

✘ Tohumun kullanma değerini ifade eden bir diğer kavram da “**fidan yüzdesidir**”.

✘ Açık arazide normal koşullar altında ekilen 100 tohumdan yaşama yeteneğine sahip, kişi geçirebilen fidanların sayısı fidan yüzdesi olarak ifade edilir.

× **Tohumun Yaşama Yeteneğini Çımlendirmeden Tayin Eden (İndirek) Yöntemler.**

× **A-Basit Yöntemler**

× **1.Kesme Yöntemi:**

× **2.Yakma Yöntemi:**

× **3.Yüzdürme Yöntemi:**

× **4.Nem İçeriği Yöntemi:**

× **B-Modern Yöntemler**

× **5.Röntgen Yöntemi:**

× **6.Tetrazolium Yöntemi:**

## **× Kesme Yöntemi**

- × Kesme deneyi yaşama kabiliyeti testine altlık olarak standart testler içerisinde kullanılamaz, ancak çimlenme testlerinde çimlenmeyen tohumların koşullarının incelenmesinde kullanılır. Tohumun boş, böcek zararına uğramış, gelişmekte olan veya başka özellikler gösterip göstermediği görülebilir.**

**× Bu yöntemde tohumlar keskin bir bıçakla kesilir ve yaşama yeteneği, endosperm ve embriyonun rengine ve sağlığına, endospermin tohum kabuğunu doldurup doldurmamasına göre değerlendirilir.**



**Kesme deneyinde Meşe palamutlarının kesilmesi**

× Endospermin rengi türün tohumuna göre değişmektedir. Endospermin renginin **Meşe**'de sarımsı beyaz, **Kayın ve Göknarlar**'da biraz daha açık, **Sedir**'de hafif yeşile çalan sarı, **Akçaağaç**'ta yeşilimsi beyaz, **Dişbudak**'ta mavimsi beyaz olması sağlıklı olduğunun göstergesi olarak kabul edilmektedir.





**Soldaki palamut çimlenmeyecektir. Sağdaki kısmen zarar görmüş olmasına karşın çimlenebilecektir.**

# Ihlamurda kesme deneyi





## × Yakma Yöntemi:

- × Özellikle **Ladin ve Çam** türlerinde uygulanan bir yöntemdir. Kızgın bir levha üzerine bırakılan belirli sayıdaki tohumlar, rutubet içeriklerini kaybettikten sonra patlamaya başlarlar. Sağlam olamayan tohumlar ise patlamayarak kömürleşirler. Patlayan tohumların sayısı çimlenebilir tohumların yaklaşık sayısını vermektedir. (**Mısır patlatması**)

× **Yüzdürme Yöntemi:**

× **Meşe, Kayın, Kestane** gibi iri tohumlu türlerde uygulanan bu yöntemin esası, su, alkol gibi ortamlarda tohumların yüzdürülmesidir.

× Dibe batan tohumlar sağlıklı, yüzeyde kalan tohumlar ise boş ve sağlıklı olarak kabul edilir ve dibe batanların oranı çimlenebilir tohum olarak kabul edilir.

× Ancak bu yöntemde yüzeyde kalan tohumlar içinde sağlıklı olanlar olabileceği gibi, dibe batanlarda da sağlıklı oldukları halde su aldıkları için batanlar olabilir. Bu durum yanıltıcı olabilir.



**Meşe palamutlarının yüzdürme yöntemi ile sağlamlık testi**

## × **Nem İçeriği Yöntemi:**

- × **Tohumun hayatiyetini imlendirmeden kontrol eden bir diğer yöntem ise *Nem İçeriği Yöntemidir*. Bu yöntemin esası tohumun içerdiği rutubet içeriğinin kurutma ile belirlenmesidir.**
- × **Nem içeriği depolama ve uzun yaşama konusunda oldukça önemlidir. Nem içeriği havadaki nem oranıyla alakalı olmasından dolayı testten önce atmosferdeki nem değişiminin minimize edilmesi gerekir.**

## ✘ **Nem İçeriği Yöntemi:**

✘ **Nem içeriği laboratuvar koşullarında fırın kurusu yöntemiyle test edilir. Nem içeriği tohumun kurutma esnasında kaybettiği su miktarıdır. Orijinal örneğin ağırlığının yüzde değeri olarak ifade edilir (ISTA 1996).**

✘ **Nem içeriği ölçüm aşamaları aşığıdaki gibidir:**



- ✘ Küçük tohumlu türlerde **3x10 g** veya **2x10 g**,
- ✘ büyük tohumlarda **3x20 g** veya **2x20 g** lık üç örnek üzerinde su içeriği tayini yapılır.
- ✘ Tohum örnekleri tartılıp ağırlıkları belirlendikten sonra kurutma dolabına yerleştirilerek **103±3°C** de **17±1 saat** süreyle kurutulur. Kurutulduktan sonraki ağırlıkları tartılarak, nem içeriği belirlenir.

