

OEMAN AĞACI TOHUMLARININ LABORATUVARDA VE FİDANLIKTA MUAYENESİ

Yazan
C. E. HEIT¹

Çeviren
Dr. İbrahim ATAY

(1. Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Kürsüsü)

Orman ağaçları tohumlarının saflık ve çimlenme yüzdelere ait tecrübeler yapılması Amerikada, ziraat tohumlarının çoğunda olduğu gibi, geniş ölçüde yayılmıştır. Bu neticeyi tevlit eden bir çok sebepler vardır. Meselâ bunlardan biri, tohum analistlerinin, orman ağacı tohumlarının çimlenme özelliklerini, karakterlerini yeteri kadar bilmemeleridir. Keza fidanlık uzmanları, orman ağacı ve fidan yetiştirme ile ilgilenen kişiler orman ağacı tohumlarının laboratuvarda muayene edilemeyeceğini zannetmişlerdir. Orman ağacı tohumları diğer tohumlara nisbetle az kullanıldığından, yüksek kalite, iyi çimlenme isteği de büyük ölçüde düşünülmemiştir.

Bu makalenin yazarı, gerek ticari maksatlar ve gerekse State fidanlıkları üretme sahalarında tohum çimlendirme çalışmalarını ile yakinen meşgul olmuştur. Son zamanlarda da N.Y. State'i Ziraat Araştırma İstasyonunda, tohum muayenesi ve araştırması işlerinde çalışmaktadır. Yazar bir çok defalar, fidanlık ekim yastıklarındaki başarısızlıkların, eski kötü vasıflı, zayıf yahut tamamen ölmüş tohumlar kullanılmasından ileri geldiğini müşahade etmiştir. Bu tohumlar fidanlıkta onu kullanacak olanlar tarafından ya toplattırılmış veya satın alınmış, çimlenme hususile hayatîyetleri hakkında muayyen bir bilgi edinilmeden doğrudan doğruya ekilmişlerdir. Alıcılar arasında öyleleri vardır ki, tohum satıcısının, ekimden iyi netice alınacağı hakkındaki telkinatına inanır (Resim 7).

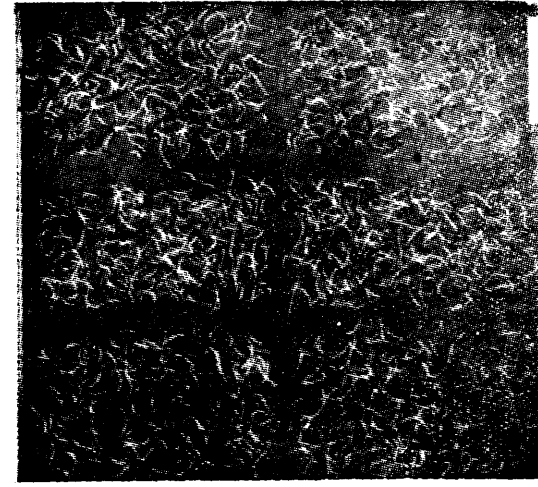
1887 den beri, tohum ve fidanlık mevzuları ile meşgul olagelmis olan kimselerin açıkça ifade ettikleri bir husus, orman ağacı tohumlarının, muayyen tohum muayene usulleri ile, tanınmış bir laboratuvarca muayenesine lüzum olduğudur. Tohumlar bu suretle, onu kullanacak olana intikalinden önce özel bir muayeneye tâbi tutulmuş olmalıdır. Son 10-15 yıl ve bilhassa son 5 yıldanberi Amerikada da fidan-

¹ Mr. Heit, New York State'in Geneva şehrindeki New York State Ziraat Anıstımı İstasyonunda, Tohum Araştırma Departmanının tohum teknolojisidir. Bu departman araştırma çalışmalarından başka münferit müvacaatlar, tohum ticareti, yapma, ekim ve dikimle ilgilenen çeşitli konular için tohum muayenesi yapar. Departman aynı zamanda N. Y. State Ziraat ve Pazarlar Departmanı ile işbirliği yaparak kapun maksatları için de tohum muayenesi yapar.

