

2- SÜS BİTKİLERİNİN ÇOĞALTMA YÖNTEMLERİ

Generatif Çoğaltma

Vejetatif Çoğaltma

Aşı

Çelik

Daldırma

**Özelleşmiş
Organlar (Soğan vb.)**

Doku Kültürü

Generatif ođaltma

Tohumla ođaltma; diři ve erkek eři hücrelerinin birleři (döllenme) sonucu tohum teři ve yeni bir bireyin oluři ve gelişmesidir.

Tohumlarda Dormansi (Durgunluk-uyku Hali)

-**Sıcaklık, Nem ve Oksijen** temel çimlenme koşullarıdır.

-Bir çok orman ağacı türleri ve çalı formundaki odunsu bitkilerin tohumları, optimum çimlenme koşullarını bulsalar bile, önceden bazı ön işlemlere tabi tutulmamışlarsa çimlenememekte yada zamanında bir çimlenme gösterememektedirler.

-Bu tip tohumlar çimlenme engellerine sahip ([uyku hali-dormansi](#)) tohumlar olarak nitelendirilmektedir.

-**Tohum dormansisi**; canlı tohumun uygun çimlenme koşullarında (yeterli nem, uygun sıcaklık, oksijen ve bazı durumlarda ışık) çimlenememesi durumudur.

Tohum Dormansi Tipleri:

1-Fizyolojik dormansi (embriyonun uyku hali, embriyo kaynaklı etmenler, ABA/GA₃)

2-Morfolojik dormansi (embriyonun yeterince olgunlaşmaması, gelişmemiş embriyo)

3-Morfofizyolojik dormansi (embriyonun gelişmemiş olması ve uyku hali)

4-Fiziksel dormansi (kabuğun geçirimsizliği)

5-Birleşik dormansi (Fiziksel+Fizyolojik)

Fizyolojik Dormansi

- Gymnosperm ve Angiospermlerin tohumlarında en fazla karşılaşılan dormansi şeklidir.
- Fizyolojik dormansinin; **derin, orta ve yüzeysel** olmak üzere üç düzeyi bulunur.
- Derin dormansi**; bu tip dormansi düzeyine sahip tohumların embriyoları ya gelişmez yada anormal fide oluşturur.
- GA uygulaması da dormansiyi kırmaz.
- Çimlenmenin olabilmesi için **birkaç ay soğuk ve sıcak katlama** gerekir.
- Acer platanoides* (derin) ve *Acer pseudoplatanus* (orta) düzeyde dormansiye örnek verilebilir.

-Yüzeysel dormansi; tohumların büyük çoğunluğunda bu tip dormansi görülür.

-Bu tip dormansi düzeyine sahip tohumların embriyoları normal fide oluştururlar.

-GA uygulaması bu tip dormansiyi kırar.

-Türlere bağlı olarak dormansi aynı zamanda **aşındırma**, olgunlaşmadan sonra **kuru depolama**, **soğuk ve sıcak katlama** uygulamalarıyla da kırılabilir.

Morfolojik Dormansi

- Embriyo yeterince gelişmemiştir.
- Tohumların embriyoları **fizyolojik olarak dormant değildirler** fakat gelişme ve çimlenme için sadece zamana ihtiyaç vardır.

Morfofizyolojik Dormansi

- Bu tip dormanside hem embriyo yeterince gelişmemiştir hem de fizyolojik dormansi vardır.
- Bu yüzden bu grupta yer alan tohumlarda dormansiyi kırma uygulaması gerekir.
- Örneğin sıcak ve/veya soğuk katlama kombinasyonu bazı durumlarda GA uygulamasıyla yer değiştirebilir. Örneğin; *Fraxinus excelsior*

Fiziksel Dormansi

- Tohum ve meyve kabuğunun geçirimsizliğinden kaynaklanır.
- Mekanik ve kimyasal aşındırmayla dormansi kırılabilir.

Birleşik (Fiziksel+ Fizyolojik) Dormansi

- Tohum kabuğunun geçirimsizliği ile fizyolojik embriyo dormansisinin kaynaklanır.

Çimlenme Engellerini Giderme Yöntemleri (Çimlenmeyi Uyartıcı Ön İşlemler)

- 1) Mekanik aşındırma (zedeleme)
- 2) Asitle aşındırma
- 3) Tohumları suda bekletme (sıcak ve soğuk suda)
- 4) Sıcak ve Soğukta katlama
- 5) İki veya daha fazla çimlenme ön işlemini birleştirme
- 6) Ekim zamanını ayarlama
- 7) Kuru saklama
- 8) Belirli sıcaklık veya sıcaklık kombinasyonları

Mekanik Aşındırma (Mekanik Zedeleme)

- Aşındırma (Zedeleme) yöntemleri, kabuktan kaynaklanan çimlenme engelini gidermek için kullanılır.
- Aşındırma tohum kabuklarının su ve gazlara karşı geçirgen bir hale gelmesini sağlar.
- Yalancı Akasya, Gladiçya, Bazı Alıç ve Ardıç türlerinde etkin bir yöntemdir.
- Zımpara kağıdı ile tohumları ovalama, törpüleme, eğeleme, çekiçle-tokmakla kırma, kesme, üzerini çizme yöntemler kullanılır.