× Bunun için aşağıda belirtilen formül kullanılır:

×  $A - E$

×  $WA = \frac{\text{-----}}{A} \times 100$

×  $A$

×  $WA =$  nem içeriği,  
 $A =$  Başlangıçtaki ağırlık,  
 $E =$  Kurutulduktan sonraki ağırlık

✘ Bulunan su miktarına göre tohumun kalitesi tayin edilir. Bu yöntem daha çok **Kayın ve Meşe** tohumlarında uygulanır. Ayrıca **Ladin ve Çam** türlerinde de kullanılmaktadır.

\*

✘ Su içeriği daha önceden de açıklandığı gibi tohumların saklanması da önemlidir.

**× Türlerine göre tohumların içermesi gereken rutubet miktarları tohumun çimlenmesinde önemli bir göstergedir.**

**×**

**× Kayında su içeriği %13.2, Meşede %25, Çam türlerinde %5-8, Doğu Ladininde ise %6.7-7 rutubet içeriklerinde iyi çimlenmelerin olduğu belirtilmektedir.**

## × Röntgen Yöntemi

- × Bu yöntem boş, gelişmemiş, böcek zararı veya fiziksel olarak bir zarara uğramış tohumlarla birlikte sağlıklı gelişmiş tohumların kolay bir şekilde belirlenmesini sağlar (ISTA 1996).
- × Tohumlar **X-Ray** cihazının algılayacağı bir alana yerleştirilir ve röntgenleri çekilir. Bu yöntem orman ağacı tohumlarının kalite analizlerinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır.



- × Röntgen yöntemi tohumun dış kısmında zararın tam olarak oluşmadığı aşağıda belirtilen durumlarda da kullanılan bir yöntemdir:
- × 1. Embriyosu olmaksızın **çam, okaliptüs** ve diğerlerinde boş tohumlar tam büyüklüğe ulaşabilir ve bunlar belirlenir.
- × 2. Böcek zararlarının oluştuğu ancak böcek giriş deliğinin görülmediği durumlarda etkilidir.

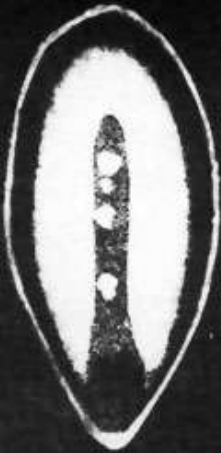
- ×** **3.** Tohumun yoğun bir meyve tabakasıyla kaplı olduğu durumlarda etkilidir.
- ×** **4.** Tohum çıkarma esnasında embriyoya zarar verilen durumların tespitinde kullanılır.
- ×** **5.** Olgunlaşmamış embriyoların tespitinde kullanılır.