1949 dan önce, Mr. Heit, 9 sene N. Y. State Conservation Departmanında, fidanlık istisnâli tohum muayenesi ve tohumların çimlenme engelleri problemi üzerinde çalışmıştır. 3 sene için de Amerikanın en büyük bir fidanlığı ile tesriki mesai ederek, bu fidanlığın daimi yeşil türlerinin üretilmesinde çalışmıştır. Son 15 yıl içinde de, İrlanda, GÖlünar, Latin ve çamların tohum mense çalışmalarını yapıldığı küçük bir çubuk türüne, fidanlığında çalışmıştır. Bu fidanlığı idare etmektedir. Bu fidanlıkta yukarıda adı geçen 3 grup ağac türünün bir çok exotikleri yetiştirilmekte ve özel ağaç yetiştirilenlere ve fidanlıklara dağıtılmaktadır.

² Bu yazının İngilizce aslı Morris Arboretum Bulletin Volume 10, pp. 61-64, 1934'den.

çılar, tohum toplayıcılar, tohum ticareti ile işigal edenler özel yetiştiriciler, tohumun kalitesine daha çok önem vermektedirler. Bunlar, topladıkları, sattıkları yahut



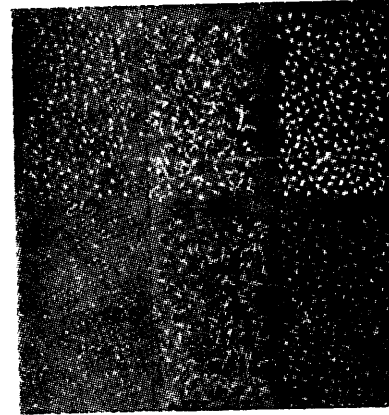
RESİM 1. 20-30 C değişen ısıda, transans ışığında yüksek ısı periyodu (2 saat) 6 muhtelif ısıya muhtemel Seneçamda, 5 gün sonraki maksimum çimlenme gösteren tohumlar (30-92-98 çimlenme)

kullandıkları tohumların çimlenme muayenelerinin yapılmasını rica etmektedirler. Ayrıca bu kimseler tohum analistlerinden bu bilgilerin kısa bir zamanda verilmesini de talep etmektedirler. Bu makale, yazarı 1940 danberi her türden orman ağacı tohumları için en kısa zamanda tam bir çimlenme temin edebilecek standart bir muayene usulü geliştirmek için çimlenmenin optimum ışık, ısı, hararet rutubet substratum'u üzerinde çalışmaktadır. Bu çalışmalarda çimlenme engeli, tohumun orijin değişikliği, anormal çimlenme ve tohumun çimlenme enerjisi gibi faktörlerde dikkatli bir şekilde tetkik edilmiştir.

Çimlenmede ısı ve ışık faktörleri:

Çalışmanın ilk senelerinde ısı ve ışık optimum çimlenmenin çok kritik iki faktörü olarak bulunmuştur. Isı ve ışığın Sarıçamın çimlenme üzerine tesiri 1930 da Eliason ve Heit tarafından neşredilmiştir. Son olarak yazar

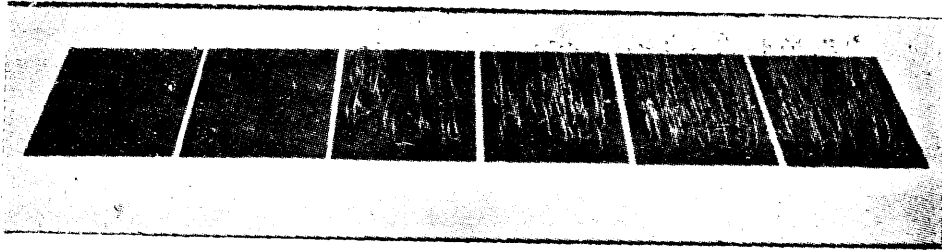
10 zor çimlenen Çam türü tohumlarının çimlenmesi üzerindeki 18 yıllık buluşlarını yayınlamıştır. Bu çalışmalarla laboratuvar çalışmalarını için şayanı tavsiye metod verilmiştir. Buna göre, bu Çamlar 14-21 günde muayene edilebilmektedir. Tecrübeye suni ışık kullanılması ve optimum ısı olan 20-30 C° değişen ısı tabiîki suretle bu Çamların hiç birinde uzun bir çimlenme süresine ihtiyac olmadığı anlaşılmıştır. Yazarın bu ve diğer iki makalesi isteyenlere gönderilebilecektir. Resim 1 ve 2 Sarıçam ve Avusturya Çamının laboratuvarda çimlendirilmesinde suni ışığın çimlenmeyi hızlandırma, kolaylaştırma etkilerini açıkça göstermektedir. Isı ve rutubetin optimumunda bulunması lazımdır. Zira faktörlerden her hangi biri çimlenmenin hızını ve tamamlığını yavaşlatır. Resim 1 de, 6 günde %92-98 çimlenme gösteren tohumları görülmektedir. Aynı tohum örneği daha az müsait şartlarda aynı süre içinde ancak %30-90 bir çimlenme gösterebilmiştir. Işık, çeşitli