Asitle Aşındırma

-Bu yöntem sert tohum kabuğunun inceltmesinde etkili bir şekilde kullanılan bir yöntemdir.

-Özellikle Akasya, Yalancı Akasya, Erguvan, Albizzia, Gladiçya ve Ihlamurlarda uygulanmaktadır. Yaygın olarak kullanılan %95 saflıktaki H_2SO_4 (Sülfürik Asit)'dir.

-Bir çok türde kabuktan kaynaklanan çimlenme engelini gidermek için tohumlar 5-60 saniye süreyle, bazı türlerde ise daha uzun (6 saat veya daha uzun) aside daldırılmaktadır.

-Tohum kabuğunun sertliğine göre uygulanması gereken süre türlere göre değişmektedir.

Asitle Aşındırma

Sert tohumlarının aşındırılmasında kullanılır.

- Sülfürik asit (H_2SO_4), (Konsantre %95'lik)
- Hidrojen peroksit (H_2O_2),
- Nitrik asit (HNO_3),
- En yaygın kullanılan sülfürik asit uygulamasıdır. Bunun için tohumlar bir kaba yerleştirilir ve konsantre asitle (1 birim tohuma 2 birim asit) üzerleri kapatılır. Bir defada en fazla 10 kg tohum işleme sokulmalıdır.
- İşlem zamanı kabuk kalınlıklarına bağlı olarak tür bazında 15-60 sn, 10 dakika veya 6 saat ya da daha fazla olabilir.

Asitle Aşındırma

- Tohumlar asitle muamele edildikten sonra 10 dakika süreyle yıkanarak, asit tamamen temizlenir.
- Asitle işleme alınmış tohumlar ıslak haldeyken hemen ekilir. Daha sonra ekilecek ise kurutulur ve ardından depolanır.
- Cotoneaster ve Rosa gibi kabuğu kalın taksonlar önce asitle aşındırmaya sonra sıcak katlamaya alınır.
- Hamamelis (Acı fındıklar) ve Tilia (İhlamur) gibi tohum kabuğu çok dayanıklı türler de önce nitrik asit sonrasında ise sülfirik asitle ön işlem uygulanır.
- Akasya, erguvan, yalancı akasya, sumak, iğde, harnup, gladiçya, ihlamur gibi sert ve kabuklu taksonlarda bu engeli gidererek çimlenme sağlar.

Tohumları Suda Bekletme

Suda ıslatmanın amacı;

- Tohum kabuklarının yapısını değiştirmek,
- Çimlenmeyi engelleyici maddeleri yıkamak ve
- Tohum kabuklarını yumuşatmak suretiyle,
- Çimlenme süresini kısaltmaktır.

Tohumları Suda Bekletme

*Sıcak Suda Bekletme;

- Su geçirmez yapıdaki tohum kabukları, tohum hacminin 4-5 katı sıcak suya (77-100°C) 4-5 defa batırılır.
- Tohumun zarar görmemesi için önerilen genel sıcaklık 65–70°C civarındadır.
- Sıcak suda bekletme işleminden sonra tohumlar hemen serin su içinde 12-24 sat süreyle soğumaya ve şişmeye bırakılır.
- Sıcak suda bekletme işlemi uygulanan tohumlar hemen ekilmelidir. Bazı tohumlar (Gladiçya) kurutulup depolanarak belirli bir süre depolanabilir.

Tohumları Suda Bekletme

*Soğuk Suda Bekletme;

-Kabuktan kaynaklanan çimlenme engelinin giderilmesi için tohumlar, oda sıcaklığına sahip su içinde 24-48 saat süreyle bekletilir.

-Özellikle bazı Ladin, Çam ve Gökmar türlerinde 2-7 gün hatta iki haftaya varan şişirme işlemleri iyi sonuçlar vermektedir.

-Okaliptuslar için de bu işlem önerilmektedir. Ancak suda bir veya birkaç günü geçen bekletmelerde, suyun değiştirilmesi gerekir.

Soğuk Katlama

-Soğukta katlama, nemli tohumların çimlenmeden önce belirli bir süre düşük sıcaklıkta (0-4°C) tutulma işlemidir.

