

**YAPRAKLI TÜR ORMAN AĞAÇLARI
FİDANLIK TEKNİĞİ**

NURSERY TECHNIQUES FOR BROADLEAVED
FOREST TREE SPECIES IN TURKEY

Dr. Ulvi TOLAY

TEKNİK BÜLTEN NO: 140

**ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
KAVAK ve HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR
ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES
RESEARCH INSTITUTE
İZMİR**

YENİLİK BASİMEVİ
SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
TEL. : 143 55 72 — 145 32 48
İSTANBUL — 1987

İÇİNDEKİLER

	Sahife
ÖNSÖZ	
1. GİRİŞ	1
2. GENEL ESASLAR	3
2.1. Fidanlıkta Verimliliğin Devam Ettirilmesi	3
2.1.1. Toprak Tekstürü ve Strüktürü	3
2.1.2. Toprak Reaksiyonu	4
2.1.3. Organik Madde Seviyesinin Devam Ettirilmesi	4
2.1.3.1. Yeşil Gübre Kullanılması	5
2.1.3.2. Diğer Organik Madde Kaynakları	6
2.1.3.3. Gübrelerin Kullanılması	6
2.2. Tohum Temini	8
2.2.1. Çiçeklenme	8
2.2.2. Tohum Tutma Yaşı	8
2.2.3. Tohum Yılları	8
2.2.4. Tohumların Olgunluk Kontrolü	9
2.2.5. Tohumların Saklanması	9
2.2.6. Çimlenme Engelini Giderecek İşlemler	9
2.3. Ekim Yastıklarının Hazırlanması ve Ekim	11
2.3.1. Ekim Zamanı	13
2.3.2. Fidan Sıklığı	14
2.3.3. Kök Kesimi	15
2.4. Bakım	16
2.4.1. Sulama	16
2.4.2. Ot Alma	17
2.4.3. Söküm	18

3. MATERYAL VE METOD	19
3.1. Varsayımlar	20
3.2. İşlemler	20
3.3. Araştırmanın Desenlenmesi	22
3.4. Uygulama Yerleri ve Esasları	22
3.5. Ölçme Birim ve Metodları	24
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi	24
4. SONUÇLAR	25
4.1. Ankara Orman Fidanlığı	25
4.2. Eskişehir Orman Fidanlığı	27
4.3. Hendek Orman Fidanlığı	29
4.4. Manisa-Muradiye Orman Fidanlığı	29
4.5. Samsun - Gelemen Orman Fidanlığı	31
4.6. Erzurum Orman Fidanlığı	32
4.7. Elazığ Orman Fidanlığı	34
4.8. Osmaniye Orman Fidanlığı	36
5. YAPRAKLI TÜR FİDAN ÜRETİM TEKNİĞİ	39
5.1. Akçaağaç	39
5.2. Kokar Ağaç	40
5.3. Kızılağaç	41
5.4. Kestane	42
5.5. Keçiboynuzu	43
5.6. Dişbudak	43
5.7. Kayın	44
5.8. İğde	46
5.9. Ceviz	46
5.10. Çınar	47
5.11. Meşe	48
5.12. Yalancı Akasya	50
5.13. Gladiçya	51
5.14. Ihlamur	52
5.15. Badem ve Mahlep	53
6. TARTIŞMA VE ÖNERİLER	54
ÖZET	61
SUMMARY	63
FAYDALANILAN ESERLER	67
EK — TABLOLAR	68

Ö N S Ö Z

Bu araştırma, Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı/FAO'nun ortak katkıları ile gerçekleştirilmiş olan «Hızlı Gelişen Yapraklı Tür Orman Ağaçlandırmaları» adlı, TUR/82/003 No.lu Projenin bir parçası olarak, İzmit-Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünce yürütülmüş ve tamamlanmıştır.

Araştırmanın yürütülmesinde büyük emeğ  geçmiş olan, Yetiştirme Araştırmaları Bölüm Başkanlığı uzmanlarından Dr. Savaş AYBERK'e ve Taneri ZORAL OĞLU'na, ayrıca Ankara, Eskişehir, Hendek, Manisa-Muradiye, Samsun-Gelemen, Erzurum, Elazığ ve Osmaniye Fidanlık Müdürlüğü, Müdür ve Teknik elemanlarına teşekkür ederim.

 n  alışma niteliğinde olan bu araştırmanın, yapraklı tür fidanı üretiminde çalışan meslektaşlarımıza faydalı olmasını temenni ederim.

Dr. Ulvi TOLAY

Ö Z E T Ç E

Yapraklı tür orman ağaçları fidanlık tekniği konusunda yapılmış olan bu ön çalışma: Ankara, Eskişehir, Hendek, Manisa, Samsun, Erzurum, Elazığ ve Osmaniye Orman Fidanlıklarında uygulanmıştır.

Yetiştirme, şartlarına göre denemelerde en çok 14, enaz 5 tür kullanılmış olup, tohumların çimlenme engelini giderecek ön işlemler, tohum ekim zamanı, fidan sıklığı ve fidanlarda kök kesimi işlemleri incelenmiş ve bunların fidan kalitesi üzerine etkileri bulunmuştur.

A B S T R A C T

This investigation is on the «Nursery Techniques for Broadleaved Forest Tree Species in Turkey» and was carried out in Ankara, Eskişehir, Hendek, Manisa, Samsun, Erzurum, Elazığ and Osmaniye Forest Nurseries.

According to the site condition, seeds of 14 to 5 species were sown and treatments to overcome the seed dormancy, seed sowing time, seedling density, root pruning were tested in the experimental areas.

YAPRAKLI TÜR ORMAN AĞAÇLARI FİDANLIK TEKNİĞİ

(O.D.C. : 232.32:176.1)

Dr. Ulvi TOLAY

1. GİRİŞ

Türkiyede 20 milyon hektar civarındaki orman alanlarının yarıdan fazlası bozuktur. Pratik olarak verimsiz olan bu ormanların 5 milyon hektarı bozuk koru ve 7 milyon hektarı da bozuk baltalıktır. Son yıllarda Orman Genel Müdürlüğünce yapılan Yetiştirme Ortamı değerlendirme çalışmalarına göre, bozuk olan bu orman alanlarında yaklaşık 7.5 milyon hektar ağaçlandırmaya uygun saha bulunmaktadır. Oldukça düşük üretime sahip veya verimsiz olan bu tip orman alanlarının uygun bölümlerinin verimli hale getirilmesi ile gelecekteki oduna arz ve talep arasındaki dengenin devam ettirilebileceği açık bir gerçektir.

Şimdiye kadar bu tip sahalarda araştırma ve ağaçlandırma çalışmaları sadece iğne yapraklı türler üzerinde yoğunlaştırılmıştır. Oysa muayyen sahaların özellikleri, iğne yapraklı türlerden çok, yapraklı türlerin ekolojik isteklerine daha uygundur. Yapraklı tür ağaçlandırmalarının tesisi gelecekteki odun üretimine, iğne yapraklı tür ağaçlandırmalarına kıyasla daha fazla çeşitlilik kazandıracaktır. Zira son yıllarda yapraklı ormanlardan elde edilen odun kökenli ürünlere ve diğer orman ürünlerine olan istek artmakta ve bu artışın devam edeceği sanılmaktadır. Bunun yanında yapraklı ağaç türlerine çevreyi güzelleştirme ve rekreasyon özellikleri nedeni ile daha çok

itibar edilmektedir. Ayrıca yapraklı tür odunlarının kalori değeri daha fazladır ve enerji odunu olarak daha kıymetlidir.

Nitekim ülkenin 4 cü 5 yıllık Kalkınma Planında (1979-1983), uygun sahalarda uygun türlerle enerji plantasyonlarının tesis edilmeleri hususu yer almış ve ayrıca bu konuda çalışmalar yapabilmek için gerekli olan bilgileri üretmek üzere araştırma çalışmalarının yapılmasında vurgulanmıştır. Fakat halen Türkiye’de hangi yapraklı türlerin seçileceği, fidanlıklarda ne şekilde yetiştirileceği, nerede ve nasıl dikilecekleri ve bakıma tabi tutulacakları konusunda çok az şey bilinmektedir.

Tüm bu sorulara uygun cevaplar bulabilmek gerekçesi ile Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı/FAO’nun ortak katkıları ile «Hızlı Gelişen Yabancı Yapraklı Tür Orman Ağaçlandırmaları» adı altında geniş kapsamlı bir araştırma projesi alınmıştır. Bu proje ile ilk etapta üç ana konuda araştırma yapılmış olup, bunlardan birisi de «Yapraklı Tür Orman Ağaçları Fidanlık Tekniği» konusundaki araştırmadır.

Son yıllarda tüm dünya ülkelerinde ve yurdumuzda, yapraklı tür odununa duyulan ihtiyaç artmakta, bunun tabii sonucu olarakta yapraklı tür ağaçlarına olan ilgi büyümektedir. Bugün çevre düzenlemesinde, açık alanların ağaçlandırılmasında ve diğer gençleştirme çalışmalarında yapraklı türler başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışmalar için gerek duyulan fidanlar ise bazı fidanlıklar tarafından az da olsa üretilmektedir. Ancak, fidan üretimi ile uğraşan teknik elemanlar, yapraklı türlerin üretilmesindeki zorluk ve bu türlere gösterilen az ilgi nedeni ile iğne yapraklı türlere kıyasla daha az tecrübe ve bilgiye sahiptirler. Gerçektende yapraklı türlerin birçoğunun üretilmesi ve ağaçlandırmada kullanılacak hale getirilmesi, iğne yapraklı türlerden daha zordur. Çünkü yapraklı türleri kapsayan kapalı tohumlu bitkilerde çok çeşitli familyalara sahip ağaç türleri ve bu türlere ait fidanlarında çok değişik fidanlık istekleri bulunmaktadır. Yapraklı türlerin bu isteklerinin başında ise toprak istekleri gelmektedir.

2. GENEL ESASLAR

2.1. Fidanlıkta Verimliliğin Devam Ettirilmesi

Yapraklı tür fidan üretiminde ilk dikkate alınacak faktör fidanlık toprağıdır. Yapraklı tür fidanları iğne yapraklı türlere kıyasla toprak istekleri bakımından daha müşkülpeşenttir. Bu nedenle fidanlığın tekstür, drenaj ve toprak reaksiyonu bakımından en iyi kısımları yapraklı tür fidanı yetiştirmeğe ayrılmalıdır. Bunun için toprakta üst ve alt tekstür, drenajın engellendiğı derinlik, pH, organik madde miktarı, total ve alınabilir azot, katyon değişim kapasitesi, değiştirilebilir kalsiyum, mağnezyum, potasyum ve fosfor durumu incelenerek gerekli toprak haritası düzenlenmelidir.

Fidanlıkta toprak işleme ve zenginleştirme şekli, fidanların miktarını, büyüklüğünü ve kalitesini doğrudan doğruya etkilemektedir. Fidanlık topraklarında uygulanan kültürel işlemler, bir fidanlıktan diğer bir fidanlığa hatta aynı fidanlık içindeki parseller arasında değişebilir. Ancak bazı ana işlemler hemen hemen her fidanlıkta aynıdır ve bunların uygulanması ile başarılı bir şekilde yapraklı tür fidanı üretmek mümkündür.

2.1.1. Toprak Tekstürü ve Strüktürü

Topraktaki kum, toz ve kil parçacıklarının miktarı sabit ve değişmez olarak kabul edilir. Ancak toprağın üst tabakaları derin toprak işleme ve kum karıştırılması ile biraz değiştirilebilir. Su tutma ve havalanma arasındaki denge nedeni ile birçok ağaç türü gibi yapraklı tür fidanları da kumlu balçık ve balçık toprakları severler. Bu tip topraklarda besin maddesi seviyesi oldukça yüksektir. Tekstürü bozuk fidanlık topraklarının tamamen islahı çok güçtür. Yapraklı tür fidanı yetiştirilirken bu konuda bir güçlükte karşılaşıldığında en iyi çözüm yolu ekim yastıklarını tekstürü daha iyi olan yerlerden seçmektir.

Toprak strüktürü, bireysel toprak parçacıklarının kum, toz ve kil topluluklarının bir araya gelme şekli ile oluşmaktadır. Toprak strüktürü sabit toprak agregatlarının miktarının arttırılması ile iyileştirilebilir. Kum ve tozlarda organik ve inorganik kolloidler varsa sabit agregatlar meydana gelebilir. Organik kolloidler çok miktarda agregasyon olmasına neden olmaktadır. Kilin agregasyonu ise humus olmadan yeterli seviyede olamaz. Çok miktarda toprak agregasyonu için devamlı bir şekilde dekompoze olabilen organik maddeye ihtiyaç bulunmaktadır (2, 12).

Toprak strüktürü toprak işleme (sürüm) ile değiştirilebilir. Sürü-

mün faydalı olup olmayacağı kullanılan ekipmana, sürümün derecesine, şekline ve toprak işlenirken mevcut olan toprak nemine bağlıdır. Toprağı çevirerek işleyen pulluk toprağın agrega halini bozmaz, ancak toprağı savurarak işleyen rotovator tipi dönücü ekipmanlar, özellikle çok fazla kullanılırsa toprağın agregasyonunu bozar. Tavda olmayan toprak iyi duruma getirilmek amacı ile zorlanarak çok fazla işlenmemelidir. Zira bir ekipmanın iyileştirici özelliğini, arkasından kullanılan diğer ekipmanlar bozabilir. İyi bir strüktür oluşumu için toprak nemin optimumda olduğu (tav) zaman işlenmelidir. Bunun anlamı, topraktaki birçok kapillar boşluğun su ile doygun olduğu ve toprak parçacıklarının birbirine yapışık olduğu anda toprağın işlenmesinin gerekli olduğudur. Nem oranı az olduğu zaman toprak çok ince toz haline gelir, nem oranı fazla olduğu zaman da toprak işlendikten sonra kuruyarak topaklaşır ve sert kesekler haline gelir. Ayrıca fidanlık topraklarının zaman zaman derin bir şekilde yerinde işlenmesi de son derece faydalıdır.

2.1.2. Toprak Reaksiyonu

Birçok yapraklı tür fidanı için toprak pH'sının 6 civarında olması yeterlidir. Ancak kimyasal elementler yeterli ise fidanlar çeşitli pH oranlarına (5.0-7.5) dayanabilirler. Topraktaki yüksek pH çeşitli kimyasal gübrelerle, meselâ Amonyum Sülfat ile, az miktarda düşürülebilir. Fazla oranda düşürme için kükürt kullanılabilir. Toprağın ilk 15 cm lik kısmında pH'i 7 den 6 ya düşürmek için toprağın ekimden 2-6 ay önce 1.25 Ton/ha. kükürt ile muamele edilmesi gerekir (5, 12).

2.1.3. Organik Madde Seviyesinin Devam Ettirilmesi

Topraktaki organik madde miktarı, kimyasal ve fiziksel yapıyı çok etkiler. Orman fidanlıklarındaki topraklarda organik madde miktarı tüm fidanlar sökülüp alındığından birçok üründe olduğundan daha çabuk kaybolur. Kaybolan organik madde tekrar yerine konmalı, fakat dengeyi bozacak kadar fazla olmamalıdır. Gerçi topraktaki organik madde miktarını istenen seviyenin çok üzerine çıkarmak pek mümkün değilse de, bu miktar arzu edilen seviyede tutulabilir.

Topraktaki devam ettirilmesi gerekli olan organik madde oranı, toprağın tekstürüne, drenajına ve iklim faktörlerine bağlıdır. Kumlu topraklar 20-25 cm lik üst toprak tabakasında enaz % 2.0, daha ağır topraklar enaz % 3.0 oranında organik madde ihtiva etmelidir. Hatta bu oranın % 5.0 olması dahi tavsiye edilmektedir (3). Eğer organik madde miktarı çok az ise, toprağın strüktürü bozulur ve alınabilir besin maddeleri azalır. Çok fazla ise karbon/azot oranı artar ve mik-

roorganizmaların faaliyeti dolayısı ile mevcut azot ve fosfor alım oranı azalır.

Topraktaki organik madde oranı en iyi şekilde, az fakat devamlı bir veya iki ürüne yararlı olacak miktarda verilen ve ayrışabilen organik maddelerle devam ettirilir. Çavdar gibi yeşil gübreler ve testere talaşı gibi iyileştirici materyal, kullanılacak organik maddeler için örnek olabilir. Birçok fidanlıkta fidan üretiminde rotasyon sistemi uygulanmaktadır. Bunun için mesela, 2 yıl fidan üretimine tahsis edilen topraklarda 1-3 yıl yeşil gübre yapılır. Topraktaki organik madde çok azalırsa ve strüktür bozulursa, yeşil gübre tohumu ekilmeden önce toprağa yanmış hayvansal gübre (organik kompost), testere talaşı, kabuk öğüntüsü, turba vs. karıştırılabilir. Bunun yanında yeşil gübre olarak kullanılan ve biçmeye gelebilen, fazla kök yapabilen çok yıllık bitkilerde (meselâ, yabancı çavdar gibi) toprağın iyileştirilmesinde kullanılabilir. Bunun için üretilen bitki, yıl içinde birkaç defa biçilir ve biçilen materyal sahada ayrışmaya bırakılır. Bir veya iki yıl bu işleme devam edildikten sonra toprak sürülür ve yeşil gübre toprağa karıştırılır. Böylece mevcut bitkinin köklerinin, toprak strüktüründe meydana getireceği iyileştirmeden de istifade edilmiş olur.

2.1.3.1. Yeşil Gübre Kullanılması

Basit olarak yeşil gübre kullanılması, uygun bitkilerin bu amaçla yetiştirildikten sonra yeşilken parçalanarak toprağa karıştırılmasıdır. Yeşil gübre olarak kullanılacak bitkiler hızlı büyümeli ve bol miktarda yeşil etli organlara sahip olmalıdır. Ayrıca yeşil gübre sürüleceği zaman karbon azot/oranı düşük olmalıdır. Olgun bitkilerin artıklarında bu oran yüksektir ve % 50 karbon, % 1 den az azot bulunmaktadır. Karbon azot oranı 15/1 veya 10/1 olduğu zaman topraktaki azot, mikroorganizmalar tarafından kullanılır ve fidanlar için yetersiz hale gelir. Ayrışmayı hızlandırmak ve uygun karbon/azot oranını devam ettirebilmek için, genellikle azotlu gübrelerin verilmesi gerekir. Yeşil gübre bu nedenle olgunlaşmadan sürülmelidir. Böylece yeşil gübrenin tohum tutması da önlenmiş olur.

Yeşil gübre için çok çeşitli bitkiler kullanılabilir. Başarı ile kullanılan bitkilerden: soya fasulyesi, yonca, fiğ, yabancı bezelye, bakla vs. legüme olanlara, çavdar, yulaf, darı, mısır vs. ise legüme olmayanlara örnek olarak verilebilir.

Yeşil gübre bitkileri ayrıca kimyasal (ticari) gübreleri tutma ürünleri olarak da kullanılırlar. Bu tip gübrelerdeki besin maddeleri, yeşil gübre tarafından geçici olarak nisbeten erimeyen organik bile-

şikler halinde tutulabilirler. Bitki hücreleri ayrışırken, besin maddeleri de yavaş bir şekilde fidanlar için serbest hale gelirler.

Kumlu toprakların 25 cm lik üst kısmında yer alan % 1 oranındaki organik madde, hektarda 30-32.5 ton kuru madde ağırlığına eşittir. Yoğun bir şekilde yetişmiş olan yeşil gübrenin kök ve gövdeleri hektar da ortalama 5-7.5 ton kuru maddeye eşdeğerdir. Bu ürün sürülerek toprağa karıştırılırsa yarısı veya üçte ikisi derhal ayrışır ve sadece 2.5 ton. veya daha az yavaş ayrışan humus geriye kalır. Bu şekildeki az bir ilave vejetasyon mevsimi esnasında normal organik madde ayrışmasını dengeleyemez. Bunun için ayrıca bol humuslu orman toprağı, iyi yanmış hayvansal gübre veya testere talaşı gibi zenginleştirici materyalin de kullanılması gerekir.

2.1.3.2. Diğer Organik Madde Kaynakları

Turba, odun talaşı, hayvan gübresi, kompost ve mısır artıkları da toprağın organik madde muhtevasını devam ettirmekte kullanılabilirler. Odun talaşı her fidanlık tarafından kolayca temin edilebilir. Kompost ve malç şeklinde veya toprağa karıştırılarak kullanılabilir. Ancak bu hususta bazı tedbirlerin alınması gerekir. Zira taze talaş çok yüksek (500/1) karbon/azot oranına sahiptir ve topraktaki azotun büyük bir kısmını hareketsiz hale getirir. Odun talaşı kompost'u yıl kaybı olmadan özel bir yerde anhidrit amonyum, potasyum sülfat, fosforik asit ve Coprinus ephemerus inokülasyonu ile 3 ay içinde hazır hale getirilebilir. Oysa doğrudan doğruya hiçbir işlem yapılmadan taze talaş kullanıldığı zaman o yıla ait fidanlar zarar görebilir (1, 12).

Organik madde zenginleştirici olarak en çok kullanılan iyi yanmış hayvansal gübrenin büyük miktarlarda temini çok güçtür. Ancak temin edilebildiği taktirde yılda hektar başına 25-30 ton kullanılması ile çok iyi sonuçlar alınabilmektedir. Bunun yanında civardan temin edilebilen ve azotla zenginleştirilen hertürlü organik madde artıkları (ot, yaprak, ince dal, ev artıkları, hayvansal artıklar vs.) kompost çukurlarında 6-9 ay süre ile olgunlaştırıldıktan ve parçalandıktan sonra fidanlıkta başarı ile kullanılabilir.

2.1.3.3. Gübrelerin Kullanılması

Yapraklı tür fidanların tüm besin maddesi isteğı, organik ve inorganik gübrelerle karşılanabilir. İhtiva ettikleri besin değerin inorganik gübrelere kıyasla düşük olması nedeni ile, hayvansal gübre ve

yeşil gübre haricindeki diğer organik gübrelerin uzun süreler için kullanılması pahalı olabilir.

Fidanların isteklerini karşılamak için en ucuk ve en kolay yol, inorganik gübrelerin kullanılmasıdır. Ancak uygun gübrenin seçimi, uygun zamanda ve optimum miktarda verilmesi çok önemlidir. Dengeli bir fidan büyümesi için, topraktaki besin maddeleri dengeli ve optimuma yakın seviyelerde olmalıdır. Toprağa çok miktarda gübre verilmesi ile sulu ve etli organlara sahip gövde ve kök oranı dengesiz ve diğer uygun olmayan morfolojik ve fizyolojik özelliklere sahip fidanlar elde edilir ki, bu tip materyalle başarılı bir ağaçlandırma yapılamaz. Ayrıca bir büyüme mevsimi için ihtiyaçtan fazla ve çok miktarda inorganik gübre kullanılması, fidanlar üzerinde toksik etki yapabilir. Ancak büyüme mevsimi esnasında yapraklardan görülebilen gıda noksanlığı, küçük miktarlarda gübre verilmesi ile düzeltilebilir.

Sağlıklı fidan üretiminde tüm makro ve mikro elementlerin miktarı ve denge halinde olması önemlidir. Ancak bunlardan Azot ve Fosfor sağlıklı büyümenin temelini oluşturur.

Toprakta bitkiler tarafından alınabilir yeterli azot bulunması gövde ve yaprakların iyi büyümesini teşvik eder. Yapraklara koyu yeşil renk sağlar. Fazla azot verildiği takdirde yapraklar çok koyu yeşil, yumşak ve özlü bir hal alır. Böyle fidanlar hastalıklara karşı dayanıksız olur ve geç olgunlaşarak sonbaharın ilk donlarından zarar görebilir, Azotun az olması halinde ise fidanlar bodurlaşır, sarı veya sarımsı yeşil (klorotik) renk alırlar, dökülmeye meyilli olurlar. Eğer bu arazlar yeteri kadar erken fark edilirse, noksanlık birkaç doz halinde yüzeysel ve yan (top veya side dressing) azot tatbikatı ile düzeltilebilir.

Fosfor ise, hücre bölünmesi, dokuların olgunlaşması, fazla azotun zararsız hale gelmesi, özellikle yan ve saçak köklerin büyümesi ve bazı hastalıklara karşı mukavemet için gereklidir. Topraktaki fosforun çoğu bitki tarafından kullanılamayacak şekilde kimyasal olarak bağlanmıştır. Topraktaki toplam fosforun ancak % 1'i serbest haldedir ve en fazla toprak pH'sı 6-7 arasında iken mevcuttur (12). Topraktaki organik madde miktarı arttıkça alınabilir fosfor miktarı da artar. Buna mukabil hızlı mikrobiyal faaliyet sırasında özellikle saman gibi yüksek karbon oranı olan organik bileşikler tarafından bağlanmaktadır. Ancak organik maddeler ayrıştıkça, bitkiler için gerekli olan fosforda açığa çıkar. Fosforlu gübreler toprağa karıştırılmalı veya fidan köklerine yakın kısma verilmelidir.

2.2. Tohum Temini

Bu bölümde yapraklı tür tohumlarının bölgesel temininde konu ile ilgili olanlara yardımcı olmak amacı ile çok kısa ve genel bilgiler verilecektir. Zira yapraklı tür tohumlarının toplanacağı zamanı bilmek, canlı ve sağlam tohum temin edebilmek için çok önemlidir (6, 7, 8).

