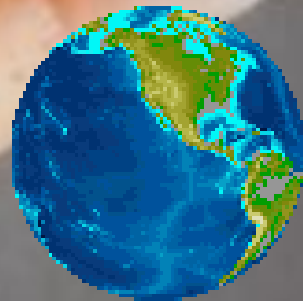


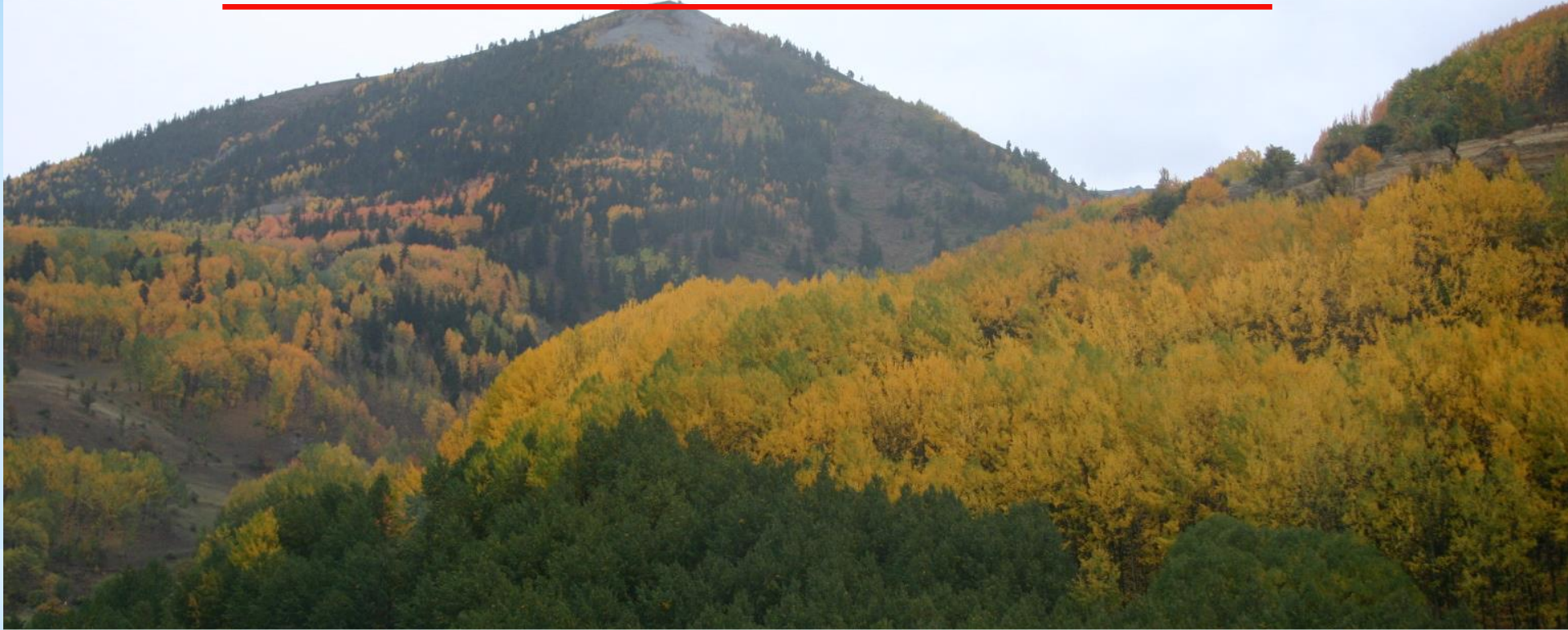


Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği

Prof. Dr. İbrahim TURNA



MEYVE VE KOZALAK HASADI



Tohumun ıslah edilmiş olmasının yanı sıra, kozalakların zamanında toplanması, tekniğine uygun bir şekilde saklanması ve kullanılması sırasında da bir dizi kuralların dikkate alınması gerekir.

* Ülkemizde bu görev “Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Araştırma Müdürlüğü” tarafından organize edilmekte ve Orman İşletmeleri aracılığıyla yürütülmektedir.

Orman ağacı türlerinde “**bol tohum yılları**” farklı periyotlarda oluşmaktadır.

Ne kadar kozalak ve dolayısıyla tohum elde edilebileceğinin ve bunların hangi hasat bölgelerinden sağlanacağını ve hangi bölgelerde ne kadar kullanılacağını önceden tespit edilmesi gerekir.

Hasat Hazırlıkları

Hasat hazırlıklarına başlanmadan önce, kozalak ve tohum temininde 3 önemli nokta göz önünde bulundurulmalıdır;

