

GENERATİF ÜRETİM-3

TOHUMLA ÜRETİM TEKNİKLERİ



içindekiler

- Tohumla üretimde çimlenme engeli ve bu engelin giderilmesi
- Tohum ekimi
- Sporla üretim

Çimlenme engelleri

Bazı bitkilerin tohumları, gösterilen özene rağmen, kısa sürede çimlenemezler. Tohumların çimlenmesini engelleyen **uyku hali-dinlenme- tohum dormansisi** oluşma nedenleri;

- Dışsal uyku hali
- İçsel uyku hali
- İkili uyku hali
- İkinci uyku halidir.

Akasya, gülibrişim, mimoza, yalancı akasya, erguvan, gladiçya, Sophora, sarısalkım, katırtırnağı, Amorpha, Rhamnus, Rhus ve Hibiscus taksonlarında, **kabuktan kaynaklanan** dışsal uyku hali bulunmaktadır.



Çimlenme engelleri

Ginkgo, ranunculus, :Ilex, Pinus cembra gibi bitkilerde çimlenme engeli **embriyonun oluşmamış olmasından**; zambak, gül, Paenoma, kartopu, akçaağaç, Fraxinus exelsior, meşe , grügen ve Prunus spinoza da **embriyonun dinlenme ihtiyacından kaynaklanmaktadır.** (içsel uyku hali)

Meyve etindeki **blastokin** maddesi ile endospermdeki bazı maddelerin engel olduğu çimlenme engeli ise **Sorbus, Berberis, Ligustrum, Lonicera, Viburnum, Rhamnus, Prunus, Pinus, Malus, Sambucus, Glayöl, Iris ve Juniperus,** cinslerinde görülmektedir. Göknarlarda ise reçine damlacıkları şekilde **terabantin** çimlenme engeli oluşturur. Bazen **Avrupa dişbudağındaki gibi hem kabuktan hem embriyodan kaynaklanan ikili uyku hali** de söz konusu olabilir.



Çimlenme engelleri

İkinci uyku hali ise tohumların tohumların uyku haline sokacak yüksek sıcaklıkta kalmaları ve olgunlaşma için gerekli olan sürenin tamalanmamış olmasından meydana gelir.



Çimlenme engeli giderme yöntemleri

Çimlenme engeli giderme yöntemleri iki ana gruba ayrılır.

- Zedeleme

- Mekanik zedeleme
- Asitle ön işlem
- Soğuk suda bekletme
- Sıcak suda bekletme

- Katlama

- Doğala katlama için açık alanda ekim
- Soğuk katlama veya soğuk-ıslak ön işlem
- Sıcak katlama çıplak katlama

Çimlenme engeli giderme yöntemleri

- Mekanik Zedeleme

Kabuktan kaynaklanan çimlenme engelini gidermek için mekanik zedeleme yöntemi kullanılır. Zımpara kağıdı ile ovalanarak, eğeleme, çekiçle-tokmakla kırma çok kullanılan işlemlerden birkaçıdır.

Bu tip zedeleme işlemleri, içi zımpara kağıdı ile kaplı saç varillerde veya içerisinde cam kırıkları, kuvars kumu veya ince çakıl koyulmuş karıştırıcılarda gerçekleştirilir.



Çimlenme engeli giderme yöntemleri

- **Asitle ön işlem**
- Tohumları hidrojen peroksit (H_2O_2), sitrik asit, KNO_3 ve giberelinlerle ön işleme alma, çimlenme hızını artırmaktadır. Bu bağlamda H_2SO_4 ile ön işlem de işe yaramaktadır. Asitle işleme alınmış tohumlar, ıslak haldeyken hemen ekilir. Daha sonra ekilecekler ise kurutulur ve ardından depolanır.
- **Cotoneaster** ve **Rosa** gibi tohum kabuğu kalın taksonlar, çimlenme engeli giderme işlemleri sebebiyle, önce **asitle zedelemeye**, ardından **sıcak katlamaya** alınır. **Hamamelis** ve **Tilia** gibi tohum kabuğu çok dayanıklı olan türler ise önce **nitrik asitle** ardından **sülfürik asitle** işlem yapılır.