RESİM 2. Kısıtlı ve karanlık bir çimlendirme ortamında 20 ve 25 C de 2 Avusturya Çamı örneğinde çimlenme ortadaki örnek 21-25 C de daimi suni ışık (transans) da çimlendirilmiştir. Suni ışıkta 5 gün sonraki %92-98 çimlenme dikkat ediniz.

hararet derecelerinde çimlenmeyi kolaylaştırıcı, hızlandırıcı etki yapar (Resim 2). Fakat bazı hararet dereceleri bizzat kendisi aktüel çimlenmeyi yavaşlatır veya mâni olur. Işığın da bahis konusu etkisi durur; koniferlerin çoğu 15 hattâ bazan 20 C l ararete karşı iyi bir reaksiyon göstermezler. Lâdin ve sert tohumlu çamların çoğu ve Sedir, Gökardan bazıları, soğuk, ıslak muamele, katlama gibi her hangi bir ön işleme lüzum kalmadan suni ışıkta ve 20-30 C de 10-30 gün içinde güzel ve tam bir çimlenme gösterirler. Bu buluşlar senelerce evvel yayımlanmış olan, Barton'un (1) kanaatlerine ve Mayıs 1959 da yayımlanan Swofford'un (8) tavsiyelerine uymaktadır. Swafford hala *Pinus echinata*, *Pinus rigida*, *P. silvestris* ve *Pinus taeda* gibi türlerde çimlendirme tecrübesinden önce 3 C de 30-60 gün soğuk ıslak muamele tavsiye etmektedir.

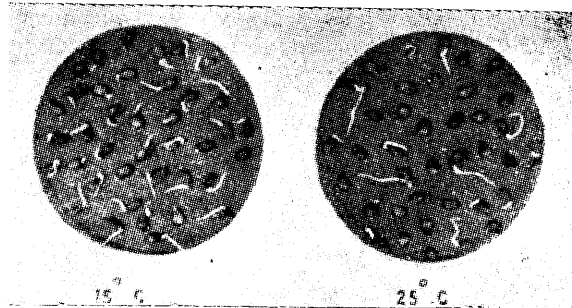
Sert tohumlar ve embriyondan ileri gelen çimlenme zorluğu :



RESİM 1. *Rhus typhina* tohumlarının konsantré sülfirik asit muamelesinin laboratuvarında 10 gün sonraki neticeleri. Üstte sağa muamelesiz, 1, 2, 3, 4 ve 6 saat muameleli; H₂SO₄ 100 gr/l konsantrasyonunda çimlenme % 2, 4, 6, 8, 10 ve 12'ye kadar değişmektedir.

Akasya, Cersis, Calycantus sumak ve diğer bir çok türlerde tohumlar sert kabukludurlar. Eu tohumların kabuklarının zedelenmesi katlanması, asitle muamelesi suretiyle embriyoda çimlenme başlamadan suyun içeri nüfuzu temin edilir. Resim 3 de ekstrem derecede sert kabuklu sumak tohumlarında konsantré sülfirik asitle muamelelerin tesirleri görülmektedir. Örneğin hayat kabiliyetindeki bütün tohumlarının çabuk ve maksimum bir çimlenme göstermesi için 6 saat bir asit muamelesine lüzum vardır. Okuyucuların, muameleye tâbi tutulmamış sumak örneğinin 15 sene çimlendirme âletlerinde bir çimlendirme göstermemesine dikkat etmeleri enteresan olacaktır. Bu gün halen muamelesiz tohum örneği %2,5, bir saatlik muameleye tâbi tutulmuş örnek de %11 çimlenmiştir. Bu tohumlar oda suhnetinde, sabit rutubetli çimlenme şartları altında tutulmuş ve saymalar yılda bir ve lüzumu halinde yapılmıştır. Sert kabuklu tohum türlerinin çoğunlukla çimlenmeyi temin için 1,5-2 saatlik asitle muamele umumiyetle kâfidir.

