T.C.
ORMAN BAKANLIĞI
AĞAÇLANDIRMA VE EROZYON KONTROLU
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



ORMAN FİDANLIKLARINDA TEKNİK ÇALIŞMA ESASLARI

ANKARA 1996

ORMAN FİDANLIKLARINDA TEKNİK ÇALIŞMA ESASLARI



ANKARA 1996

ÖNSÖZ

Ağaçlandırma çalışmalarında başarının sonuçta fidan kalitesine bağlı olduğu açıktır. Zira uygun arazi seçimi ve hazırlığı yapılsa dahi, kalitesiz fidan kullanımı halinde ağaçlandırmadan başarı beklemek hayal olur.

Diğer taraftan toplumumuzun ağaçlandırma çalışmalarına daha duyarlı hale gelmesi ve kentleşme paralelinde peyzaj düzenlemelerinin artışı fidan üretimi konusunda özellikle süs bitkileri ve boylu fidan üretimi bakımından yeni boyutlar kazandırmıştır.

26.Temmuz.1995 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan "Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Seferberlik Kanunu" ise gerek fidan üretimi ve gerekse ağaçlandırma çalışmalarına yeni bir ivme kazandıracak ve Orman Fidanlıklarımızı tam kapasiteyle çalışmaya götürecek çok önemli bir reform niteliğindedir.

Ayrıca Orman Fidanlıklarımızın 1995 yılı başından itibaren "Döner Sermaye Yönetmeliği" hükümleriyle işletilmesi altı çizilecek bir diğer önemli gelişme olmuştur.

Böylece Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlüğü'ne bağlı Orman Fidanlıkları artık kapalı ekonomi kurallarıyla çalışma dönemini kapatmıştır. Yani sadece ağaçlandırma çalışmalarımızın ihtiyacına cevap verecek şekilde üretim yapma dönemi sona ermiştir. Yeni fidan üretimi politikamız hem kendi ihtiyaçlarımıza ve hem de toplumumuzun değişen ve gelişen ihtiyaçlarına cevap verecek tarzda şekillenmektedir.

Fidan üretiminde sübvansiyon politikası da artık bitmiştir. Orman Fidanlıkları artık serbest pazar ekonomisi kurallarına göre piyasada fiyatları dengede tutan ancak zararı kesinlikle öngörmeyen bir ticari işletme gibi çalışmak zorundadır.

Hedefimiz "Daha kaliteli, daha çok fidanı"; mekanizasyon, herbisid kullanımı gibi teknik imkanları da kullanarak daha ucuza üretmek olmalıdır.

Bu kitap, özellikle teknik elemanlar için gerekli bilgi ihtiyacına cevap vermek amacıyla hazırlanmıştır.

İlk baskısı 1983, ikinci baskısı 1986 yılında yapılan bu kitabın fidan üretimi alanında çalışan ve konuya ilgi duyan herkese yararlı olacağı inancını taşıyorum.

İsmail ÖZKAHRAMAN
Orman Bakanlığı
Ağaçlandırma ve Erozyon
Kontrolu Genel Müdürü

İ Ç İ N D E K İ L E R

GİRİŞ

Konular Sayfa No.

BİRİNCİ BÖLÜM

1.FİDANLIK KURULUŞ ÇALIŞMALARI.....12

1.1 Fidanlığın Kuruluşunda Dikkate Alınması Gereken Hususlar.....13
1.1.1. Mevki ve Arazi Şekli.....14
1.1.2. İklim.....15
1.1.3. Toprak.....15
1.1.4. Su Durumu.....16
1.1.5. Bakı.....17
1.1.6. İşçi Durumu.....17
1.1.7. Ulaşım ve Taşıma.....18

1.2. Fidanlık Alanının Düzenlenmesi.....18
1.2.1. Fidanlıkta İç taksimat.....18
1.2.2. Arazinin Tesviyesi.....21
1.2.2.1. Arazi Tesviyesinin Pratik Olarak Uygulanması...22
1.2.3. Sahanın Drenajı.....30
1.2.3.1. Drenaj Sistemleri.....33
1.2.3.1.1. Açık Drenaj Sistemleri.....33
1.2.3.1.2. Kapalı Drenaj Sistemleri.....34
1.2.4. Toprağın İşlenmesi.....36
1.2.4.1. Toprağı İşleme Zamanı.....39
1.2.4.2. Toprak Tavı.....40
1.2.4.3. Toprak İşleme Alet ve Makineleri.....41
1.2.4.3.1. Ekipmanları Birim Analizleri.....43
1.2.4.3.2. Fidanlıklarda Kullanılan Makine, Ekipmanların Özellikleri.....44

1.3. Fidanlıkta Organik Madde Durumu.....53
1.3.1. Organik Maddelerin Topraktaki Fonksiyonları..53
1.3.1.1. Fiziksel Etkileri.....53
1.3.1.2. Kimyasal Etkileri.....54
1.3.1.3. Biyolojik Etkileri.....54
1.3.2. Organik Madde Kaynakları.....54
1.3.2.1. Hayvan Gübresi.....55

1.3.2.1.1. Ham Hayvan Gübresinin Olgunlaştırılması (Şerbet Çukuru Şeması).....55
1.3.2.2. Kompost.....59
1.3.2.2.1. Kompostun Verilme Zamanı.....61
1.3.2.3. Turba.....61
1.3.2.3.1. Turba Çeşitleri.....62
1.3.2.3.2. Turba Üretimi.....65
1.3.2.4. Yeşil Gübreler.....69
1.3.3. Bitki Besin Elementleri.....72
1.3.3.1. Azot.....73
1.3.3.1.1. Azot İhtiva Eden Organik Bileşikler.....75
1.3.3.1.2. Azotlu Gübrelerin Verilme Şekli.....76
1.3.3.2. Kalsiyum.....77
1.3.3.3. Magnezyum.....77
1.3.3.4. Potasyum.....78
1.3.3.5. Sodyum.....79
1.3.3.6. Kükürt.....79
1.3.3.7. Demir.....79
1.3.3.8. Fosfor.....79
1.3.3.9. Fosfor Gübrelerinin Çeşitleri.....80
1.3.3.1.10. Azot,Fosfor,Potasyum İçeren Kompoze Gübreler.82
1.3.3.11. Gübreleme Zamanı 84

1.4. Toprağın Yapısı.....84
1.4.1. Toprağın Tekstürü (Bünyesi-Türü).....86
1.4.1.1. Kum Toprakları.....86
1.4.1.2. Balçık Toprakları.....86
1.4.1.2.1. Kumlu Balçık.....87
1.4.1.2.2. Balçıklı Kum.....87
1.4.1.2.3. Mutedil Balçık.....88
1.4.1.2.4. Ağır Balçık (Killi Balçık).....88
1.4.1.3. Kil Toprakları.....88
1.4.2. Toprağın Strüktürü (Tanelerin İstiflenmesi)..89
1.4.3. Toprağın Humusu.....89
1.4.4. Toprağın Suyu.....89
1.4.5. Toprağın Havası.....90

1.5. Toprağın Islahı.....91
1.5.1. Mekanik Yapının Islahı.....91
1.5.2. Toprağın Reaksiyonu (pH).....93
1.5.3. Mikoriza.....97

1.6. Toprak Örneği Alma Tekniği.....99
1.6.1. Toprak Örneklerinin Alınış Amacı.....99

1.6.2. Toprak Örneği Alınırken Sakınılacak Yerler..100
1.6.3. Toprak Numune Gönderme Raporu.....102

1.7. Su Örneği Alma Tekniği.....104
1.7.1. Su Örneklerinin Alınma Amacı.....104
1.7.2. Sulama Maksadı ile Alınan Su Numunesi Gönderme Raporu.....108

İKİNCİ BÖLÜM

2. TOHUM VE FİDAN ÜRETİM TEKNİĞİ.....109

2.1. Tohum Üretim Tekniği.....109
2.1.1. Tohuma İlişkin Bazı Ormancılık Terimleri....110
2.1.1.1. Orijin.....110
2.1.1.2. Populasyon.....110
2.1.1.3. Coğrafi Irk.....110
2.1.1.4. Ekotip.....110
2.1.1.5. Fenotip.....110
2.1.1.6. Genotip.....110
2.1.1.7. Kalıtım.....111
2.1.1.8. Varyasyon (Değişim).....111
2.1.1.9. 1000 Tane Ağırlığı.....111
2.1.1.10. Rutubet Yüzdesi.....111
2.1.1.11. Çimlenme ve Çimlenme Tipleri.....111
2.1.1.12. Çimlenme Yüzdesi.....112
2.1.1.13. Çimlenme Enerjisi (Hızı).....112
2.1.1.14. Fidan Yüzdesi.....113
2.1.1.15. Çimlenme Engeli.....113
2.1.1.16. Tohum Örneği Alınması.....123
2.1.1.16.1.Tohum Örneği Alma Esas ve Usulleri.....124
2.1.1.16.2.Laboratuvara Gönderilecek Tohum Örneğinin Hazırlanması.....124
2.1.1.16.3.Tohum Örneğinin Gönderilmesi.....126
2.1.2. Tohum Kaynakları.....129
2.1.2.1. Tohum Bahçeleri.....129
2.1.2.2. Tohum Plantasyonları(Aşısız Tohum Bahçeleri)..130
2.1.2.3. Tohum Meşcereleri.....130
2.1.2.4. Tohum Toplama Alanları.....131
2.1.3. Kozalak ve Tohum Üretimi Esasları.....131
2.1.3.1. Kozalakların ve Tohumların Toplanması.....137
2.1.3.2. Kozalaklardan Tohum Çıkarma.....138
2.1.3.3. Tohumların Saklanması.....140
2.1.4. Bazı Orman Ağacı Tohumlarının Özellikleri.....142

2.2. Fidan Üretim Tekniği.....143
2.2.1. Ekim Yastıklarının Hazırlanması.....144
2.2.2. Tohum Ekim Zamanı.....146
2.2.3. Ekilecek Tohum Miktarının Tesbiti.....148
2.2.4. Ekim Derinliği.....149
2.2.5. Tohum Ekim Tekniği.....151
2.2.5.1. Kapatma Materyali.....153
2.2.6. Repikaj (Şaşırtma) 155
2.2.7. Tüplü Fidan Üretimi.....159
2.2.7.1. Tüplü Fidanlarda Gübreleme.....163
2.2.7.2. Tüp Dolgu Materyali.....166
2.2.7.3. Tüplü Fidanın Faydaları.....171
2.2.7.4. Tüp (Kap) Ebadı ve Tüplü Fidanın Yaşı.....172
2.2.7.5. Tüplü Fidanların Yerleştirilmesi.....175
2.2.8. Vejetatif Yolla Fidan Üretimi.....176
2.2.8.1. Kavak Fidanı Üretimi.....178
2.2.8.1.1. Toprağın Hazırlanması.....178
2.2.8.1.2. Kavakta Gövde Çelikleri ve Köklü Çeliklerin Hazırlanması.....178
2.2.8.1.3. Çelik ve Köklü Çeliklerin Alınma Zamanı.....179
2.2.8.1.4. Kavak Materyal Parsellerinin Kurulması.....181
2.2.8.1.5. Üretim Parsellerinin Kurulması.....182

2.3. Süs Bitkilerinin Üretimi.....184
2.3.1. Generatif Yolla Üretimi.....188
2.3.2. Vejetatif Yolla Üretim.....190
2.3.2.1. Doku Kültürü İle Üretme.....195

2.4. Aşılı Ceviz Fidanı Üretimi.....199
2.4.1. Makine ile Omega Aşısı.....200
2.4.2. Dilcikli Aşı (İngiliz Aşısı).....202

2.5. Bazı Önemli Park ve Bahçe Süs Bitkileri.....210

2.6. Fidan Üretiminde Bakım Çalışmaları.....222
2.6.1. Sulama.....222
2.6.1.1. Sulama Sularının Sınıflandırılması.....224
2.6.1.1.1. Çözünebilir Tuzlara Göre Sınıflandırma Geçirgenlik (Kondaktivite) Değerleri (Micromhos/cm) (EC).....224
2.6.1.1.2. Sodyum Adsorbsiyon Oranına(SAR) Göre Sınıflandırma.....225
2.6.1.2. Sulama Suyunun İyileştirilmesi.....225

2.6.1.3. Sulama Metotları.....227
2.6.1.4. Ekim Yastıklarında Sulama.....235
2.6.1.5. Şaşırtmada (Repikaj) Sulama.....236
2.6.1.6. Kavak Fidanlarında Sulama.....237
2.6.1.7. Tüplü Fidanlarda Sulama.....237
2.6.2. Ot Alma ve Çapa.....237
2.6.2.1. Kültür Sahalarında Ot Alma.....238
2.6.2.1.1. Ekim Yastıklarında Ot Alma 239
2.6.2.1.2. Repikaj Sahalarında Ot Alma.....240
2.6.3. Ekim Yastıklarında Seyreltme.....244
2.6.4. Fidan Siperleme Çalışmaları.....244
2.6.4.1. Ekim Yastıklarının Siperlenmesi.....244
2.6.4.2. Toprağın Siperlenmesi(Malçlama).....246
2.6.5. Budama.....247
2.6.6. Yerinde Kök Kesme.....249
2.6.6.1. Kök Kesme Zamanı.....251
2.6.6.2. Kök Kesme Derinliği.....251
2.6.6.3. Kök Kesme Tekniği.....252

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.FİDANLIĞIN TEHLİKELERDEN KORUNMASI..... 253

3.1. Kuş ve Kemirgenlere Karşı Koruma ve Mücadele.....253
3.1.1. Kuşlar.....253
3.1.2. Tavşanlar.....254
3.1.3. Köstebekler.....254
3.1.4. Fareler.....255
3.2. Böcek Zararlarına Karşı Koruma ve Mücadele.....256
3.2.1. Melolontha malolontha L. (Mayıs Böceği).....257
3.2.2. Gryllotalpa gryllotalpa L. (Dana Burnu).....260
3.2.3. Agriotes (Tel Kurtları).....261
3.2.4. Capnodis miliaris Klug. (Kavak Kök Süs Böceği)..261
3.2.5. Melosoma populi L. 262
3.2.6. Sciapteron tabaniformis Rott(Kavak Odun Arısı)..263
3.2.7. Gypsonoma dealbana (Semasia)(Sürgün Bozan).....265
3.2.8. Melanophila picta Pall.(Kavak Süsü Böceği).....265
3.2.9. Kalkanlı Bitler (Koşniller).....265

3.3. Fidanlıklarda Görülen Önemli Mantar Hastalıkları..266
3.3.1. Damping off (Devrilme Hastalığı).....266
3.3.2. Cytospora chrysosperma.....267
3.3.3. Dothichiza populea 268

3.3.4. Pas Mantarları.....268
3.4. Yabancı Otlarla Kimyasal Mücadele.....269

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. FİDAN SÖKÜMÜ VE AMBALAJI.....273

4.1. Fidan Sayımları.....273
4.2. Fidanların Sökümü.....274
4.2.1. Elle Fidan Sökümü.....274
4.2.2. Makina ile Fidan Sökümü.....276
4.3. Gömü (Silo).....279
4.4. Fidan Seleksiyonu.....279
4.5. Fidanların Ambalajı.....283
4.6. Fidan Sevki.....286

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. FİDAN MALİYETİNİN HESAPLANMASI.....288

5.1. Fidan Birim Maliyetlerini Oluşturan Değişik Maliyet Giderlerinin Sınıflandırılması.....288
5.2. Fidan Birim Maliyetlerini Oluşturan Değişik Girdi Maliyetlerinin Hesaplanması.....288

ALTINCI BÖLÜM

6. FİDAN DAĞITIM ve SATIŞI (PAZARLAMA).....291

6.1. Satışa Sunulan Fidanlar Hakkında Genel Bilgiler.291
6.2. Orman Fidanlıklarının Fidan Pazarındaki Yeri....291
6.3. Fiyatlandırma İle İlgili İşlemler.....292
6.4. Orman Fidanlıklarının Pazar Payı.....293
6.5. Reklam.....294
6.5.1. Reklamın Amacı.....294
6.5.2. Reklam Çeşitleri.....294
6.5.3. Reklam Araçları.....294

YEDİNCİ BÖLÜM

7.ÇATI BAHÇELERİ.....297

7.1. Çatı Bahçelerinin İşlev ve Etkileri.....297

7.1.1. Kentsel Açık Alanlar Yönünden İşlev ve Etkileri.297
7.1.2. Ekolojik İşlev ve Etkileri.....298
7.1.3. Sıcaklık Yalıtımı ve Koruyucu İşlevler.....299
7.2. Çatı Bahçelerinin Planlanması.....299
7.2.1. Çatı Bahçesi Yapılması Düşünülen Yapıda Bulunması Gereken Özellikler ve Donanımlar.....300
7.2.1.1. Çatı Konstrüksiyonunda Aranan Özellikler.....300
7.2.1.2. Yapı Materyalinde Aranacak Özellikler.....300
7.2.1.2.1. Ayrım Tabakası 301
7.2.1.2.2. Sıcaklık Yalıtım Tabakası 301
7.2.1.2.3. Su Yalıtım Tabakası 301
7.2.1.2.4. Kök Koruma Tabakası.....301
7.2.1.2.5. Drenaj Tabakası ve Su Boşaltma Sistemi.....302
7.2.1.2.6. Filtre Tabakası.....302
7.2.1.3. Sulama Sistemi.....302
7.2.2. Vejetasyon Tabakası ve Bu Tabakada Aranan Özellikler.....303
7.3. Çatı Bahçeleri Bitkilerinde Aranan Özellikler ...304

SEKİZİNCİ BÖLÜM

8.FİDANLIK ÇALIŞMALARI İLE İLGİLİ TAMİMLER.....305

1.Fidanlık Çalışmaları.....305
2.Tohum Üretimi ve Ağaç Islahı Çalışmaları.....314
3.Tüplü Fidan Üretimi.....325
4.Özel Orman Fidanlığı Tesisi İçin Müracaat ve Kredi Tahsisi.....329

EKLER:

1.Gübre ve Kompost Çukuru Krokisi
2.Aşı Çeşitleri
3.Aşı Çeşitleri
4.Fidan Maliyetleri Hesabı
5.Fidan Üretim Planı Dispozisyonu
6.Fidanlık Kuruluş Raporu Dispozisyonu
7.İğne Yapraklı Ağaç Fidanlarının Yaşına Göre Boylarını Gösterir Cetvel
8.Yapraklı Tür Fidanların Sınıfına Göre Çap ve Boylarını Gösterir Cetvel
9.Fidanlık Müdürlüklerinin Telefon ve Fax Numaraları

BİRİNCİ BÖLÜM

1. FİDANLIK KURULUŞ ÇALIŞMALARI

Belirli bir amaç doğrultusunda, daha sonra başka yerlere dikilmek üzere,ihtiyaç duyulan fidanları yetiştirmeye yarayan açık veya kapalı arazi alanlarına "Fidanlık" denilmektedir.

Türkiye değişik iklim bölgeleri ile yüzlerce türde ağaç, ağaççık ve süs bitkileri yetiştirmeye uygun çok geniş imkanları olan bir ülke konumundadır.

Son yıllarda, park-bahçe tanzimi ile çevre düzenlemesine büyük önem verildiğinden, özellikle boylu orman ağacı fidanı ile süs bitkilerine olan talepte büyük artışlar olmuştur.Bu bakımdan fidanlık kuruluşunda amaç daha çok bu doğrultuda olmalıdır. Devletçe kurulan orman fidanlıklarında, bugüne kadar Orman Bakanlığı kuruluşlarınca yapılan ağaçlandırma ve erozyon kontrolu çalışmaları için ihtiyaç duyulan orman ağacı ve ağaççığı fidanlarının üretimi, daima ön planda tutulmuştur. Ancak son yıllarda park-bahçe tanziminde ihtiyaç duyulan boylu-kaplı fidanlar ile süs bitkileri yetiştirilmesine de orman fidanlıklarında yer verilmektedir.Özel sektör fidanlıkları yeterli düzeye gelinceye kadar bu çalışma devam etmelidir.

Orman Fidanlıkları; teknik çalışmalarını en son bilgilere ve araştırma sonuçlarına göre sürdürürken, aynı zamanda rasyonel ve ekonomik hareket etmek de zorunluluğundadır.

Fidan üretiminde; kaliteli, sağlıklı fidan üretimi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, yalnız miktar olarak fidan üretmek yeterli değildir. Ağaçlandırma çalışmalarında başarılı olabilmek için mutlak surette standartlara uygun fidan üretmek ön şart olmalıdır.

Türkiye'de bugün en büyük orman fidanlıkları Orman Bakanlığı bünyesinde bulunmaktadır. Orman Bakanlığı fidanlıkları 1995 yılı itibariyle yılda 740 milyon adet fidan üretebilecek kapasitedir. "Fidan Üretim Plan" larında yapılacak değişikliklerle bu miktarın üzerine çıkılabilecek imkan da mevcuttur.

Bazı orman fidanlıklarında istenilen standartta fidan üretimi mümkün olamamaktadır. Zira bazı fidanlıklarda fidan yetiştirmesini etkileyen faktörler (toprak, su vb.) istenilen uygun şartları taşımamaktadır.