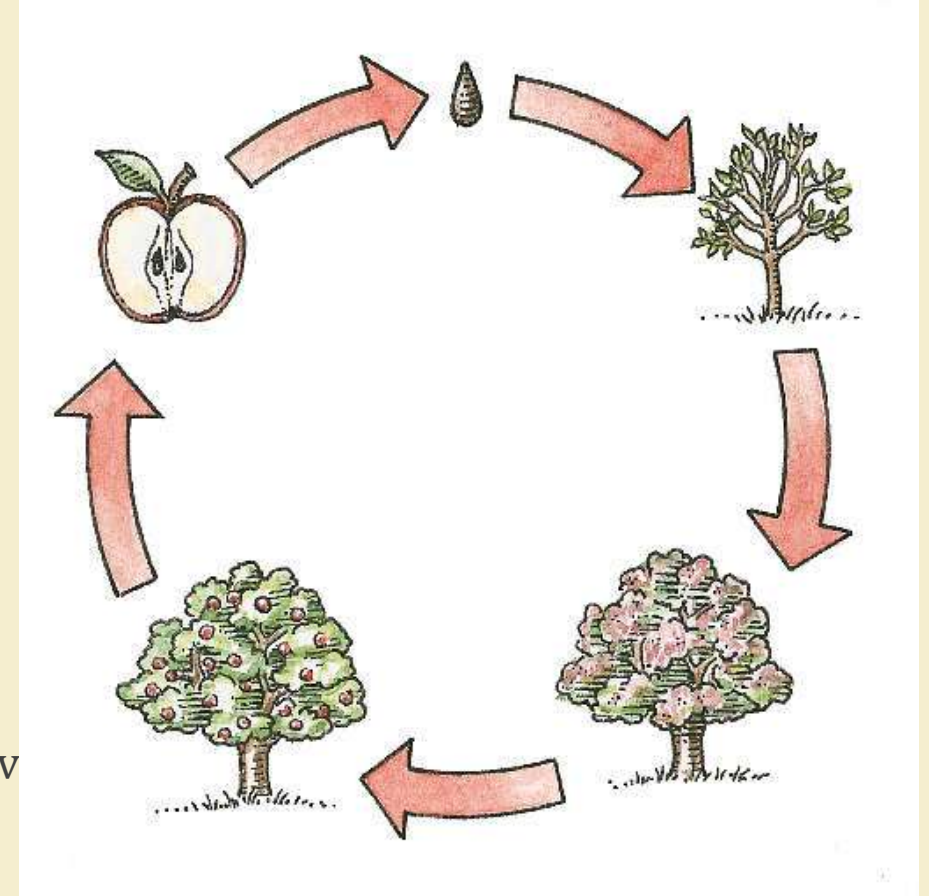
Çimlenme engeli giderme yöntemleri

Soğuk suda bekletme

- Kabuktan kaynaklanan çimlenme engelinde karşı tohumlar oda sıcaklığına sahip su içinde, 24-28 saat süresince bekletilir.

Sıcak suda bekletme

- Bu amaçla kaynar su kullanılır. Kabuğu su geçirmeyen tohumlar, 4-5 defa 77-100 ° suya batırılır. Yeterince tekrarlanıp su tohuma nüfuz ettikten sonra soğumaya ve şişmeye bırakılır.



Çimlenme engeli giderme yöntemleri

Katlama

Embriyo olgunlaşmasını takiben uygulanan bir işlemdir. Bununla beraber, **Chionanthus** gibi bitkilerde görülen epikotil dinlenmesi sebebiyle oluşan veya **Ilex** benzeri bitkilerde embriyonun yeterince gelişmemiş olması nedeniyle ortaya çıkan çimlenme engeli giderme, birkaç ay sürecek sıcak katlamanın ardından soğuk katlamaya gerek duyulur. Nitekim **palmiye türleri** gibi **tropikal ve subtropikal** bitki türlerinin tohumları, çimlenmeden önce mutlaka sıcak katlama sürecine ihtiyaç duyar ki, bu sayede meyve yere düştükten sonra da embriyo gelişmeye devam eder.



Çimlenme engeli giderme yöntemleri

Doğal katlama için açık alana ekim

Sonbaharda, ekim mümkün olduğunca erken gerçekleştirilir. Nitekim **kiraz**, **erik** ve **şeftali** tohumları yazın veya sonbaharda erken ekildiklerinde çimlenme başarısı artmaktadır. Tohumu, çimlenmeye karşı direnci artırıcı maddelerle sarılı **Juniperus** ve **Magnolia** gibi bitkilerin tohumlarını, olgunlaşır olgunlaşmaz ve kurumadan da ekmek çok faydalıdır. Tohumları, gelişme döneminde olgunlaşan ve hayatietini kısa sürede kaybeden **akçaağaç** ve **karaağaç** türlerinin tohumlarını da olgunlaşmalarının ardından en kısa zamanda ilkbaharda ya da yazın ekilmelidir.