Bazı ağaç tohumlarında çimlenme engelleri ekstrem derecelerde olup bunları 3-5



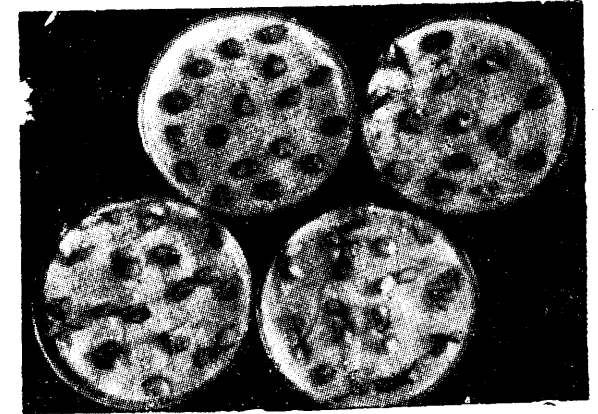
RESİM 2. Soğuk ıslak muameleyle 100'e tutulmuş çimlenmiş tohumların 15 C ve 25 C sabit sıcaklık muamelelerinden farklı 15 gün sonraki neticeleri. 15 C'de çimlenmenin çabuk ve bir örnek, yine dikkat.

C da 1-4 ay sonradan olgunlaşmaya bırakmadan, laboratuvarında çimlendirmek mümkün değildir. *Pinus strobus* gurubunun bir çokları, *Tsuga* bazı Gökarnlar, meyva ağacı tohumları, yapraklı ağaçlardan ve süceyrattan bir çoklarının tohumları bu ön işleme lüzum gösterir. Önceleri sonradan olgunlaşmaya ön soğuk, ıslak muameleye tâbi tutulan tohumların her hangi bir suhnetinde çabuçak çimlenebileceği farz oluyordu. Çalışmalarımız göstermiştir ki bazı türlerde soğuk ıslak muameleye tâbi tutulmuş tohumlar çimlenme esnasında ısıya karşı hassasiyet göstermektedirler. Nitekim araştırmalarımıza göre bazı türlerin soğuk ıslak muameleye tâbi tutulmuş tohumlarının çimlendirme tecrübeleri çok yüksek ısıda yapılır ve hele bu sabit suhnet olursa muvaffakiyetli bir çimlenme göstermez. Resim 4, sonradan olgunlaşmaya tâbi tutulmuş elma tohumlarının 15-25 C derecede çimlendirilmesinde ışığa karşı reaksiyonu göstermektedir. 15 C de 5 gün sonra çabuk, tam bir örnek çimlenme ile %98 çimlenme temin edilmiştir. Buna mukabil 25 C da 5 gün sonra %35, 10 gün sonra %42 ve 21 gün sonra da ancak %66 çimlenme temin edilebilmiştir. Bu tohumlar arzu edilmiyen ısıda bırakılırlarsa tekrar uyku haline geçmektedirler. Benzeri tecrübelerde bir çok temperatür denenmiş fakat soğuk ıslak muameleye tabi tutulmuş Elma ve Armut tohumlarında en iyi çimlenme neticeleri 15 C da alınmıştır.

Embriyo çıkararak laboratuvar tecrübesi

Tohum analisti kısa bir zamanda, tohum satıcıları, alıcıları yahut onu kullananlar için kıymeti haiz çimlenme tecrübelerini yapabilmelidir. Çimlenme engellerinin ekstrem olduğu tohumlarda, tohumun hayatyeti hakkında takribi bir fikir edinebilmek için embriyo çıkarma metodu ilk defa Flemion (3) ve Tukey (9) tarafından ortaya konmuştur. Yazar bu metodu orman ağacı tohumlarını muayenede, Dişbudak, bazı Çamlarda ve magnolya da 1930 dan beri kullanmış ve 1955 de bu metod üzerindeki 20 yıllık çalışma sonuçlarına ait bir hülâsa (5) yayımlanmıştır. Burada metod üzerinde Flemion ve di-