1. Mahsul durumunun tahmini,

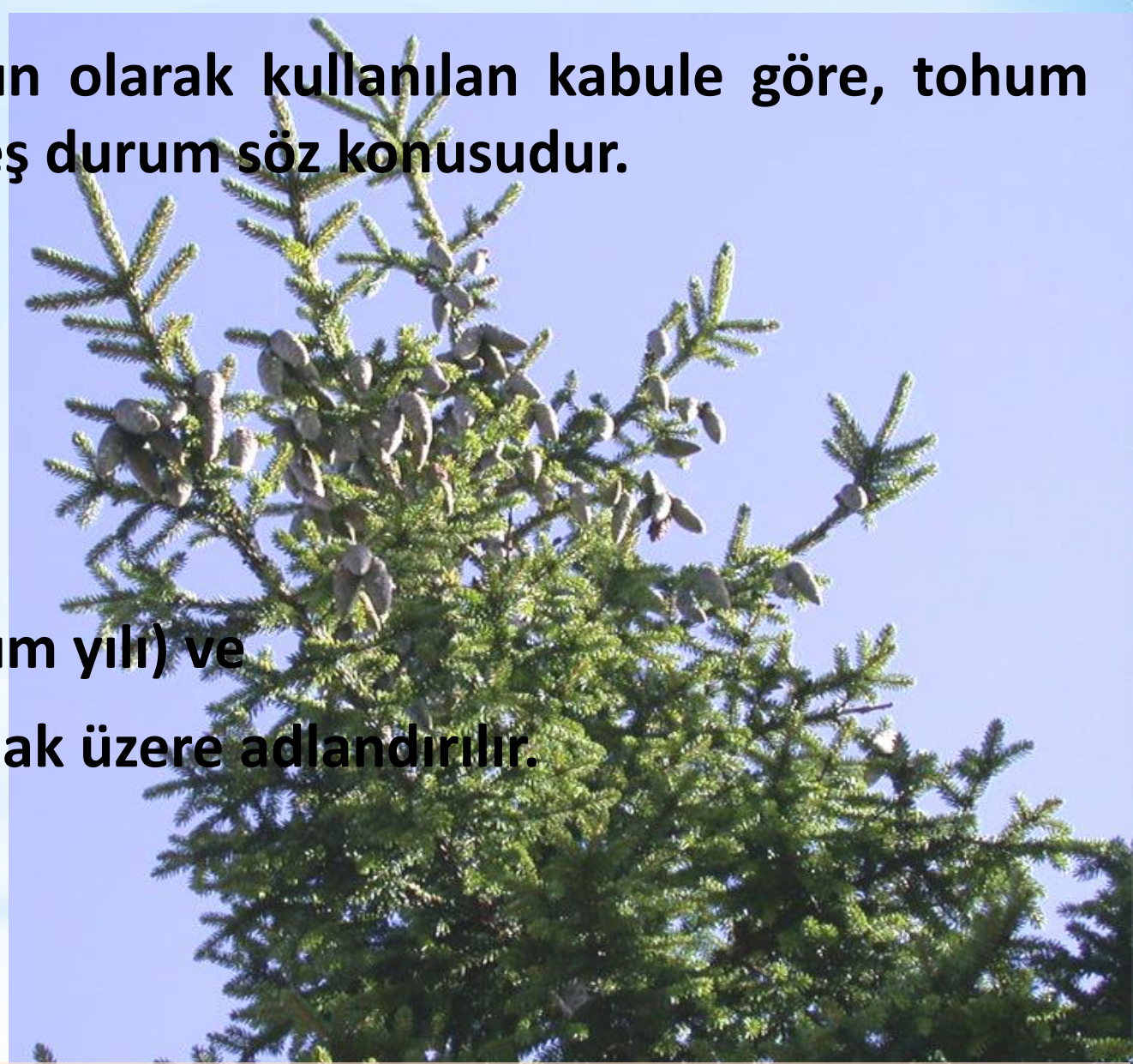
2. Hasat zamanı,

3. Hasat tekniği

Ormancılıkta yaygın olarak kullanılan kabule göre, tohum verimi itibariyle beş durum söz konusudur.

Bunlar;

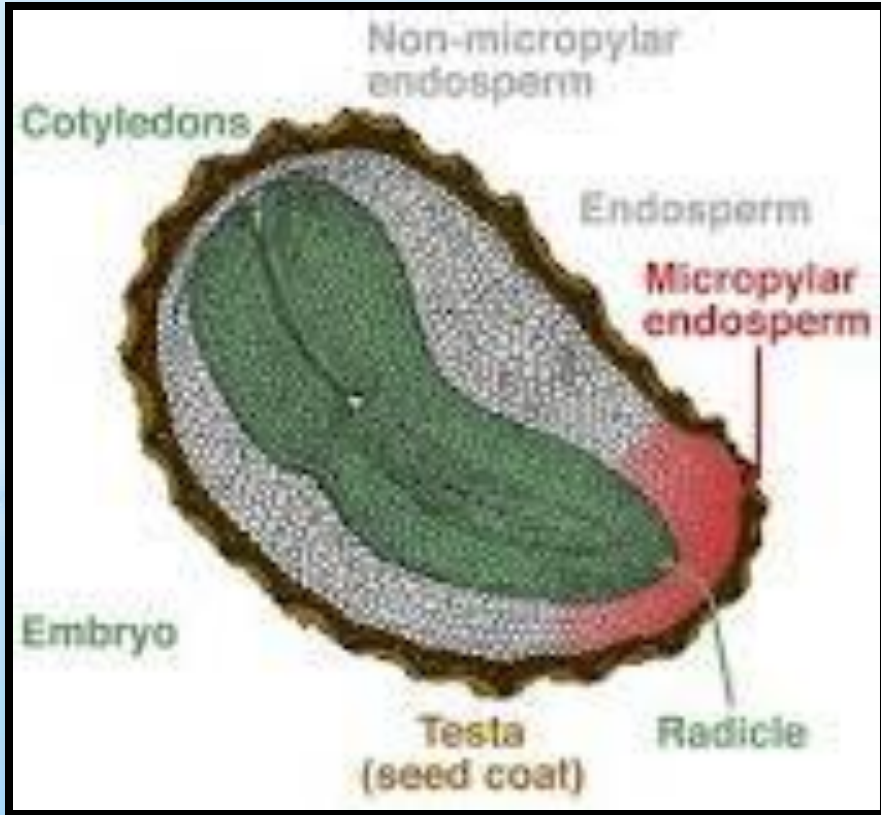
- * Zengin, (90-100)
- * İyi (70-90)
- * Orta (40-60),
- * Zayıf (serpili tohum yılı) ve
- * Tohumsuz yıl olmak üzere adlandırılır.



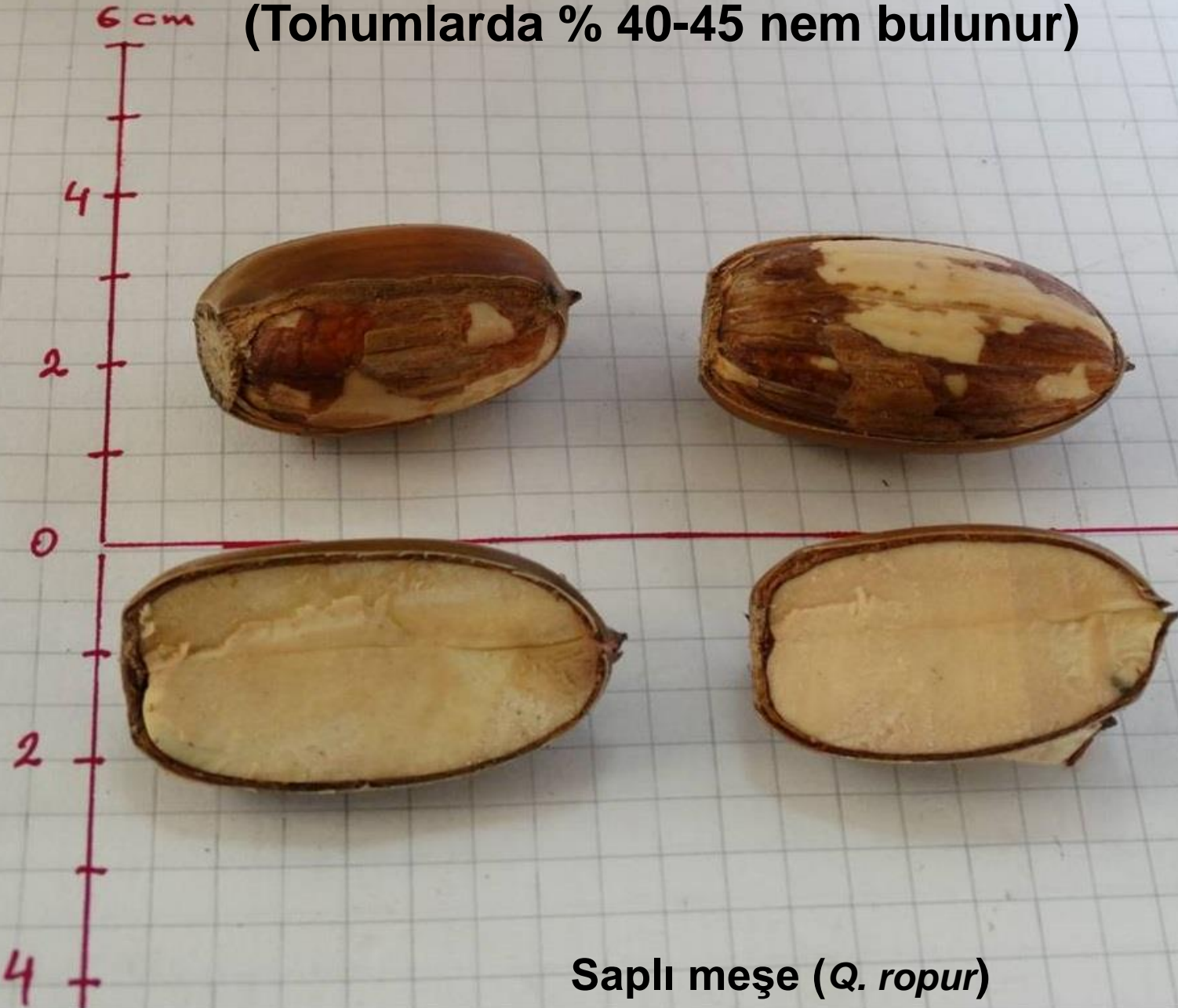
En ideali ağaçların tamamının tohum tuttuğu dönemdir.