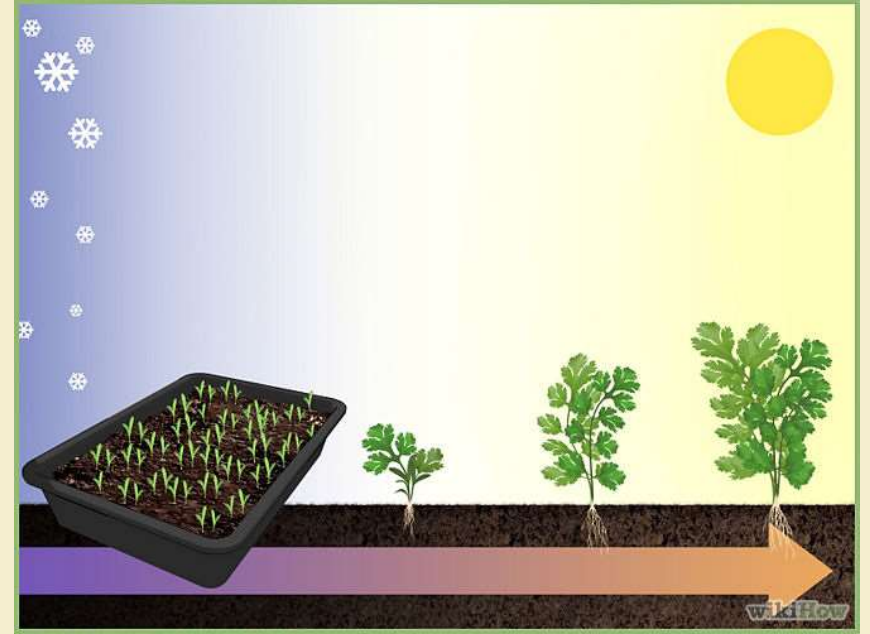
Çimlenme engeli giderme yöntemleri

Soğuk katlama veya soğuk-ıslak ön işlem

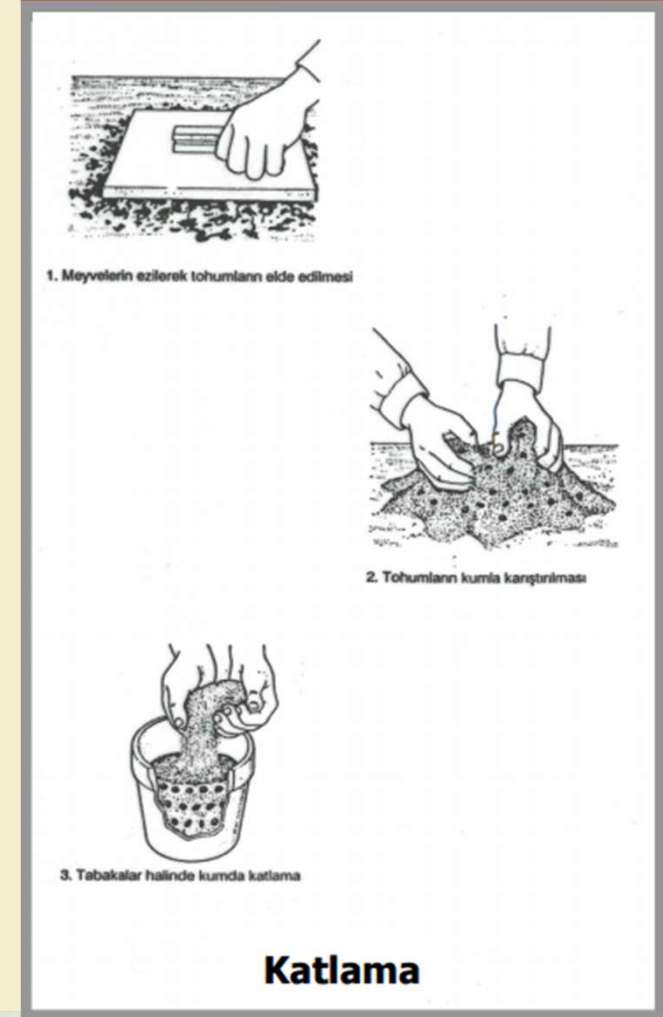