ğer araştırmacıların çalışmalarına ait 29 mehzaz literatür olarak kullanılmıştır. Keza yazarın embriyo çıkarma tekniğini kullanarak muvaffakiyetle muayene ettiği takriben 100 çeşit çiçek, sebze süceyrat, üzüm, meyve, konifer ve yapraklı ağaç tohumlarının tam listesi verilmiştir. Muhtelif tip tohumlara ait embriyo reaksiyonları 6 şekilde gösterilmiştir. Embriyolar tohumlar 1-4 gün suda bırakılıp sonra çıkarılırlar, çıkarılan bu embriyolar kapalı kaplarda Substratum üzerine konulduktan sonra tercihan 62-72 F derece ve ışıkta tutulur. İyi, hayatta tohumlar çimlenecektir. Embriyoda bazı yeşillenmeler



RESİM 3. Embriyo çıkarma metodu ile denenmiş olan 4 şeftali tohum örneğinde hayatyeti kuvveti ve büyüme mukayese. Üstte solda: kuvvetli tohum kuvvetli büyüme, üstte sağda: iyice bir tohum iyice bir hayatyet. Altta solda: zayıf eski bir tohum, elmin kıymeti şüpheli. Altta sağda: ölü tohum, embriyo hayatyeti yok. Sonradan olgunlaşmadan sonra bu tohumlarda aktüel çimlenme % 80, 52, 18 ve % 0 bulunmuştur.

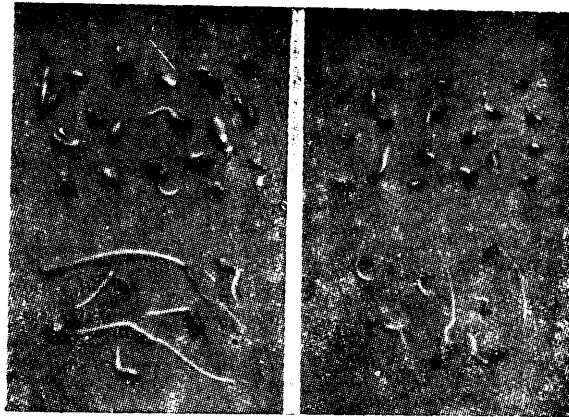
gösterir. Yahut kotiledonlarda yayılma olur. Yahut kotiledonlar sıkı bir şekilde ve beyaz kalır. Zayıf ve ölü embriyolar renksiz olup şür'atle mantarlaşır yahut çürür. Bu metotla muayenenin teferruatını yayımlanan hülâsada veya verilmiş olan literatürlerde bulmak mümkündür. Tohumun ön işleminin ve embriyo çıkarmının tekniği denenecek, muayene edilecek tohumun çimlenme tipine göre değişmektedir. Resim 5 dört şeftali tohum örneğinde embriyo çıkarma metodu ile muayene neticelerini göstermektedir. Çimlenme engeli ekstrem olan bu türlerde, sonradan, olgunlaşmadan sonra normal çimlendirilmesi 1-5 ay sürmesine rağmen, bu metotla 5-15 günde arzu edilen neticeler alınabilir.

Diğer çabuk muayeneler

Kimyevi reaksiyonlar, elektiriki reaksiyonlar, özgül ağırlık, katalitik aktivite gibi bir çok çabuk muayene usulleri, tekamül ettirilerek çalışmalarda çimlenme engeli olan tohumlara tatbik edilmiştir. Bunlar arasında en çabuk netice veren ve yaygın olan tetrazolium klorid'le boyama metodudur. Yazar, tetrazolium ile boyama metodunu bir çok ağaç tohumlarına tatbik etmiş ve onun bilhassa zayıf ve eski tohumlar için şayanı tavsiye olmadığını bulmuştur. Filemion boyama metodu ile embriyo çıkarma metodunu mukayese etmiş neticelerin çok farklı olduğunu görerek boyama metodunu, verilen her tohuma tatbik edilebilecek bir metod olarak tavsiye etmemiştir. Yazarın kanaatine göre Tetrazolium ile kimyevi muayene, çimlenme engeli ekstrem olan ve embriyoları çıkarılamayan türlerde tohumun ölü veya hayatta olduğu hususunda eski kesme ve kırma tecrübelerine nazaran daha iyi bir fikir vermektedir. Acele bir muayene usulü olması sebebiyle zaman bakımından ve muayene tohum örneklerinin tamamlayıcı muayenelerinde bir kıymet ifade eder.