Hasat zamanı tohumların olgunlaşmasına bağlıdır.

*Tohumun olgunlaşması, embriyonun ve çimlenme süresince onu besleyecek olan **endospermin** yeterince besin maddesi depolamasıyla ilgili bir durumdur.



Sağlam meşe tohumları (Tohumlarda % 40-45 nem bulunur)



- * Tohumun tam olgunlaşmadan toplanması halinde en önemli sorun, “tohumların çimlenme yeteneğindeki düşüklüktür”. Ayrıca “erken toplanan tohumların saklama süreleri de kısalmaktadır”.
- * Ayrıca erken toplanan kozalaklarda, “tohumların kozalıklardan çıkarılması güç” olmaktadır.
- * Tohumların erken toplanması durumunda çimlenme yeteneklerinde belirgin bir düşme olmaktadır. “İhlamur 23 Ağustos%12, 13 Eylül %42 çimlenme”
- * Bazı ağaç türlerinde tohumlar ve kozalaklar olgunlaşmayı takiben dağılmaktadır.
- * **G, S, L, Kv** ve **Söğüt** türleri bu özellikle olan türlerdir.







- * Bunların dışında bazı ağaç türlerinde tohumların geç toplanması, ertesi yıl tohumların çimlenmesi için gereken süreyi uzatmakta ve hatta çimlenememesine neden olmaktadır.
- * Örneğin I,
- * **Tilia (ıhlamur, Faraxinus (dişbudak) ve Carpinus (gürgen)** türlerinde tohumların geç toplanması, tohumların “**katlama süresini**” uzatmakta, toplanan ve hemen ekilen tohumlarda ise ertesi yıl ilkbaharda çok az bir oranının çimlenmesine ve çimlenmenin ikinci yılın ilkbaharına kalmasına neden olmaktadır. Böyle tohumlar “**yıllayan tohum**” olarak adlandırılmaktadır.



- * Öte yandan bu türlerde tohumun yeşil haldeyken **Ağustos sonu Eylül başında** tam olgunlaşmadan toplanması ve ekilmesi, çimlenme engelini daha kolay gidererek ilkbaharda çok daha iyi çimlenmeyi sağlayabilmekte ve yıllanmayı da önleyebilmektedir.
- * Bazı türlerin tohumları yıl boyu toplanabilir. Örneğin; ***Servi, Ardiç, Okaliptus***
- * Bu itibarla, tohumları erken ve geç toplamak sakıncalıdır. İdeal olanı, tohumların olgunlaştığı zaman toplanmasıdır. **Bunun belirlenmesi için tür bazında bazı farklılıkların bilinmesi gerekir.**

* **Doğu İadini ve G** türlerinde tohumların sonradan olgunlaşma yeteneği vardır.

* Su içeriği ile kozalak, meyve ve tohum rengi, tohumun olgunluk durumunu göstermektedir. Söz gelimi, **L ve Çam** kozalaklarının su içeriği **%40'a** düştüğü zaman hasat edilirler.

* Tohum ve kozalak olgunluğunu gösteren en önemli gösterge, renklerinde meydana gelen değişikliklerdir. Olgunlaşmayı takiben yeşilden kahverenginin çeşitli tonlarını gösteren renk değişimi olmaktadır.

* Tohumların olgunlaşma zamanı; **hasat yerinin coğrafik mevkii, iklim koşulları, yükseklik ve bakıya** göre değişir. Olgunlaşma zamanı seneden seneye farklılıklar gösterebilir.

- * Olgunluk belirtileri içinde yukarıda değinildiği gibi, **renk** oldukça pratik bir yöntem oluşturmaktadır.
- * Çünkü, ham meyveler ve kozalaklar **klorofil** etkisiyle başlangıçta yeşil renkler taşırlar. Olgunlaşma ilerledikçe klorofil parçalanır ve ortadan kaybolur.



Çam türleri, **Serviler**, **Ardıçlar** ve bilhassa yapraklılardan **Meşe**, **Ceviz**, **Akçaağaç** ve **Dişbudak** cinslerine ait türlerde olgunlaşmayı bu renk değişimlerinden takip edebiliriz.