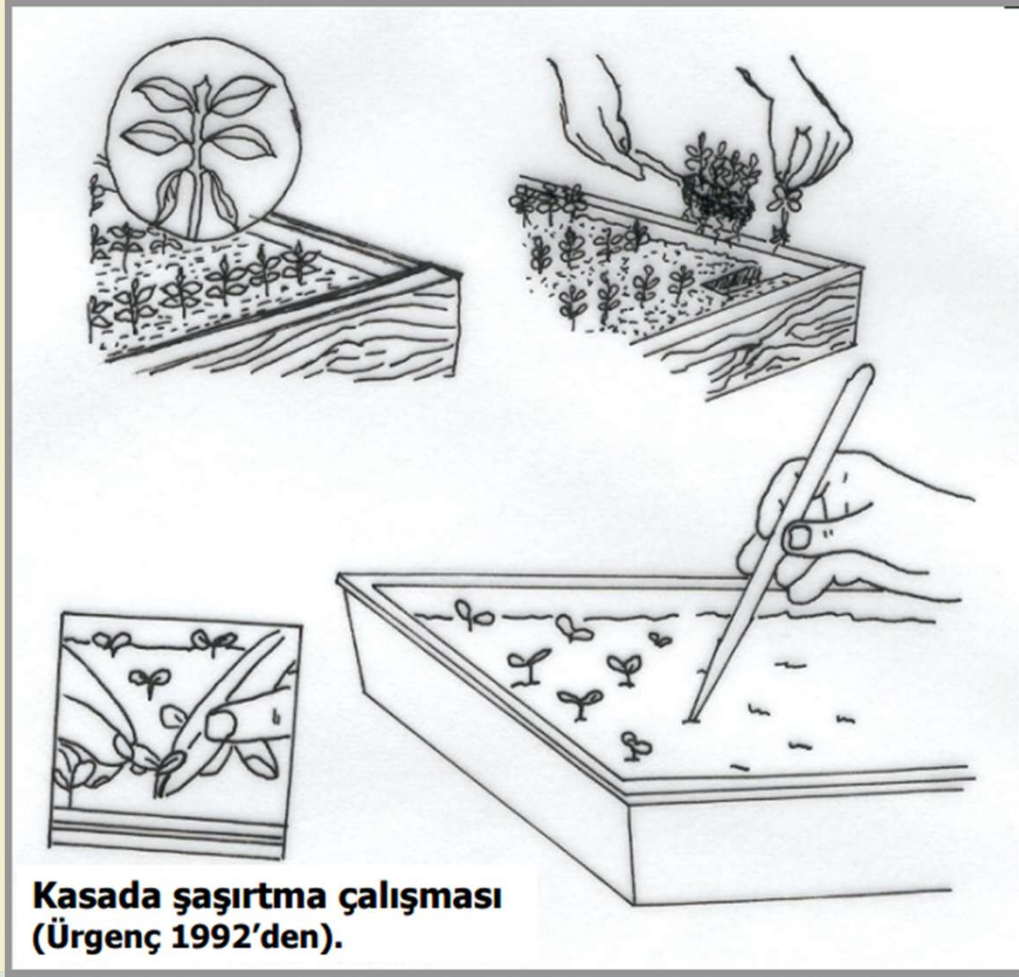
Embriyodan meyve eti ile endospermdeki engelleyiciler sebebiyle devam eden çimlenme engellerinin giderilmesinde, bir çok yöntem kullanılmaktadır.

