril bir mineraldir, suda erimez ve hafif nötrdür.



Fotoğraf 1.10: Vermikülit örnekleri

1.3. Çimlenmeyi Etkileyen Çevre Koşulları

1.3.1. Işık

Her ne kadar ışık gereksinimi tohum testlerinde çok önemli bir etki değilse de fide üretiminde oldukça önemlidir.

Çimlenmenin ilk aşamalarında fideler tohumdaki yedek besin maddelerini kullanır. Işık bu dönemde genellikle gerekli değildir. Işığın uyarım gücü ancak tohumlar suyu alıp şiştikten sonra etkili olmaya başlar. Daha sonraki büyüme döneminde yapraklarda yapılan özümleme sonucunda karbonhidrat yapımına bağlıdır. Dayanıklı ve güçlü bitkilerin oluşumu sırasında şiddetli ışık zorunludur.

Işık fidelerde büyüme olayını etkiler. Işığın gerekenden az olduğu durumlarda sarı renkli, ince uzun ve zayıf fideler oluşur. Kısa, güçlü ve bodur fidelerin elde edilmesi için bunların yeteri kadar ışıklandırılması sağlanmalıdır.

Öte yandan aşırı derecede yüksek ışık da fidelere zarar verir. Sonuç olarak aşırı derecede düşük veya yüksek ışık şiddetinden sakınılmalıdır. Fidelerin ilk büyümesi sırasında birçok bitkiler için kısmi gölgeleme zorunludur.

1.3.2. Sıcaklık

Sıcaklık çimlenmeden sonra fidelerin büyümesi üzerine etki yapar. Çoğu kez çimlenme için gerekli sıcaklıklar fidelerin büyümesi için de uygun olan sıcaklıklardır.

Tohumların çimlenmesi için sıcaklık istekleri en düşük, en yüksek ve en uygun olmak üzere genellikle üç esas üzerinde düşünülür. En düşük sıcaklık (minimum sıcaklık) bu sıcaklığın altında çimlenmenin olmadığı, en yüksek sıcaklık (maksimum sıcaklık) ise çimlenmenin olduğu en yüksek sıcaklıklardır. Bu sıcaklığın üstünde birçok türlerin tohumları zarar görür, diğerlerinin tohumları ise zarar görmez, fakat dinlenmeye girer. Tohumların yaşaması için toprak sıcaklıklarının üst sınırı 30–40 °C arasındadır.

Optimum sıcaklık çimlenme için en uygun olan sıcaklıktır. Bu sıcaklıklar yüzde olarak en çok fidenin en yüksek çimlenmeyi gösterdiği sıcaklıklardır. Örneğin primula (çuha çiçeği) tohumlarında en iyi ve en hızlı çimlenme 20 °C'de olmaktadır. Özellikle 15 °C'nin altında ve 25 °C'nin üstündeki sıcaklıklar çimlenmeyi geciktirmektedir. 20 °C'nin üzerinde ise kesinlikle çimlenme olmamaktadır.

Sıcak havalarda toprak yüzeyine doğrudan doğruya gelen güneş ışınları nemi çabuk kurutur ve sıcaklığı bitki dokularına zararlı olacak düzeye çıkarabilir. Fideleri etkileyen sıcak zararı, patojen organizmaların neden olduğu çökerten hastalığına benzer. Bu nedenle birçok bitki için gölgeleme şarttır.

1.3.3. Su

Tohumun suyu bünyesine alması çimlenme olayının ilk basamağıdır. Tohum tarafından suyun alınmasını etkileyen en önemli etken kabuğun yapısı ve tohumun çevresinde bulunan alınabilir suyun miktarıdır. Tohumlar gerek muhafaza ve gerekse çimlenme sırasında aldıkları suyun miktarı ve alınma hızı açısından değişiklik gösterir. Suyun alınma hızını en çok sıcaklık etkilemektedir. Yüksek sıcaklıklar su alımını hızlandırır. Çimlenmekte olan tohuma verilen su, çimlenme gücünü ve hızını etkiler.

Çimlenme, ortamın sıcaklık ve nem yönünden dalgalanmalara uğrayan üst yüzeyinde meydana gelir. Bu yüzden üst yüzeyde istenilen su miktarını sürekli olarak tohuma sağlamak zordur. Zorunlu olarak yüzlek ekilen küçük tohumlarda ve tohumun çimlenme hızının düşük olduğu durumlarda su sorunu daha büyüktür. Tohumlara çimlenene kadar aşırıya kaçmamak şartıyla sürekli sulama yapılmalıdır. Sulamalar genellikle sabah yapılmalı, drenaj sistemi çok iyi olmalıdır. Kötü bir drenajla birlikte aşırı sulama, ortamdaki havalandırmayı azaltır ve çürümelere neden olur, çökerten hastalığı meydana gelir.

1.3.4. Oksijen

Tohumlar canlılığını koruduğu sürece solunum devam eder, bu nedenle oksijen şarttır. Çimlenmemiş tohumda solunum hızı düşük olduğundan oksijen kullanımı çok düşük düzeydedir. Ancak çimlenme sırasında solunum hızı artar ve oldukça fazla oksijen kullanılır.

Oksijen azlığının çimlenme üzerine etkisi çok önemlidir. Eğer oksijen çok az miktarda olursa çimlenme tümüyle durmasa bile gecikebilir. Aşırı derecede sulamalar özellikle drenajı kötü olan yastıklarda ortamın boşluklarını havadan çok su ile doldurduğu için oksijen miktarı çok azdır.

1.4. Çimlenmeyi Uyarıcı İşlemler

Tam gelişmiş embriyolu sert kabuklu tohumlarda tohum kabukları sert olduğundan mekanik olarak su alımına engel olur. Gazların hareketini kısıtlayarak embriyonun büyümesine, uzamasına karşı bir direnme gösterebilir. Aynı zamanda tohum veya meyvenin bazı kısımlarındaki özel maddeler tarafından kimyasal bir önlemede oluşabilir.

Bunun için tohumlara ekimden önce çimlenmeyi uyarıcı bazı işlemler uygulanarak tohum kabuklarının yumuşatılması sağlanır. Çimlenmeyi uyarıcı işlemleri şöyle açıklayabiliriz.

1.4.1. Katlama

Katlama olayı sıcakta ve soğukta olmak üzere iki şekilde uygulanır.

a) Soğukta katlama; Amacı dinlenmede olan embriyoları çimlenme olgunluğuna getirmek ve tohumun yapısını değiştirmektir. Soğukta katlama, nemli tohumların çimlenmeden önce belirli bir süre düşük sıcaklıkta tutulması işlemidir. Bu işlem dinlenme halindeki embriyoya sahip birçok ağaç ve çalı tohumlarının hızlı ve yeknesak çimlenmesinde önemli bir olaydır.

Soğukta katlama yapılmadıkça belirli türlerin tohumları haftalar veya aylar süren zaman içinde çok yavaş ve düzensiz çimlenir ya da çimlenme göstermez. Soğukta katlama tohum kabuklarının yumuşamasını sağlasa da sert kabuklu tohumların bu uygulamadan önce sıcak katlamaya tutulmalarında fayda vardır.

Tohumlar katlamaya konulmadan önce 12–24 saat suda ıslatılır. Daha sonra nemli halde olan tohumlar perlit, kum, vermikülit gibi nemli bir katlama materyali ile karıştırılır. Bu işlemde kullanılacak en iyi materyal bir kısım kum ve bir kısım peat yosunu karışımıdır. Katlama ortamı nemli olmalı fakat fazla ıslak olmamalıdır. Mantari hastalıklara karşı materyal bir fungusit ile ilaçlanmalıdır.