Bu bakımdan, bir fidanlığın kaliteli ve ekonomik fidan yetiştirebilmesi için, aşağıdaki temel hususların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

1.1. Fidanlığın Kuruluşunda Dikkate Alınması Gereken Hususlar

Oncelikle fidanlık yeri, yetiştirilmesi istenilen türlerin doğal yetişme ortamı isteklerine uygun olmalıdır. Eğer seçilecek fidanlık sahasında ve çevrede doğal olarak yetişen veya egzotik olmakla beraber çok uzun yıllardan beri orada bulunan türlerin fidanı yetiştirilecek ise,seçimde önemli bir risk yoktur.Fakat o yörede hiç yetiştirilmemiş türlerin fidanının yetiştirilmesi öngörülüyorsa, bu takdirde fidanı yetiştirilecek türlerin yetişme ortamı istekleri ile aday fidanlık sahasının yetişme ortamı şartlarının iyi etüd edilmesi ve çok yönlü karşılaştırılmaları gerekir.

Eğer çok türde çalışılacak ise, ortalama şartları araştırmak, yani çeşitli türlerin yetişmesine imkan veren şartlara göre yer seçmek gerekir. Bu durumda seçilecek yerin ikliminin ılıman olması daha fazla önem kazanır.

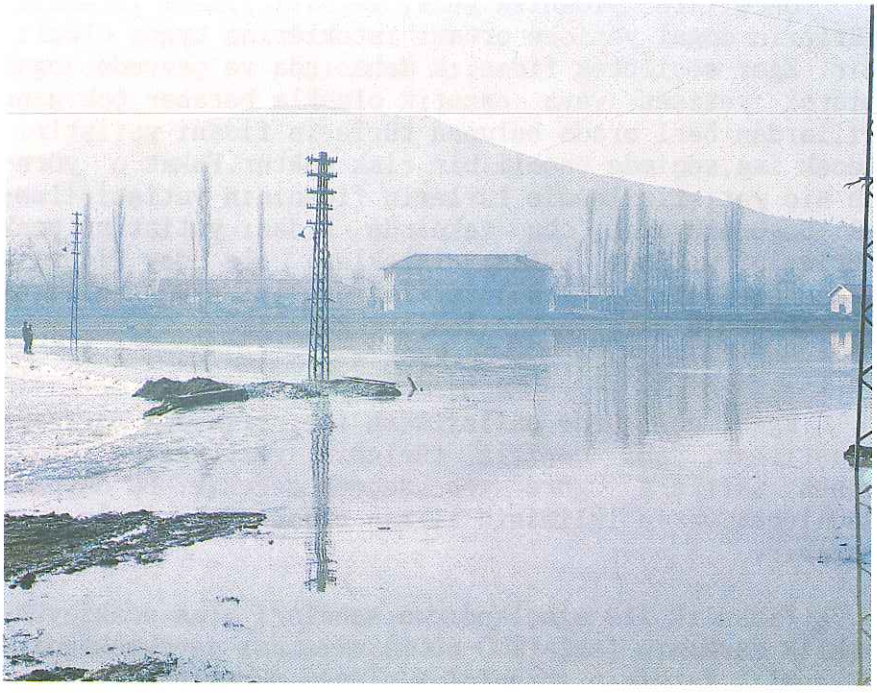
Fidanlık ile ağaçlandırma sahaları arasındaki yükseklik farkının fazla(500-600m) olmaması gerekmektedir. Yükseklik farkının zorunluluk olduğu durumlarda fidanlıkların daha alçak rakımlarda kurulması tercih edilmelidir.

1.1.1. Mevki ve Arazi Şekli

Fidanlık, fidan tüketim yerlerine yakın, yaz, kış ulaşıma açık karayolu veya demiryolu ile bağlantılı, elektrik enerjisi ve haberleşme imkanı olan yerlerde kurulmalıdır.

Arazi düz veya oldukça düz, makineli çalışmaya elverişli olmalıdır. Fidanlık ekim parselleri %1, çelik ve repikaj parselleri ise toprak taşınmalarına meydan vermemek için %5'den fazla meyilli olmamalıdır. Fidanlık sahası su baskınlarına maruz kalmamalıdır (Eskişehir, Ezine Fidanlıkları gibi) (Resim:1).

Ayrıca sahada drenaj problemi bulunmamalıdır.Diğer taraftan, fidanlıklar yerleşim merkezlerine yakın olmalıdır.Böylece çeşitli sosyal imkanlardan da yararlanılmış olunur.



Resim:1 Fidanlıkta Su Baskını (Eskişehir)

1.1.2. İklim

Fidanlık yeri; iklim bakımından ılıman, vejetasyon dönemi uzun, yağışları arzulanan miktar ve dağılımda olan, buna karşılık sıcaklık düzensizlikleri, kuvvetli rüzgar ve don etkileri olmayan, yüksek hava rutubeti ile hava durgunluğu yaratmayan mutedil rüzgar etkilerine sahip bir yer olmalıdır. Genellikle ekstrem kurak ve çok soğuk mıntıkalar ile yüksek ve kurutucu rüzgarların hakim olduğu yerlerde fidanlık kurulmamalıdır. Aşırı derecede fazla yağışlı mıntıkalar da ekstrem kurak mıntıkalar kadar fidanlık için uygun olmazlar. Fazla rutubetli mıntıkalarda mantar hastalıkları daha fazla görülür. Yağış ve toprak rutubeti yanısıra, havanın nisbi rutubeti de fidanların gelişmesine önemli ölçüde etki yapar. Bu nedenle, fidanlık yeri seçilirken bu husus da dikkate alınmalıdır. Fidanların donlara karşı az dayanıklı olmaları, havanın nisbi rutubetinin noksanlığından ileri gelmektedir.

Özellikle fidanlıklarda büyük zarar veren mantar hastalıklarının etkisini asgariye indirebilmek için, fidanlık yerinin kuvvetli rüzgar etkisi olmayan, açık ve havadar yerler olmasına dikkat edilmelidir.

1.1.3. Toprak

Toprak çeşitli mineral maddelerden oluşur. Bu mineral maddeler bazen çok küçük kırıntılar şeklinde olduğu gibi bazen de değişik mineral grupları halinde olabilir. Bu mineral maddeleri arasında boşluklar vardır ve içleri genelde hava ve su ile doludur. Eğer toprak uzun bir zaman işlenmezse mineral maddeler birbirine yapışır ve içindeki boşluklar azalır, arzu edilen yapısı bozularak kompakt (Sıkı) duruma gelir. Bu yapıdaki toprakta,bitki ortam ile iyi bir uyum sağlayamaz. Bu durumda yapılacak iş uygun bir ekipmanla toprağı işlemek ve organik maddelerle toprağın yapısını iyileştirmektir.

Fidanlıklar için oldukça hafif bünyeli topraklar idealdir. Genel olarak toprak tanecikleri arasındaki boşluklar (gözenek), toprağın toplam hacminin %40-60'ı arasında olmalıdır.Diğer taraftan ibreli fidan üretecek fidanlıkların toz+kil muhtevalarının %10-25 arasında olması gerekmekte(Balçıklı Kum ve Kumlu-Balçık),yapraklılar için bu miktar en çok %35'e kadar (Kumlu Killi Balçık) çıkabilmektedir. Bu topraklarda taş ve çakıl bulunmaması, taban suyunun 60-150 cm. derinlikte olması gerekir. Taban suyunun bu seviyeden daha yüksek olması veya ıslak olan topraklar, mutlak surette fazla para sarfını (Büyük drenaj ve ıslah işlemleri) gerektirir. Taban suyunun yüksek olması, toprağın fazla miktarda tuz ihtiva etmesine neden olabilir (Aksaray Fidanlığı). Zira fidan üretiminin çeşitli safhalarında devamlı toprakla meşgul olunur. Bu nedenle fidanlık toprağının kolay tava gelebilen türde olması gerekmektedir.

Fidanlık toprağının en az 120 cm derinliğinde ve geçirgen olması şarttır.

Fidanlıklarda toprak reaksiyonu (pH) büyük önem taşır. Toprak reaksiyonunun 5,0-6,0 pH dereceleri arasında olması fidan türleri için optimal olarak kabul edilir. Ancak bazı türler için bu rakam 7-8 pH derecesine kadar çıkabilir (Kızılçam gibi).

Fidanlık toprağının üst 40 cm.lik derinliğindeki mineral besin maddelerinin önemi büyüktür. Zira fidanların kök sahası en fazla bu derinliğe kadar inebilir. Bu nedenle, fidanlık kuruluşunda ve fidan üretiminde 0-20 ve 20-40 cm derinliklerdeki mineral besin maddeleri bilinmelidir.

1.1.4. Su Durumu

Fidanlık yerinin seçiminde toprakla beraber gözönünde tutulması gereken en önemli faktörlerden birisi de sudur. Fidanlık sulama suyu için oldukça temiz nehir, çay, dere ve kuyu suları tercih edilmelidir. Kalite ve kantite yönünden suyu garantili olmayan yerde kesinlikle fidanlık kurulmamalıdır.

Genel bir ortalama olarak bir fidanlık için dekara dakikada 6-10 litre su isabet edecek şekilde su temini esas alınmalıdır. Suyun debisinin, ekim yastıklarına 12 saatte veya daha az zamanda asgari 13 mm. su verilebilecek miktarda olması gerekmektedir. Daha pratik bir ölçü ise,ekim sahaları için dekara günde kurak mıntıkalarda 10 ton,rutubetli mıntıkalarda 5 ton su verilebileceği esas alınmalıdır. Repikaj parselleri için bu miktarın 2/3'ü hesaplanır.

Fidanlıklarda yetiştirilen fidanların istenilen kalitede yetiştirilebilmesi için kullanılan suyun miktarı kadar kalitesi de büyük önem arzetmektedir. Bu nedenle bu konuya daha sonra geniş bir şekilde sulama bölümünde değinilecektir (2.6.1.'e bakınız).

1.1.5. Bakı

Mıntıkanın iklim durumu ile çok yakından ilgilidir. Sıcaklığın vejetasyonu sınırlayan bir faktör olduğu bölgelerde doğu ve güney,sıcaklığın yeterli olup rutubetin sınırlayıcı bir faktör olduğu bölgelerde kuzey ve batı bakıları tercih edilmelidir.Kuzey ve batı bakıları, aynı zamanda geç donların söz konusu olduğu yerler için de uygundur. Zira buralarda fidanlar geç uyanacağından, geç donlardan zarar görmezler. Derin vadiler ve boğazlar fidanlık kuruluşuna uygun değildir.

1.1.6. İşçi Durumu

Kurulacak fidanlığın,köy ve kasaba gibi işçi temini kolay olan yerleşim merkezlerine yakın olması işçi naklinde zaman tasarrufu ve ucuzluk sağlar. Yurdumuzda fidanlık çalışmalarında işçilik giderleri büyük miktarlara ulaşmaktadır. Bu miktar son yıllarda %70-80 lere ulaşmıştır. Gelişmiş Ülkelerde ise işçilik giderleri toplam fidanlık giderlerinin %50-60'ını oluşturmaktadır.Günümüzde fidanlık çalışmalarında makineli çalışmaya daha fazla yer verilmelidir. Nitekim Devlet fidanlıklarında bu yönde çalışmalar sürdürülmektedir.

Avrupa ülkelerinde entansif çalışan bir fidanlıkta 1 ha. fidanlık sahası için günlük olarak 1.5-2.0 işçi, 1000 m2 sera için de 1-2 işçiye ihtiyaç olduğu belirtilmektedir. Yurdumuz fidanlıklarında ise,1 hektar kültür sahası için günlük olarak 3-4 işçiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu miktar Avrupa ülkelerine göre fazla olup, daha fazla makineli çalışmaya yer verilerek bu miktarın düşürülmesine çalışılmalıdır.

1.1.7. Ulaşım ve Taşıma

Fidanlıklar, karayolu veya demiryolu ile bağlantılı olmalı, yollar yaz ve kış ulaşıma açık bulunmalıdır. Sürekli elektrik enerjisi ve haberleşme sağlanabilecek yerler seçilmelidir.

Fidanlıklar mümkün olabildiği kadar yerleşim yerlerine en yakın yerlerde kurulmalı ve hizmetevleri, sosyal imkanları olan yerlerde inşaa edilmelidir

1.2. Fidanlık Alanının Düzenlenmesi

Fidanlık alanının düzenlenmesinden maksat; fidanlığın iç taksimatının düzenlenmesi (parselasyon),toprak tesviyesi,drenaj,toprağın işlenmesi ve ıslahı ile fidan üretim planlarının yapılmasıdır.

1.2.1. Fidanlıkta İç Taksimat

Fidanlık çalışmaları günden güne makineleşmeye doğru gittiği için, fidanlık sahası çalışma şekline uygun bir parsel taksimatına tabi tutulmalı, parsel sonlarında motorlu vasıta,makine ve ekipmanların rahatça dönüş yapabileceği yerler bırakılmalıdır (Resim:2).

Fidanlık alanının parsellere bölünmesinde; makineli çalışmaya uygun olması, bitkiye yararlı olacak şekilde ışık ve gölgenin dağılışı, ekim yastıkları ve repikaj sıralarının kuzeyden güneye uzanacak şekilde olmasına dikkat edilmelidir. Fidanlık alanı eşit şekilde bölünmeye uygun ise, her parsel bir hektar (100mt x100 mt.) olacak şekilde oluşturulur.



Resim:2 Fidanlıkta İç Taksimat

Fidanlığın parsel ve çevre yolları, mevcut makine, ekipman ve araçların her zaman girebileceği genişlikte olmalıdır. Genellikle 3,5-4,0 metre genişliğindeki yollar yeterli olmaktadır. Ancak tesislerin yolları daha geniş (6,0 m.) bırakılmalıdır. Arazi kaybını önlemek için gerektiğinden daha geniş yol yapılmamalıdır.

Bir fidanlıkta özenle yapılmış ve iyi bir bakıma tabi tutulmuş yol şebekesi, iyi ve verimli çalışabilme imkanlarını yaratır. Ambar, soğukhava deposu, kompost çukuru, gübrelik, kozalak hangarı, seleksiyon hangarı gibi tesislere vasıtalar kolayca yanaşabilmelidir. 6 m. genişliğindeki bir yol, bugün için fidanlıklarda kullanılan makinaların geçişi ve yarım turu için yeterlidir.

Fidanlık yolları; fidanlık alanının ortalama %25'i olarak düşünülmelidir.

Ana yollar stabilize malzeme ile kaplanmalı, kaplama işi mümkün olduğu kadar yolun ekseninden 3 m'ye kadar yapılmalı ve bu malzemenin kültür sahasına dökülmemesine ve fidanlık toprağı ile karışmamasına dikkat edilmelidir.

Fidanlık çalışmalarına başlamadan önce, tesbit edilen plan gereğince; gerek kültür sahaları, gerekse yollar, tabii ve suni rüzgar perdesi yerleri, iskan sahası, ekipman, makina ve vasıtaların konulacağı yerler çok dikkatli olarak tesbit edilmelidir.

Fidanlıkta mevcut makine ve ekipmanların, ömürlerinin uzun olması ve verimli çalıştırılmalarını sağlamak maksadıyle, mutlaka sundurma yapılmalı ve kullanılmadıkları zamanlarda burada muhafaza edilmelidir.

Kuru ve şiddetli rüzgarların hakim olduğu mıntıkalarda, 8 hektardan fazla sahası olan fidanlıkların hem etrafına,hem de içine rüzgar perdesi tesis edilmelidir. Fidanlığın iç taksimat planında yollar, hendekler, inşaatlar ve diğer sabit tesisler boyunca rüzgar perdesi düşünülmelidir. Genellikle rüzgar perdeleri, yüksekliğinin 10-15 katındaki bir şeridin korunmasını sağlayabilir. Rüzgar perdesi, azami korumayı temin etmek için, hakim rüzgarların geldiği yöne dik tesis edilmeli ve fidanlık çalışmalarını engellememesi bakımından yastıklara paralel olmalıdır. Rüzgar perdesinde kullanılacak türler belirlenirken fidanlıkta yetiştirilen çeşitlere zararlı olacak mantar ve böceklerin konukçusu olmamasına dikkat edilmelidir.(Kavak üreten fidanlıklarda kavağa arız olan Sciapteron tabaniformis konukçusu olan söğütün perdede kullanılmaması gibi).

Fidanlık arazisi hazırlanırken,mevcut tabii ormandan şeritler bırakılmak suretiyle de bunun temini sağlanmalıdır. Ancak bunu yaparken tamamen rüzgardan korunmuş yerler meydana getirilmemelidir. Zira bu gibi yerlerde fidanların olgunlaşması geçikir, İlkbaharda erken sürer, böylece fidanın hem dona dayanıklılığı azalır, hem de söküm zamanı kısalır.

Diğer taraftan sahanın dört tarafı ağaçlarla çevrili olursa fidanlık alanı suni olarak bir don çukuru durumuna da getirilmiş olabilir. Onun için bu yerlerde çok kuvvetli rüzgar etkisi yoksa, fidanlığın kuzeyi açık olmalıdır.

1.2.2. Arazinin Tesviyesi

Gerek arazide yapılacak makinalı çalışmaların imkan dahiline girmesi ve verimli olabilmesi, gerekse fidanlara aynı miktarda suyun verilebilmesi ve suyun düzenli dağılışının temin edilebilmesi için, arazideki çukurları doldurmak ve tümsekleri kaldırmak suretiyle toprak verimliliğini azaltmadan arazinin yüzünü uygun bir sulama meylinde düzeltmek gerekmektedir (Resim:3).



Resim:3 Arazinin Tesviyesi

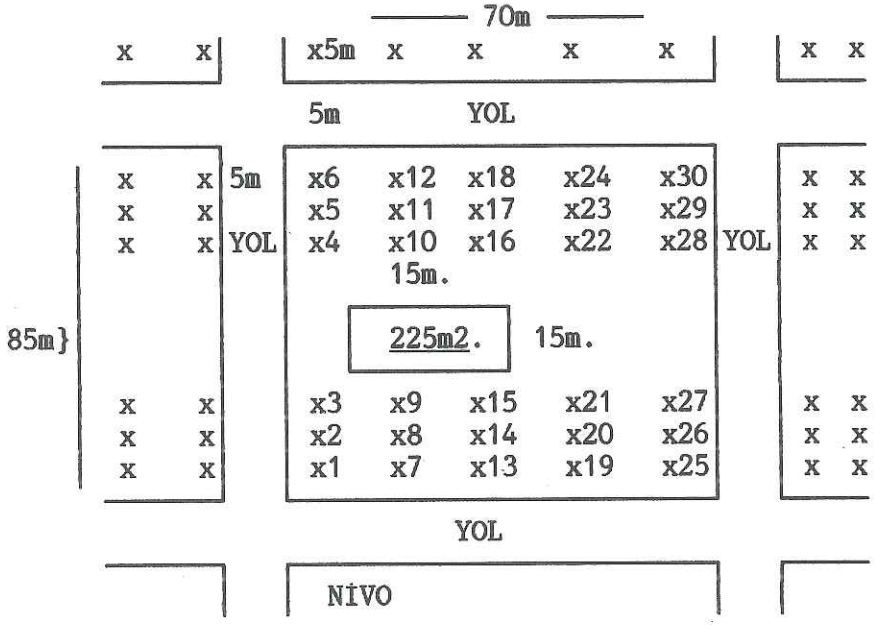
Tesviyenin sağladığı faydalar ve arazinin tesviye ihtiyacı şöyle özetlenebilir:

Tesviyeli bir arazide her türlü makinalı çalışma yapılabilir. Su, arazinin her tarafında toprağa daha fazla nüfuz eder. Toprak aşınıp taşınmayacağı gibi,göllenme de olmaz. Kısa zamanda, daha az masraf yapmak ve daha az su kullanmak suretiyle muntazam bir sulama yapılabilir. Sulamalardan sonra toprağın her tarafında aynı zamanda tav meydana gelir.Tesviye edilmemiş arazide su göllenmelerinden dolayı bazı fidanlarda kloroz ve kök çürümeleri olabilir. Tesviye,fidanlık çalışmalarında genel bir kolaylık sağlar. Orman içi karakterindeki geçici fidanlıklar genellikle yamaç arazilerde kuruldukları için, derin tesviyeyi ve dolayısıyla muhtelif teraslar yapılmasını gerektirirler. Bu durumda, derin tesviye ve teras teşkili sebebiyle ham alt yapılar ortaya çıkmakta, bu da fidan üretimine uygun bünyede toprak taşınmasını ve topraklara bol miktarlarda organik madde verilmesini gerektirmektedir. Özellikle üst yapıları iyi olan sahalarda bu toprakların korunarak tekrar üst toprak olarak kullanılabilecek şekilde tedbir alınması ve ona göre bir tesviye işlemine gidilmesinde büyük yararlar vardır.

Araziyi tesviyeye hazırlarken öncelikle ot, sap ve taşlar temizlenir ve pullukla derin bir sürüm yapılır. Tezeklerin dağılması için bir müddet dinlendirmeye bırakılır. Arazinin çeşidine göre birçok kez sürüm yapılır, diskaro çekilmek suretiyle toprak ince kırıntılı bir hale getirilir.Bundan sonra arazinin tesviyesine geçilir.