* *Mahsul
durumunun
tahmini*

* Resim: Kozalak
verim tespiti

* Hasat Zamanı ve Tekniği

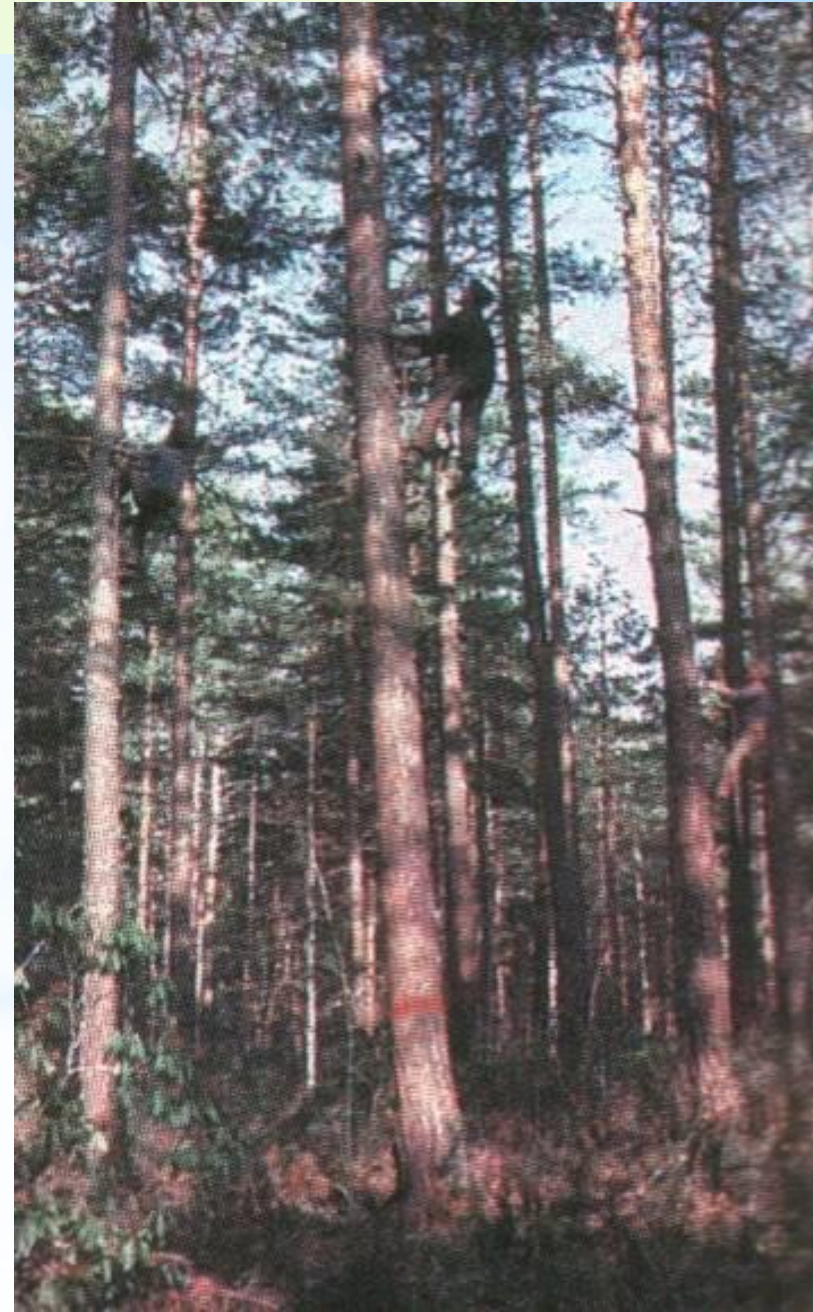
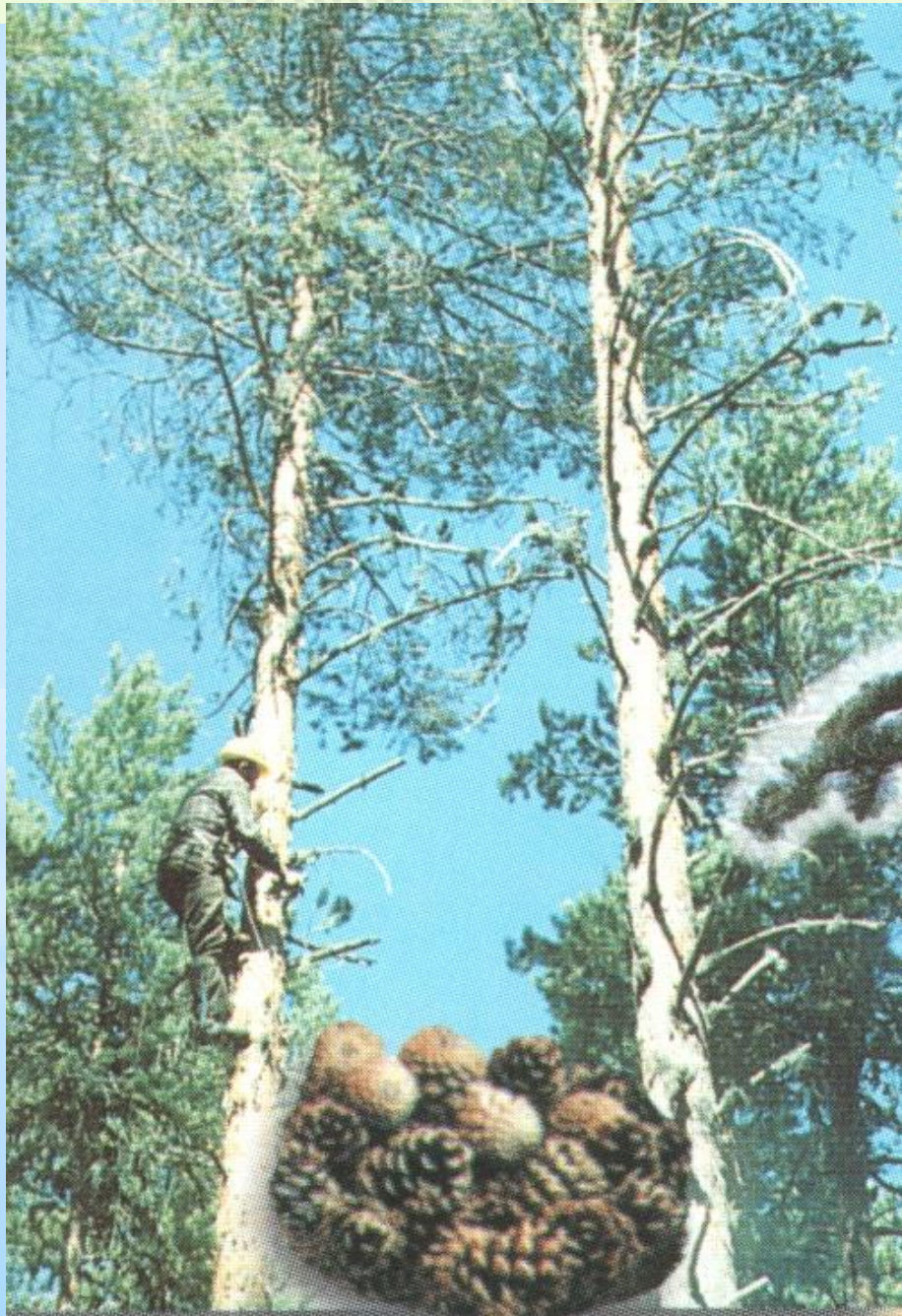
Erken toplanan tohumlar genellikle çimlenme kabiliyeti bakımından zayıf olurlar. Bu nedenle hasat, tohumlar olgunlaştığı zaman yapılmalıdır.

Tohumlar, özel olarak eğitilmiş ve yetiştirilmiş, ağaca tırmanma alet ve malzemeleri ile teçhizatlaşmış ağaca tırmanma işçileri tarafından toplanılır.