Tohumlar ya hacimlerinin 1-3 katı katlama materyali karıştırılarak ya da 1.5-7.5 cm kalınlıkta tohum ve aynı kalınlıkta katlama materyali ile tabakalar halinde konularak katlanır. Katlama işlemi için tahta kutular, teneke veya cam kaplar uygun olmaktadır. Polietilen torbalar katlama için uygun materyaller arasında yer alır. Katlama sıcaklığı buzdolabı ya da soğuk hava deposu gibi yerlerde sabit tutulur. Katlama için en uygun sıcaklık 0–4 °C'dir.

Tohumun çimlenme olgunluğuna gelmesi için geçen süre tohumun cinsine ve tohum türüne göre değişir. Abies ve Picea tohumları 4 °C'de 1–3 ay, Chamaecyparis tohumları 4 °C'de 2–3 ay, Cupressus ve Larix tohumları 4 °C'de birkaç ayda katlandıktan sonra çimlenme olgunluğuna gelmektedir. Ekim için tohumlar ekim kabından çıkarılarak katlama materyalinden ayrılır. Ekim, tohumların kuruması meydana gelmeden hemen yapılmalıdır.

b) Sıcakta Katlama: Soğukta katlama da yapılan uygulamalar aynı şekilde uygulanır. Tek fark sıcaklığın gece 20 °C, gündüz ise 30 °C olmasıdır.

1.4.2. Aşındırma

a) Mekanik aşındırma; Aşındırma, tohum kabuklarının su ve gazlara karşı geçirgen hale gelmesini sağlar. Aşındırma derim, hasat veya tohumun meyveden çıkarılması ve temizlenmesi sırasında meydana geliyorsa da birçok sert kabuklu tohumun çimlenmesi bazı yapay önlemlerle artırılmaktadır.

Tohumların zımparalanması, eğelenmesi, sert tohum kabuklarının çekiçle kırılması az miktarda büyük tohumlar için uygulanan basit yöntemlerdir. Büyük işletmelerde özel mekanik aşındırma aletleri kullanılır.

Aşındırma, tohumların zarar görmeyeceği şekilde yapılmalıdır. Uygun zamanı tespit edebilmek için bir kısım tohum çimlenme testine tabi tutulabilir. Tohumların şişme durumlarını görmek için ıslatılır. Tohum kabukları genellikle donuk renkte olmalı, fakat içersindeki tohumu meydana çıkaracak kadar aşınıp kırılmamalıdır.

Mekanik aşındırma birçok türler için basit bir yöntemdir. Tohumlar bu işlemten sonra muhafaza edilir veya hemen ekilebilir. Ancak bu tohumlar patojen organizmaların zarar vermesine hassas olduklarından saklanmaları güçtür.

b) Asitle aşındırma; Sert tohum kabuklarının aşındırılmasında tohumların yoğun sülfürik aside daldırılması en etkin yöntemdir. Bu işlem yapılırken çok dikkatli olunmalıdır. Çünkü asit kuvvetli bir aşındırıcı olduğundan suyla birleşince yüksek sıcaklık meydana getirerek patlayabilir ve etrafa dağılabilir.

Kuru tohumlar cam veya toprak kaplara konularak bunların üzerine bir kısım tohum, bir kısım asit gelecek şekilde yoğun sülfürik asitle kaplanır. Tohumlar ve asit belirli aralıklarla karıştırılmalıdır. Karıştırma sıcaklığın yükselmesine neden olduğundan oldukça yavaş bir şekilde yapılmalıdır. Aksi halde tohumlar zarar göreceği gibi patlama da meydana gelebilir. Bunun için en uygun sıcaklık 15–17 °C'dir.

Tohumların asitte tutulma süreleri standart hale getirilmelidir. Bu süre, sıcaklığa, asidin konsantrasyonuna ve tohumun cinsine bağlıdır. Uzun bir aşındırma süresine ihtiyaç gösteren kalın kabuklu tohumlar asitle işleme tabi tutulurken aralıklarla örnekler alınmalı ve tohum kalınlığı kontrol edilmelidir. Kabuk incelendiğinde işleme son verilmelidir.

Uygulama sonunda tohumlar 10 dakika su altında yıkanmalıdır. Tohumlar henüz yaş iken dikilebileceği gibi kurutulurken sonradan yapılacak ekimler için saklanabilir.

1.4.3. Suda Bekletme

Suda bekletmenin amacı tohum kabuklarının yapısını değiştirmek, çimlenmeyi engelleyici maddeleri yıkamak ve tohum kabuklarını yumuşatmaktır.

Tohumların suda bekletilmesi, tohum kabuğu yüzünden meydana gelen dinlenmeyi ortadan kaldırarak çimlenmeyi teşvik eder. Su geçirmez yapıdaki tohum kabukları kendi hacimlerinin 4–5 katı sıcak su (77–100 °C) içine konularak yumuşatılır. Sıcak suya koyma işleminden sonra hemen soğuk su içerisinde ıslatılarak soğutulmalıdır. Sıcak su ile muamele yapılan tohumlar hemen ekilmelidir.

Yüksek sıcaklıklarda uzun süreli yapılan uygulamalar tohumlara zarar verebilmektedir. Tohumların çimlenmesi yavaş ise çimlenmeden önce suda ıslatılması çimlenme süresini kısaltmaktadır.

1.4.4. Kuru Saklama

Kuru saklamanın amacı taze olarak hasat edildikleri zaman dinlenme halinde olan bazı tohumları çimlenme olgunluğuna getirmektir. Taze olarak hasat edilmiş çok yıllık otsu bitkilerin tohumları kuru saklama süresinin sonuna kadar çimlenemez. Bu süre bitkinin türüne bağlı olarak birkaç günden birkaç haftaya kadar değişebilir.

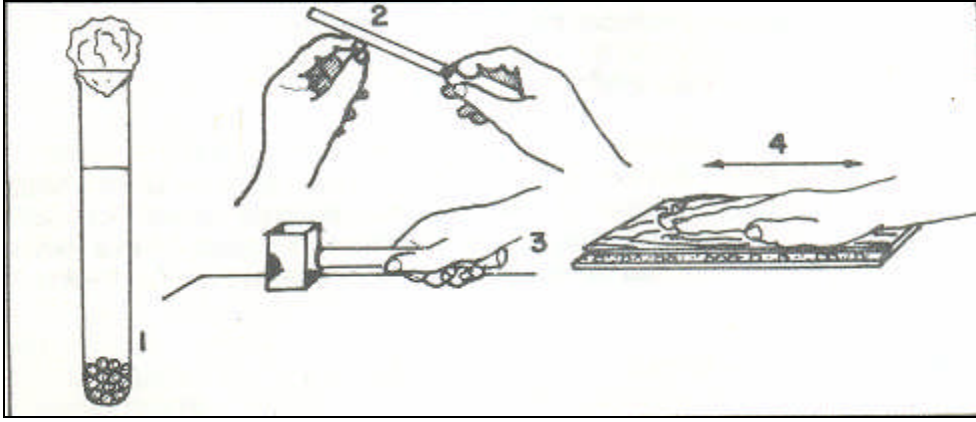
1.4.5. Ekim Zamanını Ayarlama

Amaç tohumları çimlenme olgunluğuna gelmesi için gerekli çevre koşullarını sağlamak ve özel çimlenme isteklerini yerine getirmektir.