1.2.2.1.Arazi Tesviyenin Pratik Olarak Uygulanması

1. Fidanlıklarda tesviye edilecek tarla önce 15 x 15 m ebadında karelere ayrılır. Daha önceden tarla kenarlarında bir evvelki sahayı bağlamak için 5 metrelik dip ve nihayetle bağlantı noktası alınır ki (Nivo kurulduğunda birden fazla tarlanın birden ölçümlenmesi yapılabilmesi için). Işaret edilen yerler (5x5x80cm) ebadında tahta kazıklar ile tesbit olunur. (Örnek:70m x 85m ebadında bir tarlada)



2. Yukardaki işlem biter bitmez tarlanın kenarında herhangi bir noktasına nivo aleti konur.(Örnekte sol alt köşeye) Alet ilk önce tesviye edilir. Düzde sıfıra gelmesi icap eder. Alınan noktalardan (1) numaralı kazığın yanına mira tarlaya dik gelecek şekilde dikilir. Nivo vasıtasıyla orta kılın kesiştiği noktadaki değer okunur ve kağıttaki noktaların altına yazılır.İşlem her nokta için aynıdır ve bulunan değerler kağıtdaki noktaların altına yazılır. Bu işlem arazideki işlemdir. Bundan sonraki işlemler büroda tamamlanır.

x	x	x	x	x
168	164	167	170	171
x	x	x	x	x
160	160	160	162	170
x	x	x	x	x
156	158	152	161	161
x	x	x	x	x
157	155	152	164	166
x	x	x	x	x
152	151	149	159	164
x	x	x	x	x
148	147	147	154	154
NİVO				

3. Büroda, ölçülen noktalardan en düşük seviyede olanı tesbit edilip, diğer noktaların yükseklikleri bu noktaya göre hesap edilir. En alçak nokta izafi olarak 10.00 kabul edilip her noktanın kotu ona göre ayarlanır. Şöyle ki:

10.00+en düşük nokta = arazi kotu

örneklerde en düşük nokta 1.71'dir. Buna göre,

10.00+1.71 =11.71 eder. En düşük zahiri sayı elde edilir. Bulunan bu değerden her noktanın kotu düşülür.

(1 nolu kazık) 11.71-1.48 =10.23

(24 nolu kazık) 11.71-1.70=10.01 v.s.

Çıkan neticeler ile o kazık numarasının arazideki kotu bulunmuş olur ve kazık numaralarının üzerine yazılır.

4. Her kazıkta bulunan arazi kotları soldan sağa toplanır. Bulunan yan toplamlar da yukardan aşağı toplanır.

10.03	10.07	10.09	10.01	10.00	= 50.20 ARAZİ KOTU
x6	x12	x18	x24	x30	
10.11	10.11	10.11	10.09	10.01	= 50.43
x5	x11	x17	x23	x24	
10.15	10.13	10.19	10.10	10.10	= 50.67
x4	x10	x16	x22	x28	
10.14	10.16	10.19	10.07	10.05	= 50.61
x3	x9	x15	x21	x27	
10.19	10.20	10.22	10.12	10.07	= 50.80
x2	x8	x14	x20	x26	
10.23	10.23	10.24	10.17	10.17	= 51.04
x1	x7	x13	x19	x25	+
NİVO					303.75

Çıkan netice kazık adedine bölünürse arazi ortalama kotu elde edilmiş olur. Şöyle ki;

Toplam kot : kazık adedi = ortalama kot

303.75: 30 = 10.12

Bulunan ortalama kot kağıt üzerindeki orta kazıklardan birine yazılır ve bir çerçeve içine alınır. (Çıkan bu ortalama kot proje kotu'dur)

5. Arazinin meylinin bilinen istikametine göre kaçar santimlik meyil verileceğinin tesbitine geçilir. Once arazideki mevcut meyil bulunur. Bunun için sahanın veya kağıdın sol kenarındaki arazi kotları ile sağ kenarındaki arazi kotların farkı tesbit edilir.

	10.03				10.00
	x 6	x	x	x	x 30
	10.11				10.01
	x 5	x	x	x	x 29
SOL	10.15				10.10 SAĞ
	x 4	x	x	x	x 28
	10.14				10.05
	x 3	x	x	x	x 27
	10.19				10.07
	x 2	x	x	x	x 26
	10.23				10.17
+	x 1	x	x	x +	x 25
	60.85				60.40

60.85 - 60.40 = 45 santim fark var,çıkan miktarlar yine kazık adedine bölünür.

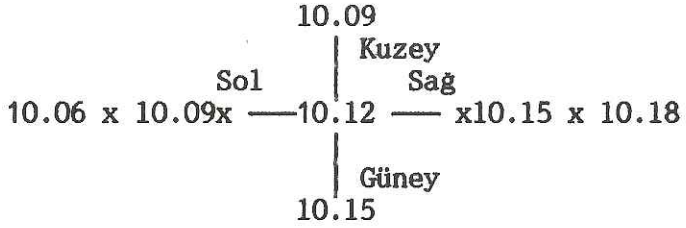
45 : 12 = ~4cm yani %04 meyil mevcuttur. Bu suretle kotlar arasındaki meyil derecesi bulunmuş olur. Ornekte arazinin meyli soldan sağa doğrudur. Bizim istediğimiz meyil 1000 olarak verilecektir. Tarlaya verilecek meyil güneyden kuzeye ve sağdan sola doğru olacaktır. Fidanlıklarda en iyi meyil % 01-03 arasında olan meyildir. Ornekte meyli %03 olarak alacağız.

6. İstenilen meyili %03 olarak kabul edersek, daha evvelden aldığımız ortalama kotları solundan çıkartma, sağından ilave yapılırsa meyil sağdan sola doğru çıkmış olur. Birde meyili güneyden kuzeye kabul etmiştik. O halde ortalama kottan aşağıdan yukarı doğru düşülerek yukarıdan aşağı ilave edilerek meyil derecesi tesbit edilir.

x6	x12	x18	x24	x30	
9.97	10.00	10.03	10.06	10.09	PROJE KOTU
x5	x11	x17	x23	x29	
10.03	10.03	10.06	10.09	10.12	
x4	x10	x16	x22	x28	
10.03	10.06	10.09	10.12	10.15	
x3	x9	x15	x21	x27	
10.06	10.09	10.12	10.15	10.18	
SOL		Ortalama kot			SAĞ
x2	x8	x14	x20	x26	
10.05	10.12	10.15	10.18	10.21	
x1	x7	x13	x19	x25	
10.12	10.15	10.18	10.21	10.24	

NİVO

Meyil %03 olarak kabul edildiğinden ortalama kotlardan 3 cm ilave edilecek veya çıkarılacaktır.



7. Bundan sonra her noktanın hakiki arazi kotu ile proje kotları arasındaki farka geçilir. Bu farklar ya Dolgu=D Kazı=K yada Sıfır=gr. dir.

8. Arazi kotu proje kotundan büyükse fark cm. cinsinden kazı çıkar. Proje kotu arazi kotundan küçükse fark cm cinsinden dolgu çıkar. Proje kotu ve arazi kotu aynı ise ne kazı yapılacak nede dolgu yani sıfırdır. Bulunan değerler her noktanın üzerine yazılır.

9. Arazide mevcut kazılar ile dolgular ayrılır.

K.6	K.7	K.6	D.5	D.9	
10.03	10.07	10.09	10.01	10.00	ARAZİ KOTU
x6	x12	x18	x24	x30	
9.97	10.00	10.03	10.06	10.09	PROJE KOTU

K.11	K.8	K.5	gr	D.11
10.11	10.11	10.11	10.09	10.01
x5	x11	x17	x23	x29
10.00	10.03	10.06	10.09	10.12

K.12	K.7	K.10	D.2	D.5
10.15	10.13	10.19	10.10	10.10
x4	x10	x16	x22	x28
10.03	10.06	10.09	10.12	10.15

K.8	K.7	K.7	D.8	D.13
10.14	10.16	10.19	10.07	10.05
x3	x9	x15	x21	x27
10.06	10.09	10.12	10.15	10.18

K.10	K.8	K.7	D.6	D.14
10.19	10.20	10.22	10.12	10.07
x2	x8	x14	x20	x26
10.09	10.12	10.15	10.18	10.21

K.11	K.8	K.6	D.4	D.7
10.23	10.23	10.24	10.17	10.17
x1	x7	x13	x19	x25
10.12	10.15	10.18	10.21	10.24

10. Köşelerdeki işaretli kazılar ve dolgular ayrı ayrı toplanır. Toplanan kısımlar 4'e bölünür.

K = 17:4=4.2~4 , D = 16:4=4

11. Kenarlardaki işaretli kazılar ve dolgular ayrı ayrı toplanır. Toplanan kısımlar 2'e bölünür.

K = 68:2=34 , D = 52:2=26

12. Ortalardaki işaretli kazılar ve dolgular ayrı ayrı toplanır. Toplanan kısımları tam olarak alınır.

K = 59:1 = 59 , D = 16:1 = 16

13. Bütün değerler dikkate alındığında;

	Köşe	Kenar	Orta
Kazılar =	17:4 ~ 4 +	68:2 = 34 +	59:1 = 59 = 97
Dolgular =	16:4 = 4 +	52:2 = 26 +	16:1 = 16 = 46

Kazılar= Köşelerdeki kazılar+Kenardaki kazılar+ Ortadaki kazılar= Kazı Toplamı

Dolgular=Köşelerdeki dolgular+Kenardaki dolgular+ Ortadaki dolgular=Dolgu Toplamı

KÖŞE	K.6 x	K.7 x	K.6 x	D.5 x	D.9 x	KÖŞE
	K.11 x	K.8 x	K.5 x	gr x	D.11 x	
	K.12 x	K.7 x	K.10 x	D.2 x	D.5 x	
KENAR						KENAR
	K.8 x	K.7 x	K.7 x	D.8 x	D.13 x	
			ORTA			
	K.10 x	K.8 x	K.7 x	D.6 x	D.14 x	
	K.11 x	K.8 x	K.6 x	D.4 x	D.7 x	
KÖŞE						KÖŞE

KENAR

14. Çıkan neticeleri bir karenin alanı ile çarparsak (15mX15m=225m) tarlanın m3. cinsinden kazı ve dolgu miktarı çıkmış olur.

Kazı m3 = 0,097 x 225 = 21,825 m3

Dolgu m3= 0,046 x 225 = 10,350 m3

15. Şayet kazıların toplamı dolguların toplamından fazla ise tatbikata geçilir. Bu fazlalığın %30-40'ı

geçmemesi gerekir. Örnekteki tarlada kazılardaki fazlalık hemen hemen %50 kadar olduğu için tatbikata geçmeden evvel ortalama kotu 1 fazlalaştırıp hesap tekrar edilir. (Ortalama kot 1 artarsa dolgular artar kazılar azalır, ortalama kot 1 eksilirse dolgular eksilir kazılar artar) Ortalama kot 10.12,1 artarsa 10.13 eder. dolgular artar,fazlalık normal olduğu için hemen tatbikata geçilir.

Ortalama kot 10.13 olursa.

K.5	K.6	K.5	D.6	D.10
10.03	10.07	10.09	10.01	10.00
x	x	x	x	x
9.98	10.01	10.04	10.07	10.10
K.10	K.7	K.4	D.1	D.12
10.11	10.11	10.11	10.09	10.01
x	x	x	x	x
10.01	10.04	10.07	10.10	10.13
K.11	K.6	K.9	D.3	D.6
10.15	10.13	10.19	10.10	10.10
x	x	x	x	x
10.04	10.07	10.10	10.13	10.16
K.7	K.6	K.6	D.9	D.14
10.14	10.16	10.19	10.07	10.05
x	x	x	x	x
10.07	10.10	10.13	10.16	10.19
K.9	K.7	K.6	D.7	D.15
10.19	10.20	10.22	10.12	10.07
x	x	x	x	x
10.10	10.13	10.16	10.19	10.22
K.10	K.7	K.5	D.5	D.8
10.23	10.23	10.24	10.17	10.17
x	x	x	x	x
10.13	10.16	10.19	10.22	10.25

Köşe Kenar Orta

Kazılar: 15 : 4 ~ 4 + 60 : 2=30 + 51 :1= 51 = 85
Dolgular: 18 : 4 ~ 5 + 58 : 2=29 + 20 :1= 20 = 54
Kazılar : 0,085 x 225 m2 = 19.125
Dolgular: 0,054 x 225 m2 = 12.150
Kazılar toplamı dolgular toplamından fazladır.
Fazlalık normal olduğu için hemen tatbikata geçilir.

16. Arazideki kazıklar kazı ve dolguya göre işaretlenir.Kazılarda kazıkların üst kısımlarından ölçülerek kırmızı bez bağlanır. Dolgularda ise kazıkların alt kısımlarından itibaren ölçülerek beyaz bez bağlanır. Sıfır olanlar boş bırakılır.

17. Bundan sonra traktöre takılan tesviye ekipmanı veya greyder ile tesviye yapılmaya başlanır.Tesviyenin sıhhatli olması, hesabın iyi yapılmasına, traktör operatörünün yetişmiş olmasına ve yapılan işin kontrol sıklığına bağlıdır.

1.2.3. Sahanın Drenajı

Drenaj;yüzey sularının fidanlık alanından uzaklaştırılması ve yüksek taban suyunun bitki gelişmesine engel olmayacak bir biçimde kontrol altına alınmasıdır.

Drenaj problemi olan sahalarda fidanlık kurulmamalıdır. Zira gerek drenaj tesislerinin yapılması ve gerekse böyle ağır toprakların ıslahı çok pahalıdır ve hatta bazı durumlarda ıslah imkanı dahi bulunamaz. Bu durumdaki fidanlıkların kapatılması kaçınılmaz olabilir (Ardahan ve Iğdır Fidanlıkları).

Bitkilerin çoğu, toprak yüzeyindeki su göllenmelerine ve kök çevresindeki serbest suya belirli bir süre dayanabilirler. Durgun suyun içerisinde gerekli oksijenin bulunmaması sonucunda bitki ölür. Bu nedenle toprağın havalanmasına engel olan fazla suyun yüzeyden ve kök çevresinden hızla akıtılması gerekmektedir.

Su ile doygun topraklar soğuk topraklardır. Çünkü suyun ısınması için gerekli ısı toprağın ve havanın ısınması için gerekenden çok fazladır. Drenaj problemi olan yerlerde fidanlık kuruluşu tavsiye edilmemesine rağmen,mecbur kalındığı takdirde topraktaki fazla suyun uzaklaştırılması ve yerine havanın girmesini temin için gözenek teşekkülü demek olan drenajın yararlarını şöyle sıralayabiliriz:

1. Toprak erken tava gelir. Vejetasyon dönemi uzar.
2. Toprak işleme giderleri azalır.

3. Su baskınlarından doğacak zararları önler.
4. Toprağın fiziksel yapısını düzeltir.
5. Erozyona dayanıklı granüler toprak yapısının oluşmasını sağlar.
6. Toprağın havalanması sağlanır, ilkbaharda erken ısınır ve sonbaharda ılık kalır. Erken ve geç donların zararlarını önler.
7. Toprağın geçirgenliğini artırır.
8. Buharlaşmayı azaltır,kuruma ve çatlamaları önler.
9. Mikroorganizma çalışmaları artar.
10. Tuzluluk ve alkaliliğin kontrol altında tutulmasını sağlar.
11. Bataklık ve göl alanlarının drenajı ile insan sağlığına zarar veren unsurlar ortadan kalkar ve yeni arazi kazanılır.

Drenajdan istenilen yararların sağlanabilmesi için aşağıda belirtilen hususların bilinmesinde yarar görülmektedir:

1. Topoğrafik Etüdler

Drenaj sisteminin planlanması için öncelikle alanın yüzey değişikliklerini içine alan ayrıntılı topoğrafik haritasının çıkarılması gereklidir. Bu haritalar 1/500-1/5000 ölçekli olup arazinin eğimi, yollar, köprü ve menfezler,dere,kanal yerleri gibi bilgileri kapsar.

2. Havza Etüdleri

Drenaj alanıyla ilgili göl, deniz akarsu kapasiteleri, en düşük ve en yüksek düzeyleri, yan dereler ve yüzeysel akışa esas olacak havza etüdleri yapılır.

3. İklim Etüdleri

En yakın meteoroloji istasyonuna ait;
a-Aylık ve yıllık yağışlar,
b-Aylık ve yıllık ortalama sıcaklıklar,
c-Aylık ve yıllık buharlaşma miktarları,
d-Yağış şiddetleri ve tekrarlarına ilişkin değerler bilinmelidir.

4. Toprak Etüdleri

Drenaj alanının ayrıntılı toprak haritasının çıkarılması zorunludur. Bu amaçla en az 3 m. derinliğine kadar toprak profilinin bilinmesi, toprak tabakalarının özelliklerinin saptanması gerekir.

5. Taban Suyu Etüdleri

Geçirimsiz toprak tabakası üzerinde durgun halde bulunan ve bulunduğu düzeyin altındaki toprağı devamlı doygun halde tutan su tabakasına taban suyu denir.

Taban Suyunun Kaynakları:

a- Yağışlar ve yüzeysel suların çukur yerlerde toplanması,

b- Fazla sulama yapılması,

c- Geçirgen topraklarda yapılmış toprak kanallar,

d- Irmak, dere ve çay sızıntıları,

e- Artezyenik etkilerden oluşmaktadır.

Taban suyuna genellikle üç şekilde rastlanır:

a) Durgun Taban Suyu

Doğal şartlarda bütün bir yıl hiçbir değişiklik göstermeyen taban sularıdır. Yeraltı sularının artezyenik basınçlarından dolayı suyun kapillar borulardan yükselmesiyle oluşur.

b) Sığ Taban Suyu

Toprak yüzeyine çok yakın taban sularıdır.

c) Değişken Taban Suyu

Beslenen kaynağın mevsimlik hareketine bağlı olarak değişebilen ve genellikle yağışlar, akarsu ve kanal sızıntıları ile aşırı sulamalar sonucu oluşan taban suyudur.

Taban suyu dikey hareketlerinden ayrı olarak üzerinde bulunduğu tabakaların eğimine bağlı olarak bir yöne doğru akar. Bu akış yönü drenaj sisteminin planlanmasında gözönünde tutulur. Ayrıca taban suyunun kalitesi yani tuz taşıyıp taşımadığının da bilinmesi gerekir. Çünkü taban suyu tuzlu ise buharlaşma ve kapillarite ile tuzun toprak yüzeyine birikmesinin önlenmesi için kanal derinliklerinin artırılması ve kanallardaki suyun boşaltılması gereklidir.

6. Taban Suyu Tahliye Etüdleri

Taban suyunun tahliyesi yer çekimi ile veya pompajla olur. Ana kanal ve laterallerin (yan kanalların) derinliklerine uygun bir çıkış ağzı mevcut ise tahliye yer çekimi ile yapılır.Aksi halde pompaj tahliyesi gerekir ki bu durumda yapılacak projenin maliyeti üzerinde titizlikle durmak gerekir.

7. Akıtılacak Taban Suyu Miktarının Tayini

Akıtılacak taban suyu miktarının bilinmesi bütün tesisin boyutlandırılmasına ve tahliye kanalları aralıklarının tespitine etki edecektir. Bu suyun miktarı, besleyici kaynak ve toprağın geçirgenliği ile doğrudan ilgilidir.

8. Kanalların Derinlik ve Aralıkları

Kanalların derinlik ve aralıkları taban suyunu istenilen düzeyin altında tutacak boyutlarda olmalıdır. Bunun yanında birçok etken kanal derinliğinin ve aralıklarının seçiminde rol oynar:

Mineral topraklarda 0,75 - 1,50 m., organik karakterdeki henüz oturmamış topraklarda en az 1,20 m.,tuzlu ve alkali topraklarda en az 1,80 m.derinlik olmalıdır.

Kanal aralıkları, toprağın yapısı, taban suyunun derinliği ve miktarına bağlı olarak tesbit edilir. Kanal aralıkları tesbit edilirken maliyet faktörü de gözönünde bulundurulmalıdır.

1.2.3.1. Drenaj Sistemleri

Fidanlıklarda drenaj açık ve kapalı sistem olarak iki şekilde uygulanır.

1.2.3.1.1. Açık Drenaj Sistemi

Arazideki taban suyunu toplayan ve belirli bir eğimle akıtan açık kanal sistemidir.

Yararları:

a) Açık drenaj sistemi yüzeysel suları süratle boşaltır.
b) Kolay inşa edilir, kapalı sisteme göre daha ucuzdur.
c) Makine ile temizlenebilir.
d) Belirli aralıklarla açılan bu kanallar belirli bir eğimle yapılır. Tıkanmaların olduğu yer kolayca tesbit edilip onarılabilir.

Sakıncaları:

a) Kanalların sık olmasının zorunlu olduğu durumlarda arazi kaybı fazla olur.

b) Fidanlıkta çalışan makinelerin manevra sahasını daraltır ve çalışmalarını güçleştirir. Bu durumda hiç olmazsa derin olmayan açık kanallarda traktörün hareketini kolaylaştırmak maksadiyle kanalların kenarlarının meyilli yapılması faydalı olur.

c) Köprü ve menfez gibi sanat yapılarını gerektirir.

d) Sık sık yan şevler yıkılır ve tamiri gerekir. Kanallarda fazla otlanma olur. Bu da bakım giderlerini artırır.

Açık drenaj sisteminin tesis tekniğinde,kanalların derinlik, genişlik, şev ve kanal eğiminin ve kanallar arasındaki uzaklığın iyi tespit edilmesi gerekir. Kanal derinliği, yetiştirilen türlere (sığ ve derin köklü), toprağın geçirgenliğine ve yan kanalların uzunluklarına göre tesbit edilir.Derinliğin 75-100cm.olması genellikle yeterlidir. Ancak tuzlu topraklarda bu derinlik 180cm'ye kadar indirilmelidir. Kanalın taban genişliği şevle ilgili olmakla beraber en az 120 cm. olmalıdır. Şev,toprak türü ve kanal derinliğine tabi olarak genellikle 1/2-1/3 oranları arasında değişir. Ağır killi topraklarda ise 2/1'e kadar dik yapılabilir. Kanal eğimi de doğal eğim ve toprak yapısına bağlı olarak 0.0005 -0.0015 arasında değişir. Kanallar arasındaki mesafe ise toprağın geçirgenliği ve kanal derinliğine göre tesbit edilir. Pratikte orta geçirgenlikteki topraklarda her 30 cm derinlik için 8 m kanal aralığı kabul edilmelidir.Açık sistem kanallarının temiz tutulması, otlanmanın biçilerek, çapalanarak, yakılarak veya kimyevi yoldan herbisitler kullanılarak önlenmesi gerekir.