2.2.1. Çiçeklenme

Tohum toplamakla görevli kişilerin potansiyel tohum ağaçlarının çiçeklenme özelliklerini bilmeleri gerekir. Çiçeklenme miktarı, elde edilebilecek tohum miktarının iyi bir belirtisidir. Çiçek açma zamanını bildikten sonra hava hallerine, şiddetli donlara göre toplanabilecek tohum miktarı tahmin edilebilir.

Tohumcular ayrıca türlerin tek evcikli (erkek ve dişi çiçekler aynı ağaçta fakat birbirlerinden ayrı durumda), çift evcikli (erkek çiçek bir ağaçta, dişi çiçek diğer bir ağaçta), tam (erkek ve dişi organlar aynı çiçekte), poligamik (tam ve eşcinsel çiçekler aynı ağaçta) olup olmadıklarını da bilmeleri gerekir. Bu bilgi onlara kendi döllenimli düşük çimlenme kabiliyeti olan tohumları toplamamakta, ayrıca çift evcikli ağaçların etkin bir döllenme için birbirlerinden olan uzaklıklara göre döllenmelerine karar vermekte yardımcı olur.

2.2.2. Tohum Tutma Yaşı

Tohum tutma yaşı türler arasında ve tür içinde büyük değişiklik gösterir. Mesela, *Alnus glutinosa* 5 yaşında tohum tuttuğu halde *Quercus macrocarpa* 35 yaşında iyi tohum tutar. Geniş ve güçlü tepe yapısına sahip açıkta büyüyen bir ağaç, toplu halde büyüyen ağaçlara kıyasla daha genç yaşta tohum verir. Genç ağaçlar enerjisini, gücünü ve elde ettiği besini, vejetatif büyümesine harcar. Ağaçlar genelde en iyi tohum ürününü orta yaşlarda verirler. Tohum verimi ağaç yaşlandıkça azalır.

2.2.3. Tohum Yılları

Bazı ağaçlar belirli süreler sonunda, bazıları da her yıl tohum verirler. Tohum verme aralıkları bol tohum yılları ile bariz bir şekilde anlaşılabilir. Tohumcuların tohumu bol tohum yıllarında toplayıp depolamaları gerekir. Böylece tohumun kıt olduğu yıllarda kullanma imkânı doğmuş olur. Bol tohum yıllarında toplanan tohumlar daha az böceklenme ve daha fazla çimlenme özelliğine sahiptirler.

2.2.4. Tohumların Olgunluk Kontrolü

Tohumların olgunlaşma zamanı türlere göre değişir. Ancak birçok yapraklı tür tohumu sonbaharda olgun hale gelmektedir. Genellikle çeşitli türlere ait tohumların tahmini olgunlaşma zamanı bilinmektedir. Ancak olgunlaşma bölgesel şartlara ve o yılın hava hallerine göre değişebilir. Bu bakımdan tohumcuların tohumun ne zaman olgunlaştığını kontrol ederek anlamaları gerekir.

Tohumun veya meyvanın renk değiştirmesi, olgunluk için iyi bir belirtidir. Yerel olarak bu husus tecrübe ile öğrenilebilir. Tohum renk değiştirmeye başladığında veya renkdeğiştirdiğinde toplanmağa hazır demektir. Tohum toplanmaya başlamadan her ağaçtan bir miktar tohum alınır ve kontrol için kesilir. Tohumun içi (endosperm veya embryo) yumuşak ve peltamsi yapıda ise olgunlaşmamıştır. Eğer sertleşmiş, beyaz veya krem renginde ise ve kabuğun içini tam olarak doldurmuşsa bu tip tohumlar toplanmağa hazır demektir. Arazide yapılacak olan bu şekildeki kontrollerle çok fazla miktarda boş, çürük veya böcekli tohum toplanılmasından kaçınılmış olur.

2.2.5. Tohumların Saklanması

Tohumlar genelde ortodoks ve rekalsitrant şeklinde iki grupta toplanmaktadır (4). Ortodoks tohumları düşük nem ve sıcaklıkta uzun süre saklamak mümkündür. Ancak rekalsitrant tohumlar için bu kural uygulanamaz. Bazı ağaç türlerine ait bu tip tohumların nem muhtevaları belirli bir düzeyin altına düştüğünde bozulma meydana gelir (meşe, kestane vs.). Bu türlere ait tohumları uzun süre canlı olarak saklamak çok zor hatta imkânsızdır. Ancak özel tedbirler alındığı taktirde ekilecekleri zamana, yani ilkbahara kadar canlı bir şekilde saklanabilmektedir. Bu nedenle en iyi yol bu tip tohumları toplar toplamaz. ekmektir. Zira rekalsitrant tohumların çoğu taze iken çimlenme engeline sahiptirler. Mesela, meşeler rekalsitrant tohuma sahiptirler ancak bazı meşe türlerinde (kırmızı meşeler) çimlenme engeli fazla olduğundan daha uzun süre saklanabilmektedir. Rekalsitrant tohumları saklamak için en iyi yol, çimlenme şartlarının meydana gelmediği fidanlık yastığındaki şartları yaratarak saklamaktır.

2.2.6. Çimlenme Engelini Giderecek İşlemler

Genellikle yapraklı tür ağaçların tohumlarında çimlenme engeli bulunmaktadır. Tohumlardaki bu çimlenme engeli pek az tür hariç, çoğunda çeşitli ön işlemlerle oldukça tatminkar bir biçimde giderile-

bilmektedir. Çimlenme engeli genelde iki ana faktöre bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. (8, 12).

a — Geçirgen olmayan tohum kabukları veya sert kabuklar, suyun veya oksijenin embryo'ya ulaşmasını engeller. Yahut su ve oksijen geçtiği halde embryonun kendisi kökçük şeklinde kabuğu yarak dışarıya çıkamaz. Bu tip çimlenme engeli, tohum kabuğundan yani dıştan meydana gelen çimlenme engelidir.

Bu şekilde dıştan meydana gelen çimlenme engelleri genelde şu metodların uygulanması ile giderilebilmektedir :

I — Yaralama : Tohumlar iç yüzeyine zımpara kâğıdı kaplanmış silindir şeklinde bir kap içerisinde çalkalanarak veya basınçlı hava ile çarptırılarak yaralanabilir. Ayrıca tohumlar yine bir kap içerisinde kırık cam parçaları ile birlikte çalkalanarak yaralanabilir.

II — Asitle muamele : Tohumlar nitrik asit ve konsantrik sülfürik asitle muamele edilebilir. Ancak bu metodda türlere göre optimum zamanın küçük deneyler yapılarak önceden tesbiti gerekir.

III — Kaynar su ile muamele : Bu metodda tohumlar kaynamış fakat ateşten alınıp 5 dakika kadar soğutulmuş suda (yaklaşık 90°C kadar) 12-24 saat veya daha uzun süre tutulur. Yine bu metodda türlere göre optimum zamanın tesbiti gerekir.

IV — Sıcak-ıslak katlama : Bu metodda tohumlar belirli bir süre sabit veya değişen derecelerde sıcak ıslak katlamaya tabi tutulurlar.

Ayrıca bu tip engele sahip tohumlar, çimlenme engelinin ortadan kaldırılabilmesi için değişik isteklerde bulunabilirler. Mesela, ıhlamur gibi bazı türlerin tohumları, etli tohum kabuğu yeşilden kahve rengine dönmeden derhal toplanmalı ve ekilmelidir. İğde gibi bazı türlerin tohumları da toplanmadan ağaç üzerinde olgunlaşmaya bırakılmalı ve olgunlaştıktan sonra toplanarak ekilmelidir.

b — Embryonun veya endospermin olgunlaşmamış olmasından meydana gelen çimlenme engeli ise içten gelen çimlenme engelidir.

Bu tip çimlenme engeli birçok yapraklı türde bulunmaktadır. Bu engelin ortadan kaldırılması ise türlere göre çok değişir. İçten gelen çimlenme engelleri de yine şu dört metodun uygulanması ile büyük ölçüde giderilebilmektedir:

I — Sabit bir sıcaklıkta soğuk-ıslak işlem (katlama).

II — Değişen sıcaklıkta katlama.

III — Sonbaharda toplanıp ilkbaharda ekilecek olan tohumların açık alanda kışı geçirebilmesi için çukurda katlanması.

IV — Soğuk-ıslak katlamayı takiben sıcak katlama.

Çimlenme engelini gidermek için mesela, meşe tohumlarını drenajı iyi bir çukura koyarak ve üzerini biraz hava almasını sağlayacak toprak karışımı ile kapatmakla, yahut hafif nemli talaş veya turba ile karıştırarak hava alabileceği bir kaba koymakla sağlanabilir. Diğer bir metotta, meşe tohumlarını % 40-45 nemde iken, polietilen torbalara koyup ağzını gevşek bir şekilde bağladıktan sonra, 0°C'ye yakın bir sıcaklıkta saklamaktır. Yüksek oranda nem ihtiva eden kestane veya at kestanesini bu şekilde saklamak bazan küflenebildiği için iyi netice vermeyebilir. Bunlar için en iyi yol, açık şartlarda ve çukurda saklamaktır. Böylece çimlenme engelide giderilmiş olur. Halbuki cevizler her iki şekilde de iyi bir şekilde saklanarak çimlenmeye hazır hale getirilebilir.

2.3. Ekim Yastıklarının Hazırlanması ve Ekim

Fidanlıkta ekim yastıkları hazırlanmadan önce herhangi bir nedenle derinde meydana gelmiş olan sert tabakalar, dipkazan pulluk veya ripelerle derin (40-50 cm) bir şekilde işlenerek kırılmalıdır. Bundan sonra toprak 25 cm derinlikte pulukla işlenmeli ve diskaro ile parçalanmalıdır. Toprak işleme sırasında sertleşmeyi ve keseklenmeyi önlemek için toprak ıslak olmamalıdır. Organik maddeler ise iyi bir dağılım sağlamak amacı ile diskaro çekilmeden önce verilmelidir (5, 7, 11).

Fidanlıkta ekim yastığının hazırlanma zamanını, rotasyon planı ve fidan söküm zamanı tayin eder. Eğer yastıkların yapılması yeşil gübrelemeyi takip ediyorsa, yeşil gübre yastıklara şekil verilmeden 30-45 gün önce sürülüp toprağa gömülmüş olmalıdır. Eğer ekim yastıkları fidan üretiminden sonra yapılacaksa, fidanlar söküldükten sonra sonbaharda veya zorunluluk halinde ilkbaharda yapılmalıdır. Ancak yastıkların sonbaharda hazırlanması her zaman tercih edilmelidir.

Ekim yastıklarına gübre verme zamanı değişik olabilir. Bazı fidancılar yastıklar kaba olarak çıkarıldıktan sonra gübrenin verilmesini ve ondan sonra yastıkların şekillendirilmesini tavsiye etmektedir. Bazıları ise yastıklar tam olarak yapıldıktan sonra gübrelemenin yapılmasını tavsiye etmektedirler.

Ekim yastıkları normal olarak 120 cm genişlikte ve aralarında 40-50 cm lik ara yolları bırakılarak yapılır. Yastıklar iyi bir drenaj

elde edebilmek için genelde 10 cm civarında yükseltilir. Yıllık ortalama yağış 1000 mm'nin altında ise 10 cm'lik, 1000 mm'nin üstünde ise 10-15 cm yükseklik yeterlidir. Ancak verilen bu rakamlar kök kesimi hazırlığı sırasında 15-20 cm'e kadar da yükseltilebilmektedir.

Yastıklar sonbaharda veya ilkbaharda mümkün olduğu kadar erken hazırlanmalıdır. Fidanlık toprağı ağır ise, iyi bir kırıntı bünye elde edebilmek için toprak yüzeyi tırmıkla dalgalı bir hale getirilmeli, donma ve kurumalarla parçalanıp ufalanmaya bırakılmalıdır. İyi bir çimlenme için kırıntılı bünye ve gevşek bir yapı çok önemlidir.

Özellikle yapraklı fûr fidanları toprak istekleri bakımından iğne yapraklılara kıyasla daha müşkülpesenttirler. Tohumların iyi çimlenip başlangıçtan itibaren iyi bir kök sistemi yapabilmeleri için organik maddesi bol, gevşek yapıda, serin tohum yataklarına ihtiyaçları vardır. Bu şekilde hazırlanmış olan ekim yastıklarında pek derine gitmeyen, yan kökleri ve kökçükleri bol, büyük fakat yayvan kök sistemleri yaparlar. Toprak gevşek olduğu için sökûmler, bitkiler tarafından onarılması mümkün enaz zararla atlatılabilir. Gövde form bakımından kalın, boylar ise kök ile dengeli ve daha kısa olur.

Bu nedenlerle normal sürûmlerle tava getirilen ekim parsellerinde yastık yolları yapıldıktan sonra ve yastıklar kabaca çıkarılınca, toprak organik madde muhtevası çok bol olan karışımlarla yeterli miktarda takviye edilmelidir. Bu karışımlar, bol humuslu orman toprağı + kum, iyi yanmış hayvan gübresi + humus + kum veya iyi yanmış parçalanmış ve elenmiş kompost + kum vs. olabilir. Fidan yetiştirilirken bu tip iyileştirici materyalin kullanılmasına çok önem verilmeli ve yapılacak masraftan kaçınılmamalıdır. Zira içerisinde % 66 oranında organik madde ihtiva eden herhangi bir iyileştirici materyalin 235 m³ ünün 1 hektarlık sahaya atılması ile topraktaki organik madde ancak % 1 oranında yûkselebilmektedir (11). Bu oran ise 20 cm lik üst toprakta 30-32.5 ton kuru madde ağırlığına eşittir. Hatırlanacağı üzere, iyi bir yeşil gübreleme ile ancak 5-7.5 ton kuru madde elde edilebilir ki, bundan da sürûlerek toprağı karıştırıldıktan sonra ayrışma ile sadece 2.5 ton yavaş ayrışan humus kalır (12). Bu şekilde az bir ilave ile vejetasyon mevsimi esnasında ayrışan organik madde dengelenemez. Dolayısı ile toprağı yeşil gübre dışında muhakkak organik madde verilmelidir. İyi bir fidanlıkta toprak organik madde muhtevasının daima % 3 seviyesinde tutulması son derece gereklidir.

Fidanlıkta yastıkların ekime hazırlanmasında organik madde ihtiva eden karışımları çok miktarda bulmak genellikle sorun ol-

maktadır. Bu nedenle yastıklar hazırlanırken yarı yarıya tasarruf sağlayan derin çizgi metodu kullanılabilir. Bunun için ekime hazırlanan yastıklarda mini çizel pulluklarla 7-10 cm derinlikte ve birbirlerinden 20-22.5 cm uzaklıkta 5 adet derin ekim çizgisi (veya ark'ı) açılır ve içerisi bol organik madde içerikli materyal ile yastık seviyesine kadar doldurulur. Bu çizgilere bastırılarak ekilen tohumların üzeri, büyüklüklerine göre tekrar kapatma materyali ile kapatılır ve merdane ile bastırılır. Böylece tohumlar çok iyi hazırlanmış bir tohum yatağına ekilmiş ve ayrıca kullanılacak organik materyal karışımından da % 50 oranında bir tasarruf sağlanmış olur.

Ceviz ve kestane gibi iri tohumlar bu metodla 3-4 cm kadar derine ekildikten sonra, sadece ekim çizgilerinin üzerine 5 cm kalınlığında ilave kum serilmesi koruma bakımından faydalı olacaktır. Fazladan serilen bu kum, ilkbaharda çimlenmeler başladıktan sonra yastık yollarına çekilerek fidecik çıkışları serbest hale getirilmelidir.

Yapraklı tür ağaç tohumlarının bir çoğu el ile tercihen 22.5 cm'lik 5 sıra şeklinde ekilir. Türlerle göre tohumların büyüklük ve şekilleri değişiktir. Bu nedenle çok az türe ait tohumlar mevcut makinelerle ekilebilmektedir. Ancak çeşitli gübre atıcılar ufak değişikliklerle büyük tohumların ekiminde kullanılabilir.

Tohumların optimum ekim derinliği, büyüklüklerine, ekim mevsimine ve toprak tekstürüne bağlı olarak değişebilir. Büyük tohumlar küçük tohumlara kıyasla daha derine (çaplarının 1.5 misli) ekilirler. Tohumlar sonbaharda ekilirken ilkbahardakilere kıyasla biraz daha derine ekilmelidir. Böylece erozyon zararları ve don atmaları önlenmiş olur. Kumlu topraklarda ekim derinliği, daha ağır topraklara kıyasla üçtebir oranda daha derin olmalıdır.

2.3.1. Ekim Zamanı

Fidanlıkta yapraklı tür tohumlarının ekim zamanı birçok faktöre bağlıdır. Ekilecek tohumların zamanında temini, tohum özellikleri katlamaya yahut diğer ön işlemlere ihtiyaç ve mevsimin iş kapasitesine bağlı olarak ekim zamanı değişebilir. Kuzeyde ve soğuk olan bölgelerde sonbaharda hava sıcaklığı çimlenmeyi başlatacak sıcaklığın altına düştüğü zaman çimlenme engeli olan ve olmayan tohumların ekimleri yapılabilir. Sonbahar ekimleri çimlenme engeli olan tohumlarda doğal katlama etkisi meydana getirerek ilkbaharda muntazam ve iyi bir çimlenme sağlar. Daha sıcak olan güney bölgelerde çimlenme engeli olmayan tohumları sonbaharda ekmek doğru olmaz. Çünkü kış boyunca uygun hava şartlarında çimlenme mey-

dana gelebilir ve ekilen tüm tohumlar ani bir don nedeni ile zayıf olabilir. Ancak çimlenme engeli olan tohumlar soğuk-ıslak işleme uygun sıcaklık varsa, Ocak veya Şubat'ta ekilebilir.

Soğuk bölgelerde sonbaharda ekilen tohumlar erken ilkbaharda derhal çimlenir ve çıkan fidecikler tüm büyüme mevsimini en iyi bir şekilde değerlendirerek iyi kalitede 1/0 yaşında fidan haline gelirler. Ancak sonbahar ekimlerinde tohumları dondan ve don atmasından korumak için yastıklara malç yapmak ve tohumları kuş ve kemirici hayvanların zararlarına karşı korumak için, yastıkların çuval bezi ile kapatılması, tohumların ilaçlanması vs. gibi birtakım ek masraflar yapmak gerekebilir.

Ekimi iyi zamanlanmış ilkbaharda ekilen tohumlarla da aynı şekilde kaliteli fidanlar elde etmek mümkündür. Ancak ilkbaharda kötü hava halleri ve yüklü iş hacmi nedeni ile genellikle soğuk iklimli olan yerlerde zamanında ekim yapmak pek mümkün olmamaktadır. Oysa güneyde daha sıcak olan yerlerde erken ilkbaharda ekim yapmak mümkündür. Zira yapraklı türlerde genellikle bir büyüme mevsiminde dikilecek boyutlara ulaşan fidanlar elde edilebilmektedir. Güney veya sıcak bölgelerdeki ekim zamanının ayarlanmasında esas amaç, çimlenmelerin sıcaklık tam anlamıyla bastırmadan bitmiş olmasıdır. Aksi takdirde yüksek sıcaklık ve nem nedeni ile zararlı patojenlerin üremesi artarak fideciklerde büyük zararlar meydana gelebilir.

2.3.2. Fidan Sıklığı

Ekim yastıklarında birim alanda ekilen tohumun miktarı ve dolaşımı ile fidan sıklığı, fidanlarda kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Ekim yastığında fidanlara verilecek aralık ve uzaklıklar, fidanların çap ve boyunu, fizyolojik faaliyetini ve ağaçlandırma-daki güçlerini etkiler. Fidan yastığında sıklık arttıkça fidanların kurumu madde ağırlığı ve gövde çapları azalır, boylar uzar (1,10,11).

Fidanlar arasındaki rekabet, fidanların büyüklüklerini ve fizyolojik faaliyetini azaltır. Bu nedenle optimum ekim yoğunluğu ve fidan sıklığı türlere, seleksiyon esaslarına, fidanlık şartlarına ve ağaçlandırma alanındaki yetişme ortamı şartlarına göre değişir (10). Ekim yoğunluğunun ve fidan sıklığının iyi ayarlanması ile kalın çaplı, normal boylu (25-30 cm), fakat güçlü fidanlar elde etmek mümkündür. Bu kalitede fidanlar kurak bölgelerde kullanılmaya daha uygundur. Bunun yanında çapları belirli minimum ölçülerde kalmak kaydı ile daha boylu (30-60 cm) fidanlar, toprak şartlarının ve yağışın uygun olduğu ortamlarda başarı ile kullanılabilir.

Fidanlıklarda tohumların çimlenmesine ve fidecik çıkışlarına tohumların çimlenme engeli yanında, çimlenme enerjisi, çimlenme yüzdesi, boş dolu tohum miktarı, canlılık gibi birçok faktör etkili olmaktadır. Fidanlıklarda özellikle yapraklı tür tohumlarının birim alanda eşit aralıklarla belirli sayıda fidan elde etmek üzere ayarlanarak ekilmesi çok zordur. Bu nedenle ekilecek tohumlarda istenen ölçülerde fidan elde etmek için uygun tohum seleksiyon ve ekim metodları geliştirilinceye kadar kullanılacak en emin metod pahalı olmasına rağmen, yastıkta fidanların eşit aralıklarla seyreltilmesi usualüdür.

2.3.3. Kök Kesimi

Bazı yapraklı tür fidanları, boylarının kontrol altına alınmasını sağlamak, köklerinin bol miktarda saçak kökçük vermesini teşvik etmek ve eşit boyutlarda fidan elde etmek için, yastıkta iken kök budamasına tabi tutulmaktadır. Ayrıca 1/0 ve 2/0 yaşındaki çok boylu fidanların ağaçlandırmada kullanılabilmesini sağlamak amacı ile gövdeleri muayyen bir yükseklikten budanabilmektedir.

Fidanlarda boy ve çap bakımından eşitlik sağlamak ve bol miktarda yan kökçük elde etmek amacı ile kökler yatay olarak budanırlar. Meşe ve ceviz gibi bazı yapraklı tür fidanlarının ana kazık köklerinin kesilmesi, yanlardan bol miktarda kökçüklerin meydana gelmesini teşvik eder. Bunun için mesela, ceviz fidanlarının köklerinin Haziran ayı sonlarında ve toplu çıkışlardan 60 gün sonra 15 cm derinlikten kesilmesi çok dallanmış, bol yan kökçüğü olan bir kök sisteminin gelişmesini sağlar (9).

Kök kesimi ve bu arada köklerin havalandırılmasının etkileri, ne zaman ve ne şekilde yapılacağına bağlıdır. Su veya beslenme kısıtlı ise, kök kesimi dikkate değer etkiler meydana getirmeyebilir. Uygun şartlarda uygulandığı takdirde birçok ağaç türünde boyların ve çapların küçük kaldığı, kuru madde ağırlığının azaldığı, buna mukabil çok miktarda kökçük meydana geldiği ve kök gövde oranının belirli bir biçimde azaldığı, fakat iyi ve dengeli bir kök sistemi nedeni ile fidanlarda tutma oranının yükseldiği bilinmektedir.

Kök kesimi yapılmadan bir iki gün önce iyi bir sulama yapıp fidanlık yastıklarının dinlendirilmesi ve sonrada toprak tavda iken (köklerin ıslak toprak içerisinde bıçak basıncı ile çekilerek bükülmesi için toprağın gevrek bir halde olması gerekir), kök kesimlerinin daha önce iyice bilenmiş bıçaklar vasıtası ile yapılması gerekir. Ayrıca bıçağın gireceği yastık başlarının ve traktörün geçeceği

yastık yollarının, kazma ve kürekle temizlenerek, 15-20 cm derinlikte kesim yapılacak şekilde tesviye edilmesi gerekir. Kök kesimi yapıldıktan sonra lüzumundan fazla kabarmış topraklarda fazla havalanma nedeni ile köklerin kurummasını önlemek için, fidan aralarının basılarak sıkıştırılması gerekir. Eğer kök kesimi keskin ve ince bir bıçakla yapılmışsa, böyle bir işleme gerek duyulmayabilir. Kök kesimi ve bastırma işlemi yapıldıktan hemen sonra yastıkların derin ve doyurucu bir şekilde sulanması gerekir.

2.4. Bakım

2.4.1. Sulama

Sulama, çimlenme sırasında son derece önemlidir. Tohumlar çimlenirken toprak mutlaka nemli olmalıdır. Bazı küçük tohumlu türler nemsiz ortama karşı çok hassastırlar. Mesela, kızılbaş ve çınar ekim yastıkları özellikle ilkbaharda tohumların çimlenme devresinde devamı nemli tutulmalıdır. Bunun için yastıklar, ilk 4-5 cm.'lik kısmı ıslanacak şekilde günde birkaç defa sulanmalıdır. Sıcak bölgelerde ekim yastıklarının üst kısmı çabuk kurduğundan, gündüz 3-4 saat ara ile sulama tekrar edilmelidir.