Tohumların çimlenme olgunluğuna gelmesi için, ekimin çevre koşullarının uygun olduğu dönemde, doğrudan tohum tavalara veya soğuk yastıklara yapılmalıdır. Bu yöntem özellikle tohum miktarının fazla, imkânlarının sınırlı olduğu durumlarda kullanılır. Ancak tohumlar, tava ve yastıklarda uzun süre kaldıklarında kuruma, uygun olmayan çevre koşulları, hastalık ve zararlılar gibi birçok zorlukla karşılaşabilir. Ayrıca meydana gelen fide ve çöğürler kuvvetlenince yabancı otlarla mücadele etmekte zordur.

Soğukta katlama ihtiyacı isteyen tohumlar, sonbaharda ekilir ve tohumların kış döneminde çimlenme olgunluğuna gelmesi sağlanabilir. Sıcakta ve soğuk katlamanın her ikisine de ihtiyaç gösteren tohumlar yaz aylarında ekilir. Kış devresinde ise, bunlar toprakta soğuklama ihtiyacını karşılar.

Bazı durumlarda çimlenme, meyvelerin olgun halde toplanıp çekirdeklerin hemen ve kurumadan ekilmesiyle kolaylaştırılmış olmaktadır. Çekirdek kurduğunda kabul sertleşir ve çimlenme iki yıl kadar gecikebilir. Büyüme döneminde erken olgunlaşan ve canlılığını kaybeden tohumlar toplandıkları ilkbahar veya yaz aylarında ekilmelidir.



Şekil 1.1: Değişik çimlenmeyi uyarıcı işlemler

1. Asit veya suda ıslatma
2. Eğeleme
3. Sentetik veya ahşap tokmakla hafifçe vurma
4. İki ahşap levha arasında keskin kum ile sürtme

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 geçirin.➤ Piyasa araştırması yapınız.➤ Piyasada satılan bitkileri tespit ediniz.➤ Uygun üretim yöntemini seçiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun çevre koşullarını sağlayınız.➤ Sıcaklığı ayarlayınız.➤ Nemi ayarlayınız.➤ Işığa dikkat ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ortam sıcaklığına dikkat ediniz.➤ Ortam nemine dikkat ediniz.➤ Ortama gelen ışığa dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çimlendirme ortamını hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Tohumlarınızın büyüklüğüne dikkat ediniz.➤ Tohumlarınızın büyüklüğüne göre çimlenme ortamı seçiniz.➤ Çimlenme ortamlarının steril olmasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Ekim harcını belirleyiniz.➤ Ekim harcını temin ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Harcın tohuma uygun olmasına dikkat ediniz.➤ Steril olmasına dikkat ediniz.➤ pH değerine dikkat ediniz.➤ Su tutma kapasitesine ve havalanmasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Ekim kaplarınızı belirleyiniz.➤ Ekim kaplarını temin ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Tohumunuza uygun ekim kabı seçiniz.➤ Sağlam olmasına dikkat ediniz.➤ Birden fazla kullanılabilir olmasına dikkat ediniz.➤ Rahat taşınabilir olmasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Tohumunuza uygun çimlenmeyi uyarıcı işlemi belirleyiniz.➤ Çimlenmeyi uyarıcı işlemi yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Tohumunuza uygun olan yöntemi seçiniz.➤ Bu işlemler esnasında dikkatli olunuz.➤ Koruyucu önlemler alınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Açık alanda tohumlar ve şeklinde ekilir.
2. Servi ve mazılar günde, akçaağaç ve dışbudaklar günde, sedir ve göknarlar ise günde çimlenir.
3. İyi bir çimlenme ortamı tohumun çimlenmesini sağlayacak kadar, tohuma sürekli su sağlayacak özelliklere sahip olmalıdır.
4. Az ayrılmış, kamış veya saz kalıntılarından oluşan turbaya denir.
5. Siyah turbanın hava kapasitesi, su kapasitesi ise olur.
6. Volkanik kökenli alüminyum silikata denir.
7. Çimlenmeyi etkileyen çevre koşulları, , ve oksijendir.
8. Soğukta katlamanın amacı dinlenmede olan embriyoları getirmek ve yapısını değiştirmektir.
9. Suda bekletmede tohumlar hacimlerinin katı suya konur.
10. Aşındırma ve olmak üzere iki şekilde yapılır.

DEĞERLENDİRME

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

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda bir dış mekân bitkisi tohumu alarak asitle aşındırma uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Ölçeği	Evet	Hayır
Tohumunuzu seçtiniz mi?		
Cam veya toprak kaplar aldınız mı?		
Sülfürik asidinizi temin ettiniz mi?		
Tohumları cam veya toprak kaplara koydunuz mu?		
Üzerine sülfürik asidi döktünüz mü?		
Sülfürik asitle tohumun üzerini kapladınız mı?		
Belirli aralıklarla karıştırdınız mı?		
Sıcaklığı 15-17 °C'ye ayarladınız mı?		
Kabuğun inceldiğini gördünüz mü?		
Tohumları kaptan çıkardınız mı?		
Su altında yıkadınız mı?		
Tohumları ekime hazır hale getirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise bir sonra ki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Tekniğine uygun tohum ekimi yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tohum ekim kaplarının sterilizasyonunda kullanılan malzemeleri araştırınız. Rapor haline getirerek sınıfta sununuz
- Seçtiğiniz bir tohumun çimlenmesini gözlemleyerek kaç günde şaşırtmaya geldiğini rapor halinde hazırlayınız.

2. TOHUM EKİMİ

2.1. Tohum Ekim Kapları

2.1.1. Kapların Sterilizasyonu

Tohum ekiminde kullanılacak kaplar, her türlü hastalık ve zararlılara karşı steril hale getirilmelidir. Eğer bu kaplar daha önceden de kullanıldıysa üzerinde diğer ekimin zararlı artıklarını taşıyabilir. Daha önceden kaplarda bulunan hastalıklar yeni ekilecek tohumlara da geçebilir. Bunun için de mutlaka kapların steril edilmesi gerekir.

Kaplar çamaşır suyu ile karıştırılmış suda birkaç saniye tutularak çıkarılır. Daha sonra tekrar saf su ile yıkanarak ekime hazır hale getirilir. Yine kapların herhangi bir bitki koruma ilacı ile ilaçlanarak sterilizasyonu da sağlanabilir. Burada dikkat edilmesi gereken konu sterilizasyon maddesinin kabın tümünü kaplamasıdır.

2.1.2. Kapların Doldurulması

Ekimde kullanılacak kapların drenajları sağlanmalıdır. Bu da alt kısımlarına serilen çakıl, kiremit parçası vb. maddelerle sağlanır. Daha sonra steril edilmiş ve ekime hazır halde olan kaplar seçilen harçlardan biri ile doldurulur. Eğer tohum kasaları doldurulacak ise içlerine harç boşaltılır. Tohum kasası, 3/2 oranında harç ile doldurulur. İçine harç doldurulan tohum kasalarının ekimden önce bir tokmak yardımı ile üzeri düzeltilir. Buradaki amaç tohumların ortama eşit dağılmasını sağlamak ve oluşabilecek su birikimini ortadan kaldırmaktır. Daha sonra harç ile doldurulan tohum kasaları, meydana gelebilecek hastalıklara karşı koruyucu önlem olarak ilaçlı su ile sulanır. Bunun için fungusitlerden yararlanır.