0



I



II P



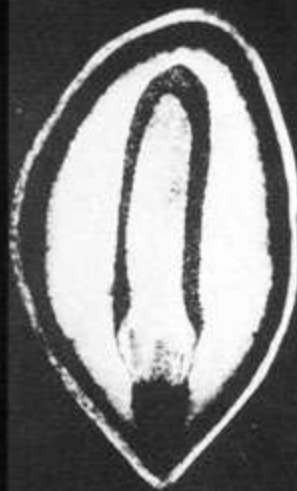
II A



III A



IV A



A b



J e



JI



IIB

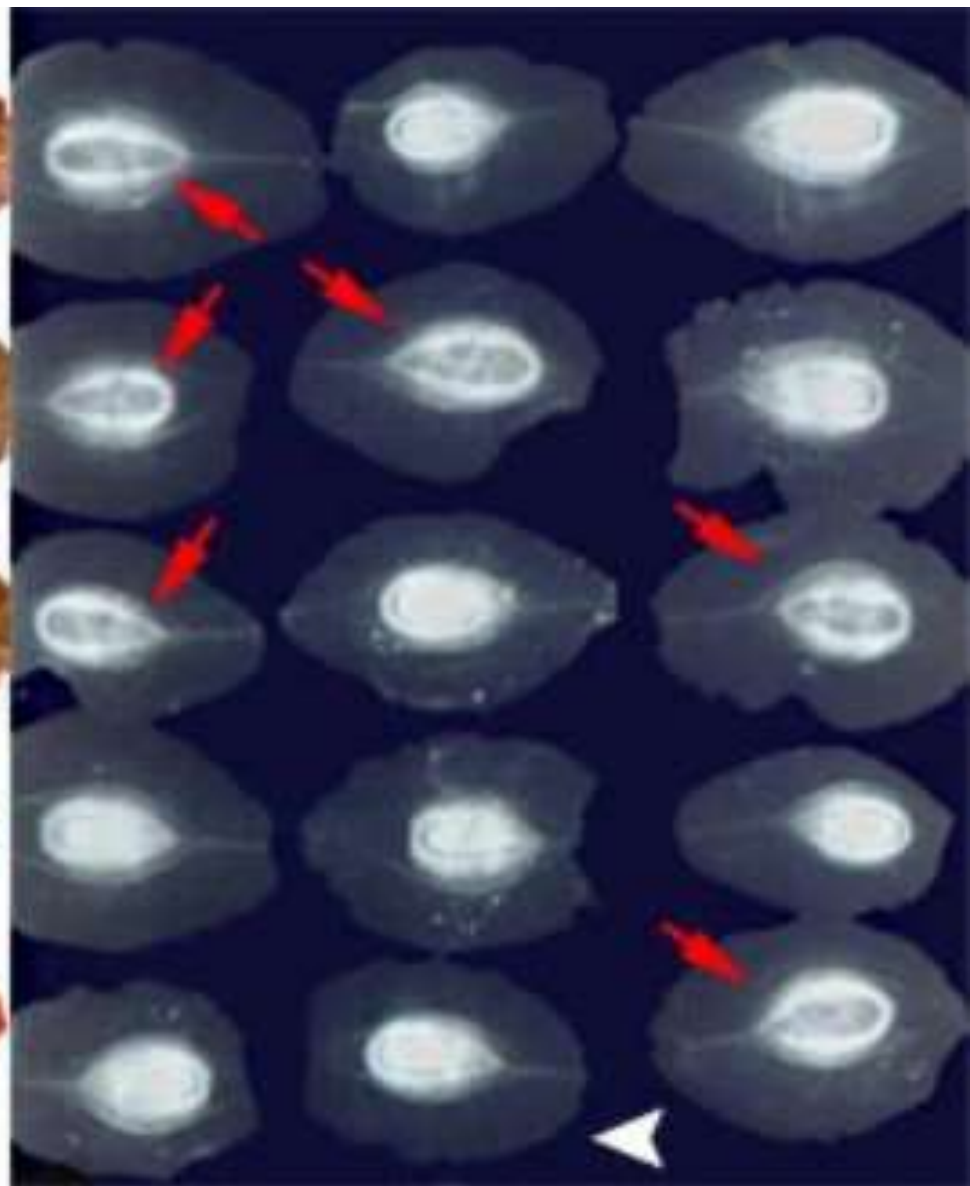


IIIB



IIIV







# ✘ Tetrazolium Yöntemi

- ✘ **Biyokimyasal bir yöntemdir. Tohum embriyoları dormansiye sahip olsalar da olmasalarda boyanma eğilimindedirler.**
- ✘ **Bu yöntem tohum embriyolarının boyanma durumunu göstermektedir.**
- ✘ **Yöntemde kullanılan organik tuz tohumun embriyolarını kırmızı renge boyamaktadır.**
- ✘ **Embriyonun boyanmaya verdiği tepkiye göre tohumun sağlıklı olup olmadığına karar verilir.**
- ✘ **Kimyasal maddenin adı: Tetrazolium (Triphenyl tetrazolium chloride)**



(a)



(b)

**Şekil 1. Tetrazolium tuzunun tartılması (a) ve saf su ile karıştırılarak çözeltinin hazırlanması (b)**

## **× Tetrazolium Yöntemi**

- × 4X100 tohum örneğinde çalışılır.**
- × Deney için tetrazolium tuzunun %1-2 lik eriyiği kullanılır.**

## **× Aşamaları**

- × Kabuk soyumu**
- × 12-24-48 saat süreyle 30 C de eriyikte karanlıkta bekletme**
- × %70 alkol içine konularak dokuların boyama durumuna bakılması**