1.2.3.1.2. Kapalı Drenaj Sistemi

Taban suyunun, toprak altındaki kanallarla tahliye edildiği bir sistemdir.

Yararları:

a-Açık drenaj sisteminin mahzurlarını ortadan kaldırır. Uzerinde üretim çalışması yapılabildiği için

arazi kaybı yoktur. Bunun sonucu daha sık drenaj sistemi yapılabilir.

b-Kapalı drenaj sistemi makineli çalışmayı engellemez.

c- Bu sistemde, açık drenaj sisteminde görülen sık sık onarım ihtiyacı söz konusu değildir.

Sakıncaları:

a- İlk tesis masrafları açık drenaj sistemine göre daha fazladır.
b- Tıkanıklıkları giderme güç ve masraflıdır.

Kapalı drenaj sisteminin tesis tekniğinde; genellikle daha önce belirtilen esaslara göre tesbit edilen derinlikte kanallar açılır ve belirlenen meyilde akıtılacak su miktarına uygun boyutta (genellikle 15-25cm çapında) künkler yada drenfleks denilen kapalı drenajda kullanılan delikli PVC drenaj boruları döşenir.Günümüzde en kullanışlı olanı drenfleks borulardır. Tabiatıyla ana şebeke ile lateral şebeke künklerinin ve drenfleks borularının boyutları farklı olur. Künkler arasında 15-25 cm kadar aralık bırakılarak bu kısım çakıl, mıcır ve taşla doldurulur,boşaltılan suyun buralardan künklere intikali sağlanır. Drenfleks borular delikli olduklarından künkler gibi araları açık olmayıp kazılan kanal boyunca devamlı döşenirler. Kapalı sistem yer yer açığa çıkan baca sistemi (rögar) ile kontrol altına alınır. Bu bacalar herhangi bir arızanın hangi kısımda olduğunu kolayca ortaya koyar. Aynı zamanda künklerden gelen ve onları tıkayabilecek olan çökeltilerin baca çukurunda birikmesini sağlayarak künklerin içinin temiz kalmasında yardımcı olur. Bu bacalar zaman zaman temizlenir. Kapalı sistemde dikkat edilecek bir husus da bu sisteme yakın ve paralel bir canlı çitin bulunmamasıdır. Çünkü çit ağaç veya çalılarının kökleri derinlere inerek rutubetin en fazla olduğu künk aralıklarından içeri girerek sistemin tıkanmasına neden olabilir.

Fidanlıklarda drenaj; kapalı ve açık sistemin kombinasyonundan da oluşabilir.

1.2.4. Toprağın İşlenmesi

Fidanlıklarda en önemli faktörlerden biri de topraktır. Toprak işlemesiyle bitki büyümesine daha uygun bir ortam yaratılır, toprağın rutubeti kontrol altına alınır ve arzu edilmeyen yabancı otlar yok edilir. Ayrıca böcek ve diğer zararlıların yuvaları bozularak yok olmalarında yardımcı olunur.

Toprak tohumun çimlenmesini temin eden bir yatak, bitkinin beslenmesi için lüzumlu su, besin maddeleri, oksijen ve faydalı bakterileri bünyesinde toplayan bir varlıktır. Bu nedenle, toprağın işlenmesi ve verimliliği fidanlık çalışmalarında önemli bir yer işgal eder. İyi işlenmiş toprak fidan zayiatını azaltır,verimi artırır ve fidan kalitesini yükseltir.

Toprağın işlenmesi, toprak zerreleri arasındaki bağın gevşetilmesi, hava ve su tutma kapasitesinin, su geçirgenliğinin artırılması, organik maddenin muhafazası, toprağın alt ve üst kısımlarındaki verimsizliğin giderilmesi amacıyla yapılır.

Toprağın işlenmesinde tatbik edilecek şekiller; yetiştirilecek kültüre, toprağın türüne,kuru veya sulanabilir şartlarda çalışılmasına bağlıdır. Örneğin; Sulama imkanı olmayan arazilerde yapılan denemeler, toprak işlemesinin, toprağın rutubetini kaybettirmeyecek ve derin olmayacak bir şekilde yapılmasının gerektiğini, buna karşılık sulama imkanı olan alanlarda, toprak derinliğinde su depolanması ve toprak yüzeyinde nemliliğin azaltılarak çalışmaya imkan sağlaması bakımından derin sürüm gerektiğini göstermektedir.

Fidanlık çalışmalarında, özellikle toprak işlenmesinde, 4x4 lastik tekerlekli traktörlerden yararlanılmalıdır. Bu tip traktörlerde dört tekerde birlikte çalışacağından patinaj durumu olmayacak ve dolayısıyla toprakta istenmeyen sıkışmış tabaka oluşmayacaktır.

Fidanlıklarımızda son yıllarda makineli çalışmalar yaygınlaşmış bulunmaktadır. Makine ile yapılan yastık yapma, repikaj,fidan sökümü,kök kesme işlerinin istenilen şekilde olabilmesi, alet ve ekipmanların, rahat,

arıza yapmadan çalışabilmesi için de toprağın derin olarak işlenmesi zorunluluğu vardır.Ayrıca yetiştirilen fidanların kök-gövde oranının uygun şekilde oluşturulması,toprağın derin ve çok iyi hazırlanmasına bağlıdır. Ancak, derin işleme fazla gevşek kum topraklarında önemli olmayabilir. Her ne sebeple olursa olsun derin toprak işlemesi,fidanlık çalışmalarında fidan kalitesini yükseltir, maliyeti düşürür.

Fidanlık toprağının, organik maddenin az verildiği zamanlarda derin sürümlerle alt üst edilmesi mahzurludur. Bunun yerine 15-20 cm'lik üst toprak, alt üst edilerek işlenir. 25-30 cm derinlikteki kısımların yırtılarak alttan gevşetilmesi sağlanırsa toprak işlemesinden dolayı oluşacak hatalar önlenmiş olur. Devirme suretiyle çalışan pulluklarla sürekli aynı derinlikte toprak işlemesi yapılırsa, pulluk tabanı olarak adlandırılan sıkışmış sert bir zemin meydana gelir.Bu durum, makine ile sökümde büyük güçlükler ve aksaklıklar yarattığı gibi sürümün daha derinleştirilmesini ve bu tabakanın yırtılmasını güçleştirir.

Derin toprak işlemede, alt toprak yapısı ve bunun kültüre elverişliliği de dikkate alınarak devirme işlemi yapılmalıdır.Orneğin; ekim yastıklarında, çimlenmenin mükemmel olması için ekim yastıklarının kaymak tutmaması, geçirgenliğinin iyi olması istenir. Eğer toprağın üst kısmı istenilen bu nitelikleri taşıyor ve daha aşağıda (20-30 cm.de) sıkı oturmuş kil veya podsolleşmiş bir tabaka varsa, toprağı derin olarak, alt üst etmekle zararlı durumlar yaratılmış olur.Bu nedenle fidanlık toprağının yetiştirilen kültüre uygun yapıda olması ve faydalı olan toprak derinliğinde aynı karakteri muhafaza etmesi istenilir. Böylece toprağın işlenmesi basitleşmiş ve doğacak aksaklıklar önlenmiş olur.

Fidanlık toprağında kil miktarı fazla ise ve derin kısımda da kum oranı fazla olan bir tabaka bulunursa, işlemenin derin ve devirme suretiyle yapılması uygun olur.Böylece daha hafif olan kumlu toprak yüzeye çıkartılarak toprağın fiziksel olarak iyileştirilmesi sağlanmış olur.

Ağır bünyeli topraklarda,topraktaki mikro floranın bilhassa ibrelilerin yetiştirilmesindeki önemi ve bunun devamlılığı için de organik madde ve miktarının rolü büyük olduğundan toprağın istiflenmesinin bozulmamasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle fidanlık topraklarının derin olarak ve derindeki sıkı oturmuş tabakaları yırtan, ancak toprağı alt üst etmeden işleyen aletlerle işlenmesinde büyük faydalar vardır.Böylece derin işleme suretiyle kök gelişmesi kolaylaştırılmış ve teşvik edilmiş olduğu gibi toprağın havalanma ve drenaj imkanları da artırılmış olur. Alt tabaka,derin olarak toprağı yırtan ve gevşeten ekipmanlar (Dipkazan, graham pulluğu Resim:4,5) ile işlenir, fakat alt üst edilmez.

Bu şekilde yapılan toprak işlemesi ile,aynı zamanda toprağın 60-70cm. derinliğinde yırtılması neticesinde drenaj imkanları da sağlanmış olur. Böylece fazla sulamadan veya sağanak yağıştan doğacak mahzurlar ortadan kaldırılır.



Resim:4 Dipkazan



Resim:5 Graham Pulluğu

1.2.4.1. Toprağın İşlenme Zamanı

Toprağın işlenme zamanını; iklim,toprak türü, işin niteliği ve imkanları belirler. Rutubetli iklim şartlarında, geç sonbahar, kış ve erken ilkbahar aylarında toprağın işlenmesi toprağın fazla su ile doymuş olması nedeniyle yapılamaz. Bunda toprağın fiziki yapısının da rolü büyüktür. Zira bu,su tutma kapasitesine bağlı bir durumdur. Kurak iklim mıntıkalarında toprağın rutubet içeriğinin yeterli olmaması toprak işlemesini sınırlar.

Ancak, fidanlık topraklarını her zaman sulama imkanı bulunduğundan çok ekstrem durumlarda saha sulanarak, toprak tava gelir gelmez toprağın işlenmesini zamanında yapmak gerekir.

Kum oranı fazla topraklarda toprağın işlenme zamanı geniş, buna karşılık kil oranı fazla olan topraklarda ise daha dardır. Rutubetli iklim şartlarındaki kil topraklarında toprak işlemesine büyük önem verilmelidir. Toprağın su muhtevasının fazla olduğu hallerde yapılan toprak işlemelerinde, traktörler toprağı gevşeteceğine sıkıştırırlar.Sıkıştırılmış olan toprak parçalarının, diskaro, rotovatör, gobildisk gibi aletler ile kırıntı bünyeye getirilmesi zordur. Bu sebeple,yetiştirilecek kültüre ve iş imkanlarına göre mutlaka toprak tavında işlenmelidir.

1.2.4.2. Toprak Tavı

Toprak tavı, toprağın fiziki yapısına ve ihtiva ettiği su miktarına bağlı olan bir unsurdur. Topraktaki zerreler arasında bir kohezyon ve yoğurulma özelliği vardır. Bu iki özellik fiziki yapı ile su miktarına göre değişir. Kum toprağında kuru iken kohezyon sıfır, nemli iken en yüksek, ıslak iken azdır. Doymuş olduğu zaman gene sıfırdır. Kum toprağının işlenebilirliği doyurulmuş iken en fazla , ıslak iken azdır, nemli iken sıfırdır. Kil toprağında ise kohezyon kuru iken en fazla, doymuş iken sıfırdır. Buna mukabil doymuş iken yoğurulma en fazla, nemli iken sıfırdır. Buna göre, kil toprağında su kapasitesinin %40-60 olduğu zaman kohezyon az,yoğurulma normaldir, toprak elle ufalanır, buna tav denir. Bu zamanda sürüm yapılabilir. Fidan sökümü de toprak tavda olduğu zaman yapılmalıdır.

Genel olarak, kum toprakları her zaman, humuslu balçık toprakları nemli ve ıslak arasında, kil toprakları nemliden yukarı ıslaktan aşağı olduğu dar hudutlar içinde su ihtiva ettiği zaman işlenebilirler. Toprağın tavında olup olmadığı pratik olarak kolayca anlaşılabilir. Topraktaki nemlilik, toprağın elimizde kolaylıkla ufalanmasına yeterli ise, toprak tavındadır demektir. Ayrıca toprağın üst kısmında değil, sürüm derinliğinde de normal nemlilikte olması lazımdır. Bu olmadığı zaman aşağıdan büyük kesekler veya sıkışmış toprak parçaları çıkar. Bunun için sürüme başlarken pulluk ile bir çizgi açılarak toprağın işlenme durumu tesbit edilmelidir. Eğer toprak, işleme sonucu dağılıyor ve kırıntı bünyeye

geliyorsa tavdadır denilir. Tabiatıyla ilk defa derin sürüm yapılması halinde tam kırıntı bünyenin elde edilmesi düşünülemez. Bilhassa kil topraklarında, eğer topraktaki nem fazla ise, kesekler ufalanmaz, aksine içindeki boşluklar ince zerreler ile dolar, sıkışır. Böylece toprağın yapısı bozulmuş olur.

1.2.4.3. Toprak İşleme Alet ve Makineleri (Resim:6.7.8.9)

Toprak İşleme Aletleri Şu Şekilde Gruplandırılabilir:

1-Toprağı devirerek işleyen aletler

Soklu pulluklar (Bir, iki ve üç soklu), döner kulaklı pulluklar (Bir,iki ve üç soklu), diskli pulluklar (tek, iki ve üç diskli).

2-Toprağı devirmeden işleyen aletler

Kültivatör, graham pulluğu, dip kazan.

3-Toprağı karıştırarak, sathı işleyen aletler

Toprak frezeleri, rotovatör, diskaro, gobldisk.

4-El aletleri

Çapalar, belkürekler, tırmıklar, kazmalar.



Resim:6 Soklu Pulluk



Resim:7 Diskaro



Resim:8 Rotovatör



Resim:9 Gobildisk

1.2.4.3.1. Ekipmanların Birim Zaman Analizleri

Gerek fidanlık, gerekse tohum temini çalışmaları için lüzumlu makina alet ve ekipmanlar:

Toprak hazırlığından başlamak üzere fidanlıkta yapacağı işlere göre ekipmanın;

1) Kullanıldığı yer,
2) İş genişliği (İ.G)
3) İşleme derinliği (İ.D)
4) İşleme sürati (İ.S)
5) Ortalama İş verimi (O.İ.V)
6) Günlük iş verimi (G.İ.V)
7) Akuple edildiği makina ve gücü belirtilmek suretiyle, sıraya konularak gösterilmiştir.

1.2.4.3.2.Fidanlıklarda Kullanılan Makine,Ekipmanların Özellikleri

A- MAKİNELER

1. Lastik tekerlekli kanal açma makinesi

Yeniden kurulacak ve mevcut fidanlıklarımızın, arazi ıslahı drenaj, kanal açma, kanal temizleme, sedde yapımı v.s. işlerinde kullanılır.

2. Paletli Traktör

Palet açıklığı en az 120 cm., palet genişliği en çok 40 cm.,beygir gücü 50 HP, hidrolikli ve makara tertibatlıdır.

Kil oranı yüksek olan fidanlık topraklarında (killi balçık ve kil toprağı) arazi hazırlığı, drenaj, toprak işlemesi, kök kesme, fidan sökme işlerinde kullanılır.

3. Lastik tekerlekli büyük, güçlü traktörler

36 HP gücünden büyük, tekerlek araları ayarlanabilen, kuyruk milinden hareketli, hidrolikli, ön ve arkada muhtelif ekipmanların takılabileceği tertibata sahiptir.

Toprağı hafif olan fidanlıklarda (kum, balçıklı kum, kumlu balçık ve mutedil balçık) toprak işlemesi, tesviyesi v.s. gibi arazi hazırlığı kök kesme, fidan sökme, drenaj ve nakil işlerinde kullanılır.

4. Lastik tekerlekli küçük, güçlü traktörler

20 ile 35 HP gücünde, tekerlek aralıkları ayarlanabilen, en çok 140 cm. genişliğinde, kuyruk milinden hareketli, hidrolikli, ön ve arkadan muhtelif ekipmanların takılabileceği tertibata sahiptir. Ekim ve bakım, küçük çapta nakil işlerinde kullanılır.

5. Motorlu pülverizatörler

a- Büyük,güçlü traktörle çekilir, 5-12 HP gücünde motorla donanımlı, teker araları ayarlanabilir ve 120 cm. genişliğe uyabilir.

b- Küçük, güçlü sırtta taşınabilir ve tekerlekli, elle çekilir 1 ile 5 HP gücünde motorludur.

Fidanlıklarda her türlü haşere, mantar hastalıkları ve ot mücadelesinde, sıvı halde gübre verme işinde kullanılır.

6. **Çeşitli Su Motorları**

Elektrikli ve dizel olanları tercih edilir, yapacağı işe göre gücü hesap edilir (projesine göre).Fidanlıklarda, her türlü sulama işlerinde kullanılır.

7. **Küçük Kanal Açma Makinesi**

Küçük arkların açılmasında ve açılmış arkların bakımında, su borusu döşenmesi için lüzumlu hendeklerin açılmasında kullanılır.

Azami beygir gücü 169 Lb/ft.1300 devir/dakika olan traktörlere akuple edilir. Bu traktörlere aynı zamanda doldurucu kepçe de takılabilir yani arka tarafına kazıyıcı kepçe, ön tarafına doldurucu kepçe takılır. Toprak kazma ve doldurma işini görür.

8. **Lastik Tekerlekli Ekskavatör(Teleskopik bumlu)**

Ekskavatör iki kısımdan ibaret;bunlardan biri kamyon kısmı ki taşıyıcı görevini yapmaktadır. Diğer kısmı kazıyıcı işini yapar, her iki kısmın ayrı ayrı motorları vardır.

Kanal açar, kazı yapar ve yükler,kanallarda temizleme ve bakım yapar bu işleri yaparken muhtelif kepçeler kullanılır. Kapasitesi: 3/4 kübik ekskavatör günde 8 saatlik bir çalışma ile bir ayda 20 000 m3'lük kazı yapabilir.

B- EKİPMANLAR

1. **Damperli Römork**

Asgari 3 ton kapasiteli tekerlek aralığı 130 cm. dir. Arazi ıslahı ve kültür çalışmaları ile ilgili her türlü nakliyat işlerinde kullanılır.

2. **Römork**

Asgari 3 ton kapasiteli, tekerlek aralığı 130 cm. dir.

Her türlü malzeme (su borusu v.s.), nakliyat işlerinde kullanılır.

3. Soklu Pulluklar

a- Bir Soklu Pulluk

İş genişliği 30 cm.,işleme derinliği 10 ile 25 cm. işleme sürati (traktöre göre) 2000 m/saat, ortalama verimi 0.6 dekar/saat, günlük iş verimi, 4.8 dekar/8 saat, 24 HP gücündeki traktörle çekilir, sonsuz dişli bir mil üzerinde yatay istikamette ayarlanabilir.

b- İki Soklu Pulluk

İş genişliği 60 cm., işleme derinliği 10 ile 25 cm., işleme sürati 2000 m/saat, ortalama verimi 1.2 dekar/saat, günlük iş verimi 9,6 dekar, 24 ile 36 HP gücündeki traktörlerle çekilir.

c- Üç Soklu Pulluk

İş genişliği 90 cm., işleme derinliği 10 ile 25 cm., işleme sürati 2000 m/saat, ortalama verimi 1.8 dekar/saat, günlük iş verimi 14.4 dekar, 36 HP gücündeki traktörle çekilir, arazi ıslahı ve sürüm işlerinde kullanılır.

4. Döner Kulaklı Pulluklar

a- Bir soklu

İ.G: 25 cm. İ.D: 10 ile 20 cm,
İ.S: 2000 m/saat, O.İ.V: 0.5 dekar/saat
G.İ.V:4 dekar , 24 HP gücündeki traktörle çekilir.

b- İki Soklu

İ.G: 51 cm., İ.D:10 ile 20 cm., İ.S: 2000 m/saat, O.İ.V: 1-2 dekar/saat, G.İ.V : 8.16 dekar, 24 ile 36 HP gücündeki traktörle çekilir.

c- Üç Soklu

İG: 77 cm., İ.D: 10 ile 20 cm., İ.S. 2000 m/saat, O.İ.V: 1.54 dekar/saat, G.İ.V: 12-3? dekar, 36 HP gücündeki traktörle çekilir.

5. Diskli Pulluklar

a- Bir Diskli Pulluk

İ.G: 30 cm., İ.D:10 ile 25 cm., İ.S: 2000 m/saat, O.İ.V: 0,6 dekar/saat, G.İ.V: 4.8 dekar, 24 HP gücünde traktörle çekilir.

b- İki Diskli Pulluk

İ.G: 60 cm., İ.D: 10 ile 25 cm.,İ.S: 2000 m/saat, O.İ.V: 1.2 dekar/saat, G.İ.V: 9.6 dekar, 24 ile 36 HP gücünde traktörle çekilebilir.

c- Üç Diskli Pulluk

İ.G: 90 cm., İ.D:10 ile 25 cm.,İ.S: 2000 m/saat, O.İ.V: 1.8 dekar/saat, G.İ.V: 14.4 dekar, 36 HP gücündeki traktörle çekilebilir.

6. Graham Pulluğu

İ.G.:180 cm.İ.D: 10 ile 30 cm., İ.S: 2000 m/saat, O.İ.V: 3.6 dekar/saat, G.İ.V: 28.8 dekar/8 saat, 36 ile 55 HP gücündeki traktörle çekilebilir.