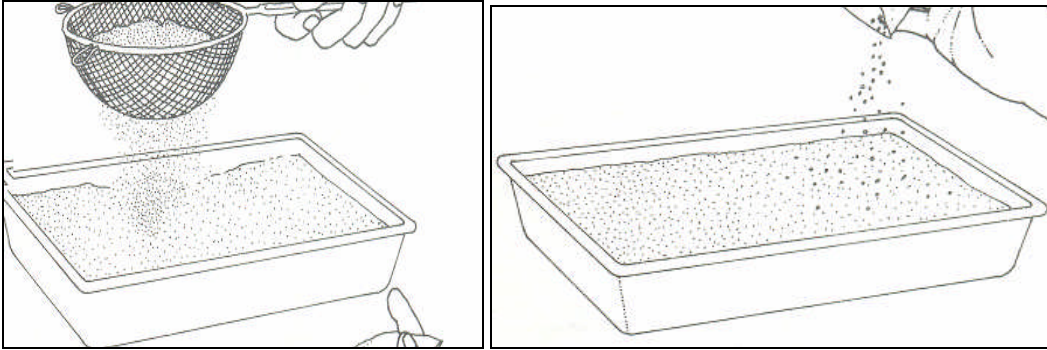
Eğer tohum ekimi çok gözlü multipotlara (viollere) yapılacaksa harcın her göze gelmesine dikkat edilir. Bir kez üstleri bastırılarak tekrar harç ile doldurulur. Gözlerin çok sıkı doldurulmaması gerekir. Ancak sulandığında da çökecek kadar gevşek doldurulmaması gerekir. Bunlar da ilâçlı su ile sulanır.

Ekime hazır hale getirilen tohum ekim yerleri bir süre bekletilerek bu yerlerin suyunu çekmesi sağlanır. Daha sonra hazırlanan bu yerlere tohum ekimi yapılır.

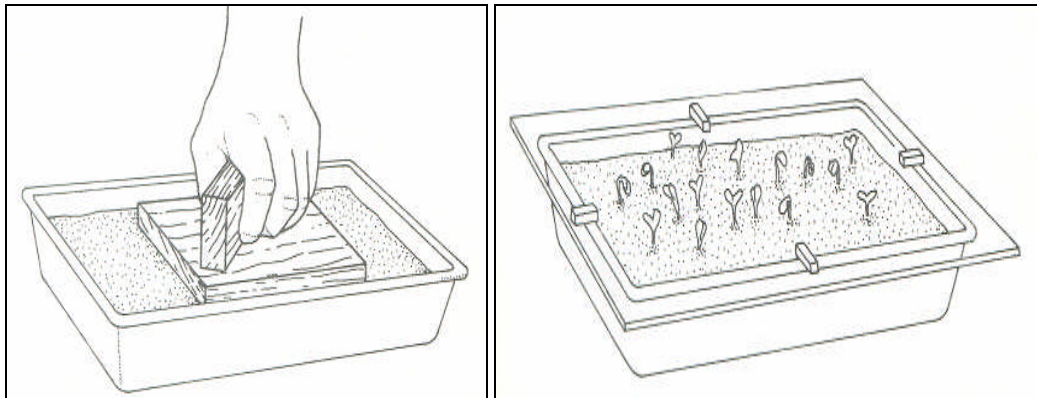
2.2. Tohum Ekimi

2.2.1. Tohum Ekim Yöntemleri

İç mekân süs bitkilerinin tohumları seralarda hazırlanmış yastıklara, kasalara, saksılara veya polietilen torbalara ekilir. Dış mekân süs bitkilerinin tohumları ise dışarıda soğuk yastıklara veya direkt araziye ekilir. Yine sebze, meyve tohumları da dışarıya ekilir. Tohum ekimi, hazırlanan tohum kapları ya da yastıklara elle veya makine ile yapılır.

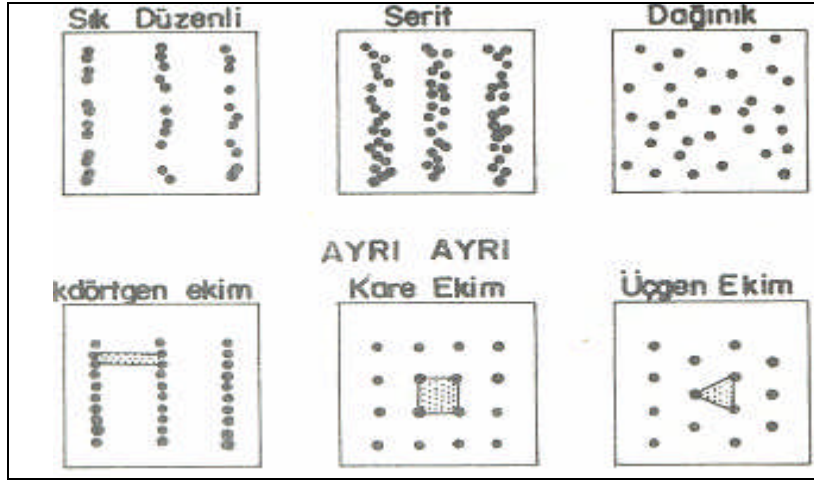


Resim 2.1: Harcın doldurulması Resim 2.2: Tohumun atılması



Resim 2.3: Tohumların hafifçe bastırılması Resim 2.4: Tohumların çimlenmesi

Tohumların ekim zamanı, üretimi yapılacak bitkinin türüne olduğu kadar tohumu uygulanan uygulamalara da bağlıdır. Serin iklim bitkileri erken ilkbaharda henüz sıcaklar düşükkken ekilir. Sıcak iklim bitkilerinin tohumları ise toprak ısınmadan ekilmemelidir.



Resim 2.5: Değişik tohum ekim yöntemleri

Ekim yöntemi tohumun büyüklüğüne göre farklılık gösterir. El ile ekimlerde çok küçük tohumlar toprağın yüzeyine serpilerek, orta irilikte tohumlar 2.5 cm aralıkla açılan yüzlek çukurlara ekilir. Küçük ve orta irilikteki tohumlar ekimden önce ince kum, kül, un gibi materyallerle karıştırılarak el veya tuzluklar yardımı ile ekilir. Tohumların her tarafa eşit atılmasına dikkat edilmeli, sık ekimden kaçınılmalıdır. Tohumların sık ekiminde fideler istenmeyen özellikler taşıyabilir. Seyrek ekimlerde ise tohumun çimlenip toprak yüzeyine çıkması gecikir.

Makinelik ekim açık arazide olduğu gibi çok sayıda tohum ile bitki üretimi yapılan büyük işletmelerde kullanılır.

2.2.2. Kapak Atma

Tohumlar ekildikten sonra üzerleri kendi iriliklerine uygun kalınlıkta bir harç tabakası ile kaplanır. İşte yapılan bu işleme kapak atma denir. Tohumlara kapak, nemlerini muhafaza etmelerini sağlamak ve dışarıdan gelebilecek kuş, böcek gibi zararlılardan korumak için atılır. Tohumların üzerine kapak attıktan sonra tohumla iyice temas etmesi için tahta tokmakla hafifçe bastırılır. Genellikle tohumların en fazla kendi çaplarından 2-4 katı kadar bir harç tabakası ile örtülür. Eğer kapak fazla atılırsa tohumların çürümeye ve çimlenmenin gecikmesine sebep olur. Çok ince hafif tohumların üzerinin örtülmesine ihtiyaç yoktur. Bunların yalnızca toprak yüzeyine serpilerek düzgün bir tahta ile hafifçe bastırılması yeterlidir. Bu arada üst toprak tabakasının çok ince elenmiş olmasına özen gösterilmelidir.