20/07/200

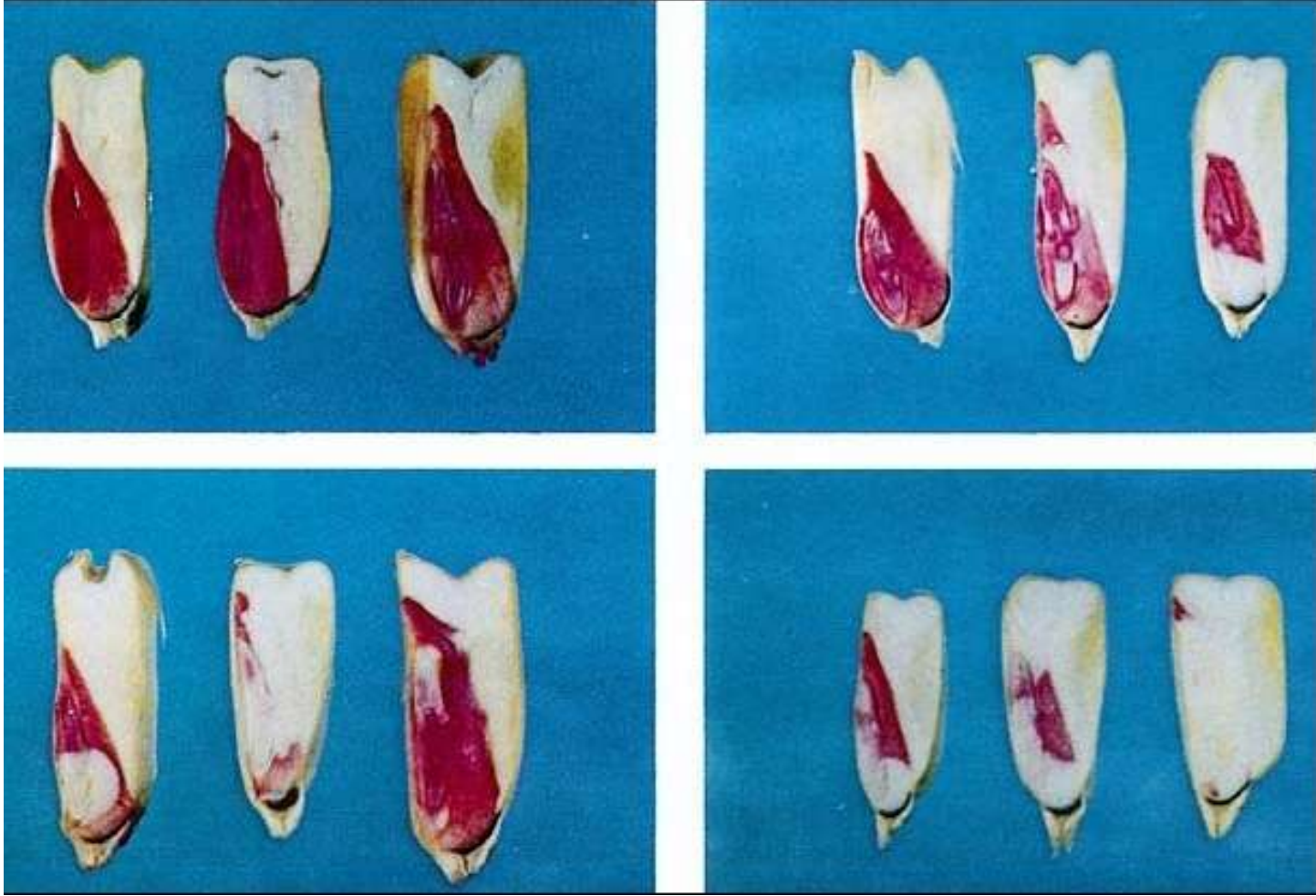




**Tohumların 30°C'lik fırında 12 saat bekletilmesi (a) ve daha sonra alkolle fikse edilerek boyanma durumuna göre canlılığının incelenmesi (b)**







**Mısır Tohumlarında tetrazolium testi**



**Akçaağaç da tetrazolium testi  
ile tohumun yaşabilirliğinin  
tayini**

## **× Types of seed tests:**

### **× • Physical tests**

**× – Cutting test**

**× – Purity test**

**× – Seed weight**

**× • # of seeds / kg**

**× • Weight of 1000 seeds**

### **× • Viability tests**

**× – Germination test = GT**

**× – Tetrazolium test = TZ**

**× – X-ray test**

**× – Vigor test**

### **× • Moisture content tests**