Örneğin, kuru tohumları soğuk suda saklama öncesi su içinde şişmeye bırakmak bu yöntemlerden birisidir.

Kabuğu kalın ya da çimlenme engelleri kabuğun örten maddelerden kaynaklanmayan tohumları 20-24 saat süreyle düşük sıcaklıklarda ıslak halde bırakmak, yeterli olabilmektedir.

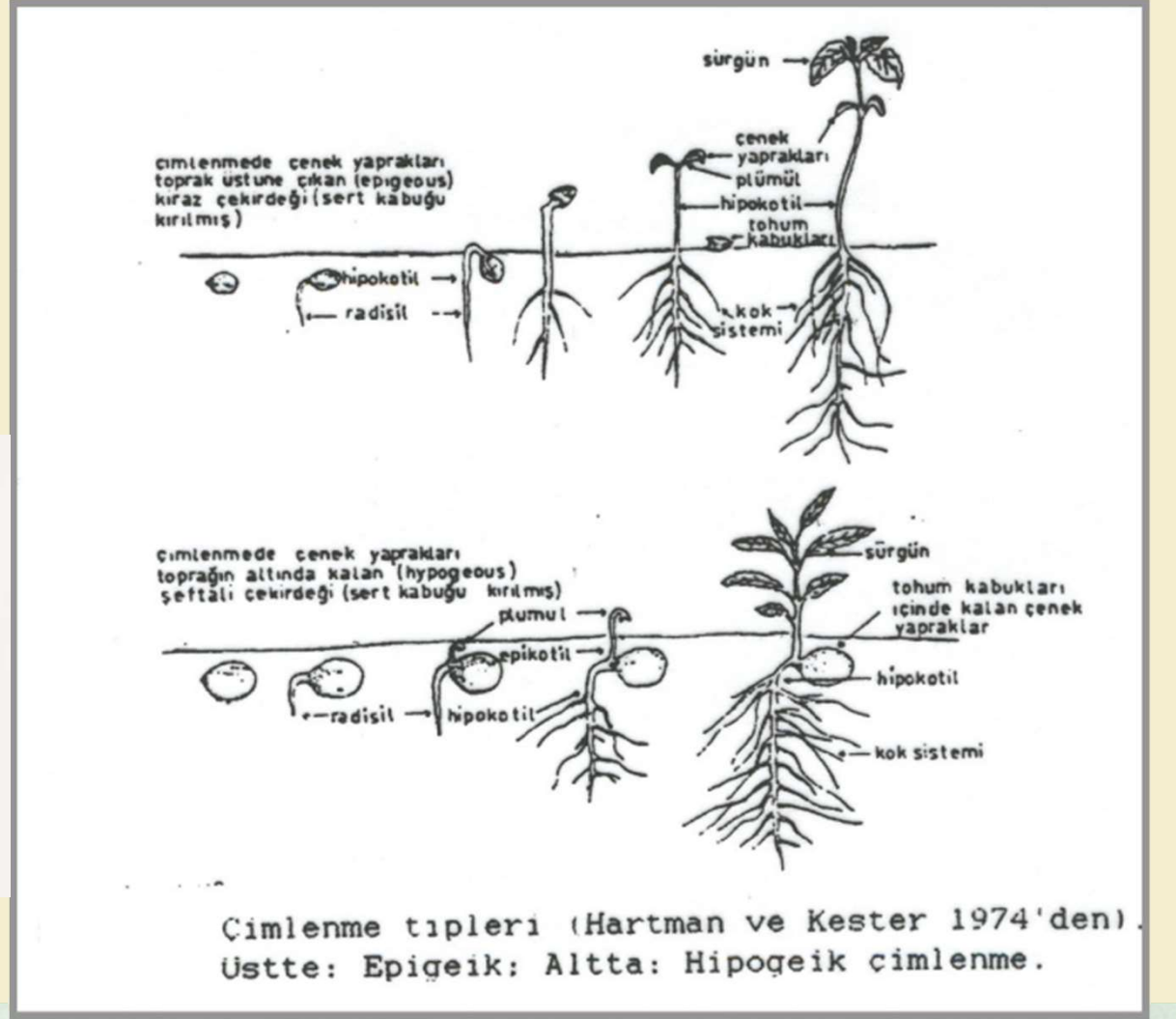
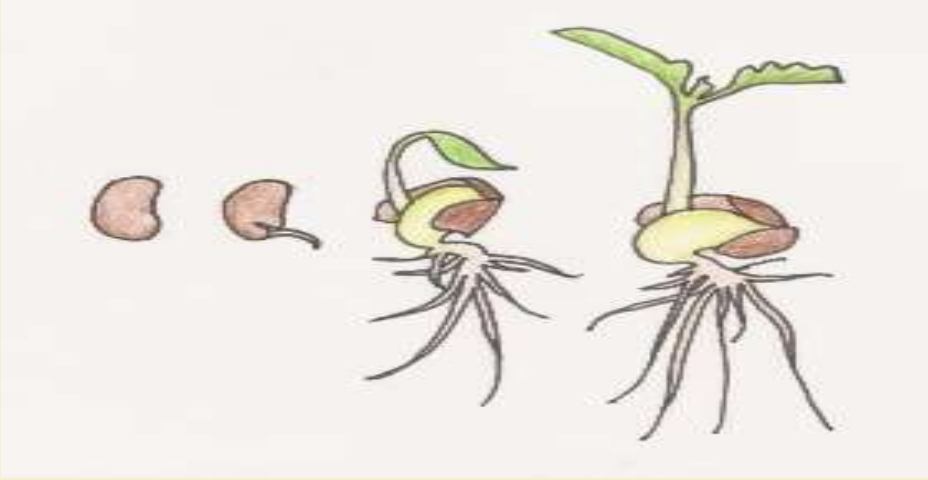


Çimlenme engeli giderme yöntemleri



Çimlenme tipleri

Çimlenmenin ilk aşamaları tohumlu bitkilerde benzerdir. Nitekim tohum önce su alarak şişer, sonra kökçük çıkar ve primer kökler gelişmeye başlar.



Tohum yaşama yeteneğinin belirlenmesi

Tohumların yaşama yeteneği iki yöntemle belirlenir:

- Doğrudan tespit yöntemi
- Dolaylı tespit yöntemi



Tohum yaşama yeteneğinin belirlenmesi

Doğrudan tespit yönteminde tohumlar çimlendirilir.

Muayene edilecek tohumlar 3x100 veya 4x100 lük gruplar halinde denemeye alınır. Rodewald (gece 20°-gündüz 30°) ile Jacopsen (gece 20°- gündüz 25°) cihazları kullanıldığında gece ve gündüz kontrollü yapılır ve denemenin başından itibaren 4.,7. ve 10. gününde belirlenen çimlenme yüzdesi tohumların çimlenme enerjisi olarak belirlenir.