Tohumların üzerleri kapak atıldıktan sonra toprak yüzeyine çıkmamaları için hafifçe sulanır. Çimlenmenin başlangıcında su kaybını azaltmak için tohum yastığının üzeri bir cam veya polietilen örtü ile kapatılır ve üzeri çuval parçası, gazete kâğıdı vb. materyallerle gölgelenir. Tohum ekiminden çimlenmeye değin harçın nemli olması istenir. Bu nedenle ara sıra su gereksinimlerini karşılamak üzere kontrol yapılmalıdır.

2.3. Ekilen Tohumların Bakımı

İyi hazırlanmış bir çimlendirme ortamında sağlam tohumlar ekildiği takdirde, bitki çeşidine bağlı olarak genellikle 7–20 gün içerisinde tohumların çimlenmesiyle fideler toprak yüzeyine çıkar. Yastık veya kasalarında çimlenme başlar başlamaz tüm örtüler kaldırılarak fidelerin ışık almaları sağlanır. Çimlenmeden itibaren esas yerlerine şaşırtılıncaya kadar fidelerin iyi gelişmeleri için bakımlarına gerekli özenin gösterilmesi gerekir.

Başlıca bakım işleri arasında zamanında ve yeterli sulama, yabancı otları ayıklama, havalandırma, hastalık ve zararlılarla mücadele gelir. Sulamaların sabah saatlerinde yapılmasına özen gösterilmesi gerekir. Aynı zamanda düzenli olarak hastalık ve zararlılara karşı ilaçlama yapmanın da faydası vardır.

2.4. Şaşırtma

2.4.1. Şaşırtma Zamanı

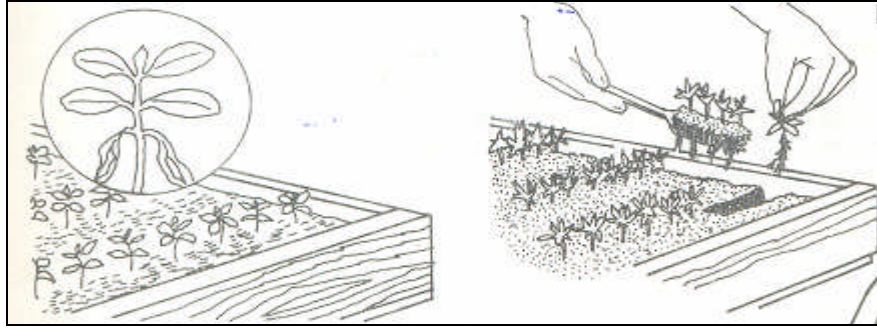
Bitkinin cinsine bağlı olarak fideler tohum tavalarda veya yastıklarda 1–3 yıl arasında kalabilir. Birçok bitki birinci yılın sonunda sökülerek şaşırtma parsellerine veya fidanlık parsellerine dikilir ve bitkilerin daha iyi gelişmesi sağlanır.

Şaşırtma işlemi bitkilerin seyrekleştirilmesi olarak da tanımlanabilir. Yani şaşırtma; tohumların ilk ekildikleri yerlerden, çimlendikten sonra başka bir yere aktarılması işlemidir. Şaşırtma uygulanmadığı zaman yeni gelişmekte olan fideler birbirlerinin beslenmelerini, ışık ve hava almalarını engeller. Bunun sonucunda uzun boy yapmış istenmeyen zayıf fideler meydana gelir. Aynı zamanda bu bitkiler toprak mantarlarına karşı da hassas olur.

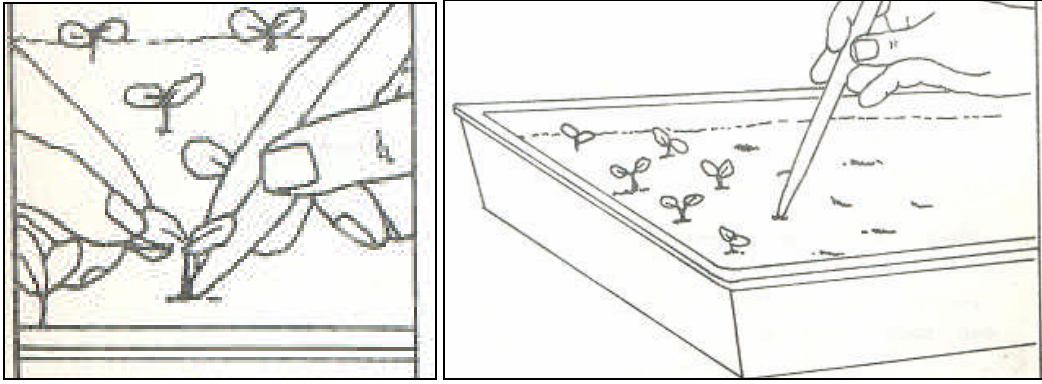
Çimlendirme ortamında bulunan fidelerin zayıf ve alışılmıştın dışında boy yapmaları şaşırtılmalarının gerekliliğindedir. Eğer bitkiler sık değil ve gelişmeleri de iyi ise bu durumda yalancı yapraklarının dışında iki yaprak çifti oluşturduklarında şaşırtılmaya geldiklerine karar verebiliriz.

2.4.2. Şaşırtmanın Yapılışı

Şaşırtma hafif humuslu bir ortama veya çimlendirme ortamlarından birine yapılır. Tohum ekim ortamından pek farklı değildir. Şaşırtma yine üretim kasalarına, polietilen torbalara, multipotlara veya küçük saksılara yapılabilir.