7. Gobildisk

İ.G : 145 cm,İ.D: 5 ile 15 cm, İ.S : 2800m/saat, O.İ.V: 2,6 dekar/saat, G.İ.V. 20.8 dekar/8 saat, 36 HP gücündeki hidrolikli ve hidroliksiz traktörlerle çekilebilirler,

8. Diskaro (Disk Harrow)

İ.G: 250 cm, İ.D: 5 ile 10 cm, İ.S: 3000 m/saat O.İ.V: 7.5 dekar/saat, G.İ.V: 60 dekar/8 saat, 24 HP gücündeki traktörle çekilebilir, Hidrolikli ve çekili olanları mevcut olup çok geniş sahalarda ağırlığından ve disk adedinden istifade edebilmek için çekili olanları tercih edilir.

9. Dipkazan

İ.G: (yok), İ.D: 20-65 cm, İ.S: 2000 m/saat O.İ.V: dekar/saat, G.İ.V: 19.2 dekar/8 saat, 36 HP gücündeki traktörle çekilir. Drenaj imkanları müsait olmayan kil ve killi balçıklı toprakların ıslahında kullanılır. Toprağın 20 ile 65 cm. derinliğindeki kısmını yırtarak oluşacak boşluklarda yüzeysel suların akımını sağlar.

Sabit kama uçlu ve dönebilen silindir uçlu olmak üzere iki tipi mevcuttur.

10. Ot Tırmığı (Tarağı)

İ.G: 200 cm.İ.D: Yok, İ.S: 5500 m/saat O.İ.V: 11 dekar/saat, G.İ.V: 88 dekar/8 saat, 24 HP gücündeki traktörle çekilir.

11. **Tesviye Bıçağı (Küreği)**
İ.G: 200 cm., İ.D: Yok, İ.S: 2000 m/saat,
O.İ.V: 4 dekar/saat, G.İ.V: 32 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir.

12. **İnce Tesviye Aleti**
İ.G: 200 cm., İ.D: Yok, İ.S: 2000 m/saat,
O.İ.V: 2 dekar/saat, G.İ.V: 16 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir.

13. **Kültivatör**
İ.G: 150 cm, İ.D: 5-15 cm, İ.S: 3000 m/saat,
O.İ.V: 4.5 dekar/saat, G.İ.V: 36 dekar/8 saat,
24 ile 36 HP gücündeki traktörle çekilir.
Dinlendirme ve kültür sahalarında ot mücadelesinde kullanılır.

14. **Rotovatör**
İ.G: 130 cm, İ.D: 10 ile 15 cm, İ.S: 2000 m/saat
O.İ.V: 2.6 dekar/saat, G.İ.V: 20.8 dekar/8 saat,
24 ile 36 HP gücündeki traktörle çekilir.
Organik madde ve kimyevi gübrenin toprağa karıştırılması,muhtelif pulluklarla işlenmiş toprağın kırıntı bünyesi haline getirilmesini sağlar, fidan sıraları arasındaki ot mücadelesinde ve çapa hizmetlerinde kullanılır.

15. **Yükleyici (Kepçe)**
Her seferinde 0,200 - 0,250 M3 malzeme yükler.
O.İ.V: 13 M3/saat, G.İ.V: 104 M3/8 saat, 24 ile 36 HP gücündeki traktörle Kullanılır.

Toprak ıslahı ve kültür çalışmaları için her türlü malzemenin yüklenmesi işlerinde kullanılır.

16. **Organik Madde Serpicisi**
İ.G : 250 cm, İ.D : yok, İ.S : 2000 m/saat,
O.İ.V: 5 dekar/saat,G.İ.V: 10 ile 15 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir.

Traktörün kuyruk milinden hareket alır. Organik maddeyi araziye seren, özel olarak yapılmış bir nevi römorktur.

17) **Kimyevi Gübre Serpici**
İ.G : 250 cm, İ.D : Yok, İ.S : 3000 m/saat,
O.İ.V : 7,5 dekar/saat, G.İ.V : 60 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir.

a. Tekerleklerden aldığı hareketle çalışır, kültür sahalarının hazırlanmasında ve fidan sıralarının arasına gübre vermede kullanılır.

b. Traktörün kuyruk milinden aldığı hareketle çalışır, granüle halindeki kimyevi gübreyi daha iyi atar, gübre santrfüj kuvvetten faydalanılarak serpilir.

18) **Sıvı Gübre Serpicisi**
İ.G: 250 cm., İ.D: Yok, İ.S: 3000 m/saat
O.İ.V: 7,5 dekar/saat, G.İ.V: 60 dekar/8 saat,
Gübre çukurlarındaki gübre şerbetini, sıvı haldeki kimyevi gübreleri toprak sathına pülverize eder.

19) **Yastık Yapma Aleti**
İ.G: 160 cm, İ.D: 10-15, İ.S: 2000 m/saat,
O.İ.V:3,2 dekar/saat,G.İ.V:25,6 dekar/8 saat,24 HP gücündeki traktörle çekilir, ibreli ve yapraklı üretimlerde kullanılan yastıkların yapılmasında kullanılır.

20) **Tohum Ekim Merdanesi**
İ.G: 120 cm, İ.D: 1,5 cm, İ.S: 3000 m/saat,
O.İ.V: 3,6 dekar/saat, G.İ.V: 28,8 dekar/8 saat,
Elle ve 24 HP gücündeki traktörle çekilir, ekim yastıklarında çizgi açılmasını ve ekim derinliğini sağlar.

21) **Tohum Ekim Mibzeri**
İ.G: 120 cm, İ.D: 1-5 cm, İ.S: 1700 m/saat,
O.İ.V: 2 dekar/saat, G.İ.V: 16 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir.Genellikle küçük taneli ve kanatsız orman ağacı tohumlarının ekilmesinde kullanılır.

22) **Hububat Ekim Mibzeri**
İ.G: 300 cm, İ.D: 3-8 cm, İ.S: 3000 m/saat,
O.İ.V: 9 dekar/saat, G.İ.V: 72 dekar/8 saat, 24 HP gücündeki traktörle çekilir.

23) **Kapatma Materyali Serme Aleti**

İ.G: 1.20, İ.S: 2000 m/saat,
O.İ.V: 2.4 dekar/saat, G.İ.V: 19.2 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir.Ekim mibzeri ile açılan çizgilere atılan tohumların üzerini örtmek için lüzumlu örtü malzemesinin serilmesinde kullanılır.

24) **Sıkıştırma Merdanesi**

İ.G: 120 cm, İ.D: Yok, İ.S: 4000 m/saat,
O.İ.V: 4.8 dekar/saat, G.İ.V: 38.4 dekar/8 saat,
Elle ve küçük, güçlü traktörlerle çekilir. Oldukça ağırdır, (asgari 30 kg) ekimden ve örtü malzemesinin serilmesinden sonra, gerekli sıkıştırmayı yapar ve tohumun toprakla temasını sağlar.

25) **Batoz**

O.İ.V: 2 ton/saat, G.İ.V: 16 ton/8 saat, 24 HP gücündeki traktörün kasnağından hareket alır. İbre, ölü örtü ve buna benzer organik maddenin ufalanmasında ve örtü malzemesi haline getirilmesinde kullanılır.

26) **Motorlu Elek**

O.İ.V: 2.4 m3/saat, G.İ.V: 19.2 m3/8 saat,
10 HP gücündeki herhangi bir motorla çalıştırılır, kum, toprak, gübre ve humusun elenmesinde kullanılır.

27) **Yastık Yolları Temizleyicisi**

İ.G: 70 cm, İ.D: 8-12 cm, İ.S: 2900 m/saat,
O.İ.V: 2-8 dekar/saat, G.İ.V: 46 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir.

28) **Yatay Kök Kesme Bıçağı**

İ.G: 140 cm, İ.D: 20-25 cm, İ.S: 2600 m/saat,
O.İ.V: 5.2 dekar/saat, G.İ.V: 41.6 dekar/8 saat,
İbreli ve yapraklı üretim yastıklarındaki fidanların köklerinin kesilerek yerinde repikajını ve yerinde kök gövde dengesinin oluşturulmasını sağlar.Tarak ilave etmek suretiyle fidanların sökümünde de kullanılabilir.

36 ile 55 HP gücündeki traktörle çekilir. Toprak çeşidine göre tekerleklere palet takılır veya paletli traktörle çekilir.

29) Dikey Kök Kesme Bıçağı

İ.G: 120 cm, İ.D: 12-18 cm, İ.S: 2000 m/saat,
O.İ.V: 4 dekar/saat, G.İ.V: 32 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir. Yatay kök kesme sonucu gelişen yan köklerin kesilerek kılcal kök sisteminin teşekkülünü sağlar.

30) Yapraklı Fidan Sökme Aleti

İ.G: 60 cm, İ.D: 30 cm, İ.S: 1600 m/saat,
O.İ.V:1.600 m(4000 adet fidan)/saat, G.İ.V:12800 m (32000 adet fidan)/8 saat, asgari 55 HP gücündeki traktörle çekilir.
Yapraklı ve kavak fidanlarının sökümünde kullanılır.

31) Asit Verici

İ.G: 120 cm, İ.D: Yok, İ.S: 2000 m/saat,
O.İ.V: 2.4 dekar/saat, G.İ.V: 14.0 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir, kurşundan veya plastikten yapılmış olan deposu 400 ile 700 dm3 tür. İbreli ekim sahalarında toprağın pH'sını düşürmek için asit verilmesinde kullanılır.

32) Ayarlı Çapa

İ.G: 240 cm, İ.D: 5-10 cm, İ.S: 3500 m/saat,
O.İ.V: 8 dekar/saat, G.İ.V: 64 dekar/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir.
Repikajlı fidan parsellerinde sıra aralarında ot mücadelesi ve toprak işlemesinde kullanılır.

33) Ark Açma Pulluğu

İ.G: 30 cm, İ.D: 25 ile 30 cm, İ.S: 2100 m/saat,
O.İ.V: 2100 m/saat, G.İ.V: 16.800 m/8 saat,
24 HP gücündeki traktörle çekilir.
Yapraklı fidan repikajı ile köklü çelik dikimlerinde istenilen derinlik ve genişlikte ark açma işinde kullanılır.

34) Repikaj Aleti

İ.G: Yok, İ.D: 15 ile 22 cm, İ.S: 2000 m/saat,
O.İ.V: 2000 adet/saat, G.İ.V: 16.000 adet/8 saat,
36 HP gücündeki traktörle çekilir.
İbreli ve yapraklı fidanların repikajı ile köklü çeliklerin dikilmesinde kullanılır.

35) **Kanat Kırma Aleti**

O.İ.V: 20 kg/saat, G.İ.V: 160 kg/8 saat,

2 HP gücündeki herhangi bir motorla çalıştırılır.

Küçük taneli ibreli tohumların kanatlarının kırılmasında kullanılır.

36) **Tohum Temizleme Aleti**

O.İ.V : 200 kg/saat, G.İ.V : 1600 kg/8 saat,

10 HP gücündeki herhangi bir motorla çalıştırılır, elle de çalıştırılanları vardır.

Kozalaktan çıkartılmış ve kanatları kırılmış tohumların yabancı maddelerden temizlenmesini sağlar.

37) **Palet**

Lastik tekerlekli traktörlerin çeki gücünü artırmakta kullanılır, tekerin dingiline bağlanır.

38) **Rodweeder (ot koparan)**

İ.G: 350 cm, İ.D: 5 cm, İ.S: 2000 m/saat,

O.İ.V: 7 dekar/saat, G.İ.V: 56 dekar/8 saat,

24 HP gücündeki traktörle çalışır.

Dinlendirme parselindeki köklü otları (ayrıkları) kökleriyle beraber söker ve toprak üzerine serer.

c) TOPRAK İŞLEME EL ALETLERİ

Bu aletler, insan kuvvetiyle, toprağı basit ve sathi olarak daha kolay,daha yoğun ve daha kısa zamanda işlemeyi amaçlar.Bu aletlerden istenilen verimin alınabilmesi için ağırlığının insan gücüne ve ebatlarının beden ölçülerine uygun olması gerekir.

Ayrıca alet seçilirken yapılacak işe uygun özellikleri bulunan tiplerinin kullanılması hem kolaylık sağlar, hem de iş verimini artırır. Fidanlıklarda bu aletlerden mutlaka yararlanılmalıdır.

1.3. Fidanlıkta Organik Madde Durumu

1.3.1. Organik Maddelerin Topraktaki Fonksiyonları

Yurdumuz fidanlıkları genellikle organik madde yönünden fakirdir. Organik madde, toprak verimliliğini ifade eder. Çok defa toprağın zenginliği,organik maddenin toprağa vermiş olduğu koyu renkle ölçülür. Organik maddelerin toprak üzerindeki etkileri üç grupta toplanabilir.Bunlar sırasıyla fiziksel,kimyasal ve biyolojik etkilerdir.

1.3.1.1. Fiziksel Etkileri

Organik maddeler, ayrışmamış veya yarı ayrışmış organik maddelerle, humus karakterindeki tam ayrışmış organik maddeler olmak üzere ikiye ayrılır. Ayrışmamış veya yarı ayrışmış organik maddeler, daha çok toprağın fiziksel özelliği üzerine etki eder ve kaba bir yapıya sahip olduğundan, toprak tanecikleri arasındaki boşlukları çoğaltarak toprağı geçirgen bir hale getirir.

Bunun sonucunda da toprağın su tutma kabiliyeti ve geçirgenliği artar, havalanması iyileşir. Bu gibi organik maddelerin topraktaki etkileri kendileri ayrışıp kaybolduktan sonra dahi bir süre devam eder. Ayrışmamış veya yarı ayrışmış organik maddelerin bu özelliği,ağır kil toprakları için arzu edilir bir özelliktir. Buna karşılık kumlu topraklarda, esasen normalin üzerinde olan boşluklar ve geçirgenlik, bu nevi organik maddelerle daha da artacağından bu tip topraklarda etkisi olumsuz olabilir. Bu nedenle bu tip topraklarda daha çok kimyasal gübreler ve humus kullanılır.

Organik maddelerin tam ayrışmış halini temsil eden humus ise, ağır kil topraklarını hafifletmesi, hafif kum topraklarına bağlılık vermesi sebebiyle her iki zıt karakterli toprak türü üzerinde de olumlu tesirler meydana getirir. Kil toprakları ağır olup, tanecikler sıkı istiflenmiştir.Bu itibarla da suyu geçirme ve havalanma şartları iyi değildir. Böyle bir toprakta humus, kil taneciklerinin etrafını ince bir zar halinde sararak baz mübadele kapasitesini artırır.

Humusun kumlu topraklarda oynadığı rol de gayet olumludur. Bu gibi topraklara humus ilavesi ile fazla olan gözenek hacmi azalır (Bağımsız veya gevşek olan kum taneleri humusla birbirine bağlanmakta,aralarındaki boşluklar kısmen doldurulmaktadır). Bu suretle su tutma kapasitesi artırılmış, aşırı drenaj şartları önlenmiş olur.

Organik madde, toprak-ısı münasebetlerini de düzeltir. İzolasyonu sağlayan bir örtü vazifesini görerek ekstrem hallerin etkisini azaltır ki, donma tehlikesine fazla maruz topraklarda bu husus çok önemlidir.

1.3.1.2. Kimyasal Etkileri

Organik maddeler oksijen depo ederler ve azot bakterilerine faydalı olurlar. Bakteri faaliyetlerini artırırlar, toprakta "CO2" in çoğalmasına ve çeşitli organik asitlerin teşekkülüne sebep olurlar ki, bu da asiditeyi artırır ve besin maddelerinin çözünür hale gelmesine yardım eder. Diğer taraftan parçalanmalar neticesinde, başta azot olmak üzere fosfor, potasyum, kalsiyum,mağnezyum gibi çeşitli bitki besin maddelerini de toprağa verirler.

1.3.1.3. Biyolojik Etkileri

Organik maddeler, mikroorganizmalar için besin ve enerji kaynağı teşkil ederler. Mikroorganizma, faliyeti için gerekli enerjiyi organik maddeye bağlı karbondan alır ve toprağa dönen organik maddenin çeşitli mikroorganizmalar tesiriyle parçalanmasıda bu faliyet sonucunda olur.

1.3.2. Organik Madde Kaynakları

Toprağın organik maddesi bitkisel kökenli (Sap, saman,yaprak vb.)yada hayvansal kökenli(Hayvan gübresi) olabilir. Bunların zaman içerisinde fiziksel parçalanma ve kimyasal ayrışmaya uğramasıyla humuslu topraklar teşekkül eder.

Organik materyal olarak hayvan gübresi, yeşil gübre, orman humusu ve çürüntüsü, ibre, kozalak, ağaç kabuğu ve odun artığı kırıntıları, talaş, ince yonga, yosun, çeşitli ot,sebze,saman,turba, mezbaha artıkları, melas, bira ve şarap fabrikası artıkları sayılabilir.

1.3.2.1. Hayvan Gübresi

Fidanlıklarda kaliteli fidan yetiştirilebilmesi için,toprağın organik ve inorganik kaynaklı bitki besin maddelerini dengeli, yeterli miktarda ve devamlı olarak ihtiva etmesi gereklidir.Ancak devamlı ürün alınan parsellerde başta organik kaynaklı besin maddeleri olmak üzere bazı bitki besin maddeleri azalır ve verimle birlikte kalite de düşer.

Fidanlık topraklarımızın organik madde muhtevaları genellikle düşük seviyelerde bulunmaktadır. Bu oranın ideali %5-6 olmakla birlikte ülkemiz şartlarında %2-3 oranının devamlı olabilmesi yeterli kabul edilmektedir. Fidanlık topraklarının en büyük organik madde kaynakları,ahır gübresi, kompost ve yeşil gübrelerdir. Burada genellikle olgunlaştırılmasında hatalı uygulamalar yapılan hayvan gübresi ve kompostun olgunlaştırılması izah edilecektir.

Fidanlığın büyüklüğüne göre her yıl ihtiyaç duyulan organik maddelerden hayvan gübresi veya kompost için, yeteri büyüklükteki gübre çukuru fidanlığın uygun bir yerinde tesis edilmelidir. Beton gübre çukuru tesisine kadar,tabanı geçirimsiz hale getirilmiş toprak çukurlar da aynı amaç için kullanılabilir.

1.3.2.1.1. Ham Hayvan Gübresinin Olgunlaştırılması

Ham hayvan gübresinin kaynakları, özel ve resmi tarım işletme ahırları ve yaylalardır. Ham hayvan gübresinin yaklaşık %80'i sudur. Geriye kalan %20'lik katı kısım ise %1,5 azot, %1 fosfor, %1 potasyum ihtiva eder.

Önce gübre çukurunun tabanına daha önce temin edilen (saman, kuru ot, talaş) + (humus, olgunlaştırılmış hayvan gübresi) +(kültür toprağı) karışımı 5-10 cm. kalınlığında serilir. Üzerine 90 cm. kalınlığında hayvan gübresi yığılır. Rutubet eksikliği varsa hafif sulanarak rutubet artırılır. Azot kaybını azaltmak ve aynı zamanda zenginleştirmek amacıyla beher m3'e 5-10 kg. %16'lık süper fosfat gübresi yığına karıştırılır. Bu haliyle yığın 2-4 gün bırakılır.Bu süre içerisinde oksijenli yanma olayı başlar ve yığının ısısı 50-65°C'-ye kadar çıkar. Bir termometre ile bu kontrol edilir. Bu esnada bir çok zararlı ot tohumu zararsız hale getirilmiş olur. Bu süre sonunda yığının üzerine, humus + yanmış hayvan gübresi + kültür toprağı karışımı 5 cm. kalınlığında serilir.Köylerde "log" tabir edilen silindir şeklindeki taş gezdirilerek yığın iyice sıkıştırılır. Bu suretle yığının hava almaması sağlanır.

τ İlk kat bu şekilde hazırlandıktan sonra bunun üzerine yine aynı şekilde hazırlanan taze gübreden tekrar 90 cm.serilir ve bir önceki uygulama aynen tekrarlanır. Bu işleme gübre çukuru dolana kadar devam edilir. Çukur dolduğunda ise yığının en üstüne 10 cm. kalınlığında kültür toprağı serilir ve iyice sıkıştırılır. Bu esnada yığın hiç bir yerinden hava almamalıdır.

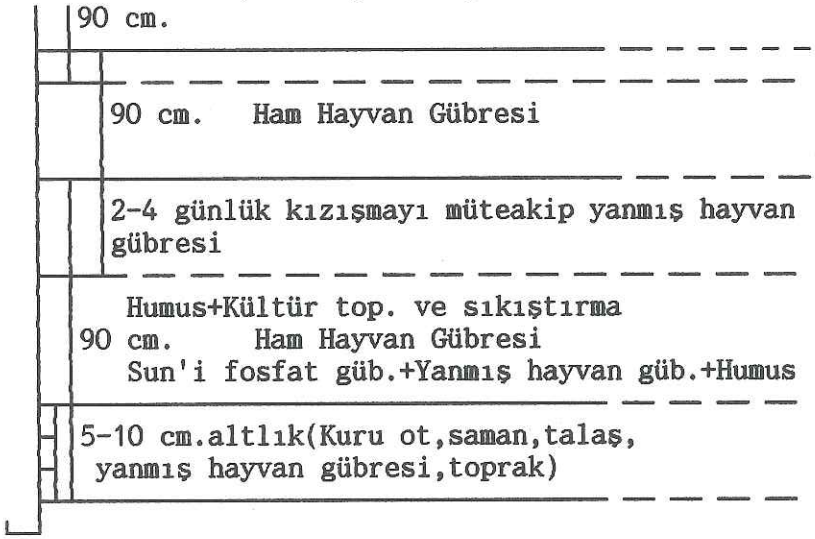
Yığının üzerine kabak, salatalık v.b. bitki tohumu ekilmesi, hem yığının üzerine gölge yaparak çabuk kurumasını önler ve hem de yapraklarının pörsümesine bakılarak yığının sulanması gereğinin tesbitini sağlar.