Zorunlu haller dışında çimlenme yüzdesi %65in altındaki tohumlar ekimde kullanılmaz.



Tohum yaşama yeteneğinin belirlenmesi

Dolaylı tespit yöntemleri kimyasal tetrazolyum yöntemi ve modern yöntemler olmak üzere iki gruba ayrılır.

Genel anlamda üçlü deney grubu oluşturularak verilen kimyasal maddelerin etkisiyle her grubun değişimi gözlenir.

Örneğin tetrazolyum yöntemi sonunda üç deney grubu içerisinde yaşama kabiliyeti yüksek olan tohumlar tamamen boyanır. İyi şartlarda çimlenecek olanlar mat boyanırken, ölü ya da gelişme yeteneği olmayan tohumlar boyanmaz.



Çimlendirme denemeleri için gerekenler

I.GRUP: Çimlendirme ortamı sıcaklığının değişken olduğu ışıksız ortamlarda çimlenen tohumlara sahip bitkiler

Casuariana glauca, *Cupressus sempervirens*, *Eucalyphus* spp., *Picea asperata*, *Picea polita*, *Ulmus pumila*.

II.GRUP: çimlendirme ortamında özel sıcaklık şartları isteyen; fakat çimlenme ortamında ışığa ihtiyaç duymayan tohumlara sahip bitkiler

Catalpa, *Ailanthus*, *Pinus resinosa*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Syringa vulgaris*, *Biota orientalis*.



Çimlendirme denemeleri için gerekenler

III.GRUP yapay ışıktaki tutulduklarında çimlendirme ortamı sıcaklığı değişik ortamlarda 7-12 gün içerisinde çimlenen tohumlara sahip bitkiler

Picea omorika, *Picea mariana*, *Pinus banksiana*, *Pinus nigra*, *Pinus mugo* var. *mughus*, *Pinus rigida*, *Pinus sylvestris*.

IV. GRUP yapay ışık altında ve gece 20 °- gündüz 30 ° C sıcaklıkta tutulduğunda gün içinde çimlenen tohumlara sahip bitkiler

Betula, *Ulmus americana*, *Larix sibirica*, *Morus alba*, *Morus nigra*, *Picea orientalis*, *Pinus thunbergii*, *Rhododendron*, *Sequoia*, *Thuja plicata*, *Thuja occidentalis*



Çimlendirme denemeleri için gerekenler

V. GRUP: çimlendirme öncesi 3 °Cde 3-4 hafta soğuk katlama isteyen, ışık altında gece 20 °- gündüz 30 °C sıcaklıkta 2-4 hafta çimlenebilen tohumlara sahip bitkiler

Abies balsamea, *Abies fraseri*, *Abies homolepis*, *Abies procera*, *Pinus strobus*, *Pinus glabra*, *Cedrus spp* (20 °C)
Rosa multiflora(gece 10 °-gündüz 30 °C) *Tsuga canadensis*

VI. GRUP: çimlenme öncesi 2-6 ay soğuk katlamaya ihtiyaç duyan, diğer dinlenme problemleri de mevcut, tetrazolyum yöntemiyle çimlenme yeteneği tayin edilen tohumlara sahip bitkiler



Acer spp., *Malus spp.*, *Pyrus spp.*, *Taxus spp.*- yüksek çimlendirme ısısı hassasiyeti bulunanlar ve
Pinus cembra, *Pinus lambertiana*, *Pinus peuce*.

Önemli Dış Mekan Bitkilerinin Çiçeklenme, Tohum Alma ve Tohumların Doğal Saçılma Zamanları