Normal çimlenme ve zayıf tohumlar

Tohum anelisti, muayene tohum örneklerindeki hayatıyet zayıflayışını ve anormal çimlenmeleri görebilmek için, muayene edilen örneği daimi surette müşahade altında tutmalıdır. Orman ağacı tohumlarında anormal çimlenmelere çok sık raslanır. Orman ağacı tohumlarının kozalak ve meyveden çıkarılmasında ve temizlenmesindeki mekanik tahribat buna sebep olabilmektedir. Tohum için gayri müsait kütü şartlarda saklama yahut düşük, zayıf ve anormal çimlenmenin en umumi sebepleridir. Sadece, çimlenip normal, sıhhatli fideler meydana getirebilecek olan tohumlar çimlenme yüzdesi hesabına esas olmalıdır. Resim 6, Avusturya Çamı, pinus resinosa ile normal çimlenmeleri göstermektedir.



RESİM 6. Avusturya Çamının Karaçam (solda) ve Pinus resinosa'nın laboratuvarında çimlenmeleri, kuvvetli fideler meydana getiren iyi, normal çimlenmeler ve açık alanda ağaç meydana getiremeyecek olan zayıf anormal çimlenmeler görülmektedir. Normal, sıhhatli fidelerin kuvvetli, sıhhatli köklerine dikkat ediniz.

Her hangi bir orman ağacı fideciğinde radikula mühim bir uzuvdur. Aktif ve sıhhatli bir radikula her türlü anormallik müşkülattan ari olmalıdır. Laboratuvar muayenelerinde yavaş, zayıf, anormal kök gelişmesi tohumlar üzerinde Profuse mantarlarının gelişmesi örneğin temsil ettiği tohumların hayatıyetinin zayıfladığını delildir.

Yüksek kaliteli tohum

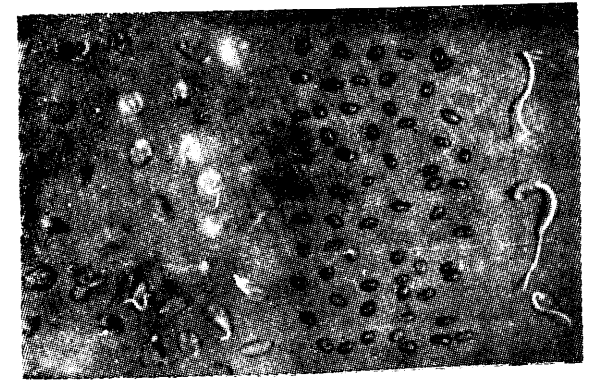
Tohum kalitesinin yüksekliği tohumun toplanması, çıkarılması, temizlenmesi ve saklanması icap eden metotların kullanılmasına tabidir. Bugünün modern makineleri ile reçine, kanat, kozalak pulları, taş, kir, kabuk, yaprak, ibre v.s. gibi yabancı maddelerden ari olarak % 91 - % 100 saf tohum elde edilebilmektedir. Bütün Çamlarda Lâdinlerde, Tsuga ve Göknarlarda başka tohumları tamamen elimine etmek mümkündür. Psedotsuga'larda, Sedirlerde ve Göknarlarda kalburlamak, hava ceryanına maruz bırakarak boş tohumların miktarı büyük ölçüde azaltılabilir. Yeni toplanmış Çam, Lâdin, Tsuga ve diğer bazı koniferlerin olgun tohumları % 90-100 hayatıyete sahip olabilir. Geneva laboratuvarlarında son senelerde yapılan bir çok ticari tohum örnekleri muayenesinde çimlenmenin % 90'ın üstünde, saflığında % 98'in üstünde olduğu görülmüştür. Çok kir maddesi ihtiva eden temizlenmemiş veya boş tohumlar hiç bir fidanlıkta kabul edilmemelidir.

Tohum satıcılarının mesuliyeti

Fidanlık, mesulleri, ormancılar, Noel ağacı yetiştiriciler ve özel bahçevanlar, tohum satıcıları sattıkları tohumun kalitesinden sorumlu kılınmalıdırlar. Geçmişte bir çok fidanlık elemanları (fidancılar) gözü yumuk tohum satın almışlar ve kullanmışlardır. Böyle satın alınmış ve kullanılmış Akasya tohumları (Resim 7) de görülmektedir. Tohum satın alınmış, parası ödenmiş ve çimlendirme tecrübesi yapılmadan ekilmiş ve hiç bir netice alınmamıştır. Laboratuvarlarımızla temasa geçilmiş kalan tohumlar üzerinde yapılan muayene ile tohumun kullanışa elverişli olmadığı görülmüştür. % 5 lük zayıf bir çimlenme açık alanda kendisini gösterememiş az nisbettaki hayat kabiliyetindeki tohumlar kuvvetli sıhhatli fidanlar yetiştirebilmekten uzak kalmışlardır.