Sulama tüm büyüme mevsimi boyunca gereklidir. Kaliteli fidan elde edebilmek için, sulamayı yağın yağmurları takviye gayesi ile yapılan bir işlem olarak düşünmek gerekir. Haftada 25-30 mm.'lik sulama yapmak, pratik bir ölçü olarak verilebilir. Eğer yağın yağmurlarla bu suyun bir kısmı verilmemişse, sulama ile bu standardı tutturmak gerekir. Bu tip bir sulama programı ile toprağın ilk 20 cm.'lik kısmı tarla kapasitesine getirilmektedir. Yağmurlama sistemi ile verilecek su miktarı; yağış yanında, hava sıcaklığına, perkolasyona ve yastıktaki fidan yoğunluğuna da bağlıdır. Gelişigüzel sulama toprak verimliliğini bozar. Fazla sulama ise besin maddelerinin yıkanmasına ve mantari hastalıkların oluşmasına neden olur. Yastık toprağı üstten 2.5 - 3.0 cm kurumuş ise, genellikle sulamaya gerek var demektir.

Yapraklı tür fidanlarda sulama için genel bir tavsiyede bulunacak olursak; ekimden sonra çimlenme tamamlanıncaya kadar, toprak yüzeyi kaymak tutmayacak şekilde nemli tutulmalıdır. Bu nedenle günde 2-3-4 defa 1/2 saat sulama yapılması gerekir. Bu safhadan sonra, Temmuz ortalarına kadar haftada 3 gün, 2'şer saat süre ile toprak tarla kapasitesine gelinceye kadar sulama yapılmalıdır. Ekim ayına veya sonbaharda yağmurlar başlayıncaya kadar haftada 2 gün 1-1.5 saat süre ile sulama yapılmalıdır.

Sıcak güneş altında gündüz yapılan sulama (ki, çimlenme döneminde gereklidir), toprak ve havanın sıcaklığını azaltır, fakat buharlaşma ile suyun büyük bir bölümü de kaybolur. En etkili sulama zamanı, akşam üzeri veya sabah erken saatlerde (03-05 arası) yapılanlardır. Bu zamanlarda yapılan sulamalarla su toprağın 20-25 cm derinliğine kadar iner.

Yapraklı tür fidanı üretiminde fidanlık yastıklarında salma sulama yapılmamalıdır. Yağmurlama metodu ile sulama yapılmalıdır. Sulama yapılırken sprinklerler 50 cm kadar yükseltilmeli ve sulama daireleri enaz % 50 oranında birbirlerini kapamalıdır. Aksi takdirde yeterli bir sulama yapılamaz.

Özellikle fazla boylan turlerde, sprinklerler duruma göre 1 metreye kadar yükseltilmelidir. Ayrıca ekim yapılırken türlerin su istekleri dikkate alınarak yastıklarda ekim yapılmalıdır. Mesela Kızılağaç veya Çınarla, Y. Akasya iç içe bulunmamalıdır. Aksi takdirde birine verilecek fazla su ile diğeri etkilenir, beslenme ve büyüme bozuklukları ortaya çıkabilir. Ayrıca sprinkler başları, parseldeki sulama planına göre 360 veya 180 derece açı ile sulama yapma durumuna uygun olarak seçilmeli ve yerleştirilmelidir.

İlkbaharda su genellikle havadan daha sıcaktır. Bu nedenle sulama ile fidanlar donmaktan kurtarılabilir. Bunun için don tehlikesi olduğu zamanlarda, güneş doğmadan yağmurlama yapılırsa, don zarar yapmadan atlatılabilir.

2.4.2. Ot Alma

Yapraklı tür fidanlıklarında yabancı otlar büyük bir problemdir. Eğer yastıklardaki boş alanlar, dolayısı ile besin maddeleri ve su, otlar tarafından da kullanılıyorsa, yapraklı tür fidanları bu durumdan son derece etkilenirler ve normal çap ve boy büyümesi yapamazlar.

Elle ot alma pahalı ve pek etkili olmayan bir işlemdir. Fidanlıkların iş programı ve işçi kapasitesi ile yılda 5-6 kez olmak üzere tam zamanında ot almak, son derece güç olmaktadır. Özellikle ilkbaharda çeşitli ekim ve söküm işleri nedeni ile, mevcut işçiler Sonbaharda ekim yapılmış yastıklara ot almak için çok geç sevk edilebilmektedir. Bu arada yabancı otlar süratle büyümeye fırsat bulmakta ve sonradan bunlarla başa çıkmak çok güç olmaktadır. Gelişen ve çok boylan otlar, fideleri baskı altına almakta, toprağı ve suni olarak yaratılan elverişli mikro-klimayı sömürerek fidanları fiz-

yolojik yönden zayıf düşürmektedir. Ayrıca bu otlar sökülürken fide-lerin veya fidanların kökleri büyük zararlar görmektedir.

Bu nedenle son yıllarda fidanlık ekim yastıkları, ekimden 3-4 hafta önce çeşitli kimyasal maddelerle tütsülenmektedir. Buna rağmen otlarla başa çıkılamamakta ve ek tedbirler icap etmektedir. Yapraklı tür fidanlıklarında çimlenme öncesi (pre-emergence) herbisidler kullanılmalıdır. Zira yapraklı türlerin çoğu temas herbisidleri tarafından öldürülmektedir. Çimlenme öncesi herbisidlere örnek olarak DACTHAL'ı (Dimethyl Tetra Chloroterephthalate) verebiliriz. Bu herbisid Amerika'daki yapraklı tür fidanlıklarında ve bazı türlerde 8-10 kg/ha nisbetinde başarı ile kullanılmaktadır (12). Ancak gerekli araştırmalar yapılmadan fidanlıkta herbisid kullanmaktan kaçınılmalıdır.

Etkili bir mücadele için fidanlıklarda kombine bir ot alma programı uygulamak gerekir. Bu program içinde tütsüleme, herbisid kullanma ve elle ot alma işlemleri birlikte uygulanabilir. Ancak uygulanacak programda enaz yer alacak işlem elle ot alma ve toprak işleme olmalıdır. Zira belirtildiği gibi, bu işlem hem gittikçe daha pahalılaşmakta, hem de pek etkili olamamaktadır. Ayrıca elle ot alınırken yerlerinden oynayan ve hatta otlarla birlikte sökülen fidelerde büyük zararlar görülmektedir. Bu bakımdan fidanlıklarda mümkün olduğu kadar kimyasal mücadele yoluna gitmek gerekir.

2.4.3. Söküm

Fidanlar sertleşince, yani don'a karşı mukavim hale gelince ve uykuya girince, Sonbaharda veya İlkbaharda sökülürler. Yapraklı tür fidanları genelde sıcaklıklar iyice azaldığı zaman, birkaç soğuk ve donlu günden sonra yahut fidanlar yapraklarını döktüğünde odunlaşmış ve söküme uygun hale gelmiş sayılırlar. Bazı türler diğerlerine kıyasla söküme daha erken gelirler. Mesela; Dişbudak, Ceviz, Y. Akasya erken yaprak dökerler. Bunun yanında Kızılağaç, Kestane, İğde, Meşe ve Kayın geç yaprak dökerler. Akcağaç, Çınar, İhlamur ise bu türlerin arasında yer alırlar (8, 12). İlkbaharda havalar ısındıktan sonra yapraklı tür fidanları uzun süre uykuda kalamaz derhal sürmeğe başlarlar. Bu nedenle genellikle sökümün Sonbaharda yapılması daha uygundur.

Toprak donmuş halde iken veya köklerin donmasına neden olacak hava sıcaklığı varken fidanlar sökülmemelidir. Toprağın nem durumu da sökümü çok etkiler. İdeal olarak toprak sürme uygun sayıldığı halden biraz daha kuru olmalıdır. Toprak parmaklar ara-

sında ezilince dağılmalıdır. Toprak çok kuru veya çok ıslakken hem iyi ve sağlıklı bir fidan sökümü yapılamaz, hem de toprak strüktürü için zararlı olur.

Fidanlar el aletleri veya söküm bıçağı ile yerinden oynatıldıktan sonra, en fazla 48 saat içinde işçiler tarafından sökülmelidirler. Bunun için tepeleri rahatça birarada tutulabilen birkaç fidan bir araya getirilir ve yavaşça sökülürler. Fidanlar sökülürken kıvrılmamalı, düz olarak çekilmeli, kökçüklerin kopmasına ve zedelenmesine izin verilmemelidir. Topraktan sökülen demet halindeki fidanlar, sertçe sarsılarak fazla toprakları temizlenmelidir. Bu iş için fidan demetleri yere veya birbirine vurulmamalıdır.

Bu şekilde sökülen fidanlar, kökleri daima nemli kalacak şekilde hemen sandıklara yerleştirilmeli ve fidan hangarına sevk edilmelidir. Burada seleksiyona tabi tutulan fidanlar ya ağaçlandırmada kullanılmak üzere ambalaj yapılmalı veyahut sonradan kullanılmak üzere gömüye alınmalıdır.

Yapraklı tür fidanlarının kökleri, sökümünden dikime kadar hiçbir surette açıkta kalmamalı ve nemsiz bırakılmamalıdır.

3. MATERYAL VE METOD

Ormanların devamlılığını sağlamak amacı ile yapılan gençleştirme çalışmaları geniş ölçüde fidan dikimine, yani ağaçlandırmaya dayanmaktadır. Tür seçimi, tohum temini, fidanların fizyolojik durumu ve morfolojik özellikleri, göz önünde tutulacak konular içinde en önemli hususları teşkil eder. Bunlardan başka, fidanların uygun bir biçimde güçlendirilmesi ve sağlıklı fidan kullanımı, ağaçlandırmayı olumlu yönde etkiler (10).

Aynı fidanlıktan çeşitli zamanlarda sökülen fidanların, ağaçlandırmada gösterdikleri başarılar daha önceleri izah edilemiyordu. Bugün bu tür olaylar, fidanlıkta birim alanda ekilen tohumun miktarı veya fidan yoğunluğu, ekim zamanı ve büyüme mevsiminin uzunluğu, kök ve gövdenin budanması veya herikisinin birlikte uygulanması, sulama, ot alma-çapa ve sökümün zamanlanması veya diğer bir deyişle fidanların uyku hali ve buna bağlı olarak kök büyüme potansiyeli ile açıklanabilmektedir.

Tüm bu faktörlerin yapraklı tür fidanı yetiştirmede fidan kalitesine etkili olacağı muhakkaktır. Yapılan bu ön çalışmada, ağaçlandırmada başarı sağlayacak, kaliteli fidan elde etmede kaliteye et-

kili olacak faktörler ve bunları oluşturacak ana fidanlık metodları üzerinde durulmuştur.

3.1. Varsayımlar

- I — Tohumların çimlenme engelini giderecek ön işlemler
- II — Tohumların ekim zamanı
- III — Fidanlık yastığındaki fidan sıklığı
- IV — Fidanlarda kök kesimi
- V — *Acer* spp. (2 tür), *Ailanthus glandulosa*, *Alnus glutinosa*, *Castanea vesca*, *Ceratonia siliqua*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus oxyphylla*, *Fagus orientalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans regia*, *Platanus orientalis*, *Prunus mahaleb*, *Prunus amigdalus*, *Quercus* spp. (7 tür), *Robinia pseudoacacia*,

Türlerinde fidan kalitesini ve dolayısı ile ağaçlandırmanın ilk yıllarında tutma ve büyüme başarısını engellemez veya tutma ve büyüme üzerinde etkili olmaz.

3.2. İşlemler

- I — Tohumların çimlenme engelini giderecek olan ön işlemler:

Genellikle yapraklı tür ağaçların tohumlarında çimlenme engeli bulunmaktadır. Tohumlardaki bu engel, pek az tür hariç, çoğunda çeşitli ön işlemlerle oldukça tatminkâr bir şekilde giderilebilmektedir. Çimlenme engeli genelde iki ana faktöre bağlı olarak; dıştan ve içten gelen çimlenme engeli olarak ikiye ayrılmaktadır.

Araştırmada üzerinde çalışılan *Gleditsia triacanthos* ve *Robinia pseudoacacia* türlerinde tohum kabuğunun sertliğinden, yani dıştan gelen çimlenme engeli bulunmaktadır. Bu engel a - 2.2.6 No.'lu paragrafta belirtilen «Kaynar su ile muamele» metodu ile giderilmiştir.

Yine araştırmada üzerinde çalışılan diğer türlerde ise embryo veya endospermin olgunlaşmamış olmasından, yani içten gelen çimlenme engeli bulunmaktadır ki, bu engel de yine aynı paragrafta yer alan «sabit bir sıcaklıkta soğuk-ıslak ön işlem (katlama)» metodu ile suni ve tabii yoldan giderilmiştir.

- II — Tohumların ekim zamanı :

Fidanlıkta yapraklı tür tohumlarının ekim zamanı birçok faktöre bağlıdır. Ekilecek tohumların zamanında temini, tohum özellikleri,

katlama yahut diğ er ön iş lemlere ihtiyaç ve mevsimin iş kapasite-sine bağı lı olarak ekim zamanı değı şebilir.

Bu hususlar dikkate alınarak Ankara, Eskişehir, Hendek, Mani-sa, Samsun, Osmaniye fidanlıkl arında sonbaharda, Erzurum ve Elazığ fidanlıkl arında ise ilkbaharda ekim yapılmıştır. Ayrıca iç ten gelen ç imlenme engeli olmayan *Gleditsia triacanthos* ile *Robinia pseudoacacia* ilkbaharda ekilmiş, her iki mevsimde ekilebilecek olan *Ailanthus glandulosa*, *Alnus glutinosa* ve *Platanus orientalis* de gerekli ön iş lemler yapılarak yine ilkbaharda ekilmiştir.

III — Fidan sıklığı :

Birim alanda tohum ekim sıklığı ve dolayısı ile fidan sıklığı, fidanlarda kaliteyi etkileyecek en önemli faktörlerden biridir. Bu araştırmada literatürde verilen ve mahalli tecrübelerden elde edilen miktarlarda tohum ekildikten sonra, fideciklerde seyreltme yapıla-rak iş lemlere göre fidanlar arasındaki uzaklıklar muntazam bir şe-kilde ayarlanmıştır. Tohumlar ç imlendikten sonra, olgun fidecik safhasında (4 yapraklı fidecik hali) şu iş lemler uygulanmıştır :

Fidan Aralık ve Uzaklıkları	Fidan Sayısı/m ²	İş lem Kod'u
22.5 × 15.0 cm	33 Aded	1
22.5 × 7.5 »	66 »	2
22.5 × 5.0 »	99 »	3

Fidanlık yastıklarında ekimler 5 sıra halinde yapılmış olup, sı-ralar arasındaki uzaklık 22.5 cm olarak ayarlanmıştır.

IV — Fidanlarda kök kesimi :

Bazı yapraklı tür fidanlarının gövde ve kökleri, boylarının kont-rol altına alınmasını sağlamak, köklerinin bol miktarda ince kök-ç ük vermesini teşvik etmek, tutma başarısını arttırmak ve eş it bo-yutlarda fidanlar elde etmek için, fidanlar yastıkta iken kökleri kesil-mektedir. Bu araştırmada 1/0 yaş ındaki yapraklı tür fidanlara bir defa Temmuzda ve bir defa da Ağ ustosta kök kesimi uygulanmıştır :

İş lem Kod'u	Kök Kesimleri	Zaman
A	1 Defa kök kesimi	Temmuz
B	1 Defa kök kesimi	Ağ ustos
C	Kök kesimi yok	—

v — Türler :

Varsayımlar bölümünde yer alan yapraklı türler, araştırmanın yürütüleceği fidanlıkların yer aldıkları yetiştirme ortamlarına uygun olarak tüm işlemlerde kullanılmışlardır. Böylece her türün uygulanacak işlemlere göstereceği tepkiler ve bunların fidan kalitesi üzerine etkileri ortaya çıkarılmış olacaktır.

3.3. Araştırmanın Desenlenmesi

Deneme Metodu : Raslantı Bloklarında Bölünmüş Parseller (Split-plot) deneme deseni.

Blok Adedi : 3 Blok, 3 Kök kesimi yastığı, 15 Tür parseli ve 3 Ekim sıklığı bölünmüş parseli.

Bölünmüş Alt İşlem Parselinde (Tür) Ölçü Parseli : 1 m²'deki fidanlar.

(Deneme deseni 23. sayfededir.)

3.4. Uygulama Yerleri ve Esasları

Yapraklı türlerin fidanlık tekniği konusunda yapılan bu ön çalışma; yurt düzeyinde yaklaşık olarak ana iklim bölgelerini temsil edebileceği düşünülen ve bunun yanında teknik imkânları gözönünde bulundurulmuş Ankara, Eskişehir, Hendek, Manisa-Muradiye, Samsun-Gelemen, Erzurum, Elazığ ve Osmaniye Orman Fidanlıklarında uygulanmıştır. Fidanlıklara göre denemelerde en çok 14, en az 5 tür kullanılmıştır.

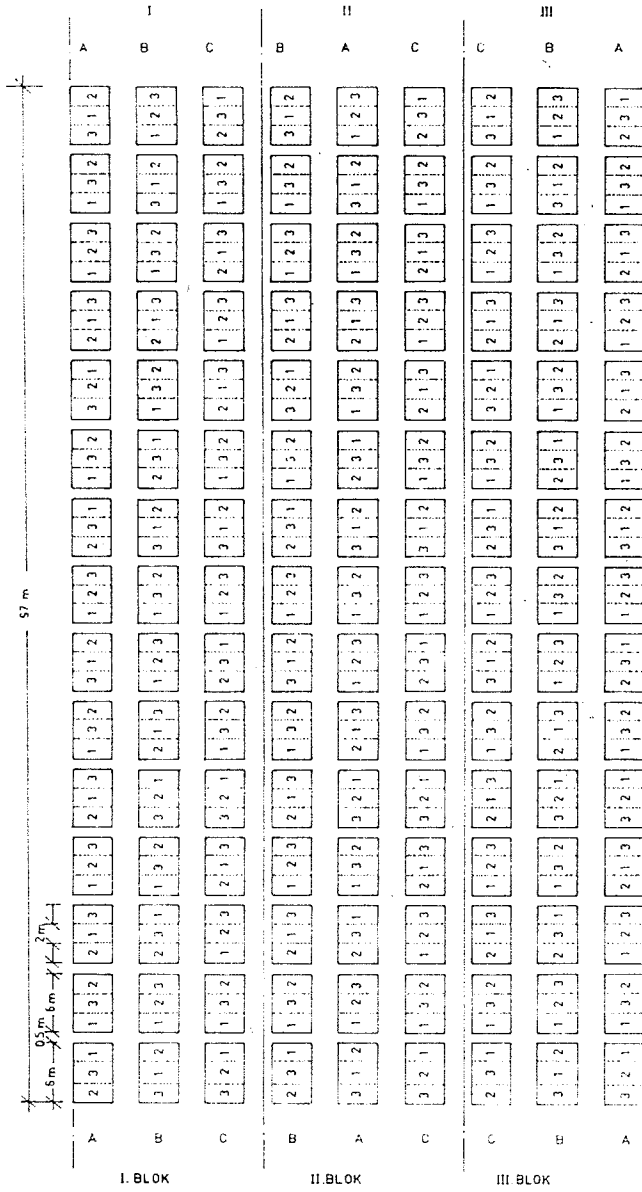
Araştırma için tohum ekimlerine 1984 yılı sonbaharında ve Kasım ayında başlanmıştır. Tohumlar; Ankara, Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Enstitüsü tarafından toplattırılmıştır. Enstitü depolarından alınan tohumlar, kendi orijinal ambalajları ile fidanlıklara nakledilmiş ve fidanlıkarda daha önce hazırlanan deneme alanlarında büyük çaplarının 1.5 misli derinlikte ektirilerek bölgesel standard kapatma materyali ile kapatılmıştır. Ekimlerde her tür için 6 metre uzunlukta yastık parçası (Deneme Deseni) kullanılmıştır.

İlkbaharda normal sulama ve bakım işlemleri uygulanan yastıklarda ilk çimlenmeler tamamlandıktan sonra 4-5 cm boy yaptıktan sonra (4 yapraklı safha), işlemlere göre seyreltmeler yapılmıştır. Bunun için 15 cm (1), 7.5 cm (2) ve 5 cm (3)'lük seyreltme şablonları kullanılmıştır. Bu şekilde Blokları meydana getiren 9 adet yastık üzerindeki 6 metrelik parçalarda yer almış olan tüm türler, işlemlere

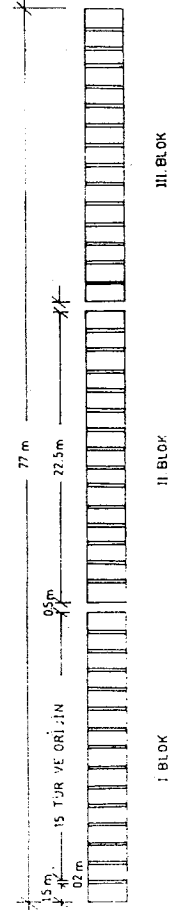
DENEME DESENİ

FİDAN SIKLIĞI VE KÖK KESİM DENEMESİ

ÖN İŞLEM DENEMESİ



1. NOLU DENEME DESENİ



2. NOLU DENEME DESENİ

göre verilen aralıklarda seyreltilmiştir. Seyreltme yapılmadan birgün önce ot alma-çapa ve sulama yapılarak toprak hazırlanmıştır.

Haziran ayı başlarında özellikle süratli kazık kök yaptığı bilinen ceviz ve meşe gibi türlerde kök kontrolleri yapılarak kök kesme işlemi uygulanması için zaman tesbit edilmiş ve engeç Temmuz ayının ilk haftasında A Kod'lu işlem parsellerinde 15-20 cm derinlikten kök kesimi yapılmıştır. Kök kesimi yapılmadan önce sulama yapılmış ve fidanlık yastıkları birgün dinlendirildikten sonra işlem uygulanmıştır. Aynı gün fidan araları ayakla bastırılarak tekrar sulama yapılmıştır.

Daha yavaş kazık kök veya ana kök yapan türlerdeki kök kesiminin etkisini anlayabilmek amacı ile, kök büyümesinin büyük ölçüde tamamlanmış olduğu Ağustos ayında bir kök kesimi daha düzenlenmiştir. Ağustos ayı başlarında bu kez sadece B Kod'lu yastıklarda, yine aynı toprak hazırlıklarından sonra kök kesimi yapılmıştır.

3.5. Ölçme Birim ve Metodları

Araştırmaya ait deneme alanlarının bulunduğu fidanlıklarda ölçme ve gözlemlere çimlenmeler tamamlandıktan bir ay sonra başanmıştır. Ölçmeler türlerin yer aldığı 6 metrelik yastıkların tam ortasına isabet eden 2 m²'lik kısımda yapılarak elde edilen sonuçlar ikiye bölünerek ortalama kaydedilmiştir. Son ölçmeler 1985 yılı Kasım ayında yapılmıştır. Bu ölçmede fidanların boyları ve kök boğazındaki çapları ölçülmüş, kök durumları incelenmiştir. Ölçmeler yapılırken aşağıdaki esaslar dikkate alınmıştır :

Fidanın gövde boyu : Gövde boyu, fidanın tepe tomurcuğundan toprak seviyesine kadar olan kısmıdır. Fidan boyları 10 mm hassasiyetle ölçülmüştür.

Fidanın kök boğazındaki çapı : Fidanın en üstteki yan köklerinden 10 mm yukarısındaki gövde çapıdır. Bu çap fidanın toprak seviyesindeki çapı olarak da kabul edilebilir. Fidanın kök boğazındaki çapı dıştan 0.5 mm hassasiyetle ölçülmüştür.

Fidanın kök boyu : Kök boyu, fidanın en üstteki yan köklerinin 10 mm yukarısından, en uzun kök demetinin ucuna kadar olan kısmıdır. Fidan kök boyu 0.5 cm hassasiyetle ölçülmüştür.

3.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Deneme alanlarından (Fidanlıklar) toplanan veriler komputerde, fidanlıklar ve türlere göre ayrı ayrı analize ve teste tabi tutulmuş ve sonuca varılmıştır. Bu nedenle elde edilen sonuçlar fidanlıklara göre ve türlere göre (Fidan üretim tekniği) ayrı ayrı verilecektir.

4. SONUÇLAR

Daha öncede belirtildiği gibi, Yapraklı Tür Orman Ağaçları Fidanlık Tekniği ile ilgili olarak yapılmış olan bu ön araştırma; Ankara, Eskişehir, Hendek, Manisa-Muradiye, Samsun-Gelemen, Erzurum, Elazığ ve Osmaniye Orman Fidanlıklarında yürütülmüş ve her fidanlıkta denemeler tesis edilmiştir. Bu denemelerden elde edilen sonuçlar fidanlıklara göre şu şekildedir :

4.1. Ankara Orman Fidanlığı

Araştırma ile ilgili deneme, Ankara Fidanlık Müdürlüğüne bağlı Behiçbey fidanlığında 1984 yılı sonbaharında kurulmuştur. Behiçbey fidanlığı oldukça yenidir ve 1979 yılında üretime açılmıştır. Fidanlık toprakları mekanik terkip bakımından genelde ağır yapılı topraklara sahiptir ve hatta 2/3'ü pek ağır yapılıdır. Bu ağır yapıdan dolayı toprağın muhakkak tav'ında işlenmesi ve sulamadan sonra çapalanması gerekmektedir.