Hayvan gübresinin olgunlaşma (yanma) süresi,fidanlığın bulunduğu bölgenin iklimine (ısı ve rutubetine) bağlı olmakla birlikte ortalama 4-6 ay içersinde tamamlanmakta ve gübre kullanıma hazır hale gelmektedir.

Şerbet çukurunda biriken şerbet, kuru ot, saman, humus ve kültür toprağı ile karıştırılarak tekrar yığında kullanılmalıdır. Ancak şerbet çukurundan alınan şerbet doğrudan yığına serpilmemelidir.

Sıvı dışkının katı dışkıdan daha fazla azot ve fosfor ihtiva ettiği unutulmamalı şerbet ziyan edilmemelidir.

ŞERBET ÇUKURU ŞEMASI



Hayvan gübresinin bazı özellikleri,toprağa verilme zamanı ve şekli:

Usulüne uygun bir şekilde olgunlaştırılmış hayvan gübresinin bir tonu yaklaşık 5,5 kg azot,2,5 kg.fosfor, 5,5-6 kg. potasyum, 3 kg. kalsiyum, 1,8 kg. mağnezyum, 1 kg. kükürt v.s. gibi besin maddelerini ihtiva eder. Yeni olgunlaşmış hayvan gübresinde C/N oranı ortalama 20:1 olur. Bu oran büyüdükçe toprakta azot fakirliği artar.Yine yapılan araştırmalara göre hayvan gübresinin reaksiyonu pH=6.62-8.48 arasında değişmektedir.(Kacar 1980)

Fidanlıkta herhangi bir parselin veya tarlanın organik madde miktarını %1 artırmak için(örneğin %2'den %3'e çıkarmak için) 1 hektarına 60-80 ton/ha hava kurusu hayvan gübresi verilmesi gerekir. Verilen bu gübrenin %50'si ilk yıl, %30'u ikinci yıl, %20'side üçüncü yıl parçalanarak yarayışlı hale geçerler.Bu husus göz önünde bulundurarak miktar dengelemesi yapılmalıdır.

Fidanlığın toprakları kaba bünyeli ise (balçıklı kum, kumlu balçık) hayvan gübresinin ilkbaharda toprak işleme ile birlikte verilmesi gerekir. Toprak ince bünyeli ise (killi balçık,balçıklı kil, kil) hayvan gübresinin sonbaharda toprak işleme esnasında verilmesi gerekir.

İnce bünyeli(killi) topraklara sonbaharda yarı olgunlaşmış hayvan gübresi de verilebilir.Olgunlaşma İlkbahara kadar tamamlanır ve bu arada toprağın fiziksel özelliklerini de daha fazla ıslah etmiş olur. Ancak sonbaharda ekim yapılıyorsa yarı yanmış hayvan gübresi verilmelidir.

Hayvan gübresi parsele (veya tarlaya) taşındıktan sonra sürülerek toprağa karıştırılmalıdır. Aksi takdirde başta azot olmak üzere besin kaybı olmaktadır. Bunun ne kadar önemli olduğunu aşağıdaki araştırma sonuçları göstermektedir. (Kacar 1962)

Ankara köyleri koşullarında 3, 6, 9 ay süreyle açıkta bırakılan hayvan gübresinde % olarak kayıp miktarları.

Hayvan gübresinin açıkta bekletilme süresi

	3 ay	6 ay	9 ay
Toplam ağırlık	40	56	71
Azot (N)	35	42	57
Fosfor (P2O5)	17	32	38
Potasyum (K2O)	25	38	45
Organik madde	52	71	80

Orta özellikte bir hayvan gübresinin dekara verilecek miktarları ve bu miktarlar ile sağlanacak besin maddeleri şöyledir:

Gübreleme	Dekar/Ton	(N) Dekar/Kg.	(P2O5) Dekar/Kg.	(K2O) Dekar/Kg.
Az	1.5-2	8.2-11.0	3.7-5.0	10.0-13.0
Orta	2-3	11.0-15.5	5.0-7.5	13.0-20.0
Fazla	3-4	16.5-22.0	7.5-10.0	20.0-26.0
Çok	4-6	22.0-33.0	10.0-15.0	26.0-40.0

Bir çok yerde, kompost elemanlarını bol miktarda temin etmek mümkün olamamaktadır. Bu durumda, çeşitli organik artıkların hayvan gübresi ile karıştırılarak birlikte olgunlaştırılması daha uygun olur.

Yine yapılan araştırmalarda hayvan gübresinin ortalama %78 organik madde ihtiva ettiği tesbit edilmiştir.

1.3.2.2. Kompost

Batı Avrupa ülkelerinde kompost kullanımı çok yaygın olmasına karşılık ülkemizde bu konuda büyük bir israf söz konusudur. Usulüne uygun hazırlanmış kompost, hayvan gübresinden daha zengin organik madde ihtiva etmektedir. Organik madde sıkıntısı çeken fidanlıklarda, bakım çalışmaları sonucu ortaya çıkan her türlü ot ve organik artıklar, bahçe artıkları, orman ölü örtüsü (dal,ibre,yaprak,kabuk v.s.), turba,çay,pamuk,konserve, şeker ve bira fabrikaları organik artıkları, kereste atölye ve fabrika organik artıkları (talaş v.b.), sapsaman, mezbaha artıkları, sebze artıkları v.s. kompost materyali olarak kullanılabilir.

Hayvan gübresi olgunlaştırma çukurunun benzerinde veya aynı çukurun diğer gözlerinde kompost yapılabilir.

Kompost Nasıl Yapılır:

Önce kompost yapılacak çukurun altına 10 cm.yüksekliğinde bir ızgara yerleştirilir. Bunun üzerine 3-5 cm.kalınlığında sap,saman,kuru ot,talaş serilir. Şayet ızgara konulmaz ise, çıkacak şerbeti rahatça emebilecek şekilde sap,saman,kuru ot ve talaşa yanmış hayvan gübresi ve kültür toprağı da ilave edilerek altlık 10 cm. kalınlığında tabana serilir.

Daha sonra kompost materyali getirilir, iri taneli kısımları ufalanarak 3-5 cm. çapına veya boyuna getirilir ve altlık üzerine 30 cm. kalınlığında serilir. Yığın el ile sıkıldığında su damlamayacak kadar sulanarak rutubetlendirilir.Parçalanmanın oluşması ve hızlanması için 1 m3'e ortalama 10 kg. amonyumsülfat gübresi

+ 2 kg.öğütülmüş kireç+3-5 kg.olgunlaşmış hayvan gübresi (veya humuslu orman toprağı) karıştırılarak yığın bu haliyle bırakılır ve 2-4 gün içerisinde yığın ısısı 60-65 °C'ye kadar çıkar. Isının daha fazla yükselmesine izin verilmemeli ve üzerine tekrar yukarıda belirtilen altlıktan 5-10 cm, kompost materyalinden 30cm kompost materyali katkı maddeleri ile birlikte serilerek çukur dolana kadar bu işleme devam edilmelidir.Bu arada şerbet çukurunda biriken şerbet, materyal ile karıştırılarak tekrar yığına verilir.En üst tabakaya hayvan gübresinde olduğu gibi kültür toprağı serilerek gölgeleme işlemi, belirtildiği şekilde yapılarak ve zaman zaman da sulanarak kompostun olgunlaşması beklenir. Bu işlem 4-6 ay içerisinde gerçekleşir. Bu süre sonunda olgunlaşan kompost alınarak fidanlık toprağına verilir.

Kompost süresi kullanılan materyalin türüne ve yörenin iklimine göre değişir. Özellikle ibreli odun talaşı karışıma %25-30'dan fazla karıştırılmamalıdır. Zira bunların ayrışması daha zordur. Yapılan bir araştırmada ibreli odun talaşının 50. gün sonunda %25-30'u ayrışabilmiştir.

Kompost iyi muhafaza edildiğinde çukurda birkaç yıl kalabilir. Buradan alınarak toprağa verilebilir.

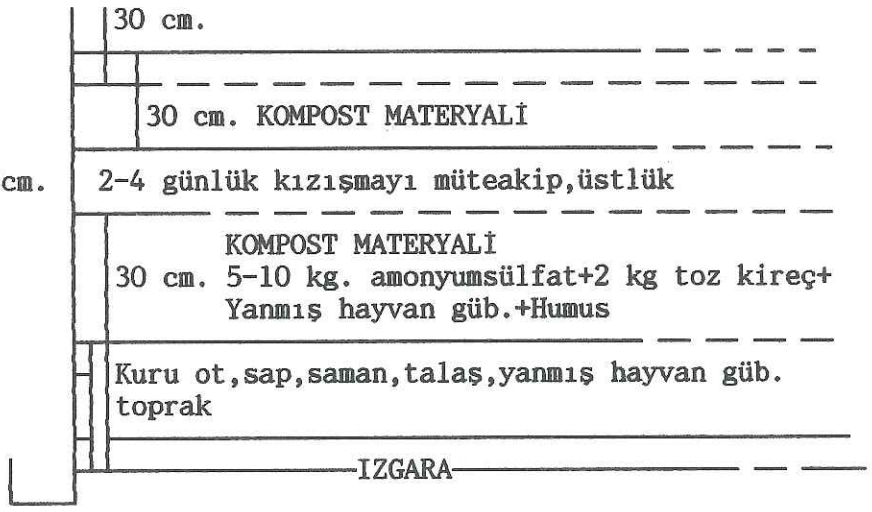
Kompostun olduğu, yığında solucanların ve benzeri canlıların çoğalmasından anlaşılabilir.

Kompost oluşumu sırasında C/N oranı 6 dan küçük olursa uçma nedeniyle azot kaybı fazla olur, C/N oranı 25 ten büyük olur ise bu defa ortamda azot azlığından dolayı ayrışma yavaşlar.

Ayrışma verimi 35-40°C'de en yüksek değerde olur. 65°C'den yukarısında ayrışma çok azalmakta ve durmaktadır.

Kompost oluşumunda çok değişik metodlar olmakla birlikte basit yığınlar halinde de yapmak mümkündür. Bu yığınlar taban genişliği 4-5 m., yüksekliği 1,5-2 m. olan yamuk şekilli yığınlardır. Bu metodda en iyi kompost ısısı 35-45°C olarak belirlenmiştir. Yığın sık sık

kontrol edilmeli ve ısı bu değerin üzerine çıktığında karıştırılmalıdır.



1.3.2.2.1. Kompostun Verilme Zamanı

Hazırlanan kompost, olgunlaştırılmış hayvan gübresinde olduğu gibi toprağa verilir. Ayrıca yukarıda da belirtildiği üzere hayvan gübresine nazaran daha fazla organik madde ihtiva ettiğinden onun yarısı kadar yani hektara 30-40 ton olarak verilmelidir. Hatta hayvan gübresi ile karıştırılarak ta verilebilir.

Gübre ve kompost çukuru planı eklidir. (Ek:1)

1.3.2.3. Turba

Muhtelif organik kütlelerin su içerisinde, devamlı ıslak koşullarda yığılması sonucu, çoğunlukla ilksel materyalin şeklini koruyan veya kısmen ayrışmış sarımsı, kahverengi, kahverengi esmer renkte organik

oluşumlara turba denilmektedir. Genel görünüm olarak kaliteli turbanın tütün rengi gibi açık sarı renkli olması gerekir.Koyu renkli turbalar iyi kalitede değildir. Humuslaşma turbanın en büyük düşmanıdır.

Pratikte takriben 20 cm. kalınlığında ve %75 - 95 arasında organik madde içeren topraklar organik toprak veya turba olarak kabul edilmektedir.

Yaygın turba oluşumlarına genelde ılıman ve soğuk iklimlerde rastlanmaktadır. Ancak tropik ve suptropik rejyonların yüksek dağ kesimlerinde ve çok lokal bazı taban kesimlerinde de rastlanmaktadır. Yaklaşık 300 türle temsil edilen sphagnum yosunlarının oluşturduğu yüksek turbalıklar,bol hava nemi, yağış ve oldukça serin iklim koşulları ister. Genelde iki tip turbalığa raslanılmaktadır.

1) Alçak turbalık-çökelti turbalıkları (Afyon-Çay, Eber Gölü, Çameli turbalıkları),

2) Besin isteklerince kanaatkar bitkilerden özellikle sphagnum yosunlarından oluşmuş ve hafif tümsek yüksek turbalar (Bolu-Yeniçağa, Trabzon-Ağaçbaşı ve Barma turbalıkları).

1.3.2.3.1. Turba Çeşitleri

Turbalar, kendisini meydana getiren ana bitki türüne ve ekolojik şartlarına göre sınıflandırılırlar. Her bitki grubu turbaya kendi özelliklerini verir. Turbanın değeri onun kullanım amacına göre değişir.

Turbalar, botanik kompozisyonlarına göre:

a) Yosun turbaları,

b) Kareks turbaları,

c) Odun turbası,

Ayrışma derecelerine göre (Von Post sınıflandırması):

a) Hafif ayrışmış, beyaz turbalar (H1-H3)

b) Orta derecede ayrışmış, koyu kahverengi turbalar (H4-H6)

c) Çok ayrışmış, siyah turbalar (H7-H10) diye sınıflandırılmaktadırlar. Halen İskandinav ülkelerinde, yukarıda 3 ana grup halinde özetlenen ve ayrışma derecesine (fiziksel özelliklerine) göre H1'den H10'a kadar geliştirilen Von Post turba sınıflandırması kullanılmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre pratik olarak bir turbanın sınıfının belirlenmesi aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo:1).

Bu sınıflandırmaya göre,H1-H3 turbaları en kaliteli fidan yetiştirme turbalarıdır.Ancak H4 ve H5 sınıfındaki turbaları da katkısız halde yetiştirme turbası olarak kullanmak mümkündür. H6-H10 turbaları ise doğrudan fidanlıklara organik madde olarak verilebilir.Kuzey ülkelerinde bu turbalar enerji üretiminde, ülkemizde ise yöre halkı tarafından ısınmada kullanılmaktadır.

Kaliteli bir yetiştirme turbası; %95-97 poroziteye sahip, 1 litresi 40 gr. ağırlığında ve 1 litre suyu absorbe edebilmelidir. Özgül ağırlığı 1,4-1,6 g/cm3, hacim ağırlığı 0.04-0.08 g/cm3, ideal tane büyüklüğü 0.8-6.0 mm. olmalıdır. Elektriksel kondaktivitesi ise 0.1-1.0 ms/cm arasında olmalıdır.

Turbalar üretilip istenilen boyutlarda parçalandıktan sonra, kaplı fidanlarda doğrudan yetiştirme ortamı olarak kullanılabildiği gibi, kısmen perlit, vermikülit, granit kumu v.b. materyal karıştırılarakta kullanılabilir.

Saf yetiştirme turbası (H1-H3) hemen hemen hiç bitki besin maddesi ihtiva etmediğinden devamlı ve kontrollu olarak gerekli makro ve mikro besin elementleri ile gübrelenmelidir.

Tablo:1 Turbaların Bazı Fiziksel Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi (Reeker, R.1962)

Humuslaşma Derecesi (V.Post'a göre)	Ayrışma Derecesi	Yıkandığı zaman çıkan suyun rengi	Işba halinde sıkıldığında parmaklar arasından çıkan torf çamuru	Elde kalan torf işbası: Formu	Elde kalan torf işbası: Bitki strüktürü
H1	Hiç ayrışmamış	Renksiz, açık	Parmaklar arasından hiç torf çamuru çıkmaz	Çamur halinde değildir.	Çok belirlidir
H2	Takriben ayrışmamış	Açık sarı, kahverengi, takriben açık			
H3	Çok az ayrışmış	Kahverengi,bulanık			
H4	Az ayrışmış	K. Kahverengi,bulanık			
H5	Ayrışmış		Biraz çıkar	Çamur halindedir.Tanınabilir	
H6			1/3'ü çıkar		
H7	Çok ayrışmış	Koyu bulanık	Yarısı çıkar		Az tanınabilir.
H8	Pekçok ayrışmış		Üç katı çıkar.		Genellikle sağlam kök, gövde gibi organik materyaller
H9	Takriben tamamı ayrışmış (mineralize olmuş)		Tamamı çıkar		
H10	Tamamı ayrışmış (Tamamı mineralize olmuş)	Hepsi koyu torf çamuru haline dönüşür.			Elde artık kalmaz

Türkiye'de mevcut turbalar ile İskandinav turbalarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo:2).

Tablo:2 Turbanın Bazı Kimyasal Özellikleri:

Tipi	Ayrışma derecesi	PH	Su tutma kapasitesi %	Kül miktarı %	Azot miktarı %	Hacım ağırlığı kg/m3
Sphagnum turbası	Çok az	3.0-4.0	1500-3000	1.0-5.0	0.6-1.4	72.1-112.1
Hypnum turbası	az	5.0-7.0	1200-1800	4.0-10.0	2.0-3.5	80.1-160.2
Kareks turbası v.b.	orta	4.0-7.5	400-1200	5.0-18.0	1.5-3.5	160.2-288.4
Turba humusu	Çok	5.0-7.5	150-500	10.0-50.0	2.0-3.5	320.4-640.8

Tablo:3 Barma (Trabzon), Çameli (Denizli), Göle Turbalarının Bazı Özellikleri:

	PH	Ozgül Ağırlık g/cm3	Hacim Ağırlığı g/cm3	Toplam Porozite %	Kül Miktarı %	Elektriki İletkenlik ms/cm
Barma	4.50	1.51	0.0791	94.7	0.6	0.071
Çameli	6.85	1.55	0.0889	94.3	4.3	0.740
Göle	6.66	1.58	0.196	86.5	23.1	0.284

1.3.2.3.2. Turba Üretimi (Resim:10,11)

Ülkemiz şartları turbanın üretilmesinde mekanizasyona imkan vermemektedir. Zira kaliteli turba muhtelif derinlikte ve tabakalar halinde bulunmaktadır.Bu nedenle işçi gücü ile üretilmesi zorunlu olmaktadır.

Turba, bölgenin yağışsız, ulaşımın kolay olduğu bir dönemde, bel kürek veya testere ile kesekler veya küpler (30cm.x30cm.x30cm.) halinde ve yukarıdan aşağı doğru kesilerek alınır ve sahanın uygun bir yerine istiflenir. Burada 1-2 gün veya 1 hafta bekletilerek kısmen suyunu bırakması beklenir, daha sonra fidanlığa nakledilir. Burada sert zeminli bir alana serilerek

suyunu biraz daha bırakması sağlanır. Daha sonra bir parçalayıcıdan geçirilerek (0.8 -6.0 mm. boyutunda) kullanıma hazır hale getirilir.

Turba temin edilir edilmez kurutulmalı ve hemen bu işlemden sonra kapalı bir ortamda muhafazaya alınmalıdır. Turba özel parçalayıcı makinelerden yararlanılarak veya tırmıklanarak 0.8 mm. den daha az olmayacak şekilde parçalara ayrılmalıdır. Islak olarak turba kesinlikle yığın yapılmamalıdır.

Depolanan turbanın kısmen ayrışan kısmı kum, perlit,vermikülit,çam kabuğu v.b.maddelerle karıştırılarak kaplı fidan üretiminde, tamamen ayrışan kısımları ise ekim yastıklarının toprak ıslahında kullanılmalıdır.

Yurdumuzda tüplü fidan üretiminde kullanılmak üzere Finlandiya Hükümeti işbirliğiyle gerçekleştirilen "Türkiye'de Tüplü Fidan Üretimi ve Ağaç Islahı Tekniklerinin Denenmesi ve Geliştirilmesi" projesi çerçevesinde bazı turba sahaları belirlenmiştir. Ancak yurdumuz turbaları gerek yayılış gerekse katmanlarda çok farklılıklar gösterdiğinden turbaların temini, mutlaka bu konuda bilgili teknik elemanların gözetiminde yapılmalıdır.

Bu sahaların en önemlileri şunlardır:

TRABZON-ÇAYKARA/BARMA YAYLASI TURBASI

Bu turba sahası,1800 metre yüksekliğinde,bir boyun noktasında yayvan bir vadi içerisinde, 10 hektar büyüklüğündedir. Devamlı sis altında bulunan turba sahasının yüzeyi ıslak olup çoğunlukla sphagnum tipi ve az miktarda çayır tipi turba sahasıdır. Genel olarak üstten 10-20cm. fazla parçalanmış (siyahlaşmış) tabakadan sonra 150-300cm. hatta 450cm.ye kadar derinliğe sahip bulunmakta ve toplam rezervi 300000-350000 m3 tahmin edilmektedir. pH değeri 4.9-6.0 dır. Ateşte kayıp %89-98'dir. Su kapasitesi hacmen %45-79'dur. Tuzluluk ve kireç bulunmamaktadır.

Barma sahası turbası, Von Post skalasına göre H1-H3 sınıfına dahil olup gayet kalitelidir.

DENİZLİ ÇAMELİ TURBASI:

Bu turba sahası 1247 metre yüksekliğinde olup 57 hektar genişliğindedir. Turbanın üstteki 30-40 cm. si daha fazla olmak üzere 1 metrelik kısmı humuslaşma göstermekte olup saz ve kamıştan meydana gelmiştir. Daha derindeki yaklaşık 1 metrelik kısmı ise kaliteli yosun turbası şeklindedir. Turba sahası yaklaşık 850000 m3 lük rezerve sahiptir. Ateşte kayıp %85-93 arasında değişmektedir. Porozite %86-92 dir. Su kapasitesi %38-82 dir. Bu sonuçlara göre porozite ve su kapasitesi oldukça iyi görülmektedir. Turbanın pH'ı 7.32-7.78 arasında değişmektedir. Kireç bulunmamaktadır. Bu turba Von Post skalasına göre H2-H4 sınıfına girmektedir.