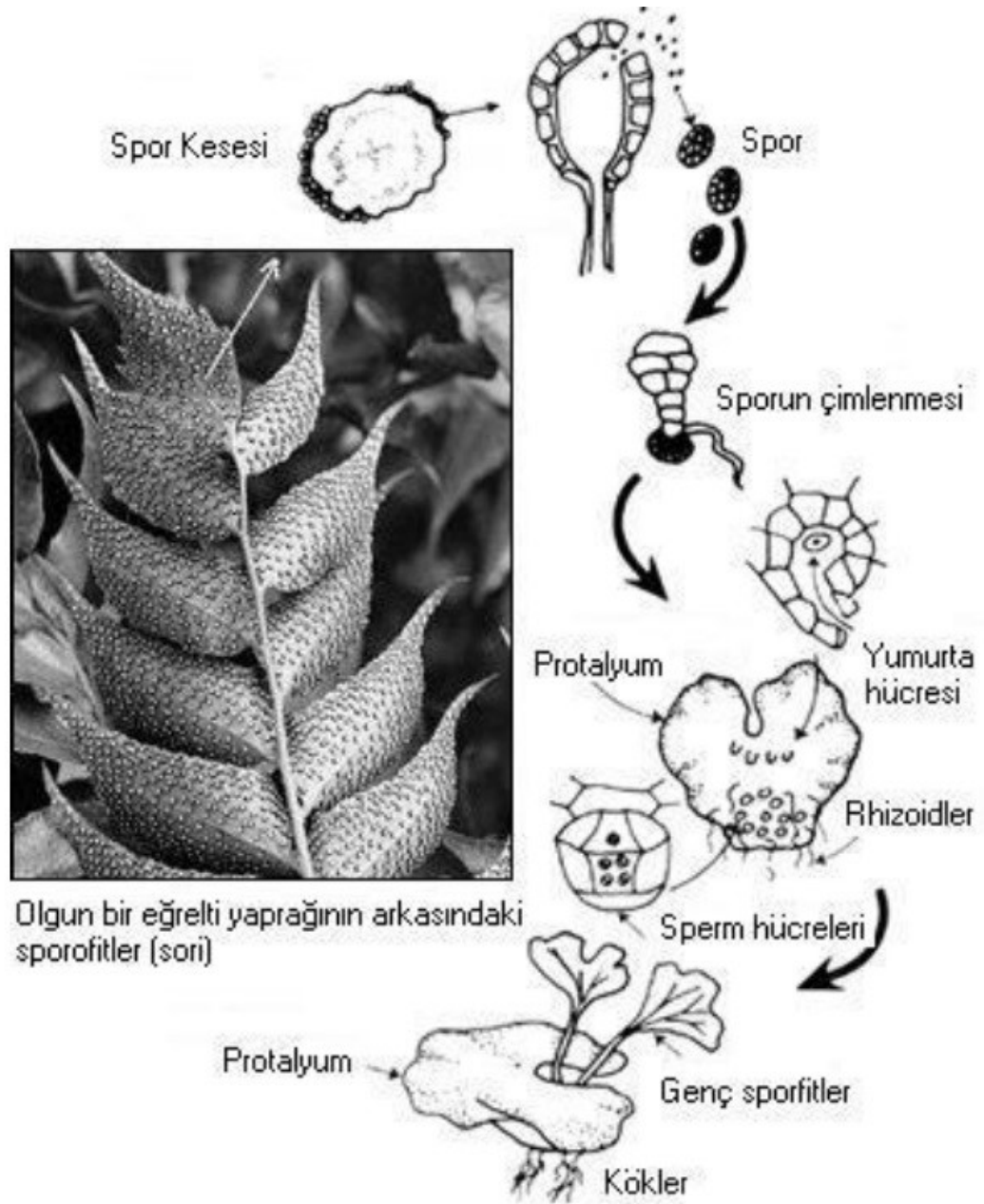
Türler	Çiçek Zamanı	Tohum Alma	Tohum Ekme Zamanı
AKCAAĞAÇLAR			
Acer Campestra	Nisan-Mayıs	Ekim	Ocak
Acer Palmatum	Nisan	Ağustos	Kasım
Acer Platanoides	Mart-Nisan	Ekim	Şubat
Acer Pseudoplatanus	Nisan	Eylül	Ekim
Acer Rubrum	Mart-Nisan	Nisan	Haziran
Acer Saccharinum	Mart	Nisan	Haziran
AT KESTANESİ			
Aesculus hippocastonun	Nisan-Mayıs	Eylül	Ekim
KOKAR AĞAÇ			
Ailanthus altissima	Haziran	Eylül	Kasım
KIZIL AĞAÇ			
Alnus cordata	Şubat-Nisan	Eylül	Ocak
Alnus Incana	Mart-Mayıs	Eylül	Aralık
KADIN TUZLUĞU			
Berberis thunbergi	Mayıs-Haziran	Eylül	Ekim-Kasım
Berberis vulgaris	Mayıs-Haziran	Eylül	Ekim-Kasım
HUŞ			
Betula pubescens	Nisan	Ağustos	Aralık-Ocak
GÜRGEN			
Corpinus petinus	Mart	Kasım	İlkbahar
ÇITLENBİK			
Celtis occidentalis	Mayıs	Ekim	Aralık
ERGUVAN			
Cercis siliquastrum	Mayıs	Eylül	Ekim
KIZILCIK			
Cornus mas	Şubat-Mart	Eylül	Ekim-Kasım
DAĞ MUŞMULASI			
Cotoneaster franchettii	Mayıs	Ekim	Kasım-Aralık
ALİÇ			