Resim 2.6: Şaşırtmaya gelen bitkilerin çıkartılması



Resim 2.7: Şaşırtmanın yapılışı Resim 2.8: Şaşırtılmış bitkilerin yerleri

Köklerin zarar görmeden çıkması için yastık veya kasalardaki fideler bir gün önce bol su ile sulanmalıdır. Fideler çimlendirme ortamlarından çıkarılırken kotiledon (yalancı, ilk çıkan yapraklar) yapraklarından tutulmalıdır. Dikkatlice yukarı çekilen fideler, hazırlanmış ortam içine işaret parmağı veya bir çubuk ile dikim yerleri işaretlenerek dikilir. Derinlik bitkilerin köklerinin kırılmadan dikilebilecekleri kadar olmalıdır. Eğer fidelerin kökleri çok uzunsa kısaltılır. Dikim sonrası fidelerin etrafındaki toprak hafifçe bastırılarak fidelerin yanlarının dolması sağlanır. Bunun amacı fide köklerinin hava almamasını sağlamak ve kurumasını önlemektir. Daha sonra fidelere can suyu verilir. Fideler birkaç gün gölge ve serin bir yerde tutulur ve fidelerin sulanmalarına özen gösterilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tohum ekim kaplarını temin ediniz.	➤ Tohumunuza uygun kap seçiniz. ➤ Tohum büyüklüğüne uygun olmasına dikkat ediniz.
➤ Tohum kaplarını sterilize ediniz.	➤ Uygun madde seçiniz. ➤ Dikkatli olunuz. ➤ Su ile durulamayı unutmayınız.
➤ Harcınızı temin ediniz.	➤ Tohuma uygun harç seçiniz ➤ Steril olmasına dikkat ediniz.
➤ Ekim kabını harç ile doldurunuz.	➤ Çok sıkı doldurmayınız. ➤ Çok gevşek doldurmayınız. ➤ Her tarafa eşit dağıtınız.
➤ Üzerini tokmakla düzeltiniz.	➤ Çok bastırmayınız. ➤ Her tarafın düzgün olmasına dikkat ediniz. ➤ Düzgün yüzey sağlayınız.
➤ Sulama yapınız.	➤ Çok sulamadan kaçınınız. ➤ İlaçlı su kullanınız. ➤ İlacın dozunu dikkatli ayarlayınız.
➤ Tohum ekimi yapınız.	➤ Eşit tohum atımı yapınız. ➤ Sık ekimden kaçınınız. ➤ Sağlıklı tohumlar kullanınız.
➤ Kapak atınız.	➤ Kapağı önceden kurutunuz. ➤ Tohum büyüklüğüne göre kapak atınız. ➤ Kalın kapaktan kaçınınız. ➤ Tohum ile kapağı temas ettiriniz.
➤ Bakım işlemlerini yapınız.	➤ Sulama yapınız. ➤ İlaçlama yapınız. ➤ Nemini kontrol ediniz.
➤ Şaşırtma zamanını belirleyiniz.	➤ Fidelerin gelişimlerini gözlemleyiniz. ➤ Yaprak çıkarmalarına dikkat ediniz. ➤ Şaşırtmada geç kalmayınız.
➤ Şaşırtma yapınız.	➤ Fideleri dikkatli çıkarınız. ➤ Köklerine zarar vermeyiniz. ➤ Dikkatli dikiniz. ➤ Can suyu veriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Tohum kasaları oranında doldurulur.
2. Kapların sterilizasyonu sırasında kullanılan maddenin kabın kaplaması gerekir.
3. Tohum kasaları tohumların dağılımını sağlamak ve önlemek için düzeltilir.
4. Multipotlar sulandığında çökecek kadar doldurulmaması gerekir.
5. Dış mekan süs bitkilerinin tohumları dışarıya veya direkt araziye ekilir.
6. Tohumlar ekildikten sonra üzerlerine uygun kalınlıkta bir harç tabakası ile kaplanmasına denir.
7. Elle ekimde tohumlar toprağın yüzeyine ekilir.
8. Tohumlar genellikle günde çimlenerek toprak yüzüne çıkar.
9. Fidelerin seyrekleştirilmesine denir.
10. Fideler çimlenme ortamından çıkarılırken yapraklarından tutulmalıdır.

DEĞERLENDİRME

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

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda steril edilmiş tohum ekim kaplarını ekime hazır hale getirme uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Ekim kaplarınızı aldınız mı?		
Harcınızı temin ettiniz mi?		
Tohumunuza uygun harç seçtiniz mi?		
Kapları harç ile doldurdunuz mu?		
Üzerini tokmak ile düzelttiniz mi?		
Yüzeyin düzgün olmasını sağladınız mı?		
İlaçlı su ile suladınız mı?		
Suyun her tarafa gitmesine dikkat ettiniz mi?		
Suyun çekmesini beklediniz mi?		
Kapları dikime hazır hale getirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise bir sonra ki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Tekniğine uygun sporla üretim yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Sporla üretilen bitkileri araştırarak rapor haline getiriniz. Sınıfta sununuz.
- Eğrelti bitkisinin yapraklarından sporları toplayarak ekiniz. Çimlenmelerini gözlemleyiniz.

3. SPORLA ÜRETİM

3.1. Tanımı ve Kullanım Nedenleri

Adiantum, Nephrolepis, Platycerium vb. eğrelti olarak bilinen çiçeksiz bitkiler spor ile üretilir. Spor genellikle tohumdan farklı bir yapıya sahiptir. Bir hücreden oluşmuştur ve nemli ortamlarda yaşar. Çoğunlukla çizgi veya noktalar halinde eğrelti yapraklarının alt yüzeyinde bulunur. Bazen de yaprak kenarları boyunca oluşur. Bir spor kesesi içinde bulunur. Sporlar olgunlaşınca kese çatlar ve sporlar dağılır. Uygun ortam bulunca çimlenerek gelişir ve yeni bir eğrelti bitkisi oluşturur.



Fotoğraf 3.1: Sporla üretilen Nephrolepis bitkisi



Fotoğraf 3.2: Sporla üretilen bitki ve kısımları

3.2.Sporların Ekimi

3.2.1. Sporların Toplanması

Üretimde kullanılacak olan sporlar ekimden birkaç gün önce iyi gelişme gösteren anaç bitkilerden olgun sporları taşıyan yapraklar kesilerek bitkiden uzaklaştırılır. Bu yapraklar katlandıktan sonra temiz kâğıt torbalar içinde veya temiz beyaz kâğıtlara sarılarak sıcak ve kuru bir yerde saklanır. Birkaç gün içinde olgun halde olan küçük kahverengi sporlar kendiliğinden düşerek kâğıt torba veya kâğıt içinde toplanır.



Fotoğraf 3.3: Spor keselerinin yapısı Fotoğraf 3.4: Yaprak altında sporların görünüşü

Böylelikle üretimde kullanılmak üzere sporlar hazırlanmış olur. Hazırlanan bu sporların ekim zamanına kadar serin ve kuru bir yerde saklanması gerekir. Eğer üretim yönteminde serpme ekim uygulanacaksa bu sporlar kullanılır.

3.2.2. Ekim Ortamlarının Hazırlanması

Sporların çimlendirme ortamı olarak kullanılan başlıca karışımları şunlardır,

- Hacim olarak eşit miktarda turba yosunu ve ince kum karışımıyla elde edilen harç
- Hacim olarak 1 kısım tınlı toprak, 1 kısım yaprak çürüntüsü ve 1 kısım kaba kumu karışımıyla elde edilen harç
- Afrika menekşeleri için önerilen ince bünyeli karışımlar (4 kısım tınlı toprak, 4 kısım yaprak çürüntüsü veya turba yosunu ve 2 kısım kum ve 2 kısım yanmış ağır gübresi hacim olarak karıştırılması)

Hazırlanan bu karışımlarda herhangi biri 0,6 cm'lik elekten geçirilerek kaynar su veya buharla sterilize edilmelidir. Ekimden önce ekimin yapılacağı sera kısmı iyice yıkanarak temizlenmelidir. Ayrıca kilden yapılmış ekim tavalarının dibine drenajı sağlamak için çakıl taşı, vermikülit, veya saksı kırıntlarından oluşan materyaller serilir.

Harç, ekim tavalarına üst kenardan 2 cm boşluk kalacak şekilde doldurulur. Doldurulan bu harç materyali iyice sulanır. Bu şekilde ortam dikime hazır hale gelir. Ekim sırasında sera içinde hava akımı bulunmamalı, çok özenli ve temiz çalışılmalıdır.

3.2.3. Spor Ekim Yöntemleri

Eğrelti sporlarının çimlendirilmesi özellikle ağustos-eylül veya aralık-mart ayları arasında yapılır. Sporların ekiminde iki yöntem uygulanır. Bunları şöyle açıklayabiliriz.

a) Anaç bitkiden kesilen ve üzerinde spor taşıyan yapraklar 1 cm'lik parçalar halinde kesilir. Yaprığın spor taşıyan kısmı harçla temas edecek şekilde ekim tavasının yüzeyine yatırılır. Sporlarda çimlenme görüldüğü zaman yatırılan bu yaprak parçaları ekim tavası üzerinden toplanır.