New York state kanunlarında tohum alıcılarını koruyan hükümler mevcuttur. Bu state'de satışa arz edilecek olan tohumların aşağıdaki malumatı havi olacak şekilde etiketlenmesi lazımdır:

1. Tohumun cins ve variyetesi,
2. Ağırlık olarak saflık yüzdesi,
3. Çimlenme yüzdesi,
4. Tohumun toplandığı tarih,



RESİM 7. Bir tohum satıcısından alınıp fidanlıkta ekilmesinden iyi netice alınmayan Akasya tohumunun laboratuvar tecrübesi neticesi, ölü tohumlara dikkat ediniz. Sadece 3 adet zayıf sürmüş fide. Sağır tohumların çoğu tecrübeye ölü bulunmuştur.

5. Tohumun toplandığı özel mahal (Amerikada ise state ve vilâyet zikrederek yabancı menşeli ise bunlara en yaklaşık politik üniteler) zikredilmelidir. Georgia, Michigan, Massachusetts ve Pennsylvania stateleri de kanunlarında tohumların etiketlenmesini şart koşan Lükümleri havidir. Bazı eski tecrübeli tohumcular, satışa çıkaracakları tohumların tamamı veya bir kısmının çimlendirme tecrübelerini yapmaktadırlar. Hattı zatında tohumu satın alacak olanın onun kalitesi hakkında bilgi istemesi, edinmesi lâzımdır. O alanın mesuliyetidir. Satıcıdan bu bilgi rica edileceği gibi ayrıca, bir labaratuvara da çimlendirme tecrübesinin yaptırılması lâzımdır. Yüksek kaliteli tohum satın alma ve çimlenme yüzdesini bilmekle ekim yastıklarında optimum sıklığı ayarlamak, sıhhatli, kuvvetli fidanlarla optimum büyüme temin etmek mümkün olur.

Tohumun menşeli ve eksofikerle çalışma:

15 seneyi müteceviz bir zamandanberi yazar, birçok yabancı orijinden Sarıçam, Avuturya çamı, *Pinus mugo*, *Pseudotsuga duglassi*, *Picea pungens*, *Picea abies*, *Taxus* ve diğer türlerle araştırmalar yapan bir özel tecrübe fidanlığı ile temas etmiş, çalışmalarına katılmıştır. Büyüme habitüsü, büyüme nisbeti, ibre uzunlukları, kışın renk değişimleri, vejetasyonun kapanması ve diğer karakteristik hususlar dikkatli bir müşahedeye tâbi tutulmuş ve kaydedilmişlerdir. Bu değişik orijinlerden bir çoğu, gelecekteki çalışma ve müşahedeler için, Noel ağacı yetiştiricileri ve fidanlıklara satılmışlardır.

New York ve Pennsylvania'da son 5 yıldır, Sarıçam ve *Pseudotsuga* 'ya Noel ağacı yetiştiricileri hususî bir ehemmiyet vermektedirler. Bu makalenin yazarı hali hazırda, İsveçten İspanyaya, İngiltereden Türkiye'ye kadar hemen bütün Avrupadan 40 dan fazla belli orijini denemiştir. (Resim 8), çeşitli menselerden 2/2, şaşırılmış fidanları göstermektedir (Resim 1 kasında alınmıştır). Boy büyümesi 30-90 cm arasında değişmektedir. İbre boyları geniş hudutlar arasında değişmektedir. Kışın renk değişmesi sarıdan mavimsiyak yeşile, büyüme tipleri de menseden menş'e çok fark etmiştir (Denenen bütün menseler aynı resme alınmamıştır).

Pseudotsuga 'lar geldikleri mahalle ve rklara tabi olarak, renk, boy büyümesi ve vejetasyonun kapanması bakımından büyük ekstremiteler göstermiştir. Bu seneki tecrübelerde 8 muhtelif menseden glauca ve 8 muhtelif yeşil yahut gri tür menseli vardır.