Fidanlık toprakları 1986 yılı toprak etüd ve revizyon raporuna göre, orta alkali reaksiyondadır ve pH : 8.05 - 8.45 değerleri arasında değişmektedir. Bu değerler yüksek görünmesine rağmen, yapraklı tür fidanlarında bugüne kadar zararlı bir etki görülmemiştir. Ayrıca topraklar kireç bakımından da zengindir.

Organik madde oranı % 0.70 - 2.17 arasında olup, ortalama % 1.3'tür. Bu oran genelde yetersizdir ve toprakların mutlaka bol miktarda organik madde ile zenginleştirilmesi gerekir. Organik maddeye bağlı olarak tesbit edilen total azot miktarı da keza yetersiz ve fakirdir. Bu bakımdan yılda 350 kg/ha kadar amonyum sülfat gübresinin büyüme mevsiminin ilk aylarında ve üçe ayrılarak verilmesi, son derece faydalı olacaktır. Toprak raporunda fosfor yeterli bulunmuştur, dolayısı ile ayrıca bir fosfor gübrelemesine ihtiyaç bulunmamaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre (Tablo: 1, 9); Ankara-Bahiçbey Orman Fidanlığı, yapraklı tür fidan üretimi bakımından elverişli bir fidanlıktır. Ancak organik madde oranının yükseltilmesi son derece gereklidir. Sadece Quercus cerris fidanları 1/0 yaşında ağaçlandırmada kullanılabilecek boyutlara ulaşmamaktadır. Bunun organik madde miktarı ve yetersiz beslenme ile yakın ilişkisi bulunmaktadır.

Behiçbey fidanlığının su kaynağı kirlidir. Sulama ile zamanla

Tablo : 1

PİDANLIK : ANKARA
(Nursery)
TÜR : HAĞLEP
(Species) : Prunus mahaleb

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	57.7	58.3	58.7	3.7	3.7	4.0
B	66.0	66.7	69.7	4.0	4.3	5.0
C	116.7	114.7	123.7	7.7	7.7	8.0

TÜR : BADEM
(Species) : PRUNUS amygdalus

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	72.3	73.0	75.3	6.3	6.0	6.3
B	79.7	81.7	78.7	5.3	5.3	5.3
C	115.3	112.0	111.3	8.0	6.7	6.7

TÜR : CEVİZ
(Species) : Juglans regia

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	17.7	17.0	17.7	4.0	4.0	4.7
B	17.0	17.0	17.7	4.7	4.3	4.3
C	22.7	25.0	24.3	4.7	5.0	5.7

TÜR : AKÇAĞAÇ
(Species) : Acer negundo

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	107.0	105.7	103.7	5.7	6.0	5.7
B	82.7	73.0	72.0	4.7	4.0	4.3
C	107.3	99.7	97.7	5.7	5.3	5.7

TÜR : İÇME
(Species) : Eleagnus angustifolia

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	67.0	62.3	61.7	4.3	4.3	4.3
B	53.0	53.7	56.7	4.3	4.7	4.7
C	86.0	72.3	74.3	5.7	5.7	5.7

TÜR : GLADİSYA
(Species) : Gladitsia triacanthos

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	65.7	68.0	61.7	4.0	4.0	3.3
B	68.7	57.3	57.7	3.7	3.3	3.3
C	95.7	82.3	102.3	4.7	3.7	5.3

TÜR : SAÇLI MEŞE
(Species) : Quercus cerris

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	10.3	11.7	12.3	2.0	2.0	2.0
B	13.0	11.7	9.0	2.3	2.3	1.7
C	13.7	12.7	12.7	2.3	2.3	2.3

TÜR : SAPSIZ MEŞE
(Species) : Quercus petraea

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	22.3	26.3	26.0	2.3	2.7	2.7
B	22.7	20.0	21.7	3.0	2.7	2.7
C	21.0	25.0	25.0	2.7	3.0	3.0

TÜR : DIŞBUDAK
(Species) : Fraxinus oxyphylla

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	56.7	56.0	59.7	3.7	3.7	4.0
B	66.0	68.3	69.7	4.3	4.3	4.3
C	74.0	78.0	67.3	5.3	5.7	5.0

TÜR : Y. AKASYA
(Species) : Robinia pseudoacacia

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	120.7	115.3	133.3	5.7	5.3	5.7
B	78.7	83.0	90.3	4.7	4.3	4.3
C	134.0	148.0	140.0	5.3	6.0	5.7

TÜR : AYLANTUS
(Species) : Ailanthus glandulosa

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	42.3	44.0	46.0	2.7	3.7	3.3
B	48.7	47.7	50.3	3.3	3.7	3.7
C	62.7	56.0	69.3	4.3	4.3	5.3

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustos (in August) 2- 66 " "
C- Yok (none) 3- 99 " "

toksik birikim fidan sağlığına zarar verebilecektir. Bu nedenle temiz su kaynağı temini gerekir. Ayrıca zaman zaman başvurulan salma sulamadan da kaçınılması icap eder.

4.2. Eskişehir Orman Fidanlığı

Araştırma ile ilgili deneme, fidanlığın II no.'lu adasında 1984 yılı sonbaharında kurulmuştur. Bu adaya ait topraklar kil ve killi balcık karakterdedir ve ağır bir yapıya sahiptir.

Fidanlık toprakları 1982 yılı toprak etüd ve revizyon raporuna göre, orta alkalen reaksiyondadır ve pH : 7.20 - 8.02 arasında değişmektedir. Bu reaksiyon değerleri ideal olmamakla beraber yapraklı tür fidan üretimi için fidanlıkta herhangi bir sorun yaratmamaktadır. Topraklar kireç bakımından da zengindir.

Organik madde oranı % 0.963 - 2.374 arasında olup, ortalama % 1.8'dir. Bu oran genelde yapraklı tür fidan üretimi için yetersizdir ve toprağın organik madde miktarının zenginleştirilmesi gerekir. Organik maddeye bağlı olarak total azot değerleri de fakir ve orta seviyede bulunmaktadır. Bu nedenle yılda 250 kg/ha kadar amonyum sülfat'ın büyüme mevsiminin ilk aylarında ve üçe ayrılarak verilmesi faydalı olacaktır. Fidanlık toprakları ayrıca yarıyışlı fosfor bakımından da fakir olup, heryıl 200 kg/ha kadar süper fosfat, ekimden önce yastıklara verilerek toprakla karıştırılmalıdır.

Elde edilen sonuçlara göre (Tablo : 2, 9); Eskişehir Orman Fidanlığı, yapraklı tür fidan üretimi bakımından oldukça elverişli bir fidanlıktır. Toprağın ağır bir yapıya sahip olması nedeni ile toprak hazırlığının muhakkak tav'da yapılması, ayrıca yapraklı tür ekim yastıklarının organik madde bakımından zenginleştirilmesi, azot ve fosfor gübrelemesinin her yıl ihmal edilmemesi gerekir. Araştırmada kullanılan *Quercus vulcanica*, *Q. cerris* ve *Q. libani* fidanları, 1/0 yaşında ağaçlandırmada kullanılabilecek boyutlara ulaşmamıştır. Bu husus türlerin genetik özelliğinden ileri gelebileceği gibi, yetersiz beslenmeden de (*Q. cerris*) ileri gelmiş olabilir. Özellikle meşe tohumu ekilecek yastık topraklarının organik madde miktarının enaz % 3'e yükseltilmesi ve büyüme sırasında ek azot gübresi verilmesi halinde, daha güçlü büyümeler elde etmek mümkün olacaktır.

Tablo : 2

FİDANLIK : ZSKİĞENİR
(Nursery)
TÜR : KASHAK MEŞESİ
(Species) Quercus vulcanica

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	4.0	4.3	4.3	2.7	3.0	2.7
B	4.0	4.0	4.7	3.0	2.7	3.3
C	4.3	4.3	4.7	2.7	3.0	3.0

TÜR : PALAMUT MEŞESİ
(Species) Quercus ithaburensis

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	13.7	17.3	13.0	3.7	4.3	3.3
B	14.0	14.0	17.7	4.0	4.3	4.7
C	17.3	18.7	18.7	4.3	4.7	4.3

TÜR : SAÇLI MEŞE
(Species) Quercus cerris

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	7.0	9.0	7.7	2.7	3.3	3.3
B	9.7	9.7	11.0	3.7	3.3	3.3
C	9.0	9.3	9.0	3.7	4.0	3.3

TÜR : MAHLEP
(Species) Prunus mahaleb

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	95.0	97.7	93.3	11.0	11.3	11.0
B	113.7	108.3	106.0	11.7	12.3	11.0
C	107.0	102.0	86.6	12.3	11.7	10.3

TÜR : DIŞBUDAK
(Species) Praxinus oxyphylla

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	48.3	43.3	50.7	8.3	7.3	8.3
B	41.7	42.0	41.0	7.7	8.3	8.0
C	37.0	40.3	40.0	7.3	7.3	7.7

TÜR : İÇME
(Species) Eleagnus angustifolia

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	50.3	53.7	83.3	10.0	10.0	10.3
B	52.0	56.0	53.0	10.3	10.3	8.7
C	49.0	47.7	46.3	9.0	9.7	7.7

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustos (in August) 2- 66 " "
C- Yok (none) 3- 99 " "

TÜR : LÜZNAN MEŞESİ
(Species) Quercus libani

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	4.7	5.7	5.3	2.3	2.7	3.3
B	5.3	5.3	5.0	2.7	2.7	2.3
C	6.0	6.3	6.3	2.7	3.0	3.0

TÜR : CEVİZ
(Species) Juglans regia

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	15.3	17.3	14.3	10.7	10.7	8.0
B	16.3	17.0	14.7	8.3	9.7	7.3
C	16.0	18.7	17.0	10.0	9.7	10.0

TÜR : BADEN
(Species) Prunus amygdolus

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	64.3	63.3	65.3	8.7	9.0	9.3
B	68.3	72.7	72.0	9.0	10.0	8.7
C	74.0	72.0	70.3	9.3	9.3	8.7

TÜR : AKÇAĞAÇ
(Species) Acer negundo

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	94.7	97.3	91.0	10.7	9.3	9.3
B	94.3	84.0	88.7	10.7	10.0	10.3
C	95.0	95.3	89.0	11.0	11.0	9.7

TÜR : AYLANTUS
(Species) Ailanthus glandulosa

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	41.3	44.3	41.3	5.0	5.0	5.0
B	48.3	41.3	47.7	5.3	5.0	5.7
C	48.0	55.7	48.7	6.0	6.7	6.3

TÜR : Y. AKASYA
(Species) Robinia pseudacacia

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	68.3	70.3	68.3	5.0	5.7	5.3
B	85.0	91.7	83.7	6.0	7.3	6.7
C	80.3	74.7	88.0	6.0	6.0	7.3

4.3. Hendek Orman Fidanlığı

Eski bir kuruluşa sahip olan Hendek Orman Fidanlığı, son yıllarda yapılan genişletme çalışmaları ile 72 ha büyüklüğe çıkarılmıştır. Fidanlık toprakları mekanik terkip bakımından balçık, killi balçık, ve kil olarak hayli ağır yapıları temsil etmektedir. Drenaj kısıtlamaları mevcut olup, genellikle yetersiz ve zayıf drenaj bulunmaktadır. Deneme 1984 yılı sonbaharında fidanlığın eski sahasında kurulmuştur.

Tablo : 3

FİDANLIK : HENDEK
(Nursery)
TÜR : KAYIN
(Species) : *Fagus orientalis*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	14.0	13.0	12.3	3.3	3.7	3.3
B	11.0	11.3	11.0	3.0	3.3	3.3
C	12.3	11.0	11.7	3.3	4.0	3.7

TÜR : DIĞIRDAĞ
(Species) : *Fraxinus oxyphylla*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	48.3	42.3	32.7	6.3	7.0	5.0
B	66.3	50.7	55.0	10.3	7.0	7.3
C	51.7	46.3	42.0	7.7	7.3	6.3

TÜR : AKÇAĞAÇ(DAĞ)
(Species) : *Acer pseudoplatanus*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	10.7	9.0	10.0	4.3	4.0	3.7
B	19.0	18.3	12.3	5.3	5.0	4.7
C	12.0	15.0	14.7	5.3	5.0	4.7

TÜR : Y.AKASYA
(Species) : *Robinia pseudoacacia*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	54.3	50.3	48.7	5.3	5.0	4.7
B	66.0	70.3	63.7	6.0	6.7	6.0
C	86.0	87.0	69.0	8.3	7.7	6.7

TÜR : SAÇLI MEŞE
(Species) : *Quercus cerris*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	15.7	15.7	18.7	3.7	4.3	4.7
B	21.0	23.0	21.3	5.0	4.7	5.3
C	23.3	27.7	26.3	5.3	5.7	5.7

TÜR : KESTANE
(Species) : *Castanea vesca*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	21.7	27.0	26.7	6.0	6.7	7.3
B	47.0	44.7	43.0	9.0	8.7	9.3
C	37.7	43.7	32.7	8.0	10.0	7.7

TÜR : KIZILDAĞ
(Species) : *Alnus glutinosa*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	9.7	15.0	15.3	2.3	3.7	3.3
B	11.0	16.0	15.0	2.3	2.3	2.7
C	18.7	23.7	19.0	3.3	4.3	3.3

TÜR : ÇINAR
(Species) : *Platanus orientalis*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	32.3	30.0	29.3	4.0	3.7	4.3
B	20.0	20.7	22.7	3.0	3.3	3.7
C	34.3	34.3	40.3	4.3	4.3	5.0

Not : 1- A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
2- Ağustos (in August) 2- 65 " "
C- Tok (none) 3- 99 " "

Fidanlık toprakları 1984 yılı toprak etüd raporuna göre, orta asit reaksiyondadır ve pH : 5-6 arasında değişmektedir. Topraklarda kireç bulunmamaktadır. Organik madde oranı yer yer çok değişmekte olup, ortalama % 1.6 - 1.8 arasındadır. Ancak bu oran % 0.349'a düştüğü

gibi % 4.522'ye kadar da yükselmektedir. Bunun en büyük nedeni fidanlığın meşe baltalığından kazanılmış olmasıdır. Ancak organik madde zenginleştirmesi bu fidanlıkta da ihmal edilmemeli ve her tarafta bu oran % 3 seviyesine çıkarılmalıdır. Total azot değerleri de organik maddeye bağlı olarak hayli zengin değerler verdiği gibi, yetersiz değerler de verebilmektedir. Bu bakımdan yapraklı tür fidanların alacağı klorotik görünüşlerden hareketle özellikle azot gübrelemesine önem vermek gerekir. Bunun için 100 kg/ha amonyum sülfat gübresi büyüme mevsiminin ilk aylarında küçük dozlar halinde fidan aralarına verilerek beslenmedeki aksaklıklar giderilebilmelidir. Topraklarda fosfor yönünden bir noksanlık bulunmadığından, fosfor gübrelemesine gerek görülmemiştir.

Elde edilen sonuçlara göre (Tablo : 3, 9); Hendek Orman Fidanlığı yapraklı tür fidan üretimi bakımından oldukça elverişli bir fidanlık'tır. Ancak toprağın tıva işlenmesi ve sıkı yapının organik madde ilavesi ile gevşetilmesi şarttır. Esasen toprağın sıkı yapısı ve yetersiz sulama ile *Fagus orientalis*, *Alnus glutinosa* 1/0 yaşında dikime uygun hale gelememektedir. Bu fidanlıkta *Platanus orientalis* ve *Alnus glutinosa*'nın gerekli koruma tedbirleri alınarak sonbaharda ekilmeleri uygun olur. Zira ilkbaharda yeterli yağış bulunmamaktadır. Ayrıca *Acer pseudoplatanus* da sulamanın kısıtlı olması nedeni ile istenen boyutlara ulaşamamıştır.

4.4. Manisa - Muradiye Orman Fidanlığı

Oldukça eski bir kuruluşa sahip olan Manisa - Muradiye Orman Fidanlığı, 1944 yılında faaliyete geçmiştir. Eskiden bataklık bir durum arzeden fidanlık arazisinin büyük bir bölümü ıslah edilerek üretime açılmıştır. Fidanlık topraklarının yapısı, kumlu balçık, kumlu killi balçık, balçık, killi balçık, kil, tozlu kil ve kumlu kil arasında değişmektedir. Bu fidanlıkta deneme alanı 1984 yılı sonbaharında tesis edilmiştir.

Toprak raporuna göre; toprak reaksiyonu alkalendir ve pH : 7,78 ile 8,27 arasında değişmektedir. Kireç oranı % 1,53 ile % 18,17 arasındadır. Total azot % 0,023 - % 0,186'dır. Fidanlıkta tuzluluk problemi yoktur. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi toprak çok değişken karakterdedir ve ağır bünyeye sahip topraklar çoğunluktadır. Yer yer drenaj problemi mevcuttur. Fidanlık iğne yapraklı fidan üretiminden ziyade, yapraklı tür fidan üretimine daha uygundur. Fakat organik madde miktarı genelde iyi sayılmakla beraber (% 1,1 - 3,7) birçok kısımda yapraklı tür üretimi için istenen seviyenin altındadır. Bu

bakımdan toprakların organik madde ile takviyesi gerekir. Organik maddeye bağlı olarak azot da azalmakta veya çoğalmaktadır. Keza toprak, fidan üretimi sırasında üstten 200 kg/ha amonyum sülfat verilerek suretiyle zenginleştirilmelidir.

Elde edilen sonuçlara göre (Tablo : 4, 9); Manisa - Muradiye Orman Fidanlığı, yapraklı tür fidan üretimi bakımından son derece elverişlidir. *Juglans regia*, *Quercus ithaburensis* ve *Platanus orientalis* fidanları 1/0 yaşında ağaçlanırmada kullanılacak boy ve çapa kolaylıkla ulaşabilmışlerdir. Ancak *Robinia pseudoacacia* fidanları son derece fazla boylanmışlardır. Bu halleri ile ağaçlamada kullanılamazlar. Ekim tarihinin yaz ortalarına doğru kaydırılması veya daha sık kök kesimi yapmak suretiyle boylar kontrol altına alınmalıdır. Ayrıca fazla boylan fidanlar, Ağustos ayı sonunda 0.50 m'den kesilmelidir.

Tablo : 4

FİDANLIK (Nursery)		MURADIYE				
TÜR		CEVİZ				
(Species)		Juglans regia				
KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) cm		
	1	2	3	1	2	3
A	29.7	28.7	33.0	13.7	13.3	14.3
B	33.7	26.3	28.0	14.3	12.0	14.7
C	29.7	35.7	29.7	14.0	15.3	13.7

TÜR		PALAMUT MEŞESİ				
(Species)		Quercus ithaburensis				
KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	27.7	27.3	24.0	7.0	8.7	5.0
B	26.3	23.7	22.7	6.3	5.7	5.0
C	30.0	25.0	23.3	6.0	5.3	5.7

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
 B- Ağustos (in August) 2- 66 " "
 C- Yok (none) 3- 99 " "

TÜR		Y. AKASYA				
(Species)		Robinia pseudoacacia				
KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	188.0	184.3	194.3	16.3	16.7	16.7
B	178.3	183.7	180.3	16.3	18.0	17.3
C	183.3	178.7	196.3	17.3	17.0	19.0

TÜR		ÇINAR				
(Species)		Platanus orientalis				
KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	92.3	94.0	93.3	10.7	10.0	10.7
B	72.3	80.3	84.0	10.3	10.7	10.0
C	76.0	79.0	83.0	10.0	9.7	9.3

4.5. Samsun - Gelemen Orman Fidanlığı

Samsun - Gelemen Orman Fidanlığı 1946 yılında kurulmuş ve 1948 yılında fidan dağıtımına başlamıştır. Bu fidanlıkta deneme 1984 yılı sonbaharında kurulmuştur. Deneme alanının yer aldığı parseldeki topraklar balçıklı kum, killi balçık mekanik terkipindedir. Kavak üretimine ayrılan parseller ise killi ve daha ağırdır.

Fidanlık toprakları 1982 yılı toprak etüd revizyon raporuna göre pH : 7.05 - 8.00 arasında değişmektedir. Ortalama pH : 7.53'tür. Kireç değerleri ise, çok düşük seviyededir. Fidanlık toprakları değişik nisbetlerde organik madde ve buna bağlı olarak total azot ihtiva etmekle beraber, organik madde miktarı genelde yapraklı tür fidanı için yeterli oranda (% 3) sayılır. Ancak organik madde miktarını aynı seviyede devam ettirebilmek için, devamlı takviye gerekmektedir. Ayrıca yılda 200 - 250 kg/ha kadar amonyum sülfat gübresi verilmesi faydalı olacaktır. Yararlı fosfor bakımından fidanlıkta herhangi bir gübrelemeye gerek görülmemiştir.

Tablo : 5

FIDANLIK : SAMSUN

(Nursery)

TÜR : SAĞLI MEŞE

(Species) : *Quercus cerris*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	13.7	13.7	14.3	3.3	3.7	3.3
B	10.7	11.7	12.0	3.3	4.0	3.7
C	12.0	13.7	13.7	4.3	4.0	3.7

TÜR : DIŞBUDAK

(Species) : *Fraxinus oxyphylla*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	52.7	41.3	38.7	7.7	6.3	6.0
B	44.0	41.0	37.0	7.0	6.0	5.7
C	56.7	45.7	36.7	8.3	7.0	6.3

TÜR : KAYIN

(Species) : *Fagus orientalis*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	15.3	17.0	15.7	3.0	3.7	3.3
B	20.3	22.3	21.3	3.3	4.0	3.7
C	15.7	16.0	15.0	4.0	4.0	4.0

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustos'ta (in August) 2- 66 " "
C- Yok (none) 3- 99 " "

TÜR : KESTANE

(Species) : *Castanea vesca*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	37.3	29.3	28.3	6.0	5.0	4.7
B	30.0	31.3	36.7	6.7	6.7	8.7
C	36.3	37.0	37.0	7.0	7.7	7.3

TÜR : CEVİZ

(Species) : *Juglans regia*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	14.3	14.7	14.0	7.3	8.3	7.7
B	12.7	13.3	14.0	7.3	8.0	7.3
C	15.7	17.3	14.7	9.7	9.3	8.3

TÜR : AKÇAĞAÇ

(Species) : *Acer pseudoplatanus*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	17.7	13.7	16.7	4.7	4.3	4.3
B	17.7	14.7	13.3	3.0	3.0	3.0
C	14.7	12.7	11.7	5.3	3.7	3.0

TÜR : Y. AKASYA

(Species) : *Robinia pseudoacacia*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	120.0	111.7	110.3	9.7	8.7	8.7
B	113.7	100.0	112.3	9.7	7.7	9.3
C	137.7	130.0	145.7	11.3	11.3	11.7

Elde edilen sonuçlara göre (Tablo : 5, 9); Samsun - Gelemen Orman Fidanlığı, yapraklı tür fidan üretimi bakımından son derece elverişlidir. Fidanlıkta denemede kullanılan türler 1/0 yaşında ağaçlandırmada kullanılabilecek boyutlara ulaşmıştır. Sadece *Quercus*

cerris biraz kısa boylu (14.3 cm) kalmış olup, çapları da (3.3 mm) yeterli değildir. Daha iyi bir beslenme rejimi ile istenen boyutlara bir yılda ulaşmak mümkün olacaktır. Robinia pseudoacacia fidanları ise arzu edilen boylardan daha uzundur. Bu bakımdan ekimlerin daha geç yapılması ve daha fazla sayıda kök kesimi yapılması ile boy büyümeleri kontrol altına alınabilir. Ayrıca boylu fidanlar Ağustos ayı sonunda 0.50 m.'den kesilerek ağaçlamada kullanılabilir.

4.6. Erzurum Orman Fidanlığı

Oldukça eski bir kuruluşa sahip olan Erzurum Orman Fidanlığında deneme 1985 yılı ilkbaharında kurulmuştur. Deneme alanının yer aldığı fidanlık toprakları kumlu balçık ve balçık karakterdedir.

Fidanlık toprakları 1985 yılı toprak revizyon raporuna göre, hafif ve orta alkali reaksiyondadır ve pH : 7.32 - 8.32 arasında değişmektedir. Kireç miktarı % 0.0 - 4.68 arasında olup, kireçsiz yapılardan orta kireçli yapılara kadar değişmektedir. Organik madde miktarı genel olarak % 0.416 - 2.87 oranları arasında olup orta düzeyde sayılabilir. Total azot ise, organik maddeye bağlı olarak düşük ve orta seviyededir. Yarıyışlı fosfor bakımından topraklar oldukça zengindir. Tuzluluk, yapraklı türlere zarar veremeyecek derecede azdır.

Toprakların orta düzeyde olduğunu belirttiğimiz organik madde miktarının artırılarak aynı seviyede tutulmasına gayret gösterilmelidir. Ayrıca ortalama 400 kg/ha amonyum sülfat verilmesi başarıyı arttıracaktır. Yapraklı türlerin yüksek beslenme ihtiyacı dikkate alınacak olursa azota ilaveten 200 kg/ha kadar normal süper fosfat verilmesi de yararlı olacaktır.