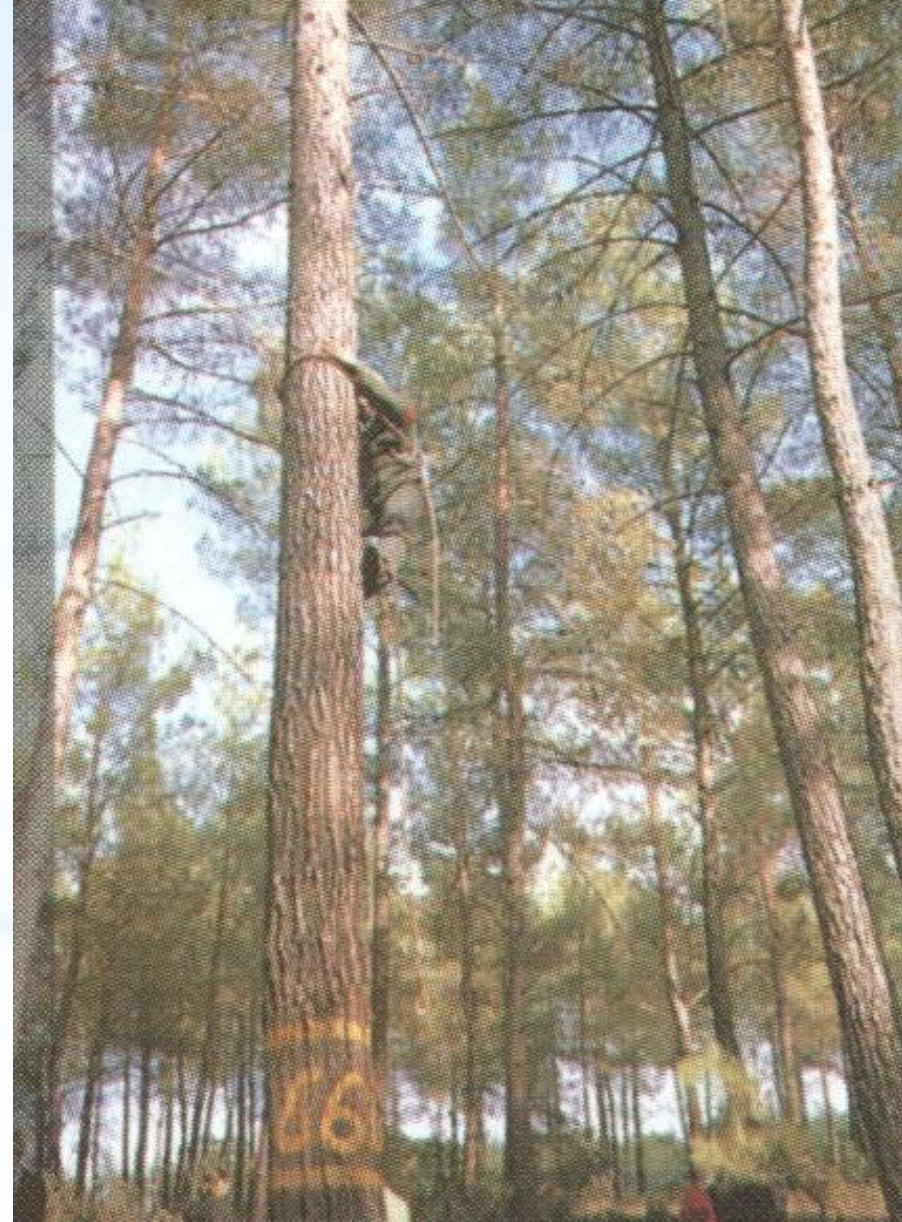


Resim : TB kozalak üretimi (Çz)

*TM kozalak üretimi



Çs kozalak toplama



Hasat Teknikleri

Orman ağacı tohumları yaygın olarak **dikili ağaçlardan** veya **yerden** toplamak şeklinde hasat edilir. Ancak en yaygın metot dikili ağaçlardan tohum hasadıdır.

Dikili ağaçlardan kozalak ve tohum üretiminden genel olarak olgun ve iyi nitelikli tohumlar elde edilebilir.

Yapraklı Ağaç Tohumlarının Elde Edilmesi

Ks, M, Cv, Kn ve Atkestanesi gibi meyveleri genellikle dikenli ve kalın kabuklu olanlar bir süre güneş altında bırakılarak açılmaları sağlanır. Yine *Akasya* gibi Leguminosae familyasına ait olan ve bakla oluşturan türler de bir süre güneş altında tutularak çatlamaları ve tohumlarının kolaylıkla çıkmaları sağlanır.





**Kestane
meyvesi
(tohumu)**

Copyright (c) claypa, 2006
http://davesgarden.com/members/claypa/
Unauthorized Use Prohibited

Kn meyvesi (tohumu)





Kızılağaçlarda ise kozalaklar güneş altında bırakılarak iğne yapraklı kozalaklar gibi tohumların çıkması sağlanır.



Kızılcık, Aliç, Üvez, İğde, Gül, Kızamık gibi etli ve üzüksü meyve ve tohumlara sahip türler, ezici makineler kullanılarak veya baskı ile sürterek ezmek suretiyle temizlendikten sonra kullanıma hazır hale getirilebilirler.

***Huş** gibi bazı yapraklı ağaç türlerinde, tohumlar yapraklarla birlikte dallardan sıyrılarak toplanırlar.



**Meyve ve tohumları
(*Crataegus*
=Aliç)**



Berberis

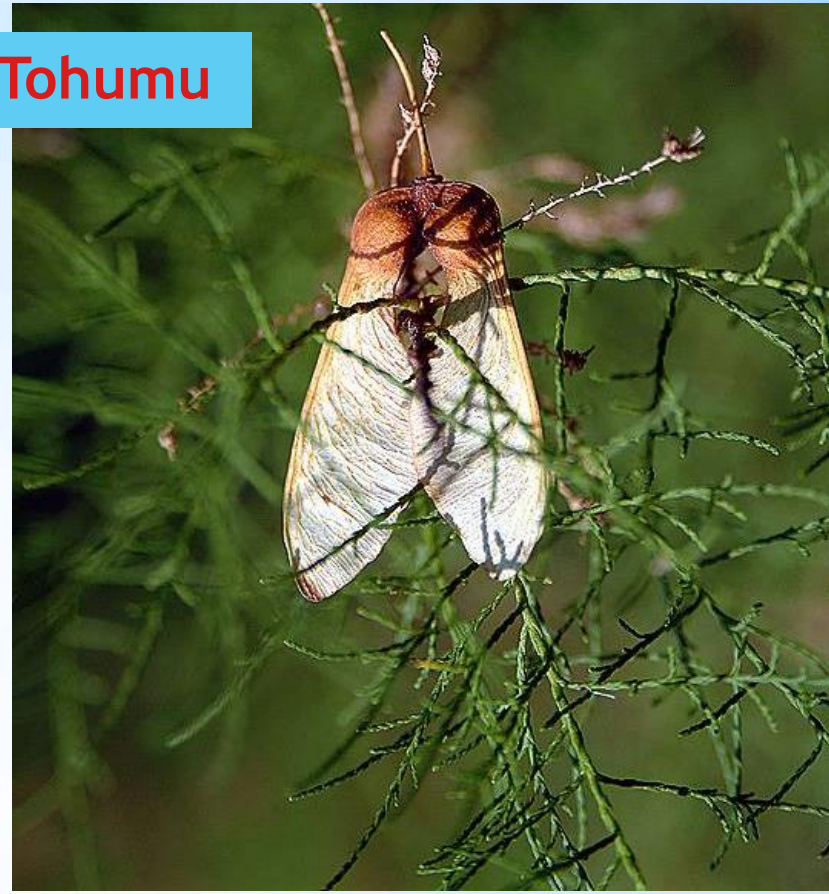


Sorbus (=Üvez)



- * Özellikle **ibreli türlerin büyük bir bölümünde dikili ağaçlardan** kozalak toplanmaktadır.
- * Yine **küçük tohumlara** sahip **Akçağaç, Dişbudak, Huş, Karağaç, Çınar** gibi **yapraklı türlerin tohumları da dikili ağaçlardan** toplanmaktadır.
- * **Dişbudak** ve **Karağaç** türlerinde dökülmeyi beklemeden ağaçların altına temiz bir örtü sererek ve ağaçları silkeleyerek sağlıklı meyveler elde edilebilir.
- * Yerden toplamanın diğer bir özel şekli de **rüzgar veya su ile sürüklenmiş** ve bir yerde birikmiş olan tohumların toplanması şeklidir. Bu durum **Akçağaç** ve **Çınar** tohumlarında kolaylıkla uygulanabilir.
- * Ancak her ağaç türünün tohumunu dikili ağaçlardan toplamak da mümkün olmaz. Özellikle ağır toumlu türlerde tohum temini yerden toplamak suretiyle yapılır.