ERZURUM DUMLUKÖY TURBASI:

Bu turba analiz sonuçlarına göre oldukça elverişli fiziksel ve kimyasal özellikleri taşımaktadır. Prozitesi %91, hava kapasitesi %40.9, ateşte kayıp %65 dir. Turbanın pH'sı %6.75 olup kireç bulunmamaktadır. Tuzluluk 0.70 mikromhos/cm.dir.



Resim:10 Turba Üretim Sahası



Resim:11 Makineli Turba Üretimi (Finlandiya)

Son yıllarda yurdumuzda kaplı-tüplü fidan üretimine büyük önem verildiğinden öncelikle yetiştirme ortamı olarak kullanılacak maddelerin temini gerekmektedir. Bu maddelerin başında da turba gelmektedir.Ancak yurdumuzda turba yataklarının fidanlıklara uzak oluşu ve bazı istihsal zorlukları nedeniyle bu maddeye alternatif bazı maddelerin bulunması zorunludur. Bunun için yurdumuzda temini kolay olabilen bazı alternatif maddeleri şöyle sıralayabiliriz. Perlit,ağaç kabuğu, susam, soya, saman, çay artığı, pamuk küspesi, buldan sazı, kavak talaşı,yosun,humus, kamış,mantar üretimi artıkları v.b.

Bunların belirli oranda karışımları sonunda yetiştirme ortamı teşekkül ettirilebilir. Ayrıca, her tür fidan için hangi karışım ortamının uygun olacağı denemeler sonunda tesbit edilmelidir. Zira her ağaç türünün toprak, gübre ve su isteği farklıdır. Bu yönde orman fidanlıklarında çalışmalar sürdürülmektedir.

Bu çalışmalarla ilgili bazı örnekler aşagıda verilmiştir:

Eskişehir Fidanlığı;

Karaçamda; %50 Emre Turbası+%40 Kabuk+%10 Humus
%50 Emre Turbası+%40 B.Sazı+%10 Perlit
%50 Bolu-Y.Turbası+%30 Kabuk+%20 Perlit
Sedirde; %50 Emre Turbası+%40 Kabuk+%10 Humus
%50 Emre Turbası+%40 B.Sazı+%10 Perlit

Denizli Fidanlığı;

Kızılçamda;%60 Ç.T.+%20 B.S.+%10Talaş+%5 P.Ks+%5Humus
%50 " " +%20 " + " + "
Karaçamda; %100 Buldan Sazı
%70 " " +%30 Çameli Turbası
%70 " " +%30 Saman Kompostu

Trabzon Fidanlığı;

Ladinde; %70 Barma turbası+%30 Perlit
%70 " " +%30 Çay artığı
Sarıçamda; %70 Barma turbası+%30 Perlit

Erzurum Fidanlığı;

Sarıçamda; %60 Dumlu Turbası+%40 Çay Artığı
%60 Barma " +%40 " "

Muğla Fidanlığı;

Kızılçamda; %70 Çameli Turbası+%30 Çam Kabuğu
%70 " " +%30 Susam Kompostu

1.3.2.4. Yeşil Gübreler

Fidanlık toprağının iyileştirmesinde yeşil gübreler de diğer organik materyaller kadar büyük rol oynar. Bu gübreler topraktaki organik materyalin artmasını ve bunun sonucu olarakta toprağın fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesini sağlarlar. Killi topraklarda toprağın drenajını iyileştirir, kumlu topraklarda ise toprağın su tutma kapasitesini arttırır. Toprağın total ve istifade edilebilir azot miktarını artırır.

Ayrıca, yeşil gübrelemede baklagiller kullanılmış ise, bunların yumrularında biriktirmiş oldukları azot, bitkiler için diğer önemli bir azot kaynağı olur.

Yeşil gübre bitkileri toprağa verilen suni gübreleri yakalamakta ve bu besin maddelerini kendi bünyelerinde güç çözülür organik bileşikler halinde tutmaktadırlar. Bu bitkiler toprağa döndüklerinde,ayrışarak bu gibi besin maddelerini serbest hale geçirmekte ve bitkiler bunlardan faydalanmaktadır. Böylece,verilen gübrelerin sulama suyu veya yağmurla hemen yıkanıp gitmesi kısmen önlenmiş olur.

Yeşil gübreleme, topraktaki mikroorganizma faaliyetinin aktif hale gelmesine yardım eder.

Yeşil gübrelemede kullanılan bitkiler toprağı erozyondan ve zararlı otların istilasından korurlar.

Yeşil gübre olarak hafif topraklar için sarı lupin (Lupinus luteus),orta ağırlıkta topraklar için bezelye, adi fiğ, ağır topraklar için mavi lupin (Lupinus angustufolia), yonca, bezelye, fiğ, bakla,mısır, soya fasulyesi ve kolza önerilir. Adi fiğ ve koca fiğ (dekara 15 kg.) her türlü toprakta yeşil gübre olarak başarı ile kullanılabilir. Lupin ekilecekse dekara 40 kg, karışık legüminöz ekilecekse 50 kg, fiğ ve yulaf karışımı ekilmesi halinde 10-15 kg fiğ ve 5-10 kg yulaf tohumu ekilmesi uygun olur. Bunların ekimleri parsellerden fidanlar söküldükten sonra Mayıs ayı sonu veya Haziran ayı başlarında yapılır.Ekimin geç yapılmasının nedeni, toprağı yazın sıcağından koruması ve siper altında tutmasıdır. Böylece bu bitkiler Ağustos ayı sonuna kadar sahada kalabilir.Yeşil gübre bitkilerinin 2/3'ü çiçeklenmiş ve baklalar oluşturmaya başlamışsa, bitkilerin bir toprak işlemesiyle hemen toprağa karıştırılması gerekir. Gecikme halinde toprağa verilecek azotun büyük kısmını bakla tohumlarının olgunlaşmasına sarf ederler. Ekimden önce alana 10-15kg.süper fosfat verilmesi baklagillerin azot bağlamalarını artırarak toprağı çok daha zenginleştirir.

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 hektarda ortalama 5-7.5 ton kuru maddeye eşdeğerdir. Buda gösteriyorki yeşil gübre çalışması, fidanlık tekniğinin ihmal edilmemesi gereken önemli bir gereği olup, en ucuz organik gübreleme yöntemidir.İmkan bulunabilirse fidanlıklarda yılda iki kez yeşil gübre uygulaması yapılmalıdır. Yeşil gübreden yeteri miktarda yararlanabilmek için gübreleme ve sulamaya da önem verilmelidir (Resim:12).



Resim:12 Yeşil Gübre Uygulaması

Kural olarak, seçilecek yeşil gübre çabuk gelişmeli, fazla miktarda toprak üstü kısmı meydana getirmeli, fakir topraklarda iyi gelişmelidir. Önemli bazı yeşil gübre bitkileri aşağıda gösterilmiştir.

Kışlık yeşil gübre bitkileri	Yazlık yeşil gübre bitkileri
Tüylü fiğ	Yonca
Tüysüz fiğ	Taş yoncası
Adi fiğ	Börülce
Koca fiğ	Bezelye
Kırmızı üçgül	Bakla
Monatka fiğ	Adi sesbanye
Ak mürdümük	Japon üçgülü
Arap yoncası	
Sert yonca	

1.3.3. Bitki Besin Elementleri

Bugüne kadar yapılan araştırma ve bitki analizleri sonucunda, bitki bünyesinde 60 element bulunmuş ancak bunlardan 16 tanesinin bitkiye mutlak gerekli olduğu tesbit edilmiştir. Bu elementlerden herhangi birinin yokluğunda bitkide biyolojik yapı oluşumu ve bitkinin gelişimi sekteye uğramaktadır.(Tablo:4)

Bitkiler mutlak ihtiyaç duyduğu besin elementlerinden C,H,O'ni havadan ve sudan, diğer besin elementlerini topraktan temin etmektedirler. Topraktan alınan besin elementleri iki gruba ayrılmaktadır.

1-Makro elementler: N,P,K,Ca,Mg,S
2-Mikro elementler: Na,Fe,Co,Si,Cu,Mn,Zn,B,Cl

Bir bitkinin büyüyebilmesi için öncelikle; Güneş, karbondioksit, su gereklidir. Bitkinin büyümesini asıl sağlayan karbon,oksijen ve hidrojendir. Bunların kaynağı da su ve karbondioksitdir. Mineral olmayan besin maddeleri olarak bilinen karbon, oksijen ve hidrojen, su ve karbondioksit şeklinde birleşerek büyümenin %98'ini sağlarlar.%2'lik kısım ise mineral besin maddelerince karşılanır.

Genelde bitki beslenmesinde $\frac{Na+K+Ca+Mg}{N+P+S+Cl}$ şeklinde ifade edilen bir kontsantrasyon dengesinin olduğu kabul edilir ve bu değişmemektedir.Ancak bu denge bozulduğunda bitkide dış görünüşte bazı arazlar ortaya çıkar.

Tablo:4 Mutlak gerekli elementlerin bitkiler için yeterli olarak kabul edilen miktarları (Stout 1961)

Kuru ağırlığa göre konsantrasyonları

	PPM	%
Molibden (Mo)	0,1	0,00001
Bakır (Cu)	6	0,0006
Çinko (Zn)	20	0,002
Mangan (Mn)	50	0,005
Demir (Fe)	100	0,01
Bor (B)	20	0,002
Klor (Cl)	100	0,01
Kükürt (S)	1.000	0,1
Fosfor (P)	2.000	0,2
Mağnezyum(Mg)	2.000	0,2
Kalsiyum (Ca)	5.000	0,5
Potasyum (K)	10.000	1,0
Azot (N)	15.000	1,5
Oksijen (O)	450.000	45
Karbon (C)	450.000	45
Hidrojen (H)	60.000	6

1.3.3.1. Azot

Azot, hücre protoplazmasındaki proteinlerin bileşi minde ve klorofilde bulunduğundan eksikliğinde ne protein ne de klorofil normal olarak teşekkül etmez. Toprakta azotun yeterli bulunmaması halinde, bitkide soluk, sarımtırak, kısa yaprak ve ibreler,aşırı noksanlığında ise, yapraklarda kahverengileşme ve vaktinden önce dökülme görülür. Bitkinin gövdesi zayıf ve bodur kalır. Buna mukabil azot fazlalığında ise, aşırı gövde gelişimi, koyu yeşil bir renk, gevşek bir bünye görülür ve bunun sonucu olarak hastalıklara karşı direnç azalır. Aşırı azotlu beslenme potasyum noksanlığını hızlandırır, bunun sonucuda bitkinin yapraklarının uç kısımlarında kurumalar görülür.

Azotun kaynakları:

1- Atmosfer en önemli azot kaynağıdır. Atmosferde mevcut %78 nisbetindeki elementer azotun bir kısmı yağmurlar vasıtasıyla muhtelif bileşikler halinde (amonyak, nitrik asit, nitröz asit) toprağa intikal ettirilmekte ve bilahare topraktan amonyum veya nitrat halinde bitki kökleri tarafından alınmaktadır. Fakat bu yolla toprağa temin edilen azot az olup, yılda hektar başına 3-10 kg. kadardır.

2- Toprakta yaşayan bazı mikroorganizmalar özellikle bakteriler tarafından bitkiye temin edilen azot; toprakta bulunan bakteriler havanın elementer azotunu bağlayarak lüzumu halinde bitkiye verebilmektedir ki bu bakterilerin azot bağlaması, atmosferden toprağa geçen azot ve azotlu bileşiklerin topraktaki hidrojenle birleştirilerek amonyağa çevrilmesi olayıdır.

Toprakta azot temin edebilen bakteriler,genellikle iki grupta toplanabilir. Bunlardan birincisi, toprakta serbest yaşayanlar, diğeri ise bitki köklerinde simbiyotik olarak yaşayanlardır.

Simbiyotik bakteriler legüminöz, akasya, yonca,fiğ gibi bitkilerin köklerindeki yumrularda yaşarlar ve bağladıkları azotu organik bileşikler halinde ortak yaşadıkları bitkiye verirler. Bu bakterilerin yılda bağlayabildiği azot miktarı 80-120 kg./Ha.dır.Bu bakımdan fidanlıklarda yeşil gübreleme uygulamasının yapılması zorunluluğu kendiliğinden ortaya çıkmış olur.

3- Azotun topraktaki bir diğer kaynağı da organik maddelerdir. Organik madde ve bunun topraktaki ileri safhasını teşkil eden humus, yine toprakta yaşayan mikro ve makro organizmalar tarafından parçalanarak humusa bağlı azot, bitki tarafından alınabilecek hale getirilir. Bu suretle bitkilere azot veren humusun menşei bitkilerin yaprak, dal, kabuk artıkları yani organik madde ile topraktaki hayvancıklardır.Bunların terkibinde %3-15 kadar protein, proteinde ise %16 nisbetinde azot bulunmaktadır.

Topraktaki azotu sağlayan bakteri ve mikroorganizmaların topraktan istediği bazı şartlar vardır:

a- Toprakta yeterli miktarda organik maddenin bulunması,
b- Toprak strüktürünün uygun kırıntı bünyesine sahip olması,
c- Toprakta yeterli miktarda kireç, fosforik asit ve kalsiyum tuzlarının bulunması,
d- Toprağın iyi havalandırılması,
e- Toprak reaksiyonunun 6.5-8 pH.dereceleri arasında olması,

1.3.3.1.1. Azot İhtiva Eden Organik Bileşikler

- Sodyum Nitrat (Şili güherçilesi): Tabiatta tabii olarak bulunduğu gibi suni olarakta istihsal edilebilmektedir. Terkibinde %15.5 kadar azot bulunmaktadır.

- **Potasyum Nitrat:** Tabii olarak bulunmakta ,ayrıca suni olarakta istihsal edilmektedir. Tabii gübre %13.86 azot, %46.53 K20 ihtiva etmektedir ki, bitkiler bu gübrelerden hem azotu hem de potasyumu almak suretiyle fazlaca istifade etmektedirler.

- **Amonyum Sülfat** : Tabii olarak bulunabildiği gibi suni olarakta istihsal edilebilmektedir. Normal olarak %20 azot ihtiva eder. Suda kolaylıkla çözünür. Toprağın asitliğini artırıcı bir tesire sahip bulunduğundan ibreli kültürün yetiştirilmesinde bu gübrenin kullanılması tavsiye edilir. Toprak kireç kaybına uğrar ve asitleşir. Alkalen reaksiyonlu topraklar için bilhasa önerilmektedir.

- **Amonyum Nitrat:** Bu gübre de tabii olarak bulunabildiği gibi suni olarak ta istihsal edilmektedir. Gübrenin terkibinde %50 nitrat, %50'de amonyak vardır. Türkiye orman fidanlıkları için en önemli gübredir.

- **Amonyum Klorür:** Bu gübre de tabii ve suni olarak istihsal edilmektedir. Genellikle toprak reaksiyonunun yüksek olduğu hallerde kullanılmaz. Terkibinde %24 amonyak azotu ve %60 nisbetinde klor ihtiva eder.

- Üre : Suda kolaylıkla çözünen ve %46 N içeren gübredir. Diğer bazı azotlu gübreler gibi topraktan yıkanarak kolayca gitmez. Toprağa verildikten kısa süre sonra bitkiler tarafından faydalanılabilir hale geçer. Fazla konsantre olduğundan, dönüme 20 kg.'dan fazla verilmemelidir. Tohumla doğrudan temas ettirilmemelidir. Toprağa verildikten sonra toprak altına gömülmesine dikkat edilmelidir. Aksi takdirde amonyak uçar.

- **Tabii Azotlu Gübreler:** Bunlar kan tozu, boynuz ve tırnak tozu, deri tozu ve diğer hayvansal artıklardır. Bu tip azotlu gübrelerin faydalı olabilmeleri için toprağa kültür ekiminden çok evvel (1-2 yıl önce) verilmeleri gerekir.

1.3.3.1.2. Azotlu Gübrelerin Verilme Şekli

Fidanlıklarımızda azotlu gübre 2 şekilde verilebilir. Bunlardan birincisi, doğrudan doğruya tohum ekim yastıklarının yüzüne serpme veya çizgiler içerisine verilmesidir. İkincisi ise, gübrenin suda eritilerek fidanlıkta geliştirilecek bir sistem veya yağmurlama sulama sistemiyle toprağa verilmesidir.Yalnız, kültürün zarar görmemesi için gübre konsantrasyonunun %2'yi geçmemesi gerekir. Azotlu gübrelerde hemen vejetasyon döneminin başlangıcında bir kısmı; vejetasyon döneminin ortasında bir kısmı verilmek suretiyle kültürün azottan en iyi istifade etme imkanı sağlanmış olur. Sıvı gübreler de yine vejetasyon döneminin başında başlamak üzere bir kaç periyotta verilebilir. Sıvı gübre toprağa verildikten sonra yastıkların bolca sulanması; yastık yüzünde teşekkül etmesi muhtemel gübre konsantrasyonunun zararlı etkilerini önlemek ve verilen gübrenin daha derine yani kök zonuna inmesini temin etmek bakımından gereklidir. Toprağa verilen granüle gübrelerin de yine ayni şekilde, toprağın 0-30 cm. kadar yani kök zonuna kadar homojen bir şekilde karıştırılması gerekmektedir. Toprağa verilecek azotlu gübrelerin miktarı toprak analiz raporlarına dayandırılmalıdır.Toprak analiz raporu mevcut değilse, dekara 20-30 kg. amonyum sülfat veya 20 kg. amonyum nitrat gübresi verilmesi bitki gelişmesi yönünden uygun olur.

1.3.3.2. Kalsiyum

Bitkilerin gelişme ve beslenmesi için lüzumlu bir elementtir.Hücre zarında, protoplazmasında ve hücredeki bazı proteinlerin yapısında bulunur.Bilhassa yan köklerin gelişmesi ve tohumların çimlenmesi için kalsiyuma ihtiyaç bulunmaktadır. Kalsiyum bitkinin su düzenini ve dolayısıyle potasyumunun alınmasını sağlar.

Kalsiyumun topraktaki kaynakları, çözünebilir kalsiyum tuzlarıdır (Kalsit, dolomit v.s.).

Türkiye fidanlıkları bol miktarda kalsiyuma sahip bulunduklarından, ayrıca kalsiyumlu gübreye ihtiyaç bulunmadığı anlaşılmıştır. Yüksek miktarda kireç ihtiva eden fidanlıkların toprağına potasyumlu gübre verilmelidir.Çünkü kalsiyum; bitkinin topraktan potasyum almasını engellemektedir.

Kalsiyum noksanlığının belirtileri:Bitkilerin genç yapraklarının kenarlarında sarılıklar, muntazam olmayan kıvrıklar görülür. Sarılık (Kloroz) ilerleyince yaprak yüzeyinde daha bariz esmer renkte kavrulmalar ve yanık lekelerinin teşekkül etmesiyle kalsiyumun noksanlığı tesbit edilebilir. Kalsiyumun fazlalığı ise, potasyum ile birlikte demir, çinko, bakır ve manganezin bitkiler tarafından alınmasını güçleştirir.

Kalsiyumun noksanlığı, ayrıca bitkilerin tomurcuk, kök ve sürgün uçlarında da olumsuzluklar meydana getirebilir.

1.3.3.3. Magnezyum

Klorofilin terkibinde bulunur, bitkilerin yapı maddesidir.

Magnezyum noksanlığında bitkilerde sarılık(kloroz) belirtileri görülür.İbrelerin dışa doğru 1/3'ünün altın sarısı, geri kalan kısmının koyu yeşil olması şeklinde belirti gösterir. Türkiye orman fidanlıklarında magnezyum yeter ve zengin miktarda bulunmaktadır.

1.3.3.4. Potasyum

Bitki hayatında mühim rol oynar. Bitkide, yaprakta biriken maddelerin depo edileceği organlara taşınmasına hizmet eder.Transpirasyonu azaltarak bitkinin su ekonomisine hizmet eder. Solmayı geciktirir. Kuraklığa dayanıklılığı artırır, dona karşı dayanıklılık sağlar.

Potasyum noksanlığının,kambiyum faaliyetini yavaşlattığı tesbit edilmiştir.

Potasyumun, topraktaki kaynakları potas feldispatı ve mikalardır.

Türkiye fidanlık toprakları yeterli, hatta fazla miktarda potasyum ihtiva ettiklerinden bugün için gübrelemeye ihtiyaç yoktur.Ancak yukarıda da belirtildiği üzere, yüksek miktarda kireç ihtiva eden fidanlıkların toprağına potasyumlu gübre verilebilir. Çünkü kalsiyum bitkinin topraktan potasyum almasını engeller. Potasyum noksanlığının bitkide meydana getirdiği başlıca olumsuz belirtiler şöyledir:Genellikle fidanlarda bütün ibreler sararmış ve ibre uçları ölmüştür. Bilhassa 1 yaşındaki fidanlarda bariz olarak görülüp, teşhis edilebilir.

Potasyumlu gübreler iki çeşittir. Bunlardan birisi tabii olarak yataklarından çıkartılarak piyasada satılan ham tuzlardır. İkincisi ise suni olarak istihsal edilen potasyum tuzlarıdır. Bunlar sırasıyla, aşağıda belirtilmiştir:

- **Potasyum Klorit:** Takriben %50 K20 ihtiva eder. Klor ihtiva etmesi dolayısiyle ibreli fidanlıklarda devamlı kullanılması sakıncalıdır.