-Bu işlem dinlenme halindeki embriyoya sahip birçok ağaç ve çalı tohumlarının hızlı ve homojen çimlenmesinde etkili bir işlemdir.

-Bu işlem yapılmadıkça, belirli türlerin tohumları ya haftalar veya aylar süren bir devre içinde çok yavaş ve düzensiz çimlenir ya da çimlenme göstermez.

Soğuk Katlama

-Soğukta katlama tohum kabuklarının yumuşamasını bir miktar sağlıyorsa da sert kabuklu tohumların soğuk katlama uygulamasından önce sıcak katlamaya tabi tutulmaları çoğu kez daha faydalıdır.

-Katlamaya konulmadan önce tohumlar 12-24 saat suda ıslatılır.

-Daha sonra nemli tohumlar nemli bir katlama materyali (perlit, kum, peat yosunu, vermikulit, iyi havalandırılmış eski çam talaşı) ile karıştırılır.

Soğuk Katlama

- Katlama ortamı nemli olmalı fakat ıslak olmamalıdır.
- Ayrıca mantar hastalıklarına karşı materyal, bir fungusit ile muamele edilmelidir.
- Tohumlar ya hacimlerinin 1-3 katı katlama materyali ile karıştırılarak ya da 1.5-7.5 cm kalınlıkta tohum ve aynı kalınlıkta katlama materyali tabakalar halinde konularak katlanırlar.
- Katlama işlemi için tahta kutular, teneke veya cam kaplar ya da havalandırılması iyi kurumaya engel olan kemirici hayvanlardan korunabilen kaplar uygun olmaktadır.

Soğuk Katlama

-Erguvan'da tohumlar ekimden önce 1-2 gün ılık suda bekletildikten sonra sonbahar ve kış döneminde ekilir.

-İlkbahar ekimlerinde ekim öncesi 1-3 ay soğuk katlama uygulanır.

Soğuk Katlama

-*Ceratonia siliqua* (Harnup)'da tohumlar ekimden önce 5 dakika 90°C sıcaklıktaki suda ve sonrasında 3 gün suda bekletildikten sonra sonbahar ve kış döneminde ekilir.

-Bahar ekimlerinde ekim öncesi 30 gün süreyle soğuk katlama uygulanır.

Soğuk Katlama

-**Sorbus (Üvezler)**'de tohumlar geç sonbaharda olgunlaştıktan sonra kesilerek toplanır.

-Meyve kısmı ayakla veya elle ezilir. Kalburda yıkanarak tohum elde edilir. **15 gün 2-4°C suda** bekletilen tohumlar hemen ekilir, ya da ekilmeyecekse bu işlemden sonra **3 ay soğuk katlama** da bekletilir.

Sıcak Katlama

-Temel ilkeler soğukta nemli katlamaya benzer. Tohum önceden nemlendirilen katlama ortamı içinde karıştırılır ancak tutulduğu çevrenin ısısı $21-24^{\circ}\text{C}$ 'ye yükseltilir.

-Uygulamada sıcaklık genellikle $18-19^{\circ}\text{C}$ arasında değişir. Tohumlar 4-12 hafta arasında türlere bağlı olarak nemli bir şekilde katlamada tutulur.

-Doğada tohum bu sıcak periyodu döllenmeyi izleyen yılın yazında elde eder, soğuk periyodu izleyen kış ihtiyaçlarını temin eder. Buda tohumun gelecek bahar başarıyla çimleneceği anlamına gelir.

Sıcak Katlama

-Sıcak nemli katlamayı aslında soğuk nemli katlama izler. Çünkü **bir çok tohum sıcak ısı periyoduna** ihtiyaç duyduğu gibi **soğuk periyoda** da ihtiyaç duyar.

-Bu tarz gereksinim duyan türlerin tohumları “**çift dormansi gösteren tohumlar**” olarak kabul edilir.

-Bu türlere örnek olarak *Fraxinus exelcior* (Dağ Dişbudağı) örnek verilebilir. Tohumları sarı renkte olduklarında toplanır ve 21°C’de 8 hafta sıcakta nemli katlama ve bunu takiben 1-3°C’de 12 hafta soğukta nemli katlama sonucunda iyi sonuçlar elde edilmiştir.

Sıcak Katlama

-İhlamur türlerinde tohumlar yeşilden kahverengi sarı renge dönüşmeye başladığında hemen toplanır ve 2-3 kez kaynar suya atılarak soğuması beklenir ve hemen ekilir.

-Aksi durumda nemli olarak 4-20 hafta sıcak katlama, 20-24 hafta da soğuk katlamadan sonra ekilmesi gerekir. Ağızı kapalı kaplar içerisinde 2-3 yıla kadar ihlamur tohumları saklanabilir.