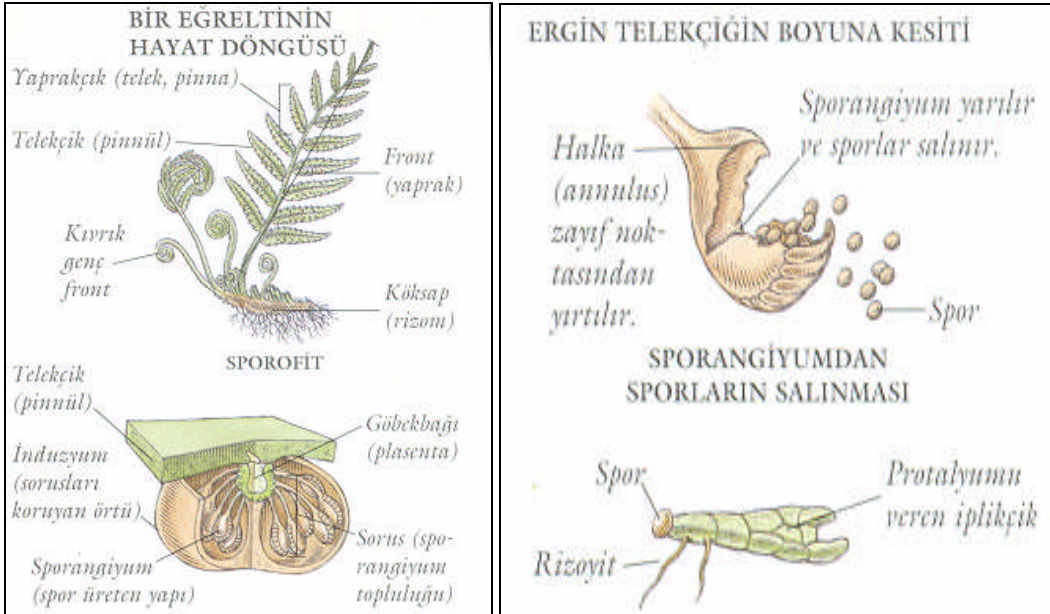
b) Daha önceden beyaz kâğıt torba veya temiz kâğıda sarılarak toplanan sporlar hazırlanan harcın üzerine homojen bir ve ince bir tabaka oluşturacak şekilde serpilir. Ekimin homojen fakat sık olmamasına özen gösterilmelidir.

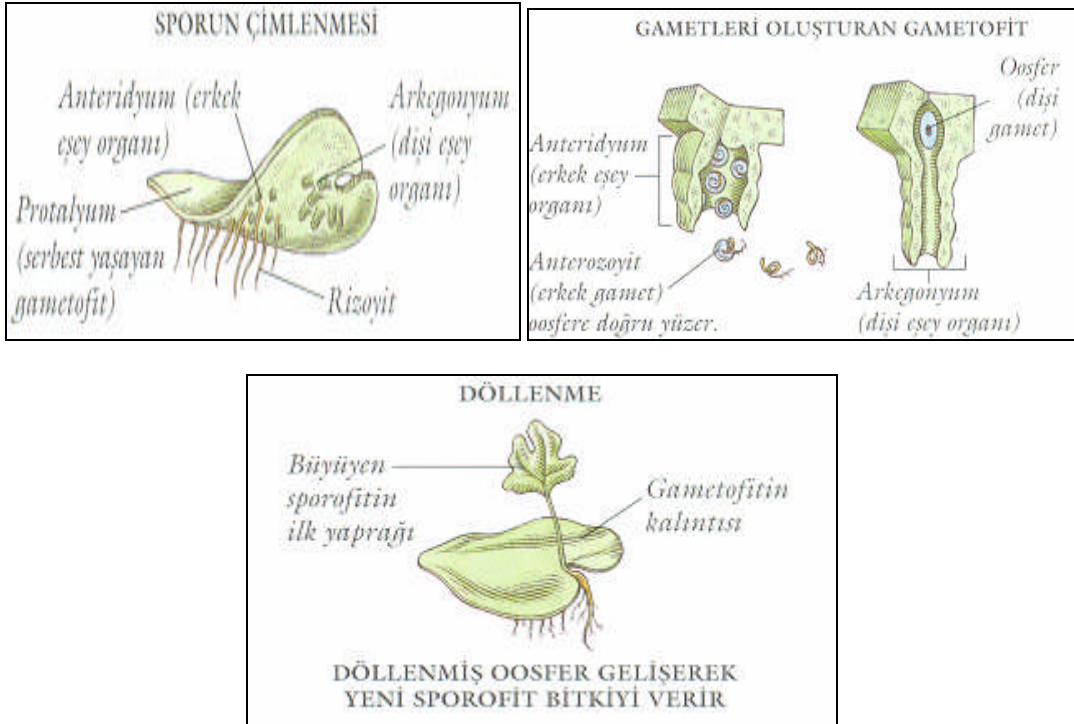
Sporların ekiminden hemen sonra tavaların üzeri camla örtülür ya da ekim yapılan spor kasaları cam veya polietilen ile örtülmüş 21–24 °C sıcaklığı olan üretme yastıklarına konur. Üretme yastığı veya kasaların ışık geçirmemesi için kâğıt ile örtülerek gölgeleme yapılır.

Sporla üretim yönteminde en önemli konu çimlendirme ortamının sürekli nemli tutulmasıdır. Sporların ekim sırasındaki düzgün dağılışını bozmamak için yapraklar görülene kadar yukarıdan su verilmemelidir. Ekim tavalarına ya aşağıdan su verilmeli veya sisleme suretiyle ortamın sürekli nemli tutulması sağlanmalıdır.

3.3. Sporlarda Çimlenme

Sporlar genellikle 3–4 hafta içinde çimlenir. Sporlar çimlendiğinde ilk olarak üretme organlarının alt kısmında ince, yassı ve yeşil bir doku olan protalyumları oluşturur. Bu dönemde biraz ışık alması için kâğıt örtü kaldırılır. Ancak güneş ışığı direkt olarak çimlenmekte olan sporların üzerine gelmemelidir.





Resim 3: 1, 2, 3, 4, 5 bir eğreltinin hayat döngüsü

Çimlenen ve bir miktar gelişen fidecikler daha sonra ince bir süzge ile yukarıdan sulanmaya başlanabilir. Sporların hepsi çimlendikten sonra cam üzerindeki kâğıt örtü kaldırılır. Ancak tavaların serada gölge bir yerde korunması sürdürülür.

3.4. Şaşırtma Dönemleri ve Yapılışı

Sporlarda ilk şaşırtma, protalyumlar birleşmeye ve kaynaşmaya başladığında, içerisinde çimlendirme ortamı olarak kullanılan harç bulunan tavalara kümeler halinde yapılır. İlk şaşırtmadan 3–4 ay içerisinde ilk kök ve bileşik yaprakçıklar oluşmaya başlar. Bu dönemde de sulama özenle yapılmalıdır. Genç bitkiler serada 16–20 °C’de hafif aydınlık ve serin bir yerde bulundurulmalıdır.