Elde edilen sonuçlara göre (Tablo : 6, 9); Erzurum Orman Fidanlığı, yapraklı tür fidan üretimi için uygun şartlara sahiptir. Acer negundo ve Robinia pseudoacacia fidanlarının 1/0 yaşında ağaçlandırmada kullanılacak boyutlara ulaştığı görülmektedir. Bunların dışında Elaeagnus angustifolia, Juglans regia ve Gladitsia triacanthos fidanları ağaçlandırmada kullanılabilecek boyutlara ulaşmamıştır. Bunun en büyük nedeni, çok soğuk bir iklime sahip olan Erzurum fidanlığında sonbaharda ekim yapılamayıp, ilkbaharda yapılması ve büyüme mevsiminin çok kısa olmasıdır. Bu nedenle bu fidanlıkta adı geçen 3 türün 2/0 yaşına bırakılması gerekmekte, ayrıca sonbahar ekimlerinin yapılabilmesi için malçlama gibi koruyucu tedbirlerin araştırılmasına devam edilmesi gerekmektedir.

Tablo : 6

FİDANLIK : ERZURUM

(Nursery)

TUR : İĞDE

(Species) : *Elaeagnus angustifolia*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	10.0	8.7	9.0	3.3	3.0	3.0
B	13.7	13.0	10.3	4.0	3.3	3.3
C	15.7	14.3	14.7	4.7	4.3	4.3

TUR : CEVİZ

(Species)

Juglans regia

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	6.3	6.3	6.0	5.3	5.0	5.0
B	6.7	7.0	7.3	6.0	6.0	6.0
C	6.7	7.7	6.0	6.0	5.7	6.0

TUR : AKÇAĞAÇ

(Species)

Acer negundo

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	47.3	44.7	50.3	7.0	6.0	6.0
B	52.7	51.3	53.3	6.7	6.7	7.0
C	63.6	65.7	62.0	7.3	7.7	7.0

TUR

(Species)

GLADIĞYA

Gladitsia triacanthos

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	20.0	21.3	19.0	3.7	3.7	3.3
B	20.7	18.7	17.3	4.0	3.7	3.3
C	20.7	21.3	23.7	3.7	3.7	4.0

TUR : Y. AKASYA

(Species)

Robinia „seu douglasii“

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	38.7	46.3	40.3	5.7	7.3	6.7
B	71.0	59.3	62.7	8.7	7.3	7.3
C	69.7	72.3	81.0	8.0	8.0	9.0

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustos (in August) 2- 66 " "
C- Yok (none) 3- 99 " "

4.7. Elazığ Orman Fidanlığı

Elazığ Orman Fidanlığı 1938 yılında kurulmuş olan çok eski bir fidanlıktır. Uzun yıllar topraklı fidan üretimi yapan bu fidanlıkta toprak bünyesi zamanla aşınmış ve bozulmuştur. Fidanlık toprakları genelde kil ve killi balçık tekstüründedir. Bu fidanlıkta deneme hava şartlarının olumsuz olması nedeni ile 1985 yılı ilkbaharında tesis edilebilmiştir.

Fidanlıkta, 1985 yılı toprak revizyon raporuna göre toprak reaksiyonu orta alkali karakterdedir ve pH : 8-8.5 arasındadır. Fidanlık toprakları kireç bakımından çok zengindir ve kireç oranı % 12.50 - 48.75 arasında değişmektedir. Fidanlıkta organik madde oranı % 0.755 - 2.059 arasındadır. Organik maddeye bağlı olarak total azot ve fosfor da fakir değerler vermektedir.

Elazığ Orman Fidanlığının oldukça bozulmuş olan topraklarının ıslahı için toprak raporunda kumlama çalışması tavsiye edilmektedir. Bunun yanında fakir olan organik madde miktarının artırılması, fidanlık için hayati bir öneme sahiptir. Bu nedenle organik kompostla zenginleştirme çalışmalarının yapılması ve her yıl en az 40-50 ton/ha organik madde verilmesi gerekmektedir. Ayrıca yeşil gübre ekimi de ihmal edilmemelidir. Azotça fakir olan topraklara

yılda enaz 300 kg/ha amonyum sülfat verilmesi gereklidir. Azot'a ilaveten 200 kg/ha kadar süper fosfat verilmelidir.

Elde edilen sonuçlara göre (Tablo : 7, 9); Elazığ Orman Fidanlığı bütün olumsuz şartlara rağmen yapraklı tür fidan üretimine oldukça elverişlidir. Ancak toprağın yetersiz beslenme gücü nedeni ile ve ekimlerin ilkbaharda yapılabilmiş olması sebebi ile, Quercus cerris, Q. libani, Q. infectoria ve Juglans regia fidanları 1/0 yaşında ağaçlandırmada kullanılabilecek boyutlara ulaşamamıştır. Bunun haricindeki türler normal boyutlardadır. Ekimlerin sonbaharda yapılması ve bunun için gerekli tedbirlerin alınması ile tüm yapraklı türler bir yıl içinde istenen boyutlara ulaşabilecektir.

Tablo : 7

FİDANLIK : ELAZIĞ

(Nursery)

TÜR : AKÇAĞADAĞ

(Species) Acer negundo

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	41.3	36.3	36.3	5.7	6.0	5.7
B	52.7	52.0	48.3	7.0	6.7	6.7
C	52.7	48.7	50.0	7.3	6.3	6.3

TÜR : AYLAĞUS

(Species) Allanthus glandulosa

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	27.3	23.7	24.3	6.0	6.0	5.7
B	37.0	37.3	37.3	6.0	6.0	6.0
C	34.7	36.0	38.3	6.3	6.3	5.7

TÜR : İĞDE

(Species) Elaeagnus

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	37.7	38.3	36.7	6.3	6.0	6.0
B	58.0	53.0	55.3	7.7	7.0	8.0
C	52.3	64.0	63.3	7.3	8.7	8.7

TÜR : LÜBNAN MEŞESİ

(Species) Quercus libani

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	6.7	6.7	5.7	4.7	4.3	4.0
B	5.0	7.3	6.7	4.0	4.3	4.0
C	8.3	6.7	8.7	4.0	4.0	4.7

TÜR : SAĞLI MEŞE

(Species) Quercus cerris

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	8.3	8.7	8.3	3.3	3.7	3.7
B	6.7	8.0	8.0	3.3	4.0	4.0
C	11.3	10.0	8.7	4.3	4.0	3.7

Not : A- Haziranda (in June) 1- 31 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustos (in August) 2- 66 "
C- Yok (none) 3- 99 "

TÜR : ÇINAR

(Species) Platanus orientalis

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	16.0	14.3	13.7	4.3	3.7	3.7
B	25.0	21.7	21.3	5.0	4.7	4.7
C	10.7	15.3	13.3	3.3	3.7	3.3

TÜR : Y. AKASYA

(Species) Robinia pseudoacacia

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	74.3	68.3	76.7	6.7	6.3	7.0
B	67.7	74.0	59.3	6.7	6.7	6.3
C	79.0	81.0	86.0	7.3	7.0	7.7

TÜR : DIŞUDAK

(Species) Fraxinus oxxyhilla

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	28.7	32.0	36.3	5.7	6.3	6.3
B	24.3	22.7	27.7	5.7	5.0	6.0
C	25.0	27.0	25.7	5.3	5.7	5.0

TÜR : CEVİZ

(Species) Juglans regia

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	7.7	9.0	6.3	6.3	6.0	5.0
B	9.3	8.0	7.3	6.3	5.7	5.3
C	8.0	6.7	6.7	6.0	5.3	5.7

TÜR : MAZİ MEŞESİ

(Species) Quercus infectoria

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	7.7	8.3	7.3	4.0	4.3	4.0
B	7.3	7.3	6.3	3.7	3.7	3.3
C	9.7	9.7	9.3	4.7	5.0	3.7

4.8. Osmaniye Orman Fidanlığı

Osmaniye Orman Fidanlığı oldukça eski bir kuruluşa sahip olup 1962 yılında faaliyete geçmiştir. Bu fidanlıkta deneme 1984 yılı sonbaharında kurulmuştur. Fidanlık toprakları kumlu balçık, balçıklı kum ve küçük bir bölümünde de kumlu killi balçık mekanik terki-bindedir.

Fidanlık toprakları 1981 yılı toprak etüd raporuna göre orta alkali reaksiyondadır ve pH : 8.07 - 8.28 arasında değişmektedir. Ancak bu oranlarda son yıllarda yükselmeler olduğundan toprağa kükürt verilmesi tavsiye edilmiştir. Organik madde miktarı % 0.57 - 1.572 arasında değişmekte olup, çok düşüktür. Organik maddeye bağlı olarak toprakların azot miktarı da % 0.043 - 0.084 arasında değişmekte olup, çok düşüktür. Toprak kireç bakımından normal seviyededir.

Fidanlık topraklarının organik madde bakımından zenginleştirilmesi şarttır. Oranın % 3 dolaylarına çıkarılabilmesi için her yıl en az 40-50 ton/ha miktarında iyi yanmış hayvan gübresi ve kompost verilmelidir. Bunlara ilaveten de toprakların 300 kg/ha amonyum sülfat gübresi ile takviyesi gerekir. Ayrıca toprak raporunda 250 kg/ha triple süper fosfat verilmesi de tavsiye edilmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre (Tablo : 8, 9); Osmaniye Orman Fidanlık toprakları yapraklı tür fidanı üretimine uygun sayılır. Ancak organik madde oranının yükseltilerek seviyesinin devam ettirilmesi şarttır. Araştırmada kullanılan türler, 1/0 yaşında ağaçlandırmada kullanılabilecek boyutlara ulaşmış bulunmaktadır. Ancak, *Quercus vulcanica*, hem boy ve hemde çap bakımından gelişme gösterememiştir. Bu husus türün genetik özelliğinden ileri geldiğinden, fidanların daha fazla yaş'a bırakılması gerekmektedir. Özellikle *Juglans regia*, beklenenin üzerinde bir boy ve çap değeri vermiştir. Bunun da nedeni sıcak iklim ve büyüme mevsiminin uzunluğudur. Ayrıca *Robinia pseudoacacia* ve *Ailanthus glandulosa* da fazla boylanmış olup, boylanmayı önleyecek olan kök kesimi ve geç ekim şartları üzerinde çalışılması gerekir.

Tablo : 8

FIDANLIK : OSMANİYE
(Nursery)
TÜR : HARRUP
(Species) : *Ceratonia siliqua*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	19.0	18.7	20.0	5.3	5.3	5.7
B	22.7	22.3	22.3	5.0	5.7	5.7
C	27.3	24.3	27.3	5.7	5.7	6.0

TÜR : CEVİZ
(Species) : *Juglans regia*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	47.0	40.7	41.7	11.7	12.3	11.0
B	45.0	50.0	42.0	12.0	12.0	10.7
C	46.7	48.3	45.3	11.7	12.7	12.0

TÜR : DİĞBUDAK
(Species) : *Praxinus oxyphylla*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	57.0	55.7	54.3	12.3	10.7	11.7
B	50.3	45.7	45.0	11.0	10.0	11.7
C	56.7	58.0	54.0	13.7	11.3	12.3

TÜR : Y. AKASYA
(Species) : *Robinia pseudoacacia*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	99.3	95.3	103.0	9.3	9.0	8.7
B	129.7	132.3	114.7	10.7	11.0	9.7
C	152.7	145.3	160.7	11.3	11.7	12.3

Not : A- Hasıranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustos (in August) 2- 66 " "
C- Yok (none) 3- 99 " "

TÜR : LÜBNAN MEĞESİ
(Species) : *Quercus libani*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	28.7	28.0	26.7	6.3	6.0	6.0
B	26.3	27.7	25.7	5.3	5.3	5.3
C	37.3	45.3	47.0	7.0	7.0	7.3

TÜR : KASHAK MEĞESİ
(Species) : *Quercus vulcanica*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	4.3	5.3	5.0	3.3	3.7	3.3
B	4.3	5.3	5.0	4.0	4.0	4.0
C	4.7	5.3	4.7	3.3	4.0	3.7

TÜR : PALAMUT MEĞESİ
(Species) : *Quercus ithaburensis*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	20.0	15.7	14.0	5.7	4.7	4.7
B	21.0	19.7	22.0	5.3	5.3	5.3
C	32.7	26.0	34.0	6.3	5.3	6.3

TÜR : AYLANTUS
(Species) : *Ailanthus glandulosa*

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	81.3	80.0	83.3	11.7	11.3	12.3
B	82.0	85.3	88.0	11.0	11.3	10.0
C	118.0	120.3	108.3	13.0	14.3	13.3

Tablo : 9

BRADLEAVED SPECIES AND PROVENANCES WHICH WERE USED IN EXPERIMENTS	AVERAGE NUMBER OF SEEDS PER/KG.	AVERAGE FERTILITY %	AVERAGE GERMINATION %	ESTIMATED AMOUNT OF VIABLE SEEDS PER SQ. MET. AT SOWING (GRAM)	ACTUAL AMOUNT OF SEEDS SOWN PER SQ. MET.	RECOMMENDED AMOUNT OF SEEDS SOWN PER SQ. MET.	RECOMMENDED NUMBER OF SEEDLINGS PER SQ. MET.	AVERAGE HEIGHT OF 1/0 YEAR OLD SEEDLING (CM)	AVSHABE DIAM. AT RDOT-COLLAR (mm)	RATIO OF HEIGHT/DIAM. AT R.D.	SOWING TIME	AGE OF SEEDLING PLANTABLE	ROOT PRUNING (UNDER CUTTING)	TOP PRUNING
1 KÖTÜK ORT. TORUK PİKTARI (AÇT)	ORT. TEMİZLİK (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)	ORT. ÇİMLERME (%)
YAFRAKLI TÜR VE ORJİNİN														
ADİ														
<i>Acer pseudoplatanus</i> A.ÇİC	8000-9000	90	65-90	50	60	50	50	18.0	4.1	4.4	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
" " negunc	2500-10000	85	80	30	40	30	60	65.0	7.0	9.3	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Allanhus glandulosa</i>	27000-10000	85	40-50	10	20	15	60	51.0	6.5	7.6	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Alnus glutinosa</i> KIZILGAÇ	41000-51000	80	35	3.5	10	6	60	23.7	4.3	5.5	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Castanea vesca</i> KESTANE	250-300	100	75	540	700-750	700	50	38.0	8.0	4.8	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Ceratonia siliqua</i> KARNUF	4000	90	80	75	100	80	90	25.0	5.8	4.3	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Elaeagnus angustifolia</i> İBİC	11000-12000	95	55	38	70	50	70	55.0	7.5	7.3	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Fraxinus excelsior</i> DISUD	14000-15000	85	70	35	50	40	40							
" " oxyphylla (carpa)	20000-25000	85	70	21	30	25	50	57.0	7.2	6.5	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Fagus orientalis</i> KAYIN	4000-5000	90	60	90	150	150	50	16.5	3.5	4.7	Son b.	1/0-2/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Q. edulis</i> trisacantha	6000-7000	95	35-50	50	120	80	60-80	45.0	4.0	11.3	İlk b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Juglans regia</i> CEVİZ	180-200	100	75	525	700	700	30-40	24.0	9.5	2.5	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Liquidambar orientalis</i>	180000	95	85											
<i>Platanus</i> " CİVAR	25000-300000	80	25-50	18	50	30	30	47.0	6.3	7.5	İlk b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Prunus mahaleb</i> MAHLEF	7000-8000	90	80	40	50	40	70	87.0	8.3	10.5	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
" " amygdalus EADEM	200-300	100	75	262	350	300	80	70.0	7.5	9.3	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Quercus cerris</i> SAĞLI MEŞE	250-300	95	80	480	600	600	70	12.6	3.7	3.5	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
" libani LÜBNAN	3000	95	75	525	700	700	50	28.0	6.0	4.7	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
" petraea SAFELİZ	110-560	95	75	525	700	700	50	26.0	5.0	8.7	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
" rubra SAFİLİ	200-450	95	75											
" rubra KIZIL	150	100	75											
" rubra PANTAR	110-200	100	75	525	700	700	70	9.7	5.0	1.9	Son b.	2/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
" infectoria MAZI	150-250	100	80	560	700	700	60	20.0	6.0	3.3	Son b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
" lithaburensis PALAMUT	120-200	95	75	450	600	600	100	4.9	3.7	1.3	Son b.	2/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
" vulcanica KASHAK	300-350	95	60	450	750	750	80	95.0	8.5	11.3	İlk b.	1/0	Has. Ağ.	Has. Ağ.
<i>Robinia pseudacacia</i> Y.A	47000-50000	95	80	15	20	15	15							

5. YAPRAKLI TÜR FİDAN ÜRETİM TEKNİĞİ

5.1. Akçaağaç

Acer pseudoplatanus L. ve *A. negundo* L.

Akçaağaç tohumları genellikle sonbaharda olgunlaşır ve renkleri yeşilden veya gül renginden sarımsı, kırmızımsı kahverenge dönüşür. Hemen her yıl tohum almak mümkündür. Tohumlar depolanmadan önce % 10-15 neme kadar kurutulmalıdır. Akçaağaç tohumları 2°C de 1-2 yıl kadar saklanabilir. *A. pseudoplatanus* tohumları tam anlamı ile kurutulmadan, sadece yüzeysel olarak kurutulduktan sonra (ki, bu andaki nem'i % 15'dir), polietilen torbalar içerisinde 3° ila 5°C sıcaklıkta içeride veya dışarıda saklanmalıdır. Böylece çimlenme gücü taze haldeki şekli ile enaz 6 ay korunabilir (8).

A. pseudoplatanus ve *A. negundo* tohumları ilkbaharda ekilecekse iyi bir çimlenme için, 3°C de 40-90 gün soğuk-ıslak ön işleme tabi tutulmalıdır. *A. pseudoplatanus* tohumlarının embryodan ileri gelen çimlenme engeli bulunmaktadır. Bu nedenle tohumlar 2-3 ay ön işleme tabi tutulmalıdır. Ön işlem için, tohumlar 24 saat suda bırakıldıktan sonra nemli kum içerisinde ve kasalarda (veya kumsuz polietilen torbalarda) soğuk-ıslak işleme tabi tutularak ilkbaharda ekilmek üzere saklanır.

Akçaağaç tohumları genellikle ve tercihen sonbaharda, hazır haldeki yastıklara ekilir. İlkbaharda ekim yapılacaksa ön işlem gerekir, ancak ilkbahar ekimleri tatminkâr değildir. Tohumlar 1.5-2.5 cm derinlikte çizgi veya serpme şeklinde ekilmelidir. İlkbaharda ekim mecburiyeti ortaya çıkarsa, tohumlar Şubat ortalarında depodan alınmalı, suda bırakılmalı, kumla veya kumsuz olarak katlanmalı, 3 hafta sonra çimlenmeye başlayıp başlamadığı kontrol edilmeli ve bu işe birer hafta ara ile devam edilmelidir. Katlanan tohumlar iyice şiştikten ve çimlenme durumuna geçtikten sonra ekilmelidir. Bu durum genellikle Mart ayı sonunda meydana gelir. Tohumlar kumla birlikte ekilebilir. Samsun ve Osmaniye fidanlıklarında sonbaharda ekilen Akçaağaç tohumları ilk sıcaklıklarla erken çimlenmiş ve soğuktan zarar görmüşlerdir. Bu nedenle sıcak yerlerde ekim tarihi üzerinde hassasiyet göstermek icap eder. Ancak daha önce de belirtildiği gibi en uygun ekim zamanı sonbahardır. Bu mevsimde tohumlar *A. pseudoplatanus* için 50 gr/m² ve *A. negundo* için 30 gr/m² şeklinde ekilmelidir.

Sonbaharda ekilmiş olan *Acer pseudoplatanus* tohumlarından

meydana gelen fidanlar 1/0 yaşında ağaçlandırmada kullanılabilir. Bunun için m²'de 50 fidan bulunması, gelişmeye göre Haziran - Ağustos aylarındaki kök kesimi yapılması gerekir. Bu taktirde 1/0 yaşındaki fidanlar ortalama 18 cm boy ve 4.1 mm çap yapabilmektedir. Acer negundo için m²'de 80 fidan bulunması, boy durumuna göre Temmuz - Ağustos aylarında kök kesimi yapılması veya hiç kök kesimi yapılmaması halinde 1/0 yaşındaki fidanlar ortalama 65 cm boy ve 7 mm çap yapabilmektedir. Akçaağaçların bir yaşındaki fidanları ağaçlandırmada kullanılabilir hale gelmektedir (Ek Tablo : 1, 2).

5.2. Kokar Ağaç (Cennet Ağacı)

Ailanthus glandulosa Desf.

Çin'de doğal olarak bulunan bu ağaç, dünyanın birçok yerine dağılmış ve çok iyi adapte olmuştur. Tohumu tek olarak yassı oval, hafif kıvrılmış samara halindedir. Samaralar 2.5-3.8 cm uzunlukta, açık kırmızı kahverengindedir ve tohum ortada bulunur. Çiçekler Nisan ortasından Temmuz'a kadar açar. Tohumlar (samaralar) kalabalık demetler halindedir. Aynı yılın Eylül - Ekim ayında olgunlaşırlar. Ağaçlar 15-20 yaşında iken oldukça fazla tohum yaparlar (8).

Kokar ağaç tohumlarında embryodan dolayı zayıfta olsa çimlenme engeli bulunmaktadır. Bu nedenle 60 gün süre ile 3°C de soğuk-ıslak ön işleme tabi tutulması faydalı olur. Tohumların ortalama çimlenme kabiliyetleri % 45 - 50'dir. Katlamaya alınmış olan tohumlar 30 günde çimlenirler.

Tohumlar normal olarak sonbaharda ekilir. İlkbaharda ekilmek istenirse, tohumlar ön işleme tabi tutulmalıdır. Tohumlar çizgi veya serpme metodu ile ekilir. Ekilen tohumlar 1.3 cm kapatma materyali ile kapatılmalıdır. *A. glandulosa* tohumdan üretildiği gibi, kök sürgünlerinden de üretilebilir.

Sonbaharda ekilen *Ailanthus glandulosa* tohumlarından meydana gelen fidanlar genellikle bir yaşında dikime uygun hale gelirler. Bunun için m²'de 80 fidan bulunması, büyüme durumuna göre, Haziran - Ağustos aylarında kök kesimi yapılması gerekir. Bu taktirde 1/0 yaşındaki fidanlar ortalama 51 cm boy ve 6.5 çap yapabilmektedir. Fidanlıkta m² de ortalama 15 gram tohum ekilmelidir.

Çok gevrek, etli ve odunlaşmamış gövdeye sahip 1/0 yaşındaki fidanlar, soğuktan çabuk etkilenirler. Bu tip fidanlar ağaçlandırmada kullanıldıkları zaman, soğuk veya fazla sıcaktan gövdeler ça-

bucak kuruyabilmektedir. Ancak, kökler tekrar sürgün vererek aynı yıl gövde yapabilmektedir (Ek Tablo : 3).

5.3. Kızılağaç

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.

Kızılağaçlarda erkek ve dişi çiçek demetleri kış sonu veya ilkbaharda meydana gelir. Dört yılda bir bol tohum yılı yapmaktadır. Tohumlarda endosperm bulunmamaktadır. Taze tohumların çimlenme durumları gayet iyidir. Tohumlar sonbaharda Ekim'den Aralık ortasına kadar toplanırlar ve 2°C veya 4°C de kuru halde 2 yıl kadar saklanabilirler. Kızılağaç tohumları çok küçük olup 1 kg/'da 400-500 000 tohum bulunur. Taze tohumların çimlenme kabiliyeti % 30-40 civarındadır ve bu özelliklerini 6 ay korurlar (8). Nem muhtevası % 8-9 olan depolanmış kuru tohumlar, 3°C de 180 gün katlanırsa, çimlenmeleri eski seviyesine yükselir. Genellikle 30-60 günlük katlama birçok kızılağaç türü için yeterli sonuç vermektedir.

Kızılağaç tohumları, bazı fidanlıklarda ilkbaharda, bazı fidanlıklarda da sonbaharda ekilmektedir. Tohumlar ilkbaharda ekilecekse katlamaya alınmalıdır. Bu tür için ekim derinliği 0.3 - 0.6 cm arasında değişmektedir. Tohumlar 8-10 kısım ince perlit ile karıştırılıp çizgi halinde ekilebilir. Ayrıca katlamada kullanılan kumla da karışık olarak birlikte ekilmesi faydalıdır. Genelde Kızılağaç tohumları sonbaharda katlanıp ilkbahara kadar soğukta muhafaza edilmeli ve erken ilkbaharda ekilmelidir.

Erken ilkbaharda ekilen Kızılağaç tohumlarından meydana gelen fidanlar, iyi şartlar altında bir yaşında dikime uygun hale gelirler. Bunun için m² de 60 fidan bulunması gerekir. Kök kesilmesine gerek bulunmamaktadır. Bu taktirde 1/0 yaşındaki fidanlar ortalama 23.7 cm boy ve 4.3 mm çap yapabilmektedir. Fidanlıkta m²'ye ortalama 8 gram tohum ekilmelidir. Ekim yastıkları devamlı nemli tutulmalı ve özellikle sıcak yerlerde, mümkün olduğu taktirde, hafif gölgeleme faydalıdır.