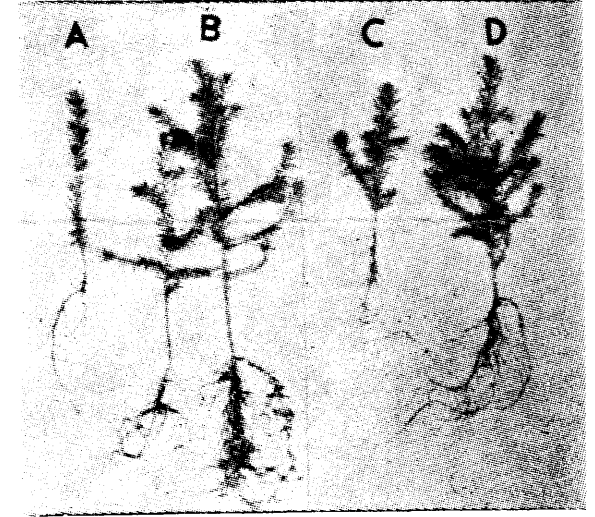


RESİM 8. Sarıçamda çeşitli menselerden 2-2 fidanlarda (sıralar halinde) boy büyümesi ve ibre uzunluklarındaki varyasyonlar. En solda Riga mensesinde sarımsiyak Colonationski görülmektedir. Ortada önde.

Batı sahillerinden, Avrupa ve Japonyadan birçok Gökmar, Çam, Lâdin ekzotik türleri bu çalışmalar ve dağıtımalar için yetiştirilmektedir. Halihazırda yetiştirilmekte olan Koyama ve Sibirya Lâdinlerinin 2 yaşında ekim fidanları ile 3'er yaşındaki repikajlı fidanları (Resim 9) da görülmektedir. Her iki tür de bugüne kadar Geneva, N. Y. da dayanmışlardır.

Bugüne kadar denenen ekzotiklerde nen enteresam Balkan pine (*Pinus leucodermis*) dir. Yazar bu Çam türü hakkında, yakında ayrı bir neşriyatta bulunmak

istemektedir. Bu Çam türü kısa ibreli, yavaş büyüyen, koyu yeşil renkli olup, Yugoslavyanın ve Yunanistanın yüksek dağlarında bulunmaktadır. Sûs bitkisi olarak karakteristik olduğu gibi, yavaş büyümesini mahsur talağın etmeyener için, güzel bir Noel ağacıdır. Değişik menselerden birçok eksofik dami yeşiller fidanlığındaki Osman ağacı tohumları çalışması, yazar için, enteresan, öğretici ve faydalı olmuştur. Kanaatimizce bu çalışmalardan, buluşlardan, birçok Noel ağacı yetiştiricisi, ormancı ve fidancı faydalana-caktır. Gelecek birkaç sene içinde bu çalışmalardan bir kısmı basılabilecek ve Horticultural sahada çalışanlar için faydalı olacaktır.



RESİM 9. A : Picea koyama'nın 2 yaşında fidanı
B : 2 tane 2/1 repikajlı fidanı
C : Picea omorika'nın 2 yaşında fidanı
D : 2 tane 2/1 repikajlı fidanı.

FAYDALANILAN ESERLER

1. Burtch, L. V. 1910. : Hastening the germination of some coniferous seeds. Amer. Jour. Bot. 17:118-115.
2. Ellis, C. E., and C. E. Heilbrunn. 1940. : The effect of light and temperature on dormancy of Scotch pine seed. Proc. Assoc. Off. Seed Anal. 40:192-193.
3. Fierman, J. 1938. : A rapid method for determining the viability of dormant seeds. Contrib. Boyce Thompson Inst. 9:179-181.
4. Heilbrunn, C. E. and C. J. Ellis. 1940. : Coniferous tree seed testing and factors affecting germination and seed quality. N. Y. Agr. Exp. Sta. Tech. Bul. 255.
5. Heilbrunn, C. E. 1955. : The excised embryo method for testing germination quality of dormant seed. Proc. Assoc. Off. Seed Anal. 45:108-117.
6. Heilbrunn, C. E. 1956. : The effect of light and temperature on germination of certain hard pines and suggested methods for laboratory testing. Proc. Assoc. Off. Seed Anal. 48:111-117.
7. Rafter, Johannes. 1915. : The testing of forest seed during 25 years, 1887-1912. (Printed by the author).
8. Swafford, James F. 1959. : Proposed standards for tree seed testing for species in the Eastern and Southern U.S. Monograph material. Region B Tree Seed Testing Laboratory, Macon, Georgia.
9. Tuley, H. B. 1944. : The excised embryo method of testing the germinability of fruit seed with particular reference to peach seed. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 45:211-219.