Akçağaç Tohumu



Dişbudak Tohumları





- * **M, Kn, Ks, Ceviz** gibi büyük tohumlara veya meyvelere sahip türler yere düştükten sonra toplanmaktadır.
- * İlk yere dökülen meyveler **sağır yani boş** veya **hastalıklı ve zarar görmüş** olabilir.
- * Bu nedenle ilk dökülenler sahadan uzaklaştırılmalıdır.

* Bu ön kurutma tesisleri basit, havadar, kuru, ranzalı hangarlar şeklinde yapılır. Ön kurutma tesislerinde;

* geç hasat edilen kozalakları en az bir hafta,

* erken hasat edilenleri ise 3 hafta kadar bekletmek gerekir.

* Toplanan **kozalak** veya **meyvelerin** bir süre bekletilerek rutubetlerini bir ölçüde kaybetmeleri daha uygun olur. Zira yaş durumda çıkartma tesislerine alınan kozalak ve meyveler ani kurutma sonucunda içlerindeki rutubet nedeniyle tohumların haşlanmasına, zarar görmesine veya en azından tohum çıkartma işlerinin işlerinin güçleşmesine neden olurlar.

İbrelili Ağaç Tohumlarının Elde Edilmesi

Ardıç, **Porsuk** gibi etli kısımlar içeren ibrelili kozalaklarda uygulanacak işlem, tıpkı yapraklı etli ve üzümsü meyvelerde olduğu gibi ezilerek bu kısmın uzaklaştırılması şeklindedir.



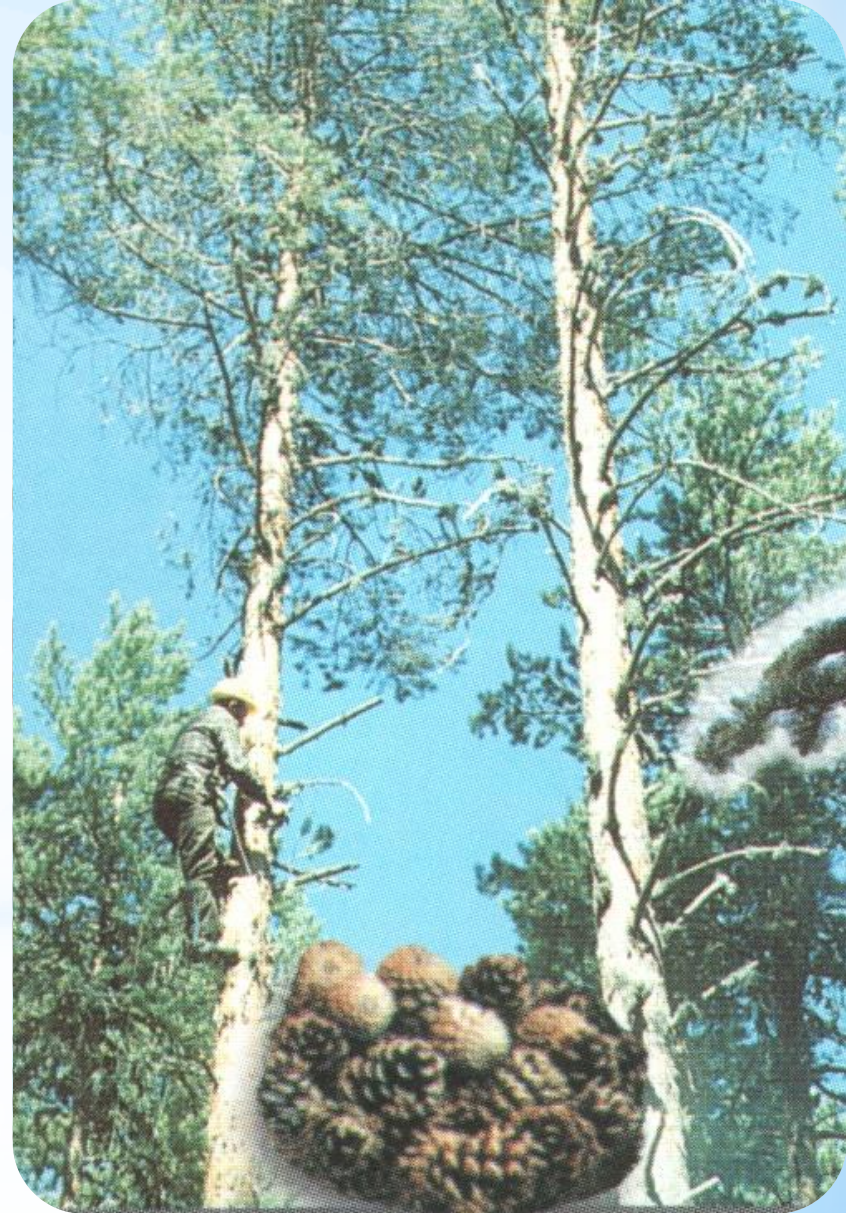
İbrelili Ağaç Tohumlarının Elde Edilmesi

İbrelili ağaç kozalakları hem ağaçta hem de toplandıktan sonra çok su içerir. Su kaybı, zaman içerisinde giderek devam eder ve kozalaklar hava kurusu hale gelir.



Tohum toplamada dikkat edilecek hususlar

- *Tohumlar sağır ve **kendileme** ürünü olmamalıdır.
- ***Bol tohum yıllarında** daha sonra da kullanılmak üzere yeterli tohum toplanmalıdır.
- *Tohumlar **sağlıklı** ve istenilen özellikteki bireylerden toplanmalıdır.
- *Tohum toplanacak türün özellikleri ile ilgili **yeterli bilgiye** sahip olunmalıdır.



✓ Tohum toplanacak bireyler **ne çok genç ve ne çok yaşlı** olmamalıdır.

✓ Siparişler **kuru ağırlık** üzerinden verilmektedir. Bu durum dikkate alınarak tohum toplanmalıdır.

✓ Toplanan tohumların mutlaka **havalanabilir torbalar** içinde taşınması gerekir.



Kozalaklardan tohumların çıkarılması için bazı koşullar gerekmektedir. Bunlar;

- * Birincisi **SICAKLIKTIR**. Sıcaklıkla birlikte rutubet kaybı olmaktadır.
- * İkinci koşul ise sıcaklıkla birlikte kozalak etrafında biriken **rutubetin uzaklaştırılmasıdır**. Bu işlem **VANTİLASYON** yani hava değişimi olarak adlandırılır. Çünkü kozalağın etrafındaki hava ne kadar kuru olursa, kozalağın sıcaklığın etkisiyle rutubetini kaybetmesi de o kadar kuvvetli olur.

* **Sıcaklığın tohumlara zarar vermeyecek sınırlar içinde kalması, başlangıçta düşük uygulanması ve giderek artırılması gereklidir. Sıcaklık başlangıçta 40–45°C yi geçmemelidir.**

* **Kozalaklardan tohumların çıkartılmasında;**

1. GÜNEŞ YÖNTEMİ,

2. SICAK ODA YÖNTEMİ ve

3. modern ekipmanların kullanıldığı hızlı çalışma imkanı veren *MODERN TOHUM ÇIKARMA MAKİNELERİ* kullanılmaktadır.