Tohumlar sonbaharda ekilmek istenirse, yağmur ve rüzgâr etkisi ile tohumların zayı olmaması için, yastık yüzeyinde malçlama gibi koruyucu tedbirler almak gerekir. Ayrıca fazla boylanmayı önlemek bakımından Temmuz - Ağustos aylarında kök kesimi icap edebilir (Ek Tablo : 4).

5.4. Kestane

Castanea vesca Mill.

Kestaneler tek evciklidir. Tohumlar Eylül - Ekim ayında olgunlaşırlar. Embryo büyük kotiledonlara sahip olup, tohumlarda endosperm yoktur. Tohumlar çabuk bozulmaktadır. Bu nedenle üzerindeki kürk yırtılır yırtılmaz toplanmalıdır. Toplanan tohumlar tel kasalarda 1-7 gün kadar kurutulmalıdır. Bu esnada sıcaklık 16° - 21°C arasında olmalıdır. Nem muhtevası ise % 40-45 olmalıdır. Saklama sırasında tohumlar fazla nemli olursa küflenirler. Bu nedenle tohumların dışarıda katlama çukurunda saklanması en iyi methodur (8).

Kestane tohumlarında çimlenme engeli bulunmaktadır. Ancak sonbahar ekimleri bu engeli tabii yoldan ortadan kaldırır. Ekim ilkbaharda yapılacaksa, tohumlar kış süresince soğukta saklanmalıdır (katlama şeklinde, özel tesislerde ve dışarıda). Ayrıca tohumlar hafif nemli turba veya talaş içerisinde soğuk hava deposunda 1°C ila 2°C de saklanabilir. Yalnız bunun için tohumlar arada bir kontrol edilerek nemlilik devam ettirilmelidir. Kurumuş halde ele geçen tohumlar 48 saat soğuk suda bırakıldıktan sonra canlılık testi yapılmalı ve saklanmaya alınmalıdır.

Kestane tohumları sonbahar (Ekim - Kasım) veya katlandıktan sonra ilkbaharda (Mart sonu) ekilebilir. Sonbahar tohumları malçlanmalı ve malç kalınlığı 4-5 cm olmalıdır. Fidanlıkta kemirici ve kuş tahribatı varsa, tohumların üzerine tel kafes veya çuval bezi örtülmeli, ayrıca tuzak yemi ve tiksindirici kullanılmalıdır.

Sonbaharda ekilen tohumlar, uygun şartlar altında % 80 oranında ağaçlandırmada kullanılabilecek vasıfta olan 1/0 yaşında fidan verirler. Bunun için 1 m² de en çok 50 adet fidan bulunması gerekir. Fidanlarda Ağustos ayında kök kesimi yapılmalıdır. Bu işlemlerden sonra elde edilecek 1/0 yaşındaki fidanlar ortalama 38 cm boy ve 8 mm çap yapabilmektedir. Fidanlıkta m²'ye ortalama 700 gram tohum ekilmesi gerekir. Ancak bu rakam tohum büyüklüğüne göre biraz değişebilir.

Ön çimlenmeye tabi tutulmuş tohumların kökçükleri koparılarak tüplere ekilirse, çok iyi kökleri olan tüplü fidan elde edilebilmektedir. Kestane tohumları uç kısımları (kökçük) alta gelecek şekilde ekilmelidir (Ek Tablo : 5).

5.5. Keçiboynuzu (Harnup)

Ceratonia siliqua L.

Keçiboynuzu, Anadolu ve Suriye sahillerinde tabii olarak bulunan bir türdür. Çiçeklenme türe ve iklime bağılı olarak Eylül - Kasım arasında meydana gelir. Meyvası 10-15 cm uzunlukta ve 6-20 mm kalınlıkta, bakla şeklinde, içi tatlı bir pelte ile doludur. Ayrıca meyva içerisinde 5-15 adet sert ve küçük kahverengi tohum bulunmaktadır. Meyvalar olgunlaştınca koyu kahverengi bir hal alır.

Meyvalar yerden veya ağaçlardan sallanıp düşürülerek toplanır. Ancak bu şekilde toplanan meyvaların birkaç gün kurutulması gerekir. Aksi takdirde çok şeker ihtiva eden baklalar çabucak küflenir ve bozulurlar. Tohumlar kurutulmuş meyvalardan kolayca çıkarılabilir ve kuru halde iken düşük derecelerde 5 yıl kadar saklanabilir (8).

Tohumlarda herhangi bir çimlenme engeli bulunmamaktadır. Ancak tohum kabukları çok sert olduğundan suyu kolayca ememez. Bu bakımdan ilkbaharda ekimden evvel konsantrik sülfürik asitle, daha iyi ve emniyetli bir yol olarak da kaynar su metodu ile muamele etmek tohumdaki bu engeli giderir.

Fidanlıkta tohumlar sonbaharda veya ilkbaharda m²'ye 80 gram olarak ekilebilir. *Ceratonia siliqua* fidanları genelde dağınık taç yapısına sahip fidanlar vermesine rağmen, yaprakları küçük olduğundan 1 m² de 90 fidan üretmek mümkündür. Fidanlar kazık kök yapmağa meyilli olup, çok nazik olan kazık kökler sökülme büyük kayıp verirler ve tutma başarısı etkilenir. Bu bakımdan tüplü fidan üretimine önem vermek gerekir. Fidanlarda Ağustos ayında kök kesimi yapmak icap eder. Bu şekilde üretilmiş olan 1/0 yaşındaki fidanlarda ortalama boy 25.0 cm, çap ise 5.8 mm olmaktadır. Bu boyuttaki fidanlar ağaçlandırmada kullanılabilir. Ancak belirtildiği gibi çıplak köklü fidanların tutma başarısı düşük olmaktadır (Ek Tablo : 6).

5.6. Dişbudak

Fraxinus oxyphylla (oxycarpa) L. ve *F. excelsior*

Dişbudak meyvaları oval, uzun, kanatlı, tek tohumlu samaralar halindedir. Meyvalar yaz sonunda veya sonbaharda olgunlaşır ve hemen dağılırlar. Tohumlar genelde sonbaharda renkleri sarı veya kahverengi hal alınca toplanır. Tohumlar % 7-10 nem ihtiva ederken 2°C de kapalı kaplarda 7 yıl kadar saklanabilir. *F. excelsior* tohum-

ları, ıhlamurda olduğu gibi, olgunlaşmadan önce hafif yeşilken (Ağustos ortası - Eylül ortası) toplanmalı ve hemen ekilmelidir. Uzun süre saklamak için nem muhtevası % 8 olmalı ve 2°C sıcaklıkta saklanmalıdır (8).

Dişbudak tohumlarında içten ve tohum kabuğundan ileri gelen bir çimlenme engeli bulunmaktadır. *F. excelsior*'da olgun olmayan embryo, toplandıktan sonra büyüyerek olgunlaşmalıdır. Engelin derecesi tohumun yaşı ile artar. Engel katlama ile giderilebilmektedir. Bunun için hem sıcak (20°C de 60-90 gün) ve hemde soğuk-ıslak ön işlem (2°C de 60-90 gün) gerekir (13).

Dişbudak tohumları sonbaharda ön işlem yapılmadan ekilebilir. *F. excelsior* tohumları 8 aylık soğuk-ıslak ön işleme gereksinim duyar. Bunun için toplanır toplanmaz ve 15 Ekimden önce ekilmelidir (13). Ekimler hiçbir zaman Kasım başını geçmemelidir. Ekilen tohumlar 0.6 - 1.9 cm kalınlıkta örtü materyali ile kapatılmalıdır. Çimlenmeden hemen sonra gölgeleme icap edebilir. Fidanlar 1/0 yaşında iken şaşırtılırsa daha fazla aralık mesafeden yararlanarak daha iyi kök yapar. Sökümün çok dikkatli yapılması gerekir. Fidanlarda ne kadar bol kökçük olursa o kadar iyi olur. Ancak genelde 1/0 yaşındaki fidanlar ağaçlandırmada başarı ile kullanılabilir.

Fraxinus oxyphylla tohumlarında önemli bir çimlenme engeli bulunmamaktadır. Tohumlar tercihen sonbaharda m² de 50 fidan kalacak şekilde ekilmelidir. Fidanların yapacağı boy'a göre Temmuz - Ağustosta kök kesimi yapılmalıdır. Normal olarak fidanlar ortalama 57 cm boy ve 7.2 mm çap yaparak 1/0 yaşında dikilecek hale gelirler. Fidanlıkta m² de 25 gram tohum ekilmesi kafidir (Ek Tablo: 7).

5.7. Kayın

Fagus orientalis L.

Kayında erkek ve dişi çiçekler yapraklarla birlikte meydana gelirler, aynı ağaçta ayrı ayrı bulunurlar (tek evcikli). Tohumlar Eylül ortalarından Kasıma kadar dallar sallanarak veya yerden tirmikle toplanır. Avrupada genellikle tohumlar (*F. sylvatica*) oldukça kuru kum içinde düşük sıcaklıkta mahzende veya dışarıda 5-10 cm kalınlıkta samanla veya 10 cm kumla kapatılarak saklanmaktadır. Ayrıca taze toplanmış tohumlar % 50-55 nem'de iken 20°C sıcaklıkta ve havadar bir yerde karıştırılarak kurutulur ve nem oranı % 20-25'e düşürülür. Gevşek bir şekilde polietilen torbalara konur ve 0.5°C ila 2°C sıcaklıkta saklanır. Şubata kadar bu şekilde saklanabilen

tohumlar, aynı zamanda katlanmış olur. Tohumlar 2°C'nin daha üzerinde saklandığı taktirde, saklama sırasında çimlenme meydana gelebilmektedir.

Ön saklamadan sonra daha uzun süre saklamak için tohumların nem'i yavaşça % 8'e kadar düşürülür. Bunun için tohumların üzerinden 40 saat süre ile 15°C sıcaklıkta hava geçirilir. Nem oranı % 8'e düştüğünde tohumlar kapalı kaplarda: -5°C civarında veya -10°C ile -15°C arasında 3 ila 5 yıl saklanabilir (8, 13).

İlkbaharda ekilmek istenen tohumların iyi çimlenebilmesi için, soğuk-ıslak ön işleme gerek vardır. Bunun için tohumlar 90 gün süre ile 3° ila 5°C sıcaklık ister. Bu süre bazan 100-110 güne kadar da çıkabilir.

Kayın tohumları toplanır toplanmaz sonbaharda veya katlanarak ilkbaharda ekilebilir. Eğer toprakta serbest drenaj varsa, saha ilkbaharda don'a maruz değilse ve tohumlar zararlılardan korunabiliyorsa, sonbaharda ekilmelidir. İlkbaharda ekilecek tohumlar ön işlem ister, fakat bu husus tohumun saklama metoduna ve tohuma bağlıdır. Tohumların nemi yavaşça % 30'a yükseltilir (ıslatılarak, su serpilerek, ıslak kompostla karıştırılarak). Bundan sonra tohumlar soğuk-ıslak ön işleme alınırlar.

Fagus orientalis tohumları 150 gr/m² olarak ekilip, 1.2 cm kalınlıkta organik madde ve kum karışımı ile kapatılmalıdır. Sonbaharda ekilen tohumlar yaz ortasına kadar malçlanmalı, kuş ve kemirgenlere dikkat edilmeli, zarar varsa yastıklar çuval bezi ile kapatılmalıdır. Tohum yastıklarında yaz ortalarına kadar gölgeleme yapılması faydalıdır, ancak çok gerekli değildir. Ortak Pazar Standard'ına göre, kayın fidanları ideal olarak 30-40 cm boyda ve enaz 5 mm çapta olmalı, 15 cm.'den küçük fidanlar ağaçlandırmada kullanılmamalıdır.

Fagus orientalis tohumları sonbaharda m² de 70-80 fidan verecek şekilde ekildiği (m² de 150 gram) ve Ağustosta kök kesimi yapıldığı taktirde, 1/0 yaşında ortalama 16.5 cm boy ve 3.5 mm çap yapabilmektedir, ancak bu çap yetersizdir. Kayın fidanları organik madde muhtevası çok iyi, gevşek yapılı topraklarda kök kesmeye gerek duyulmadan saçak kök yapabilmektedir. Ancak ağır topraklarda kazık kök yapmaktadır. Bu nedenle Ağustosta kök kesimi yapmak icap eder (Ek Tablo : 8).

5.8. İğde

Elaeagnus angustifolia L.

İğdenin küçük, mükemmel, hoş kokulu çiçekleri ilkbaharda açar. Meyvası kuru etimsi bir zarla kaplıdır. Tohum toplama Eylül - Aralık aylarında yapılır. Tohumlar % 6-14 nem de iken kapalı kaplarda -1°C ile 10°C de, normal olarak 3 yıl kadar saklanabilmektedir.

E. angustifolia tohumlarında çimlenme engeli bulunmaktadır. Bu engelin giderilmesi için çeşitli ön işlemler yapılabilir. Ancak en etkin işlem 3°C sıcaklıkta 10-90 gün arasında soğuk-ıslak ön işlemdir. İğde tohumları bazan sert tohum kabuğu özellikleri de gösterirler. Bu nedenle tohumlar ekilmeden önce 1/2 veya 1 saat sülfürik asitle muamele edilebilir. (83). Ancak çoğu zaman buna gerek olmaz.

İğde tohumları yaz sonu veya sonbaharda ön işleme tabi tutulmadan 1.5-2.5 cm derinlikte ekilir. İlkbaharda ekilecekse ön işlem gerekir. Eğer fare zararı çok ise, tohum üzerindeki zarımsı kabuğun çıkarılması ve tohumun tamamen temizlenmesi zorunludur. Fidanlıkta toprağın yağmurla yapraklara sıçraması ölümlere neden olmaktadır. Bu nedenle bazı tedbirler almak, mesela malçlama yapmak gerekebilir.

İğde tohumları tercihen sonbaharda, m² de 60-70 adet fidan verecek şekilde ve 50 gram olarak ekilmelidir. Ağustosta kökleri kesilen fidanlar, ortalama 55 cm boy ve 7.5 mm çap yapabilmektedir. Genel olarak fidanlar 1/0 yaşında ağaçlandırmada çok başarı sağlamaktadır. Birçok toprak türü üzerinde, hatta kireç ve alkali şartlarda iyi sonuçlar alınabilmektedir (Ek Tablo : 9).

5.9. Ceviz

Juglans regia L.

Cevizin oval, yuvarlak veya armut biçimindeki meyvaları (tohumları) bir yıl içinde olgunlaşır. Tohumlar olgunlaşınca üzerindeki yeşil kabuk kahverengi hal alır. Kabuk tamamen kurumadan ve yumuşakken elle veya makina ile çıkarılır. Tohumlar sonbahar veya kış başlangıcında yerden veya ağaçtan toplanır. Tohumlar 1°C ile 3°C de ve % 80-90 nisbi nemde uzun süre saklanabilir. Saklama anında tohumlar % 20-40 nemde olmalıdır (8).

Ceviz tohumlarında embryo ve kabuktan dolayı çimlenme engeli bulunmaktadır. Bu engel 1°C ila 5°C de soğuk-ıslak ön işlemlerle giderilebilir. Pratikte cevizler ya toplanır toplanmaz ekilir veya dışarıda

nemli kumla veya 30 cm kalınlıkta toprak veya malla katlanır. Ancak kemiricilere karşı koruma gereklidir. Bunun yanında fugisid de kullanılmalıdır. Ayrıca tohumlar soğuk hava depolarında nemliliği (% 30) devam ettirilmek suretiyle 1°C sıcaklıkta saklanabilir. Bu metod katlama yerine de geçer.

Katlanmamış tohumlar sonbaharda (Kasım - Aralık) ekilebilir. Soğuk nedeni ile tohumların donmaması veya yerinden çıkması (don atması) için, talaş, ot, saman veya kum ile mallanması gerekir. Mal, imlenmeler başlayınca ilkbaharda kaldırılır. Tohumlar elle çizgi halinde ve m² de 700 gram civarında ekilir. Bir metre karelik alanda 80 adet tohum bulunması yeterlidir. Ceviz fidanı 1 m² de 30-50 adet olacak şekilde üretildiği taktirde, ağaçlandırmada fidanlardan iyi sonuçlar alınmaktadır. Tohumlar çeşitli patojenlere karşı % 4-6'lık Captan veya Pomarsol ile muamele edilmelidir. Tohumlar 5-7 cm kadar derinliğe ekildikten sonra 2-3 cm kalınlıkta kapatma materyali ile kapatılmalıdır. Ayrıca kuş ve kemiricilere karşı yastıkların sıkıca çuval bezi ile örtülmesi zorunludur.

Haziran ayında toplu çıkışlardan 60 gün kadar sonra 20-25 cm derinlikte kök kesimi yapılmalıdır (9) Bu taktirde 1/0 yaşındaki fidanlar ortalama 24 cm boy ve 9.5 mm çap yapabilmektedir. Ancak iklim ve toprak durumuna göre daha uzun boylu fidanlar da (Osmaniye ve Manisa - Muradiye) elde edilebilmektedir. Normal şartlarda 1 kg tohumdan 60 kadar fidan üretilir. Elde edilen fidanlar genellikle 1/0 yaşında iken ağaçlandırmada kullanılabilir.

Cevizler büyüme mevsiminde sıcaklık isterler. Kerestelik odun üretimi için 5 aydan fazla ortalama sıcaklık 10°C olmalıdır. Ağaçlar -30°C kadar dayanabilirler. Cevizler 200-800 m arasındaki yüksekliklerde çok iyi gelişir. Daha fazla yükseklikte sıcak bakılar tercih edilmelidir. Ortalama yağış 700 mm.'nin üzerinde olmalı, toprak zengin, derin, nemli ve iyi drene olmalıdır. Allvial toprağı tercih ederler, ancak orta derecede ağır topraklarda da büyürler. Ayrıca işiği severler. Bu zellikleri ile dere içi ve su boylu ağadır. Meyvası için Türkiye'nin her yerinde yetiştirilen ve hızlı büyüyen bir ağaç türüdür (Ek Tablo : 10).

5.10. ınar

Platanus orientalis L.

ınarların küçük tek evcikli çiçekleri ilkbaharda görülür. Çok sayıda tohum taşıyan top şeklindeki meyvalar sonbaharda olgun-

laştığında rengi yeşilimsi kahverengindedir. Olgun küçük tohumlar uzunlaşmış, kestane rengindedir ve üzerinde ince tüyümsü çıkıntılar (hav) taşırlar. Tohumlar ekilmede önce bu hav'ın alınması gerekir. Tek halde bulunan ağaçlar 5 yaşında iyi tohum tutmağa başlar. Tohumların yapraklar döküldükten sonra toplanması kolaylaşır. Kışın toplanırsa çimlenmesi daha kolay ve verimli olmaktadır (1). Tohumlar hava alan torbalarda 1 yıl kadar saklanabilir. Uzun süre saklamak için % 5-10 nem'e kadar kurutulmalı ve kapalı kaplarda 0°C ile -5°C de veya 3°C ile -7°C de saklanmalıdır (8). Çınar tohumlarının çimlenme yüzdesi % 40 civarındadır ve genelde düşüktür. Bu bakımdan ekilecek tohum miktarı çok değişebilir.

Platanus orientalis tohumları için genelde çimlenme öncesi işlem gerekmez. Buna rağmen tohumlar sonbaharda toplanmışsa, ilkbaharda ekilmenden önce 4 hafta süre ile soğuk-ıslak ön işleme tabi tutulması daha iyi sonuç vermektedir. Çınar tohumları erken ilkbaharda ekilebilir. Ancak sonbahar ve geç kış ekimi de uygundur. Bu taktirde tohumlar yağmur ve rüzgâr etkisine karşı korunmalıdır. Tohumlar serpmeye veya çizgi şeklinde 30 gr/m² ekilebilir. Ekimden sonra 0.5 cm kalınlıkta toprak veya kompost testere talaşı ile kapatılmalıdır. Kaliteli fidan elde edebilmek için 1 m² de 30-40 adet fidan üretmek uygun olur. Çimlenme sırasında yastıklar devamlı nemli tutulmalıdır. Çınar bol sulamadan hoşlanır. Gölgeleme gerekmez ancak faydalıdır. Yaz ortasında Haziran - Temmuz aylarında fidanlarda kök kesimi yapılması icap eder. İlkbaharda ekilen tohumlardan elde edilen fidanlar, kök kesimine tabi tutulduğu taktirde, bir yıllık büyüme sonunda, ortalama 47 cm boy ve 6.3 mm çap yapabilmektedir. Fazla boylanma olursa Ağustos ayında fidan tepeleri budanabilir. Çınar fidanları 1/0 veya 2/0 yaşında ağaçlandırmada başarı ile kullanılabilir. Çınarlar yeşil veya sert çelikle de üretilebilir. Çınar tohumları tercihen sonbaharda ekilmeli ve tohumlar korunma altına alınmalıdır. İlkbaharda ekildiği taktirde erken ekilmeli (Mart başı) ve devamlı sulanmalıdır (Ek Tablo : 11).

5.11. Meşe

Quercus cerris L., *Q. libani* Olivier, *Q. petraea* (Mattuschka) Lieb.

Q. robur L., *Q. infectoria* Oliver., *Q. ithaburensis* Decne Subsp.,

Q. vulcanica (Boiss. Heldr. ex) Kotschy.

Meşeler baharda (Şubat-Mayıs) çiçeklenirler. Palamut şeklinde

ki meyveler ak meşelerde 1 yılda, kırmızı meşelerde 2 yılda Ağustos sonu, Aralık başında olgunlaşır ve düşerler. Genel olarak meşe tohumları, yere düşenlerin veya sallanarak düşürülenlerin toplanması şekli ile elde edilirler. Yeşil tohumlar asla toplanmamalıdır. Toplanan tohumlar suda yüzdürülürler. Batmayarak su yüzünde kalan tohumlar toplanarak atılırlar. Batan tohumlar kullanılmak üzere sudan çıkarılarak alınırlar.

Tohumlar sonbaharda ekilecekse, yüzdürme metodu ile seçilen tohumlar, serin bir yerde kurutulduktan sonra geçici olarak soğuk bir yerde saklanırlar. Eğer ilkbaharda ekilecekse, sudan alınan nemli tohumlar polietilen bir torba içerisine gevşek bir şekilde doldurulur ve 0°C civarındaki soğuk hava deposuna konulur. Ancak tohumların donması zararlıdır. Tohumlar bu şekilde 120-135 gün saklanabilir. Bu metodla yapılacak saklama, aynı zamanda katlama yerine de geçmiş olur. İlkbaharda ekim zamanı gelince, tohumlar sıcakça bir odada (18°C kadar), birkaç gün tutulur. Ön çimlenme başlayınca tüplere veya yastıklara ekilirler.

Meşeler rekalsitrant tohumlara sahiptirler. Bu nedenle tohumları uzun süre saklamak çok zordur. Buna rağmen kırmızı meşe tohumları (*Quercus suber*, *Q. cerris* v.s.), % 35-45 nem'de iken, kuru turba veya çam odun talaşı içinde havalanması iyi kaplarda -1°C de 3 yıla kadar saklanabilir (13). Ancak birçok meşe türü, özellikle akmeşe grubuna ait tohumlar 6 aydan fazla saklanamazlar.

Akmeşe grubundaki (*Quercus robur*, *Q. frainetto*, *Q. petrea*, *Q. vulcanica*, *Q. infectoria*) tohumların hemen hemen hiç çimlenme engeli yoktur ve kolayca çimlenirler. Kırmızı meşelere (*Quercus cerris*, *Q. ithaburensis*, *Q. brantii*, *Q. libani*) ait tohumlarda ise embryo engeli mevcuttur. İlkbahar ekimlerinden önce katlama gerekir. Nemli iyi drene olan kum, kum turba karışımı veya benzeri materyal içinde 0°C ila 3°C sıcaklıkta 30-90 günlük katlama kafidir.

Polietilen torbalarda 0°C ila 3°C de nemli olarak saklanan veya katlanan tohumlar, sık sık havalandırılmalı ve aktarılmalıdır. Aksi halde çıplak olarak katlanan tohumlarda küflenme ve bozulma meydana gelebilir. *Quercus cerris* tohumları 3°C de 60 günlük katlamadan sonra, soğuk hava deposunda çimlenmeye başlamaktadır. Bu bakımdan tercihen 0°C civarında katlanmalıdır.

Meşelerde sonbahar ekimleri, ilkbahar ekimlerine tercih edilmelidir. Akmeşeler sonbaharda ekilirse, ilk uygun havada hemen çimlenirler. Kırmızı meşeler sonbaharda ekilirse doğal olarak katlanmış

olurlar. İlkbaharda ekileceklerse katlama gerekir. Tohumlar çizgi veya serpme olarak büyüklüklerinin 1.5-2 misli derinliği ekilir. Üzerleri 2-3 cm kalınlığında organik madde bakımından zengin toprakla sıkıca kapatılmalıdır. Meşe tohumları kuş ve kemirgenler tarafından yendiği için, sonbahar ekimlerinden sonra, üzerlerinin çeşitli malçlama malzemesi ile, özellikle çuval bezi ile kapatılması faydalı olmaktadır.