Türler	Çiçek Zamanı	Tohum Alma	Tohum Ekme Zamanı
Crataegus monogyna	Mayıs	Eylül	Ekim
Crataegus oxycantha	Mayıs	Eylül	Ekim
KATIR TIRNAĞI			
Cytissus scoparius	Mayıs	Eylül	Kasım
İĞDE			
Eleagnus angustifolia	Haziran	Ekim	Kasım
OKALİPTUS			
Eucalyptus sp.	Mayıs	Haziran	Haziran
KAYIN			
Fagus sp.	Mayıs	Eylül	Kasım
DİŞBUDAK			
Fraxinus angustifolia	Mayıs	Eylül	Aralık
Fraxinus excelsior	Nisan	Ağustos	Ocak
ÇOBAN PÜSKÜLÜ			
Ilex aquifolium	Mayıs	Kasım	Şubat
SARI SALKIM			
Laburnum anagyroides	Mayıs-Haziran	Eylül	Ekim
LALE AĞACI			
Liriodendron tulipifera	Haziran	Ekim	Kasım
MAHONYA			
Mahonia aquifolium	Şubat-Mayıs	Ağustos	Ekim
CINAR			
Platanus orientalis	Mayıs	Ekim	Kasım
MEŞE			
Quercus petraea	Mayıs	Eylül	Kasım
Quercus robur	Mayıs	Eylül	Kasım
YALANCI AKASYA			
Robinia pseudoacacia	Haziran	Aralık Ocak	Ocak
MÜRVER			
Sambucus nigra	Haziran	Ağustos	Ekim
İHLAMUR			
Tilia cordata	Haziran	Ekim	Kasım

Sporla Üretim

Eğrelti olarak bilinen çiçeksiz süs bitkileri (*Adiantum*, *nephrolepis*) spor ile üretilir. Spor, tek hücreden oluşmuş nemli ortamlarda yaşayan ve yaprakların alt yüzeyinde meydana gelen oluşumlardır. Spor kesesi içinde yer alan bu sporlar kesenin olgunlaşıp patlaması ile etrafa yayılarak uygun ortam bulunca çimlenerek gelişmeye başlarlar. Sporlar özel ortamlarda çimlendirilir. Bu amaçla 1:1 oranında torf+ince kum veya 1:1:1 oranında tınlı toprak+yaprak çürüntüsü+kaba kum karışımları kullanılmaktadır. Bu karışımlar, spor ekiminden önce elekten geçirilerek sterilize edilmelidir. Sporların ekiminde iki yöntem izlenir. Bunlardan biri sporlar yaprakların üzerinden ayrılmadan yaprak parçalarının sporlu kısmı harç üzerine yerleştirilir diğesinde ise sporlar yapraklardan ayrıldıktan sonra elle karışım üzerine ekilir.

Spor ekimi özellikle ağustos-eylül veya aralık-mart ayları içinde yapılır. Spor ekimi yapılan tavaların üzeri cam ile örtülür veya 21-24°C'lik alttan ısıtma sıcaklığı uygulanır. Çimlendirme ortamı sürekli nemli tutulmalıdır. Yapraklar oluşuncaya kadar alttan sulama yapılırken sonra üstten sulama yapılır. Çimlenme başladıktan sonra yastığın üzerindeki cam veya plastik örtü biraz ışık girmesi için aralanır. Sporların tümü çimlendikten sonra örtü kaldırılır fakat direkt ışıktan korunmalıdır. Çimlenme sonrası *protalyum* denilen ince, yassı ve yeşil renkli bir doku oluşur. İlk şaşırtma protalyumların tavalara küme halinde şaşırtılmasıyla yapılır. 3-4 ay içinde ilk kök ve bileşik yaprakçıklar oluşmaya başlar. Bu dönemde sulama, sıcaklık ve ışık iyi ayarlanmalıdır. İkinci şaşırtma kümeciklerin birkaç bitki bir arada bulunacak şekilde ayrılarak kasalara yapılır. Birkaç kez daha şaşırtma yapılır ve genç eğreltiler yeterince irileştiğinde dikkatli bir şekilde küçük saksılara alınırlar.



Olgun bir eğrelti yaprağının arkasındaki sporfitler (şori)

Kaynaklar

1. Genç, M., 2012. Süs Bitkisi Yetiştiriciliği, Temel Üretim Teknikleri, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No. 55. ,444 s.
2. Genç, M., 2007: Odunsu ve Otsu Bitkiler Yetiştiriciliği. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No. 76, Isparta, 476 s
3. Prof. Dr. ALTAN Sebahattin, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süs Bitkileri Üretim Tekniği, Adana, 1992.
4. Oral N, İç Mekân Süs Bitkileri Tav Yayıncılık, Bursa, 1991.
5. Çelik, H. 2010. Süs Bitkileri ve Peyzaj, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No:54, Samsun.