Güneş Yöntemi:

- * Bu yöntemde kozalaklar açıkta sert bir zemin üzerin, branda veya tel kafesli kasalar üzerine 20 cm kalınlığında serilir.
- * Kozalakların açılması süreci türe göre farklılıklar göstermektedir.
- * Bazı türlerde (**G** ve **S**) kozalakların açılması ve tohumun dökülmesi daha kolay gerçekleşirken, **Çam** türlerinde (üretimi ilkbaharda yapılır) daha zor olur.



- * Kozalakların üstüne zaman zaman su serpilmesi daha kolay açılmalarını sağlamaktadır.
- * **Güneş yöntemi** fazla masraf gerektirmeyen ve doğal koşulların kullanıldığı basit ve ucuz yöntemdir. Dökülen tohumlar toparlanarak hava akımı olan bir yerde serilip rutubetinin düşürülmesi sağlanmalıdır.
- * **Zamana bağlı olması ve kısa sürede fazla miktarda tohum elde edilememesi, bu yöntemin sakıncaları olarak ifade edilebilir.**



Sıcak Oda Yöntemi:

- * Bu yöntemin uygulanışında, **sıcaklık sobalarla** sağlanmaktadır.
- * Eskiden beri uygulanan bir yöntemdir.
- * Odanın duvarlarında ve tavan bölümünde hava hareketini sağlamak, rutubet çıkışını kolaylaştırmak için **pencere yada menfez** inşa edilir.

**Ladinde
karpelleri
açılmış
kozalaklar**



Odanın kenarlarına boydan boya ranzalar ve bu ranzalar üzerine delikli (**kalburlu**) çerçeveler yerleştirilir. Kozalaklar bu kalburların üzerine serilerek zaman zaman karıştırılır.



- * Bu şekilde açılan kozalaklardan tohumların, kalburların alt kısımlarında yer alan daha sık eleğe düşmesi sağlanır.
- * Başlangıçta sıcaklık **30°C** olarak uygulanır, daha sonra kademeli olarak **40-45°C** ye yükseltip, karpellerin tohumları bırakmaları hızlandırılır.





Modern Tohum Çıkarma Makineleri:

Tohum çıkarmada uygulanan **modern yöntemler**, tohumun hayatiyetine zarar vermeden, yüksek sıcaklık ile kısa sürede tohum elde edilmesi esasına dayanmaktadır.

Pek çok adla anılan modern ekipmanlar geliştirilmiş ve kullanılmaktadır. Ancak temel prensip aynıdır.

- * Kozalaklar hangarlarda ön kurutmaya **(20–25 °C 4 saat süreyle)** tabi tutulduktan sonra arabalı, raylı sistemli eleklerle konarak sıcak hava sirkülasyonlu ve birbirleriyle irtibatlı tohum çıkarma dolapları içine konmaktadır.
- * Termoblok sistemden kademe kademe artan sıcak hava verilme suretiyle (başlangıçta **25-30°C**, bilahare **55-60°C çıkarılmaktadır**), **10-12 saat içinde kozalıklardan tohum çıkarılır.**

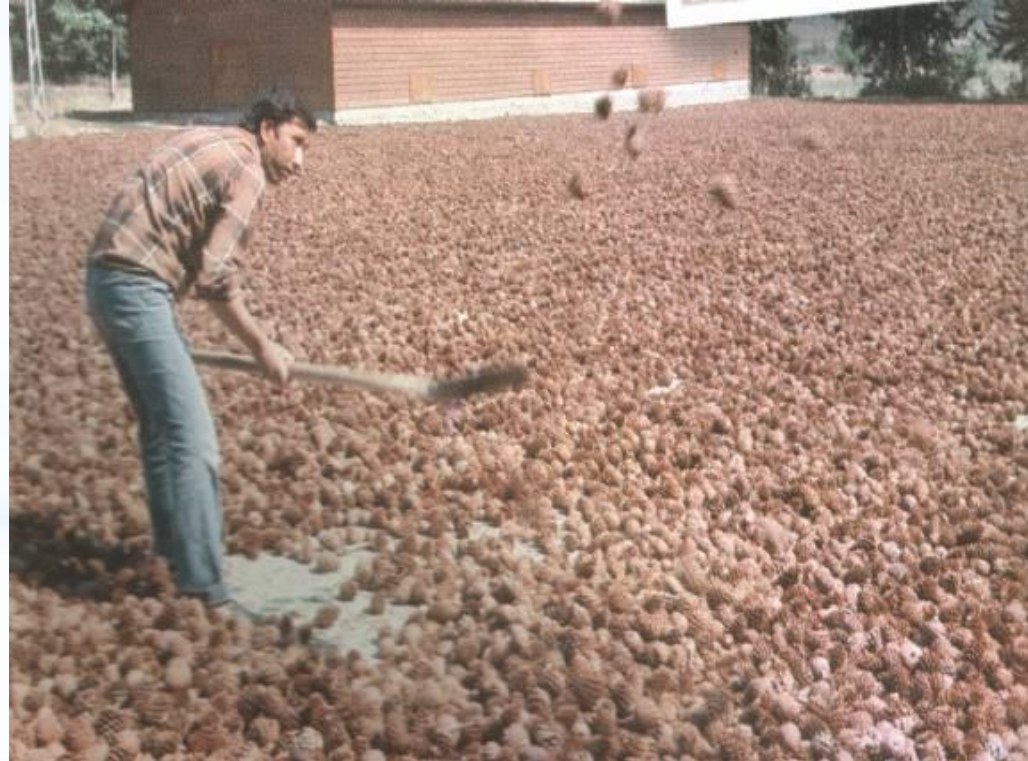
***Çz, Çf, S, G** gibi türlerin kozalaklarının açılmasında üretimin yapıldığı ilkbahar ve sonbahar mevsimlerindeki hava sıcaklıklarından faydalanmak için kozalak pistleri kullanılır.

***Çk ve Çs** türlerinin kozalak üretimlerinin yapıldığı **geç sonbahar ve kış** dönemlerinde yeterli hava sıcaklığı bulunamadığından bu türlerin kozalaklarından tohum elde edilmesinde **sıcak hava ve vantilasyon sisteminin bulunduğu tohum çıkartma evleri** kullanılmaktadır.

Tohumun Kanatlarından Ayrılması (Temizlenmesi)

- ✓ Tohumların kanatlarından ayrılmasına, bir çuvalın içine yarıya kadar tohum konur ve bağlandıktan sonra sopa ile vurulur. Elle de iyice ovuşturularak kanatların ayrılması sağlanır. Basit bir kürekle savrularak temiz tohum elde edilir.
- ✓ Büyük miktarlarda kanat ayırma ve temizleme işlemleri bazı **gelişmiş makine ve selektörler** yardımıyla yapılır. Bunlarda kanatlı tohumlar önce bir sınıflandırma makinesi veya selektörün değişik ebatlı kalburlarından geçirilerek **ibre, kozalak parçaları ve diğer yabancı** maddelerden ayrılır.