Gelişen bitkiler özellikle ekim harcı üzerinde yosun oluştuğunda şaşırtılmalıdır. Şaşırtma kümecikler halinde birkaç bitki bir arada bulunacak şekilde ayırmak suretiyle kasalara yapılmalıdır. Birkaç kez tekrarlanan bu şaşırtmalardan sonra genç eğreltiler yeterince irileştiklerinde dikkatlice küçük saksılara dikilir. Genç bitkilerin olgun eğreltiler için önerilen kış sıcaklarına ihtiyaçları vardır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Anaç bitkiyi seçiniz.	➤ Sağlıklı olmasına dikkat ediniz. ➤ Çeşit özelliğini taşımasına dikkat ediniz. ➤ Bol spor oluşturmuş olmasına dikkat ediniz.
➤ Anaç bitki üzerindeki sporlu dalları belirleyiniz.	➤ Bol sporlu dalları seçiniz. ➤ Sporların olgunlaşmış olmasına özen gösteriniz.
➤ Sporları olgunlaşmış dalları kesiniz.	➤ Kesim yaparken dikkatli olunuz. ➤ Tüm sporlu dalları kesiniz. ➤ Dalları bitkiye birleştiği yerden kesiniz.
➤ Beyaz kâğıt ya da torbaya sarınız.	➤ Serin ve kuru ortamda tutunuz. ➤ Temiz kâğıt ve torba kullanınız.
➤ Sporları toplayınız.	➤ Sporların dökülmemesine dikkat ediniz. ➤ Sporları ziyan etmemeye özen gösteriniz.
➤ Ekim ortamını hazırlayınız.	➤ Uygun ortam seçiniz.
➤ Ortamı steril hale getiriniz.	➤ Uygun sterilize maddeleri kullanınız.
➤ Ortamı nemlendiriniz.	➤ Alttan sulama yapınız. ➤ Fazla su vermekten kaçınınız.
➤ Spor ekimi yapınız.	➤ Sporları homojen olarak atınız. ➤ Sık atmayınız.
➤ Bakım işlemlerini yapınız.	➤ Havalandırma yapınız. ➤ Sulama yapınız.
➤ Şaşırtma yapınız.	➤ Dikkatli olunuz. ➤ Bitkilere zarar vermeyiniz.
➤ Bitkileri saksılara dikiniz.	➤ Küçük boy saksılar kullanınız. ➤ Saksının tam ortasına dikiniz. ➤ Dikkatli olunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Platycerium, ve sporla üretilen eğreltilerendir.
2. Sporlar çizgi veya nokta şeklinde yaprakların bulunur.
3. Sporlar oluşmuşlardır.
4. Sporlar ekim zamanına kadar ve bir yerde saklanması gerekir.
5. Eğrelti sporları veya aylarında çimlendirilir.
6. Ekim yapılan spor kasaları sıcaklıktaki üretme yastıklarına konur.
7. Sporlar genellikle hafta içinde çimlenir.
8. Sporlar çimlendiğinde ince, yassı ve yeşil bir doku olan oluşur.
9. Ekim tavalarında drenajı sağlamak için ,ve saksı kırıntıları serilir.
10. Sporlara yapraklar görülünceye kadarsu verilmelidir.

DEĞERLENDİRME

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

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda bir eğrelti bitkisinden spor toplama ve ekime hazırlama uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Anaç bitkinizi seçtiniz mi?		
Beyaz kâğıt ya da torba aldınız mı?		
Sporlu dalları kestiniz mi?		
Bu dalları kâğıt ya da torbalara koydunuz mu?		
Serin ve kuru bir yerde beklettiniz mi?		
Birkaç gün beklediniz mi?		
Sporların kâğıda döküldüğünü gördünüz mü?		
Sporları topladınız mı?		
Ekime hazır hale getirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise bir sonra ki öğrenme faaliyetine geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak modüle ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

1. Tohumla üretimin esası ve eşey hücrelerinin birleşmesi sonucunda tohum oluşmasıdır.
2. Çizgi ekim ve ile yapılır.
3. Küçük tohumlar için çimlendirme ortamının olması istenir.
4. Ekim ortamına katılacak en iyi kum kumudur.
5. Çimlenme için en uygun sıcaklık sıcaklıktır.
6. Tohum ekimi hazırlanan yerlere veya ile yapılır.
7. Tohumlar her tarafa ancak kaçınılmalıdır.
8. Kapak atma tohumların korunmasına yardım eder.
9. Tohumun kapakla temasını sağlamak için hafifçe ile bastırılır.
10. Genç fideler oluşturduklarında şaşırtılır.
11. Spor ekiminde kullanılacak harçlar cm'lik elekten geçirilir
12. Genç bitkiler serada °C'de hafif aydınlık bir yerde bulundurulmalıdır
13. Gelişen bitkiler ekim harcı üzerinde oluştuğunda şaşırtılmalıdır.
14. Sporlar yaşar.

DEĞERLENDİRME

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

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

Modülü tamamladınız. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	Serpme, sıraya	6	Perlit
2	18-25, 20-30, 20-30	7	Su, sıcaklık, nem
3	Nemli, fiziksel özellikler	8	Çimlenme olgunluğu, tohumu
4	Beyaz turba	9	4-5, sıcak
5	Düşük, yüksek	10	Mekanik, asitle

ÖĞRENME FAALİYETİ - 2 CEVAP ANAHTARI

1	3/2, harçla	6	Kapak atma
2	Tümünü	7	Serpilerek
3	Ortama eşit, su birikintilerini	8	7-20
4	Gevşek	9	Şaşırtma
5	Soğuk yastıklara, araziye	10	Kotiledon

ÖĞRENME FAALİYETİ - 3 CEVAP ANAHTARI

1	Adiantum, nephrolepis	6	21-24 °C
2	Alt yüzeyinde	7	3-4
3	Bir hücreden	8	Protalyumlar
4	Serin, kuru	9	Çakıl taşı, vermikülit
5	Ağustos-eylül, aralık-mart	10	Üstten

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	Dişi, erkek	8	Neminin
2	Elle, makine	9	Tokmakla
3	İnce yapılı	10	İki yaprak çifti
4	Dişli nehir	11	0,6
5	Optimum	12	16-20
6	Elle, makine	13	Yosun
7	Eşit atılmalı, sık dikimden	14	Nemli ortamlarda

KAYNAKÇA

- Prf. Dr. ÜRGENÇ İ. Suad, **Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniđi**, İstanbul 1998-1999.
- Prf. Dr. ALTAN Sebahattin Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi **Süs Bitkileri Üretim Tekniđi**, Adana 1992.
- Dç. Dr. KORKUT Aslı, Prf. Dr. İNAN İsmail Hakkı, **Saksılı Süs Bitkileri**, Hasad Yayıncılık, İstanbul 1995.
- ORAL Necdet, **İç Mekân Süs Bitkileri**, Tav Yayıncılık, Bursa 1991.
- Süs Bitkileri Meslek Lisesi Ders Notları
- Prf. HUDSON T. Harman, Yrd Prf. DALE E. Kester, **Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniđi** Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, Nu: 79 Ankara 1974 (Çeviri, Prf. Dr. KAŞKA Nurettin, Prf. Dr. YILMAZ Muhsin Ç.Ü. Bahçe Bitk. Kürsüsü)
- Prf. Dr. MENGÜÇ Ahmet, **Süs Bitkileri**, Anadolu Üniversitesi Nu:486 Eskişehir 1996.
- www.bahcebiz.com