Fidanlıkta 1 m² de 50-70 fidan elde edecek şekilde ekim yapılması gerekir (Tablo: 9). İyi bir çimlenme için kısmi gölgeleme faydalı olabilir. İlkbaharda ön çimlenmeye tabi tutularak yastığa veya tüpe ekilen tohumlar için hafif gölgeleme çok yararlıdır.

Meşe fidanları özellikle sıcak bölgelerde kazık kök yapmağa çok meyillidir. Bu nedenle mevsim ortasında (Haziran - Temmuz), kökleri 25-27 cm kadar uzayınca kök kesimi yapılmalıdır. Meşe fidanları *Quercus cerris*, *Q. infectoria*, *Q. vulcanica* hariç 1/0 yaşında kullanılabilir. *Quercus cerris* fidanları iyi beslenme şartları altında 1/0 yaşında kullanılabilecek boyutlara ulaşmaktadır. Çok gevrek bir kök sistemine sahip olan meşelerin sökülürken kök sistemi büyük ölçüde tahrip olmaktadır. Fizyolojik olarak ana kökten kolayca yeni kökçük geliştiremeyen meşelerde tutma başarısı çok düşüktür. Fidan mevcut kökleri yardımı ile tutsa dahi ağaçlandırmada çok zayıf bir gelişme yapabilmektedir. Bu nedenle son yıllarda tüm dünya ülkelerinde meşede tüplü fidan kullanmaya karşı büyük bir eğilim bulunmaktadır.

Tüplü fidan üretiminde derin tüpler (27-30 cm) tercih edilmelidir. Katlanmış tohumlar, ön çimlendirmeye tabi tutulur. Çimlenen tohumlar tüp ortasına yatay şekilde konularak üzeri 1 cm kadar tüp toprağı ile kapatılır. Tüp materyali hafif bünyeli olduğu takdirde (organik madde muhtevası bol karışım), tohum kökçüklerinin koparılması kazık kök teşekkülünü önler ve bol kökçük oluşmasını sağlar. Tüp toprağına NPK gübre (tercihen yavaş eriyen Osmocote gibi gübreler) katılması bu özelliği bir kat daha arttırır. *Quercus suber* bu metodla tüpe ekilirse, ağaçlandırmada çok daha fazla başarı elde edilebilir (Ek Tablo : 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18).

5.12. Yalancı Akasya

Robinia pseudoacacia L.

Yalancı akasyanın bakla şeklindeki meyvası sonbaharda olgunlaşır. Meyvalar 4-10 adet arasında ve 4-6 mm büyüklükte, koyu

kahve siyah renkte tohum taşırlar. Ağaçlar 6 yaşında tohum tutmağa başlar ve 1-2 yıl aralıklarla bol tohum yılı yaparlar. Tohumlarda endosperm bulunmaz. Tohumlar Ağustos sonundan kış ortalarına kadar elle toplanırlar. Kurutulduktan sonra kapalı kaplarda 2°C ila 4°C de 10 yıl saklanabilirler.

Yalancı akasyanın sert ve su geçirmez kabuğundan dolayı tohumunda çimlenme engeli bulunmaktadır. Bu engel : mekanik yarama, konsantrik sülfürik asitle veya sıcak su ile muamele metodları ile giderilebilir. Sülfürik asitle muamele oldukça etkilidir. Tohum kabuğu kâğıt gibi ince bir hal alıncaya kadar muamele devam eder. Asitle muameleden sonra tohumlar su ile iyice yıkanmalıdır. Engel giderici olarak sıcak su ile muamele de etkili bir metoddur (2.2.6. a - III No.lu paragraf). Fidanlıklarımızda genelde ençok bu metod kullanılmaktadır ve araştırmada da bu metod tercih edilmiştir.

Yalancı akasya tohumları Mart - Mayıs aylarında m² de 60-80 fidan verecek şekilde ve çizgi ekimi ile ekilir. Tohumlar 0.6 cm kalınlığında kapatma materyali ile kapatılmalıdır. İlkbaharda m²'ye 15-20 gram olarak ekilen Yalancı akasyaların 1/0 yaşındaki fidanları, ortalama 95 cm boy ve 8.5 mm çap yapmaktadır. Kökleri ise 15-20 cm uzunlukta olmaktadır. Ağır bünyeli topraklarda daha derine giden kazık kök yapabilmektedir. Bu durumu önlemek için Ağustosta kök kesimi yapılmalıdır. Akasya fidanları genelde bir büyüme mevsiminde çok uzun boy yaptıklarından boy uzaması birkaç kez tekrar eden ve daha erkenden başlayan kök kesimleri, geç ekimler ve daha az sulama ile kontrol altına alınabilir. Fazla boylanan fidanlar, ağaçlandırma alanına gönderilmeden 40-50 cm boyda kesilmelidir. Bu işlem genelde fidanlar fidan yastığında iken Ağustos sonunda veya Eylül başında yapılmalıdır. Akasya fidanları salma su ile sulandığı veya fazla su verildiği taktirde klorotik bir hal almaktadır. Bu nedenle sulamanın dikkatli yapılması gerekir. (Ek Tablo : 19).

5.13. Gladıçya

Gleditsia triacanthos L.

Gladıçya poligamik çiçeklere sahiptir. Tek veya kalabalık demetler halinde bulunur. Meyvaları bakla şeklindedir ve sonbaharda olgunlaşırlar, ancak kışa kadar ağaçta kalabilirler. Yassı büyük mercimek şeklindeki tohumlar kahverengindedir. Tohumlarda ince yassı embryo, endosperm tarafından sarılmıştır. Gladıçyalar 10 yaşında to-

hum tutmağa başlarlar ve her yıl bol tohum verirler. Bakia şeklindeki meyvalar olgunlaşınca yeşilden portakal-kahve rengine ve sonra da kırmızı kahverengine dönüşür. Meyvalar elle toplanır, kurutulur ve tohumlar çıkarılır.

Gladiçya tohumları 2°C ila 4°C sıcaklıkta uzun yıllar saklanabilir. Tohumlarda sert kabuğundan dolayı, Yalancı akasyada olduğu gibi dıştan gelen çimlenme engeli bulunmaktadır. Bu engel, aynı Yalancı akasyada olduğu gibi, sıcak su metodu ile giderilir. Ancak kullanılan su miktarı, tohumun 3-4 misli olmalıdır. Sıcak su ile muamele edilen tohumlar derhal ekilmelidir.

Tohum ekimleri ilkbaharda ön işlemden sonra çizgi metodu ile yapılmalıdır. Tohumlar m² de 80 gram ekildikten sonra üzeri 1.5 cm kalınlıkta, bol organik materyal içerikli kapatma materyali ile kapatılmalı ve derhal sulanmalıdır. Ön işleme tabi tutulmuş tohumların tekrar kuruması son derece mahzurludur. Bu şekilde ekilen tohumlar kısa sürede çimlenerek derine giden kök yaparlar. Bu bakımdan Haziran - Temmuz aylarında kök kesimi yapılmalıdır. Fidanlar 1 yıl sonunda ortalama 45 cm boy ve 4 mm çap yaparlar. Yastıklarda m² de 60-80 adet fidan olması, ağaçlandırma için 1/0 yaşında kaliteli fidan üretimine kafi gelmektedir. Fazla boylanma olduğu takdirde Yalancı akasya'da olduğu gibi gövdeler budanabilir. (Ek Tablo: 20).

5.14. Ihlamur

Tilia tomentosa L.

Ihlamurlar, Haziran - Temmuz ayında çiçek açarlar. Meyvaları Eylül - Ekim ayında olgunlaşır. Yuvarlak yumurta şeklinde ve kapsül halindedir. Her meyvada genellikle bir bazen dört tohum bulunur. Tohumların üzeri pürüklü bir kabuk ile kaplıdır. Etimsi sarı bir endosperm ve iyi gelişmiş bir embryosu vardır. Tohumların rengi yeşilden açık kahverenge dönerken derhal toplanmalı ve ekilmelidir (8).

Ihlamur tohumları gecikmiş bir çimlenmeye sahiptir. Bu husus su geçirmez kabuk, latent embryo ve sert perikarptan ileri gelir. Ihlamurlarda perikarp, mekaniksel metoduyla veya nitrik asitle muamele edilerek tohumun dışarıya çıkması için zorlanır. *Tilia tomentosa* da nitrik asitle muamele 90-120 dakika kadar sürebilir. Perikarptan dışarıya çıkarılan tohumların ayrıca 3 ay süre ile 3°C de soğuk-ıslak ön işleme tabi tutulması gerekir. Asitle muamele sırasında tohumun zarar görmemesine çok dikkat etmek gerekir. Muameleden sonra tohumlar temiz su ile iyice yıkanmalıdır. Eğer tohumlar yeşilken toplanıp bu işlem yapılırsa daha iyi sonuç alınmaktadır.

Yeşilken (Temmuz sonu veya Ağustos başında) toplanan ıhlamur tohumları hemen açık havada kum içinde ıslak-sıcak katlamaya alındıktan sonra, aynı yıl sonbaharda veya ilkbaharda yastıklara ekilebilir. Ancak tohumlar yeşilken iyi havalanabilen yastıklara doğrudan doğruya ekilip sulama yapılırsa, aynı etki elde edilebilir. Erken toplanan tohumlar ekimden önce 70°C sıcak sudan geçirilip ekilirse daha iyi sonuç alınmaktadır. Erken toplama, asitle muameleden daha iyi sonuç vermektedir.

Ön işleme tabi tutulmuş olan tohumlar tercihen sonbaharda veya erken ilkbaharda ekilebilir. Bazan çimlenme 2-3 yılda tamamlanır. Bu bakımdan gerekli kontroller yapılmadan yastıklar bozulmamalıdır. Tohumlar 0.6 - 1.5 cm derinlikte ekilmelidir. Fidanlıkta m²'ye 2000 tohum gelecek şekilde ortalama 45 gram tohum ekilmelidir. Fidanlar 1/0 veya 2/0 yaşında dikilebilir. Verilen miktarda ekilen tohumdan genellikle % 17 civarında fidan elde edilebilmektedir (8).

5.15. Badem

Prunus amygdalus Batsch.

Mahlep

Prunus mahaleb L.

Çok sayıda değişik türlere sahip olan *Prunus*'lar, yapraklı türler içerisinde önemli bir yere sahiptirler ve dünyanın her yerinde bulunurlar. Bunlar içerisinde, *Prunus amygdalus* (Badem) ve *Prunus mahaleb* (Mahlep), ormancılık çalışmalarında, özellikle erozyon sahalarının ağaçlandırılmasında kullanıldıklarından önemlidir. Bu bakımdan çalışmalarımızda bu iki türe de yer verilmiştir.

Prunus'un çiçekleri biseksüel olup, çiçeklenme bademde Şubat - Mart, Mahlepde ise, Nisan - Mayıs aylarında meydana gelir. Tohumlar (Meyvalar) bademde Eylül - Ekim, mahlepde ise Temmuzda olgunlaşırlar.

Tohumların saklanmak amacı ile fazla kurutulması zararlıdır, ancak tohumların nem muhtevasının ne olacağı da pek bilinmemektedir. Mahlep % 8'lik nemde ve oda sıcaklığında 2-5 yıl saklanabilmektedir. Badem ise, muhtemelen % 9-11 nemde ve kapalı kaplarda, soğuk hava deposunda (3°C de) birkaç yıl saklanabilmektedir (8).

Badem ve mahlep tohumlarında, embryonun olgunlaşmamış olması nedeni ile çimlenme engeli bulunmaktadır. Bu bakımdan tohumların ilkbaharda ekilmeden önce katlanması gerekmektedir. Bunun için tohumların nemli kum içerisinde 3°C de 90-150 gün katlanması yeterli olmaktadır. Sonbaharda ekilen tohumlar için katlanma-

ya gerek bulunmamakta, çimlenme engeli tabii yoldan giderilebilmektedir. Bu bakımdan genelde her iki türün de sonbaharda ekilmesi tercih edilmektedir.

Prunus amygdalus (Badem), sonbaharda 80 fidan verecek şekilde m² de 300 gram ekildiği takdirde ve Haziran - Ağustos ayları arasında kökleri kesildiği takdirde, ortalama 70 cm boy ve 7.5 mm çapında 1/0 yaşında kullanılabilecek gayet iyi fidanlar verebilmektedir. *Prunus mahaleb* (Mahlep) ise, yine sonbaharda 66 fidan verecek şekilde m² de 40 gram ekildiği ve Ağustos ayından hemen evvel kökleri kesildiği takdirde ortalama 87 cm boy ve 8.3 mm çapında 1/0 yaşında kullanılabilecek fidanlar elde edilmektedir (Ek Tablo: 21, 22).

6. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Yapraklı tür orman ağaçları fidanlık tekniği konusunda yapılmış olan bu çalışma, bir ön araştırma niteliğindedir. Zira fidanların kalitesini yükseltebilmek ve onları sonuç olarak ağaçlandırmada başarı sağlayabilecek hale getirmek, karşılıklı ilişkide olan çok sayıdaki faktörlerin, gereği kadar karşılanabilmesi ile mümkündür. Bunların içerisinde en önemli olanı ise, fidanların beslenme rejiminin planlanması (gübreleme) ve sulamadır. Çok önemli olan bu husus, türlere ve yetiştirme ortamına göre değişebilen karmaşık bir olaydır ve muhakkak incelenmesi gerekir. Oysa yapılmış olan bu çalışmada, tür sayısının fazla olması nedeni ile konu ilk etapta derinlemesine işlenememiştir. Ancak, yine fidan kalitesi üzerine önemli etkisi olan : tohumların çimlenme engelini giderecek ön işlemler, ekim zamanı, fidan sıklığı ve fidanlarda kök kesimi işlemleri incelenebilmiştir. Her fidanlıktan türlerle ilgili olarak elde edilen sonuçlar ise, fidanlık tekniği başlığı altında genede ve ortalama veriler dikkate alınarak yorumlanmıştır.

Son yıllarda, yurdumuzda yapraklı tür fidanı üretimine ve ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmasına olan ilgi, dikkate değecek şekilde artmıştır. Özellikle meşe, kayın, akasya ve ceviz'e olan ilgi, bariz derecede fazladır. Ancak üretilen fidan boyutları ve kalitesi üzerinde değişik görüşler bulunmaktadır. Bugüne kadar fidanlıkımıza yapraklı tür fidanları, talebe paralel olarak, kök ve gövdesi dengeli olmayan, uzun gövdeli ve iri yapılı bir şekilde üretilmiştir. Bu fidanlar çoğu kez çevre düzenlemesinde veya özel maksatlar için kullanılmaktadır. Fidanlar dikildikten sonra genellikle sulan-

makta ve titiz bir şekilde bakımları yapılmaktadır. Fidanlıklarımızda bu şekilde üretilmeyen fidanlar, alıcılar tarafından beğenilmediğinden, haklı olarak fidanlık elemanları da iyi ve kaliteli fidan olarak bu tip fidanları benimsemişlerdir.

Oysa, ağaçlandırma çalışmalarında kullanılabilcek fidanların daha değişik nitelik ve kalitede olması istenmektedir. Yetiştirme ortamına göre değişmekle beraber, genelde belirli minimum kalınlıkta olan bir gövde çapı, çok iyi gelişmiş bol kökçüğü olan bir kök sistemi ve nihayet kök ile denge içerisinde kalın fakat fazla uzun olmayan iyi dallanmış bir gövde, kaliteli bir fidanın morfolojik yapısını gösterir. Ayrıca büyüme mevsiminde dengeli bir şekilde beslenme ve besin maddelerinin depo edilmiş olması, fidanın sertleşmiş ve uyku haline geçmiş olması ve tüm bunlara bağlı olarak da, iyi bir kök büyüme potansiyeline sahip bulunması, sağlıklı bir fizyolojik durumu gösterir.

Bu şekilde morfolojik ve fizyolojik yapıya sahip olmayan, fidanlıkta sökümden ağaçlandırma sahasında dikime kadar titiz bir kullanmaya tabi tutulmayan fidanlardan başarılı bir tutma ve büyüme beklenilemez. Zira orman gençleştirme çalışmalarında kullanılacak olan fidanlar, ağaçlandırma sahasında tabiatı ve kendi gücüne terk edilmektedir. Bu fidanlar için özel bir mikroklima veya yetiştirme ortamı hazırlamaya imkân bulunmamaktadır.

Son yıllarda ağaçlandırmada kullanılmak üzere üretilen yapraklı tür fidanlar üzerinde yapılan çalışmalarla normal boylu (25-30 cm), fakat güçlü fidan elde etmek mümkün olmaktadır. Bu tip fidanlar kurak bölgelerde kullanılmaya daha uygundur. Bunun yanında, çapları belirli minimum kalınlıklarda kalmak kaydı ile daha boylu (30-60 cm) fidanlar toprak şartlarının ve yağışın uygun olduğu ortamlarda başarı ile kullanılabilir.

Nitekim Ortak Pazar Ülkelerinin fidan standardına göre (17.4. 1971 tarihli AET resmi gazetesi) Kayın ve Meşeler için şu şekilde bir düzenleme bulunmaktadır :

Fidan Yaşı	Boylar (cm)	Min. Çaplar (mm)
2	15 - 25	4
3	25 - 40	5
4	40 - 55	6
4	55 - 70	7
5	70 - 85	9
—	85	11
	— 55 —	

Doğal olarak bu standard ortalama verilere ve tüm Avrupa fidanlık şartlarına göre geliştirilmiştir. Bu nedenle daha iyi şartlarda ve daha kısa sürelerde istenen boyutlarda fidan elde etmek mümkündür. Nitekim İtalya'da ve Fransa'da 25-40 cm boyunda ve 5 mm çapında ve hatta daha büyük boyutlarda kayın ve meşe fidanını bir yılda üretmek mümkün olmaktadır. Fransada ısıtmasız polietilen tünellerde ve bol organik materyelli ortamda (turba), 1 yılda 1 m boyunda kayın fidanı üretiminin yapıldığı bilinmektedir. Fidan üretiminde önemli olan, kaliteli fidanı çok kısa sürede ve en ekonomik şekilde elde etmektir. Zira fidan yaşı arttıkça, tutma ve adaptasyon başarısı düşmektedir.

Fidan boy ve çaplarına dayalı bir kalite standard'ı geliştirmek son derece zordur. Bu husus türlere ve yetiştirme ortamına göre çok değişmektedir. Kayın ve meşe için tesbit edilmiş olan standard bizde de geçerli olabilir. Ancak bu hususta bölgelere göre detaylı çalışmalar yapmadan birşey söylemek mümkün değildir. Genel kaide olarak : bir fidan dikildikten sonra çabucak yeni kökler yaparak tutmalı ve bu safhadan sonra topraktan alacağı su ve besin maddesi, gövdede kullanacağı besin maddesinden ve transpire edeceği sudan fazla olmalıdır. Aksi takdirde fidanın su ile besleyemediği kısmı atılır, yani kurur. Bu bakımdan yarı kurak şartlara sahip olan bölgelerde kök ve gövde dengesine çok dikkat etmek gerekir. İyi bir kök sistemine, kalın bir gövdeye sahip yapraklı tür fidanının köklerinde bol besin maddesi depo edilmiştir. Bu nedenle ilk anda yaşatamadığı gövdeyi bilahare yapacağı sürgünle yenilemesi mümkün olmaktadır. Ancak bu olaya meydan vererek büyümeyi kesmek veya bözmamak gerekir. Zira dengeli bir fidan üretimi iyi bir beslenme, sulama, ekim zamanının ayarlanması, kök kesimi ve gövde budaması ile mümkündür.

Türkiye fidan üretimi bakımından çok iyi bir iklim kuşağı içerisinde yer almaktadır. Ancak fidanlık toprakları genelde yüksek pH, kireç ve düşük organik madde nedeni ile engel yaratmaktadır. Fidan üretimi oldukça küçük bir yetiştirme ortamı içerisinde, yani fidanlıkta cereyan etmektedir. Bu ortam içerisindeki şartları bir dereceye kadar değiştirmek mümkündür. Zira toprağın verimliliğini devam ettirmek ve sulama ile mikroklimayı değiştirmek teknik elemanın elindedir. Önemli olan bunları özenle ve tekniğine uygun olarak uygulamaktır. Bu nedenle fidanlıkta ilgiye dayalı iyi bir yönetim olmalıdır. Teknik elemanlar, kaliteli fidan elde edebilmek için yetiştirmek istediği türün isteklerini iyi bilmeli, üretimde çalışan herkes ta-

rafından ayrıntılara dikkat edilmelidir. Tam başarı, ayrıntılara dikkat etmeye bağlıdır.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar ve proje süresince fidanlıklarımızda yapılan incelemeler ışığı altında, yapraklı tür fidanı üretimine dikkat edilecek önemli hususları şu şekilde sıralamak mümkündür :

1 — Yurdumuzdaki yapraklı tür ormanları, çok çeşitli familyalardan gelen değişik yapraklı tür ağaçlardan oluşmaktadır ve bu tür- lere ait fidanların da çok değişik fidanlık istekleri bulunmaktadır. Yapraklı türlerin bu isteklerinin başında ise, toprak istekleri yer almaktadır.

Fidanlıklarımızın toprakları, fidanların optimum büyüme yapabilmeleri için oldukça yüksek pH'ya (7.8 - 8.6) sahiptirler. Toprakların organik madde muhtevaları ve besleme gücü çok düşüktür. Bu durum bir bakıma, fidanlık topraklarının çok uzun yıllardanberi kullanılması ve gerekli ıslah tedbirlerinin alınmamış olması nedeni ile, yapılarının bozulmuş olmasından ileri gelmektedir. Kısaca, bu şartlar altında fidan üretimi güçleşmekte veya zayıf, sağlıklı ve ağaçlandırmaya uygun olmayan fidanlar üretilebilmektedir. Bu nedenle fidanlık toprakları organik madde bakımından zenginleştirilmeli, düşük olan seviye enaz % 3 civarına yükseltilerek yıldan yıla devamlı sabit halde tutulmasına çalışılmalıdır. Yüksek pH'ise, toprağın reaksiyonunu bir ölçüde düşürebilecek olan amonyum sülfat gibi güb- relerin kullanılması ile düşürülmeğe çalışmalı ve aynı zamanda toprak azot ve fosfor bakımından zenginleştirilmeğe çalışılmalıdır. Bu tedbirin kafi gelmediği hallerde ise Cips (CaSO_4) veya Kükürt (paragraf 2.2.2) kullanılmalıdır.

2 — Fidanlıklarımızda yapraklı tür fidanlık yastıklarında sulama sisteminin yerleştirilmesinden ortaya çıkan gayri muntazam sulama problemi bulunmaktadır. Birçok alan yeterli bir şekilde sulanamamakta, bazı alanlar ise fazla sulanmaktadır. Bunun sonucunda ise, fidanlıkta eşit olmayan dalgali bir büyüme meydana gelmektedir.

Bu nedenle fidanlıkta yağmurlama sistemi kurulurken, su basıncı, suyun atılma uzaklığı ve sulama dairelerinin birbirlerini kapatma (enaz % 50 oranında) durumu dikkate alınarak, eşit bir sulama yapmaya gayret edilmelidir. Ayrıca parsel ve yol kenarlarında su kaybını önlemek için 180 derece dönüş yapabilen sprinkler başı kullanılmalıdır.

Yapraklı tür fidan üretiminde hiçbir şekilde salma sulama yapılmamalı, muhakkak yağmurlama şeklinde sulamaya önem verilmelidir.

3 — Tohum temininde çok sağlıklı kaynaklar kullanılmalı, olgunlaşmamış, bozuk ve kurtlu tohumların toplanmasından kaçınılmalıdır. Tohumlar toplandıktan sonra özenle temizlenmeli (mesela meşelerde yüzdürme metodu muhakkak kullanılmalı) ve usulüne uygun bir şekilde vakit geçirilmeden depolanmalıdır. Özellikle meşe, kestane ve kayın tohumları kısa süre dahi olsa, sıcak yerde depolanmaktan etkilenmektedir.

Tohumlar fidanlıkta ekilirken çok derine ekilmemeli, kapatma materyali ise çok hafif bünyeli bir karışımda olmalıdır. Tohumlar genelde büyük çaplarının 1.5 misli ekildiği taktirde çok iyi sonuç alınmaktadır. Daha derine ekilen veya üzeri kil veya balçık muhtevası fazla olan materyalle kapatılan tohumlar, çimlendikten sonra geç toprak yüzeyine çıkabilmekte veya anormal, dönük, sarmal çimlenme yaparak sertleşmiş örtü tabakasını kolayca delip yüzeye çıkamamaktadır. Ayrıca ağır bünyeli kapatma materyali, toprakta havalanmayı engellediğinden bazı mantari hastalıkların üremesini de teşvik etmektedir.

4 — Tohumlar ekilirken fazla fidan elde etmek için çok yoğun bir şekilde ekilmemelidir. Yapraklı tür fidanları hızlı büyüdüklerinden ve geniş yaprak yüzeyine sahip olduklarından daha geniş büyüme yeri isterler. Kaliteli fidan elde edebilmek için bu hususa çok dikkat edilmeli ve türlere ait birim alanda olması gereken fidan sayısının üzerine çıkılmamalıdır. Bu hususa ait bilgiler her tür için verildiği gibi Tablo: 9'da da toplu olarak gösterilmektedir.