- * **G ve S tohumları, yumuşak ve reçineli oldukları için, kanat kırma makinesinden geçirilmezler.**
- * **Son olarak temizlenmiş tohumlar ekim zamanına kadar yada bir sonraki yıl/yıllarda kullanılmak üzere saklamaya alınır.**



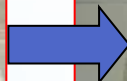
Kozalaktan Tohum Çıkarma ve Temizleme

Tohumun Temizlenmesi

Kozalaktan çıkan kanatlı tohumların kanatlarından ayrılması ve temizlenmesi zorunludur.

Az miktarlar için bu işler basit olarak yapılabilir. Ancak büyük miktarlar için kanat kırma makinesi ve selektör kullanmak gereklidir.





* Termoblok sistemli tohum çıkarma evinden kozalakların kompartımanlara konulması.

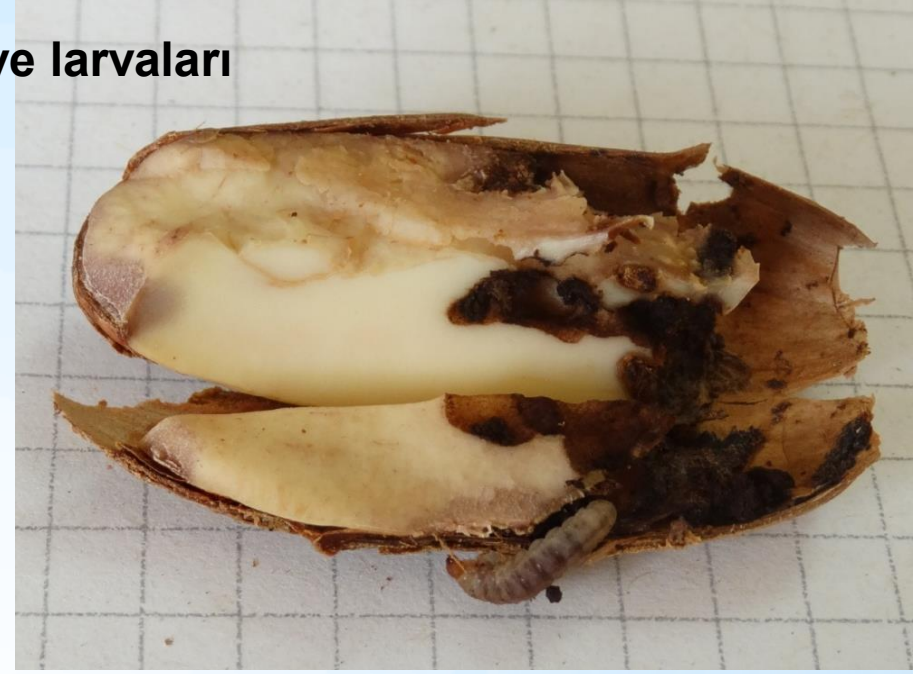
* Hasat sonrası işlemleri

Toplanan tohum ve kozalaklar türlerine göre işlemine tabi tutulmak üzere pistlere ve kozalak hangarlarına getirilir, tekniğine uygun şekilde serilir.



Selektörde tohum temizliği

Güve larvaları

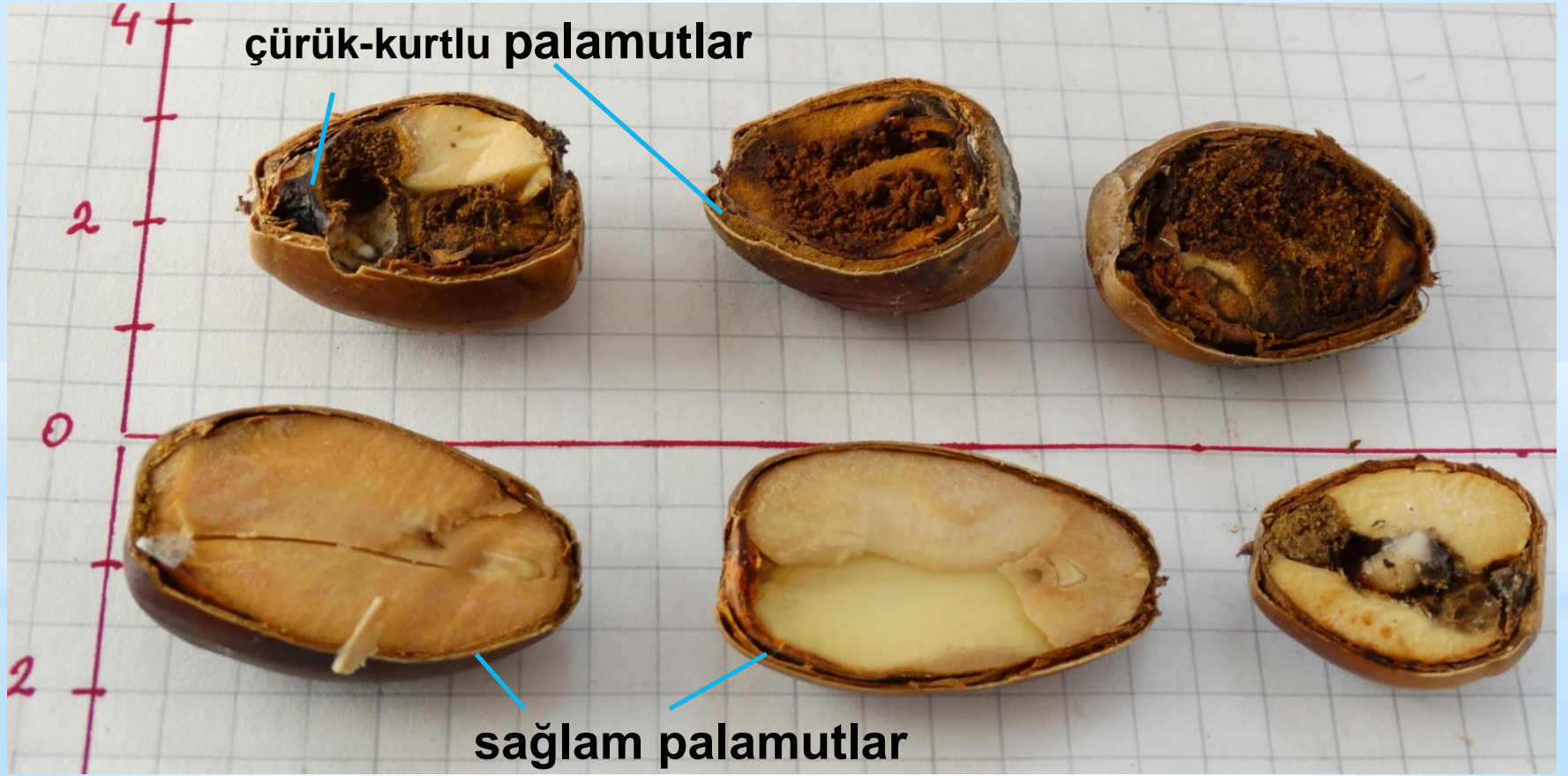


Hortumlu böcek larvaları



Bir kısmı çürük ve kurtlu (larvalı) palamutlar

Üreyimli kısmı (embriyo) yenmediği için hala çimlenme yeteneğinde olan palamut



Embriyo kısmı yendiği için çimlenme yeteneğini kaybetmiş palamutlar.