5 — Fidanlıklarımızda ot kontrolü, çok önemli çalışmalardan biridir ve halen bu iş insan gücü ile yapılmaktadır. Ancak 2.4.2 No.lu paragrafta da belirtildiği şekilde bu metod hem pahalı, hem de etkin bir metod değildir. Bu nedenle bu işlem minumumda tutulmak kaydı ile, fidanlıklarımızda kimyasal (herbisidlerle) mücadeleye önem verilmelidir. Ayrıca dinlendirilmekte olan parseller sulama yolu ile otlanmaya teşvik edilmeli ve buralarda gerek mekanik yoldan ve gerekse kimyasal metodlarla ot popülasyonu kontrol altına alınmalıdır.

6 — Yapraklı tür tohumlarının çoğunda çimlenme engeli bulun-

maktadır. Bu engelin tabii yoldan giderilebilmesi için tohumlar genelde sonbaharda ekilmekte ve bütün kış toprakta geçirmektedir. Bu bakımdan fidanlık yastıklarında iyi bir drenaj olması şarttır. Özellikle kayın tohumları ve fidecikleri, drenaj bozukluğundan ve yastıklarda fazla su bulunmasından son derece etkilenmektedir.

7 — Yapraklı tür fidanlarının çoğu hızlı gelişmekte ve özellikle ağır bünyeli topraklarda çabucak kazık kök yaparak çok derinlere inebilmektedir. Bu durum fidanlarda bol kökçük oluşmasını engellediği gibi, iyi bir kök sisteminin oluşmasını da önlemektedir. Ayrıca fazla beslenmeden dolayı fidanlar ince uzun gövdeler yapmaktadır. Böylece ağaçlandırmada başarılı olamayacak, kalitesiz fidanlar elde edilmektedir. Bu nedenle fidanlar, çimlenmeler ve toplu fidecik çıkışları tamamlandıktan sonra sık sık kontrol edilmeli ve kökler ortalama olarak 25-27 cm derinliğe indiğinde kök kesimi yapılmalıdır. Ayrıca anormal boy büyümelerini önlemek bakımından fidanlar, istenen boylara ulaştıktan sonra kök kesimleri yapılmalı, icap ediyorsa kesimler tekrarlanmalıdır (mesela: akasya, negundo akçaağacı v.s. için). Ayrıca çok uzun boy yapmış olan fidanların gövdeleri, fidanlar yastıkta iken budanmalı ve ağaçlandırmaya o şekilde gönderilmelidir.

8 — Fidanlar büyümelerini büyük ölçüde tamamladıktan sonra, Temmuz ortalarında sulama azaltılmalı, Ekim ayından sonra yağmurlar başlayıncaya kadar da minimuma indirilmelidir. Bunun için haftada 2 gün 1-1.5 saat süre ile sulama kafi gelecektir. İlk yağmurlardan sonra sulama terk edilmeli ve fidanlar sertleşmeye (odunlaşmaya) bırakılmalıdır. Yapraklarını döken fidanlar, Kasım sonu ve Aralık ayında usulüne uygun olarak sökülmalıdır. Eğer sökülen fidanlar hemen ağaçlandırmada kullanılacaksa, iyi bir şekilde ve kökleri korunarak (iğne yapraklı türlerde olduğu gibi) ambalaj yapılmalı ve ağaçlandırma alanlarına sevk edilmelidir. İlbaharda kullanılacak fidanlar ise, yine usulüne uygun olarak fidanlığın müsait bir yerinde veya ağaçlandırma alanında gömüye alınmalıdır. Gömü toprağı % 50 oranında kumla karıştırılarak kullanılmalı, kökler bu toprakla çok iyi bir şekilde ve sıkıca kapatılmalıdır. Fidanlar gömüye alındıktan sonra dipleri süzgeçle sulanarak toprağın hava almayacak şekilde sıkıca oturması sağlanmalıdır.

İlbaharda havalar ısındıktan sonra yapraklı tür fidanları uzun süre uykuda kalmaz, derhal sürmeğe başlarlar. Bu nedenle genellikle sökümünün sonbaharda yapılması daha uygundur. Sökülen

fidanların kökleri hiçbir şekilde açıkta bırakılmamalı ve devamlı nemli tutulmalıdır.

Fidanlıklarımızda üretimin amacı, ağaçlandırmada başarı ile kullanılabilecek kaliteli fidan üretmek olmalıdır. Bunun için hertürlü gayret sarf edilmeli ve ağaçlandırma için yapılacak yatırıma önce fidanlıktan başlanmalıdır. Fidanlık bütçesinde, fidanların beslenme (organik ve kimyasal gübreleme) giderleri için ayrılan ödeneklerin arttırılmasına çalışılmalı ve bu konuda yapılacak hiçbir fedakârlıktan kaçınılmamalıdır.

Ö Z E T

Yapraklı tür orman ağaçları fidanlık tekniği konusunda yapılmış olan bu ön çalışma, yaklaşık olarak ana iklim bölgelerini temsil edebileceği düşünülen ve bunun yanında teknik imkânları göz önünde bulundurulmuş Ankara, Eskişehir, Hendek, Manisa - Muradiye, Samsun - Geleşen, Erzurum, Elazığ ve Osmaniye Orman Fidanlıklarında uygulanmıştır. Fidanlıkların yer aldığı yetişme şartlarına göre, denemelerde en çok 14 ve en az 5 tür kullanılmıştır. Denemelerde fidan kalitesi üzerine önemli etkileri olan : tohumların çimlenme engelini giderecek ön işlemler, ekim zamanı, fidan sıklığı ve fidanlarda kök kesimi işlemleri incelenmiştir. Deneme metodu olarak : Raslantı bloklarında bölünmüş parseller (split-plot) deneme deseni kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen toplu sonuçlar genelde özet olarak şu şekildedir :

1 — Birçok yapraklı tür fidanı için toprak pH'sının 6 civarında olması yeterlidir. Ancak kimyasal elementler yeterli ise, fidanlar çeşitli pH oranlarına (5.0 - 7.5) dayanabilirler. İyi bir toprak strüktürü ve beslenme için, topraklar en az % 3 oranında organik madde ihtiva etmelidir. Bu oranın fidanlıkta alınacak çeşitli tedbirlerle devam ettirilmesi son derece önemlidir.

2 — Tohum temininde çok sağlıklı tohum kaynakları kullanılmalı ve tohumlar ekilmeden önce çeşitli metodlarla temizlenmeli, soğuk hava depolarında depolanmalıdır.

Tohumlar genelde büyük çaplarının 1.5 misli ekildikleri takdirde

çok iyi sonuç alınmaktadır. Tohumlar ekildikten sonra hafif bünyeli bir kapatma materyali ile kapatılmalıdır.

Kaliteli fidan elde edebilmek için tohumların belirli miktarlarda ekilmesi gerekmektedir. Fazla tohum ekimi ile sık fidan üretimi kaliteyi büyük ölçüde düşürmektedir. Bu husustaki araştırma sonuçları Tablo : 9'da verilmiştir.

3 — Yapraklı tür tohumlarının büyük çoğunluğunda bulunan çimlenme engeli, tohumların sonbaharda ekilmesi ile doğal yoldan giderilmektedir. Sadece Robinia pseudoacacia ve Gleditsia triacanthos tohumları kaynar su metodu uygulanarak ilkbaharda ekilebilmektedir.

4 — Yapraklı tür fidanlarının çoğu hızlı gelişmekte ve özellikle ağır bünyeli topraklarda kazık kök yaparak çok derinlere inebilmektedir. Bu nedenle daha bol kökçük oluşabilmesi için, fidan kökleri ortalama olarak 25-27 cm derinliğe indiğinde 18-20 cm.'den kök kesimi yapılmalıdır.

5 — Ot alma ve sulama işlemleri çok dikkatli bir şekilde ve bir program dahilinde özenle uygulanmalıdır. Otların mücadelesi için herbisidlerin (örneğin : Dacthal) kullanılması tercih edilmeli, ayrıca sulama yağmurlama sistemi ile yapılmalıdır.

NURSERY TECHNIQUES FOR BROADLEAVED FOREST TREE SPECIES IN TURKEY

S U M M A R Y

This is a preliminary investigation on the Nursery Techniques of Broadleaved Forest Tree Species carried out at eight forest nurseries in Turkey. Increase in the quality of seedlings is depend on the provision of a series of intercorrelated factors. One of the most important factors is the nutrition regime (fertilization regime) of seedlings. This complicated factor varies according to the species and the site conditions. Although it is of vital importance, this investigation did not include the nutrition factor, because of the excessive number of species included in the field trials. But many important factors affecting the seedling quality such as : seed dormancy, sowing time, seedbed density and root pruning were included in the investigation.

According to the results of this investigation and to the practical experiences obtained from the nurseries routine, following important points for the production of the seedlings of broadleaved species can be given :

1 — Broadleaves as a group are more difficult to grow than conifers because the broadleaves include several botanial families and many species that differ in seeding habits and nursery requirements. The first factor to consider in the production of broadleaved seedlings is the soil.

Many soils of Turkish Forest Nurseries have very high level

of pH (7.8 - 8.6) for the optimum seedling development. The organic matter content and the fertility level are low. The structure of the soils is also degraded. This situation is coming from the age of the nurseries and lack of proper and steady improvement works. It is very difficult to grow seedlings under these adverse conditions. So, only weak, unhealthy and unbalanced seedlings can be grown. For a healthy production : the soils of the nursery should be amended with organic matter, the level of organic matter should be kept at least three percent and nursery manager should spent every effort to maintain this level. High level of pH, should be tried to decrease by using of fertilizers such as ammonium sulphate. For this purpose S and Ca SO_4 can also be used. Besides this work, soils should be amended with N and P with recommended amount.

2 — In most of the nurseries there are problems with sprinkler water coverage. Many areas are not watered enough while other areas are overwatered. This can be seen in the unequal spacing of sprinkler heads which results unhomogenous seedling growth patterns. In most of the nurseries it can be generally seen that the closer to the sprinkler the seedlings are the better growth they have.

The solution to this problem is to space the sprinklers at equal distances apart both on the pipeline and between the pipelines. All sprinklers should have a fifty percent overlap of spray. There should be enough water volume and pressure to create a strong stream that breaks up into fine drops during the trajectory from the sprinkler head. Flood irrigation should not be used in growing broadleaved seedlings.

3 — For the seed procurement, sound seed sources should be found and used. Immature, unviable and damaged seeds should be discarded. Seeds should be cleaned after collection (i.e. seeds of oaks should be flooded) and stored according to their characteristics. Especially the seed of oak and beech are easily affected when they are stored in hot places for short time.

Seeds should not be sown too deep and covering material (soil-mix) should be light enough so the seed can break through upon germination. Sowing depth must be about 1.5 times of seed size. Germinating seeds are unable to break soil surface if the seeds are sown deeper than the recommended depth, otherwise some abnormal germinations may occur. Heavy covering mix limits the air ventilation in the soil and invites the soil fungi.

4 — Seeds should not be sown too dense to obtain more seedlings. Broadleaved seedlings grow fast and need more growing space because of their large leaf surfaces. This point is important in raising quality seedlings. So, the optimum number of seedlings in an unit area should be accepted as a guide to raise quality seedlings (Table : 9).

There seems to be a common sense that the nurseries tend to produce more seedlings per square meter disregarding the poor quality of seedlings. In fact such poor seedlings do not survive in the plantations. Therefore this tendency should change to grow quality seedlings but not just the quantity.

5 — Weeding is one of the very important operations in our nurseries and it is done by means of man power for the time being. But as indicated before (paragraph 2.4.2), hand weeding is expensive and fairly uneffective method. That is why, chemical control methods (herbicides) should be employed as a weeding method in the nurseries. Hand weeding is also necessary but should be kept at mininum.

To get an effective weed control, spray (with Roundup) the existing weeds in the field (fallow lands) in spring or early summer, before foliage begins to dry and before the weeds from seed heads. Three weeks after spraying, irrigate soil to encourage any additional rhizome sprouting. If any new grasses occur then spray again in early fall. Allow 3 weeks before any cultivation is started.

6 — The seeds of many broadleaved species have dormancy. This dormancy can be overcome naturally by fall sowing. The seeds overwinter in the soil. So, free drainage is necessary in seedbeds. Especially seed and small seedlings of beech are extremely affected by excessive water in seedbeds.

7 — Seedlings of many broadleaved species grow very fast and give deep taproot. This growth habit prevents the occurrence of a good fibrous root system. Because of excessive nutrition uptake, seedlings produce a long slender shoot unbalanced with root system and consequently, poor seedlings (which are not suitable for outplanting) will be obtained. For this reason, after the completion of germination and true leaf stage of seedlings, roots should be inspected frequently and when they penetrate 25 to 27 cm deep in the soil, roots should be pruned. Root pruning can also be used to prevent excessive shoot growth and this can be repeated

as required (i.e. on Robinia, Negundo maple etc.). Seedlings with too big stems may be top-pruned in the beds before sending to the field.

8 — Irrigation should be decreased in mid-July after seedlings completed majority of their growth, and it should be kept at minimum after October until the rains start in the fall. For this purpose, 1 to 1.5 hours of irrigation, twice a week, will be sufficient. Seedlings should be left for hardening-off after the first rains. They may be lifted as soon as they are hardened-off or lose their leaves in late November and December, according to the lifting techniques. If they are sent directly to the plantation area, their roots should be covered and protected. If they will be planted in spring then they should be heeled-in in the nursery or in the plantation area. The soil in heeling-in place should be mixed with fifty percent of sand and the roots of the seedlings should be firmly covered with the soil. After the seedlings have been heeled-in, irrigation of the roots will be beneficial.

Broadleaved seedlings do not remain dormant very long in the spring after the weather becomes warm, so it is usually advisable to lift them in the fall. The roots of lifted seedlings should never be exposed to weather conditions and should be kept moist.

The objective of production in the nursery should be raising quality seedlings. **Quality is fitness for purpose.** Every effort should be made to reach this goal. It should be taken into account that the investment to be made for reforestation, initiate in the nursery. Enough fund should be allocated to the maintenance of soil fertility in nurseries.

FAYDALANILAN ESERLER

- (1) ALDHOUS, J.R., 1972 : Nursery Practice. Forestry Commission Bulletin No. 43. HMSO., 184 pp.
- (2) ÇEPEL, N., 1983 : Orman Ekolojisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No 3140-337, 536 s.
- (3) EDWARDS, I.K., 1981 : Proceedings of The 1981 International Nurserymen's Association Meeting. Canadian Forest Service, North For. Res. Cent. 52 pp.
- (4) GORDON, A.G., 1982 : Seed Manual for Ornamental Tree and Shrubs Forestry Commission Bulletin No. 59. 22 pp.
- (5) OGM. FİD. ve TOH. İŞL. D. BŞK., 1986 : Fidanlık Çalışmaları: OGM. Eğitim D: Bşk: 168 s.
- (6) SAATÇIOĞLU, F., 1971 : Orman Ağacı Tohumları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 1649-173. 242 s.
- (7) SAATÇIOĞLU, F., 1976 : Fidanlık Tekniği. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 2188-223. 460 s.
- (8) SCHOFMEYER, C.S., 1974 : Seeds of Woody Plants in the United States Agriculture Handbook No. 450. For. Serv., U.S. Dept. of Agric: Washington D:C: 883 pp.
- (9) TENGİZ, S., 1984 : Ceviz Ağacı ve Ağaçlandırmadaki Önemi. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı CGM. Yayın Sıra No. 634 70 s.
- (10) TOLAY, U., 1983 : Hendek Orman Fidanlığında Uludağ Göknarı (Abies bornmülleriana Matt.)'ın Yetiştirme Tekniği ile Fidan Kalitesi ve Dikim Başarısı Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. Kavak ve H.G.Y.T.Or.A: Arş: Enst: Yıllık Bülteni No. 19. s. 349-448.
- (11) VAN den DRIESCHE, 1979 : Soil Management in Douglas-Fir Nurseries Reprinted from «Forest Soils of the Douglas-Fir Region» Conf. Office Coop. Ext. WSU, Pullman, WA 99164. 15 pp.
- (12) WILLIAMS, R.D. and HANKS, S.H., 1976 : Hardwood Nurseryman's Guide. Agriculture Handbook No. 473: U.S. Department of Agriculture Forest Service. 78 pp.
- (13) ZUSZKA, B., 1978 : How To Achieve Simultaneous Germination of After Ripened Hardwood Seed. IUFRO S1 05-C0 Symposium Feuillus Precieux Proceedings. INRA

EK TABLOLAR

Ek Tablo : 1
FİDANLIK : 2 Adet
(Nursery)
TÜR : ACER PSEUDOPLATANUS
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	14.2	11.4	13.4	4.4	4.2	4.0
B	18.4	16.5	12.8	4.2	4.0	3.9
C	13.9	13.9	13.2	5.3	4.4	3.9

Ek Tablo : 2
FİDANLIK : 4 Adet
(Nursery)
TÜR : ACER NEGUNDO
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	72.6	71.0	70.3	7.3	6.8	6.7
B	70.6	65.1	65.6	7.3	6.9	7.1
C	79.7	77.4	74.7	7.8	7.6	7.2

Ek Tablo : 3
FİDANLIK : 4 Adet
(Nursery)
TÜR : AILANTHUS GLANDULOSA
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	48.1	48.0	48.7	6.4	6.5	6.6
B	54.0	52.9	55.8	6.4	6.5	6.4
C	65.9	67.0	66.2	7.4	7.9	7.6

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustosta (in August) 2- 66 " "
C- Yok (none) 3- 99 " "

Ek Tablo : 4
FİDANLIK : 1 Adet
(Nursery)
TÜR : ALNUS GLUTINOSA
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	9.7	15.0	15.3	2.3	3.7	3.3
B	11.0	16.0	15.0	2.3	2.3	2.7
C	18.7	23.7	19.0	3.3	4.3	3.3

Ek Tablo : 5
FİDANLIK : 2 Adet
(Nursery)
TÜR : CASTANEA VESCA
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	29.5	28.2	27.5	6.0	5.9	6.0
B	38.0	38.0	39.9	7.9	7.7	9.0
C	37.0	40.4	34.9	7.5	8.9	7.5

Ek Tablo : 6
FİDANLIK : 1 Adet
(Nursery)
TÜR : CERATONIA SILIQUA
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	19.0	18.7	20.0	5.3	5.3	5.7
B	22.7	22.3	22.3	5.0	5.7	5.7
C	27.3	24.3	27.3	5.7	5.7	6.0

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustos (in August) 2- 66 " "
C- Yok (none) 3- 99 " "

Ek Tablo : 7
 FİDANLIK : 6 Adet
 (Nursery)
 TÜR : FRAXINUS OXYPHYLLA
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	48.6	45.1	45.4	7.3	6.9	6.9
B	49.1	45.1	47.0	7.7	6.8	7.2
C	50.2	49.2	44.3	7.8	7.4	7.1

Ek Tablo : 8
 FİDANLIK : 2 Adet
 (Nursery)
 TÜR : FAGUS ORIENTALIS
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	14.7	15.0	14.0	3.2	3.7	3.3
B	15.7	16.8	16.2	3.2	3.7	3.5
C	14.0	13.5	13.4	3.7	4.0	3.9

Ek Tablo : 9
 FİDANLIK : 2 Adet
 (Nursery)
 TÜR : ELEAGNUS ANGUSTIFOLIA
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	58.7	58.0	57.5	7.2	7.2	7.3
B	52.5	54.9	54.9	7.3	7.5	6.7
C	67.5	60.0	60.3	7.4	7.7	6.7

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
 B- Ağustosta (in August) 2- 66 " "
 C- Yok (none) 3- 99 " "

Ek Tablo : 10
 FİDANLIK : 5 Adet
 (Nursery)
 TÜR : JUGLANS REGIA
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	24.8	23.7	24.1	9.5	9.7	9.1
B	24.9	24.7	23.3	9.3	9.2	8.9
C	26.2	29.0	26.2	9.9	10.4	9.9

Ek Tablo : 11
 FİDANLIK : 3 Adet
 (Nursery)
 TÜR : PLATANUS ORIENTALIS
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	46.9	46.1	45.4	6.3	5.8	6.2
B	39.1	40.9	42.7	6.1	6.2	6.1
C	40.3	42.9	45.5	5.9	5.9	5.9

Ek Tablo : 12
 FİDANLIK : 5 Adet
 (Nursery)
 TÜR : QUERCUS CERRIS
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	11.0	11.8	12.3	3.0	3.4	3.4
B	12.2	12.8	12.3	3.5	3.7	3.6
C	13.9	14.7	14.1	4.0	4.0	3.7

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
 B- Ağustosta (in August) 2- 66 " "
 C- Yok (none) 3- 99 " "

Ek Tablo : 13
FİDANLIK : 1 Adet
(Nursery)
TÜR : QUERCUS LIBANI (Sonbahar)
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	29.7	28.0	26.7	6.3	6.0	6.0
B	26.3	27.7	25.7	5.3	5.3	5.3
C	37.3	45.3	47.0	7.0	7.0	7.3

Ek Tablo : 14
FİDANLIK : 2 Adet
(Nursery)
TÜR : QUERCUS LIBANI (İlkbahar)
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	5.7	6.7	5.5	3.5	3.5	3.7
B	5.2	6.3	5.9	3.4	3.5	3.2
C	7.2	6.5	7.5	3.4	3.5	3.9

Ek Tablo : 15
FİDANLIK : 1 Adet
(Nursery)
TÜR : QUERCUS PETREA
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	22.3	26.3	26.0	2.3	2.7	2.7
B	22.7	20.0	21.7	3.0	2.7	2.7
C	21.0	25.0	25.0	2.7	3.0	3.0

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustosta (in August) 2- 66 " "
C- Yok (none) 3- 99 " "

Ek Tablo : 16
 FİDANLIK : 1 Adet
 (Nursery)
 TÜR : QUERCUS INFECTORIA (İlkbahar)
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	7.7	8.3	7.3	4.0	4.3	4.0
B	7.3	7.3	6.3	3.7	3.7	3.3
C	9.7	9.7	9.3	4.7	5.0	3.7

Ek Tablo : 17
 FİDANLIK : 3 Adet
 (Nursery)
 TÜR : QUERCUS İTHABURENSIS
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	20.5	20.1	17.0	5.5	5.9	4.3
B	20.4	19.1	20.8	5.2	5.1	5.0
C	26.7	23.2	25.3	5.5	5.1	5.4

Ek Tablo : 18
 FİDANLIK : 2 Adet
 (Nursery)
 TÜR : QUERCUS VULCANICA
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	4.2	4.8	4.7	3.0	3.4	3.0
B	4.2	4.7	4.9	3.5	3.4	3.7
C	4.5	4.8	4.7	3.0	3.5	3.4

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
 B- Ağustosta (in August) 2- 66 " "
 C- Yok (none) 3- 99 " "

Ek Tablo : 19
FİDANLIK : 8 Adet
(Nursery)
TÜR : ROBINIA PSEUDOACACIA
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	95.5	92.7	96.9	8.0	8.0	7.9
B	99.1	97.2	96.4	8.6	8.6	8.4
C	115.3	114.6	120.8	9.4	9.4	9.9

Ek Tablo : 20
FİDANLIK : 2 Adet
(Nursery)
TÜR : GLEDITSIA TRIACANTHOS
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	42.9	44.7	40.4	3.9	3.9	3.3
B	44.7	38.0	37.5	3.9	3.5	3.3
C	58.2	51.0	63.0	4.2	3.7	4.7

Ek Tablo : 21
FİDANLIK : 2 Adet
(Nursery)
TÜR : PRUNUS AMYGDALUS
(Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	68.3	68.2	68.8	7.5	7.5	7.8
B	74.0	77.2	75.4	7.2	7.7	7.0
C	94.7	92.0	90.8	8.7	8.0	7.7

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
B- Ağustos (in August) 2- 66 " "
C- Yok (none) 3- 99 " "

Ek Tablo : 22
 FİDANLIK : 2 Adet
 (Nursery)
 TÜR : PRUNUS MAHALEP
 (Species)

KÖK KESİMİ (Root prun.)	BOY (Height) cm			ÇAP (Diameter) mm		
	1	2	3	1	2	3
A	76.4	78.9	76.0	7.4	7.5	7.5
B	89.9	87.5	87.5	7.9	8.3	8.0
C	111.9	108.4	105.0	10.0	9.7	9.2

Not : A- Haziranda (in June) 1- 33 Fidan/m² (Seedling/m²)
 B- Ağustosta (in August) 2- 66 " "
 C- Yok (none) 3- 99 " "

YANLIŞ — DOĞRU CETVELİ
(ERRATA)

SAYFA (Page)	SATIR (Line)	YANLIŞ (Error)	DOĞRU (Correct)
7	3	ucuk	
7	25	dökülmeye ,	yapraklar dökülmeye
12	1	Yıllık	Yıllık
12	10	für	tür
12	20	yastıkar	yastıklar
14	10	ilaçlanmsı	ilaçlanması
24	17	başanmıştır.	başlanmıştır.
29	11	arasınadır.	arasındadır.
42	23	tohumarın	tohumların
51	39	trafindan	tarafından
54	28	genede	genelde
54	34	fidanlıklarımıza	fidanlıklarımızda
63	21	botanial	botanical
64	25	trojectory	trajectory
48	38	Boiss Heldrex	Boiss ex Heldr.

1750
30
525