- **Potasyum Sülfat:** %48 K20 ihtiva eder. Fidanlıklarda emniyetli olarak kullanılabilir.

-**Potasyum Nitrat:** Bu kombine bir gübre olup %13 azot ve %45 K20 ihtiva eder. Toprağa azot ve potası birlikte verir.

1.3.3.5. Sodyum

Sodyum'un, bitki bünyesinde büyük bir rolü bulunmamakla beraber daha çok azotun alınmasında rol oynamaktadır.Türkiye fidanlık topraklarında yeteri miktarda vardır.

1.3.3.6. Kükürt

Bitki bünyesinde protoplazmanın protein maddelerinin teşekkülü için lüzumlu bir elementtir.Türkiye orman fidanlıkları topraklarında yeteri ve hatta fazla miktarda bulunur.

1.3.3.7. Demir

Bitkilerde klorofil teşekkülü için lüzumlu bir elementtir. Demirin toprakta noksanlığı veya bitkiler tarafından alınamaması halinde bitki üzerinde klorofil noksanlığından dolayı yaprak yüzeylerinde sarı benekler ve lekeler meydana gelir. Ticarette en fazla kullanılan ve satılan demir sülfat tuzlarıdır. Tabii olarak da bulunur.

1.3.3.8. Fosfor

Bitkide fonksiyonları çok önemli bir elementtir. Bitkinin olgunlaşması ve özellikle saçak köklü fidan elde edilmesinde rol oynar. Topraktaki noksanlığı diğer besin elementlerinin alınmıda güçleştirir. Fosfor'un eksikliğinde bitkinin dallarında eğrilik ve zayıflık görülür.Yapraklarda gri yeşilden,kırmızı menekşe rengine çalan renk değişimi görülür. Fosforun eksikliğinde bitki üzerindeki don zararı daha etkili olur.

Bitki tomurcuklarında fazlaca bulunur. Ayrıca köklerin gelişmesi üzerinde de mühim rolü vardır.

Fosfor, azotun etkisini düzene sokar, dolayısiyle fidanların kalitesi yükselir, dayanıklılığı artar ve sağlam bir bünye teşekkül eder.

Fosforun topraktaki kaynakları apatit ve organik maddelerdir.

1.3.3.9. Fosfor Gübrelerinin Çeşitleri

Monoamonyum fosfat	$NH_4H_2PO_4$
Diamonyum fosfat	$(NH_4)_2 HPO_4$
Süper fosfat	$CaH_4 (PO_4)_2.H_2O.CaSO_4$
Triple süper fosfat	$CaH_4 (PO_4)_2. H_2O$

Monoamonyum Fosfat:

%21 azot içerir. Suda kolayca çözünür, ve bitkiler süratle faydalanır. Ancak toprak kireç kaybına uğrar ve asitleşir. Bilhassa alkalen reaksiyonlu topraklar için önerilir.

Diamonyum Fosfat:

Azot ve fosfor gibi iki önemli besin maddesini birlikte kapsayan kompoze gübredir. Genellikle 16-48-0 ve 18-51-0 terkibinde fosfor ağırlıklıdır. Koyu gri veya kirli beyaz renkli granüle haldedir. İçerisindeki her 1 kg. azota karşılık yaklaşık 3 kg.fosfor bulunmaktadır. Bu nedenle de fosfor ihtiyacı gözönüne alınacak topraklarda tercih edilmelidir.

İçerdiği fosforun %90'ından fazlası suda eriyebildiğinden bu gübre toprağa verildikten sonra yeterli rutubeti bulunca terkibindeki fosfor ve azottan bitkiler derhal faydalanabilirler.Bu nedenle gübrenin verilme zamanı çok iyi tesbit edilmelidir. İlkbaharda verilmesi uygun olur.

Dekara 18 kg.dan daha fazla verilmesi durumlarında tohum çimlenmesine muhtemel olabilecek zararlı etkisi nedeni ile, gübrenin tohumla temas etmeyecek şekilde ayrı bir banda verilmesi yararlı olacaktır.

Diamonyum fosfatın 100 kg.da yaklaşık 65-75 kg saf bitki besin maddesi bulunmaktadır ki bu durum diğer gübrelere göre nakliye, depolama ve işçilikte önemli tasarruf sağlamaktadır.

Süper Fosfat:

En çok kompost hazırlanmasında kullanılır.Toprağa kalsiyum ve kükürt sağlar %18-22 oranında fosfat içerir. Suda erir, toprağın reaksiyonunu asitleştirir. Bu nedenle fazla kireçli topraklarda yararlıdır. Ancak, bu gübre asit kumlu topraklarda kullanılmamalıdır.

Tabii fosfor gübresi olarak ayrıca kemik unu gübre olarak kullanılmaktadır. Kemik ununda %30 nispetinde fosfor asidi ve %1 nispetinde de azot bulunur. Kemiğin fosfor gübresi olarak kullanılabilmesi için öncelikle öğütülmesi gerekmektedir ve ancak öğütüldükten sonra toprağa verilebilir.

Triple Süperfosfat:

Orman fidanlıklarında fazlaca kullanılır. Yaklaşık olarak %14 ile %20 arasında fosfor asidini ihtiva eder. Bu gübre fidanlıklarda başarı ile kullanılmaktadır.

Fosforlu Gübrelerin Verilme Şekli:

Azotta olduğu gibi fosforlu gübreler de kuru veya sulu olarak verilebilir.Genellikle fosforun toprak içerisinde hareketinin ağır olması sebebi ile sonbaharda kullanılması tavsiye edilmekte ise de son yapılan araştırmalara göre fosforlu gübrelerin ilkbaharda kullanılmasının daha yararlı olduğu anlaşılmıştır.

Granüle halde çeşitli ekipmanlarla doğrudan toprağa atılmak suretiyle verildiği gibi, sıvı halde yağmurlama sulama sistemiyle ve pülverizatörlerle de verilebilir.

Kimyasal gübreler, toprak analiz raporlarında belirlenecek esaslara göre kullanılmalıdır. Gelişigüzel kullanılacak kimyasal gübreler fayda yerine zarar getireceğinden bu konuda çok dikkatli olmak gerekir.



Resim:13 Kimyevi Gübre Verilmesi

1.3.3.10.Azot,Fosfor,Potasyum İçeren Kompoze Gübreler

Bu gübreler birden fazla bitki besin maddesini bir arada bulundururlar.Azot,fosfor,potasyum sırasına göre, yüzde (%) olarak ifade edilmektedir. Orneklendirmek gerekirse halen kullanılan -15-15-15 terkipli kompoze gübrenin 100 kg.da 15 kg.saf azot, 15 kg.fosfor (P205), 15 kg. Potasyum (K20) mevcut demektir. Bu gübrelerin uygulaması bir takım ekonomik avantajlar sağlıyor olmasına (kullanmada kolaylık,ambalajda,nakliyede, işçilikte ucuzluk, tek taraflı gübrelemeye mani olma, v.s.) karşın, toprak ve bitki bakımından ayrı ayrı zaman ve metotlarla verilmesi gereken besin maddelerinin birlikte verilme zorunluluğu,besin maddelerinin gübre içerisindeki oranlarının her zaman toprak ve bitkiye uygun hazırlanamaması, etkili madde fiyatı açısından tek taraflı gübrelere göre biraz daha pahalı oluşları gibi mahzurları da mevcuttur.

Yurdumuz, toprak, iklim ve bitki çeşitleri itibariyle, genellikle azot, fosfor, potasyum gübrelerinde sırasıyla 1-1-0, 2-1-0, 1-2-0, 1-3-0, 2-2-1 ve 1-1-1 terkipleri uygun görülmektedir.

Bu gübrelerdeki azotun tamamı amonyum formunda olabildiği gibi, bir kısmı nitrat formunda da bulunabilir.İçerdikleri fosfor açısından ise suda erime dereceleri yüksek olanlar tercih edilmelidir.

Tablo:5 İnorganik Gübreler

Kaynaklar	Total N%	Alınabilirlik Yüzdesi NO3	P2O5	K2O	Ca	S	Etki Reaksiyonu	Çözünebilirlik
Azot Kaynakları								
Amanyum Nitrat NH_4NO_3	33	17					Asit	Yüksek
" Sülfat $(NH_4)_2SO_4$	20.5					24	Şid.Asit	Orta
Potasyum Nitrat KNO_3	13	13		44			Baz	"
Üre NH_2CONH_2	45						"	Yüksek
Fosforlu Gübreler								
Monoamonyum Fosfat $NH_4H_2PO_4$	11		48-55				Asit	Düşük
Di " " $(NH_4)_2HPO_4$	21		54				"	"
Süper Fosfat $CaH_4(PO_4)_2H_2O CaSO_4$			20		20	12	Şid.Asit	Çok Düşük
Trible Süperfosfat $CaH_4(PO)_2H_2O$			40-50		15		"	" "
Mağnezyum Kaynakları								
Mağnezyum Amonyum Fosfat $MgNH_4PO_4 6H_2O$	6		29		Mg 16		Asit	Düşük
Mağnezyum Sülfat $MgSO_4 7H_2O$					Mg 20			Yüksek
Potasyum Kaynakları								
Potasyum Klorit KCL				48-62	Cl 46			Yüksek
" Sülfat K_2SO_4				48	Cl 18			Orta

1.3.3.11. Gübreleme Zamanı

Fidanlarda normal gelişimin durması yanında, bazı durumlarda yapraklarda sararmalar,küçülmeler,sürgünlerde kısalma, incelme, renginin kahverengine dönüşümü ile erken yaprak dökümü azot noksanlığının belirtileri olabilir.

Diğer taraftan fidanların yapraklarının kırmızı yeşilden, kahverengi yeşile veya siyahımsı bir yeşil renge dönüşerek donuklaşması,iğne yaprakların uçlarının iç kısımlarının mor renge dönüşmesi ve seyrekleşmesi, hastalık ve soğuğa karşı dirençlerinin azalması halinde fosfat noksanlığı düşünülmelidir.

Bunun yanısıra,fidanların yapraklarının buruşması, kıvrılması ve mevsim sonuna doğru sürgün uçlarında başlayan ölümler, İbrelerde dökülmelerin hızlanması potasyum noksanlığına bir işaret olabilir.

Bu durumlar gözönüne alınarak, bitkinin ihtiyaç duyduğu elementlerin, öncelikle laboratuvar analizi ile tesbiti gerekir.Daha sonra elde edilecek analiz sonucuna göre, zaman ve miktar olarak bir gübreleme planı yapılması gerekir.

1.4. Toprağın Yapısı

Toprak; İklim ve canlıların, röliyef şartlarına bağlı olarak ve uzun bir zaman süresi içerisinde anakaya üzerine yaptıkları müşterek tesir sonucu oluşur. Bu etkilerin derecesine bağlı olarak farklı toprak özellikleri teşekkül eder.

Toprak; bitkilerin kökleriyle tutunduğu gelişip büyümesi için gerekli su ve besin maddeleri ihtiyacını karşıladığı canlı bir ortamdır.

Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik olmak üzere üç özelliği vardır.Fiziksel özelliği denildiğinde toprak türü ve strüktürü akla gelir. Kimyasal özelliği denildiğinde ise başta toprağın reaksiyonu (pH) olmak üzere ihtiva ettiği çeşitli besin maddeleri, su ve hava

üzere ihtiva ettiği çeşitli besin maddeleri, su ve hava boşluklarındaki gazlar akla gelir. Biyolojik özelliği ise, ihtiva ettiği bakteri, mantar ve diğer canlıların faaliyeti ve toprağa etkileri akla gelmektedir.

İklimin özelliklerine göre muhtelif zamanlarda meydana gelen ısı farkları, yağmurlar, akarsular, don hadisesi,buzlar ve rüzgarlar uzun bir devre içerisinde arzı teşkil eden ana kayaları parçalar, bir yerden bir yere taşır ve muhtelif toprakların teşekkülüne sebep olur.Bu olaylar, toprak teşekkülüne etkili olan fiziki faktörlerdir.

Suyun, bir taraftan kendi eritici vasfı, diğer taraftan içinde erimiş halde bulunan oksijen, karbondioksit, organik asitler ve çeşitli tuzların etkisi ile meydana gelen kimyasal olaylar altında kayalar, fiziki faktörlerin de tesiri ile, daha ileri bir çözülme gösterirler. İklim faktörleri, kimyasal çözülmenin şekli ve sürati üzerinde etkilidir.

Fiziki ve kimyasal faktörlerin etkisi yanında toprakta bulunan bakteriler, mantarlar, algler gibi mikroorganizmalar ile solucanlar,bir kısım böcekler ve diğer canlıların yaptıkları etkiler ile biyolojik faktörler de toprakların teşekkül ve gelişmesine sebep olurlar.

Toprak tanelerinin mekanik tavsifi:(USA sistemine göre)

Toprak Kısmı	Tane Büyüklükleri(mm)
Taş	30 mm.den büyük
Çakıl (kaba)	30 - 8 mm
" (ince)	8 - 2 mm
" (çok ince)	2 - 1 mm
Kum (çok kaba)	2 - 1,0 mm
" (kaba)	1 - 0,5 mm
" (orta)	0,5 - 0,25 mm
" (ince)	0,25- 0,1 mm
" (çok ince)	0,1 - 0,05 mm
Toz	0,05- 0,002mm
Kil	0,002 mm.den küçük

1.4.1. Toprağın Tekstürü (Bünyesi-Türü)

Toprağın işlenmesi, su tutma kabiliyeti, geçirgenliği, tava gelmesi, besin maddeleri, zenginliği ile çok yakından ilgilidir. Topraklar bünyelerini teşkil eden kum, toz ve kil miktarına göre tasnif edilirler.

1.4.1.1. Kum Toprakları

Çapları 2.0-0.5 mm. arasında olan taneciklerin çoğunluğu teşkil ettiği topraklardır. Genellikle su ve rüzgarın tesiri ile teşekkül ettiğinden ve gevşek sedimentlerin mahsulü olduğundan, gevşek istiflenmiş kaba tabakalar halindedir. Kırıntı bünyesinden mahrumdurlar. Ancak içerisinde humus ve kireç bulunursa kırıntı bünyesi kazanırlar.

Su geçirgenlikleri fazla, su tutma güçleri azdır. Çabuk ısınmaları sebebi ile bol yağmurlarla dahi doyurulamazlar. Fakat toprağın derin olması halinde bu menfi tesirler bir dereceye kadar giderilmiş olur. Bu topraklara kil ve humus karıştırılmasıyla verimlilikleri artar. İlkbaharda çabuk ısınmaları nedeniyle kum topraklarında vejetasyon çabuk başlar, fidanlar erken sürgün verirler ve ilkbahar donlarından zarar görebilirler. Buna rağmen su düzenli olarak yeterince verilebildiği takdirde ve besin maddelerince zengin kumlu topraklar verimli topraklar sayılır.

Bu toprakların teşhisi şöyle yapılır: Tanecikler bağlı değildir, Kuru iken parmaklar arasından kolayca akar. Bağımsız bir yığın halinde görülür. Islak halde iken gıcırtı yapar. Şekil verilemez. Ele ve herhangi bir cisme yapışıp kalmaz. Toz + kil muhtevası %0-10 arasındadır.

1.4.1.2. Balçık Toprakları

Kum topraklarına fazla miktarda toz ve kil karışırsa balçık toprakları meydana gelir, Yani kil toprağı ile kum toprağı arasında bir geçit teşkil ederler. Kil ihtiva ettiklerinden, ıslatıldığı zamanki şekillerini muhafaza etmeleri ile kum topraklarından, elle muayenede kumun bariz şekilde hissedilmemesi ile de kil topraklarından ayırt edilirler.

İçerisindeki kum ve kil nisbetinin değişmesine göre kumlu balçık, mutedil balçık, ağır balçık veya killi balçık gibi isimler alırlar. Bu topraklar kum ve kilin orta vasıflarını taşırlar. Su tutma güçleri ve geçirgenlikleri ortadır. Orman ağaçlarının ekserisi için,balçık topraklarında yeteri kadar besin maddesi vardır.Onun için bu topraklarda en önemli unsur strüktür, yani toprak taneciklerinin istiflenme tarzıdır. Bundan dolayı kum miktarı azaldıkça kırıntılılık güçleşir. Balçık topraklarının su muhtevası orta ve yüksek olur. Isınmaları su muhtevasına bağlı olur. Orta derece su ihtiva edenler çabuk, fazla miktarda su ihtiva edenler ise geç ısınır. Balçık toprakları avuç içine alınınca pürüzlü (kum hissi) fakat yumuşak bir his verir.Kuru iken sıkılınca topak olur,itina ile taşınırsa dağılmaz, ıslak iken kolayca dağılmadan topaklığını muhafaza eder.

Genel olarak iyi kültür topraklarıdır. Fiziki ve biyolojik karakterleri fevkalade iyidir.Bu toprak türünün alt türleri arazide el ile muayene edilmek suretiyle teşhis edilir.

1.4.1.2.1. Kumlu Balçık

Toprak kuru halde iken agregatlar halindedir. Parmaklar arasında kuvvetlice ezilirse kırıntı şeklinde (toz değil) dağılır ve parmaklar arasından akıp gider. Rutubetlendirilirse kurşun kalem kalınlığında çubuklar yapılabilir ve kuruduklarında dağılırlar. Fakat kum muhtevası halen hissedilir. İşaret ve baş parmaklar arasında ezilirse kum gıcırtısı duyulur. Bu toprakların toz + kil muhtevaları %20-30 arasındadır.

1.4.1.2.2. Balçıklı Kum

Tanecikler kuru halde iken bağlı, yani toprak agregatları (bileşik parçalar) kırıntı halinde olup, parmaklar arasından akıp gider. Rutubetlendirilince avuçlar arasında yuvarlanırsa kurşun kalem kalınlığında çubuklar meydana gelmeden dağılır. Bu tip toprakların toz + kil muhtevaları %20-30 arasındadır.

1.4.1.2.3. Mutedil Balçık

Kum muhtevası ancak kulağa yakın götürülerek parmak arasında, ezilince duyulacak gıcırtıdan anlaşılır. Rutubetlendirmeyi müteakip işaret ve başparmaklar arasında ezilince mat ve pürüzlü bir yüzey meydana gelir. Avuçlar arasında yuvarlanırsa kaytan kalınlığa kadar incelebilen çubuklar elde edilir. Bu tip toprakların toz + kil muhtevaları %30-40 arasındadır.

1.4.1.2.4. Ağır Balçık (Killi Balçık)

Kum muhtevası ancak toprağın dişler arasına alınmasından duyulacak gıcırtıyla anlaşılır. Rutubetlendirilip parmaklar arasında ezilince parlak ve pürüzsüz bir yüzey meydana gelir. Parmaklara iyice yapışır, şekil verilebilir. Bu tip toprakların toz + kil muhtevaları %40-50 arasındadır.

1.4.1.3. Kil Toprakları

Kil toprakları çapları 0.002 mm. den küçük olan taneciklerin çoğunluğu teşkil ettiği topraklardır. %50-60'dan fazla kil ihtiva ederler. Bu tip topraklar çok fazla su tutan, geçirgenlikleri az, güç ısınan, geç tava gelen topraklardır. Kuru halde çok sert kesekler meydana getirirler, yarılırlar. Yaş iken çok yapışkandırlar. Besin maddelerince zengindirler. Fiziksel özellikleri kötü olduğundan işlenmeleri güçtür. Yağışlı ve su tutan yerlerde kolaylıkla batak haline gelirler. İyi drene edilmeleri şarttır. İhtiva ettikleri humus miktarına göre verimlilikleri değişir.

Bu topraklarda toz + kil muhtevalarına göre ağır kil ve hafif kil toprakları diye adlandırılabilir. Bu toprakların elle teşhisi şöyle yapılır:

Rutubetlendirilip parmaklar arasında ezilince cilalı bir yüzey meydana gelir. Dişler arasında dahi bariz bir kum gıcırtısı duyulmaz, şekil verilebilir. İplik inceliğine kadar yuvarlanarak çubuklar yapılabibilir ve bunlar halka haline getirilince kırılmaz. Fazla yapışkandır. Rutubetlendirilince ele ve herhangi bir cisme yağlı hissini verecek şekilde bulaşır.

1.4.2. Toprağın Strüktürü (Tanelerin İstiflenmesi)

Toprağın Strüktürü ; toprağı teşkil eden zerrelerin bünyedeki duruşlarına denir. Toprağın fazla killi olması veya kumlu olması, humusun az veya çok fazla bulunması, asit veya alkali reaksiyonunun yüksek ve havalanmanın az olması, toprak strüktürünün bozulmasına sebep olur. Bu suretle toprakta kültürlerin yetiştirilmesi güçleşir. Strüktürü iyi olan topraklar normal zamanda tava gelir, çabuk ısınır. Su ve besin tutma kapasiteleri iyi olur. Kolay işlenir ve havalanması iyidir. Kırıntı bünye gösterir, keseklenmez.

1.4.3. Toprağın Humusu

Bitki artıklarının toprakta çürümesi ve ayrışması neticesinde toprak bünyesinde organik maddeler teşekkül eder. Bu çürüme ve ayrışma iklim şartlarına göre hızlı veya yavaş olur. Esmer koyu renkte olan bu maddeler humus adını alırlar. Humus terkip ve miktar itibariyle toprakta hiç bir zaman sabit kalmaz. Mütemadiyen değişmeye tabidir. Bundan dolayı toprağa verilen organik maddelerin arkası kesilirse şartlara göre kısa veya uzun bir müddet sonra topraktaki humus tamamen yok olabilir. Humusun topraktaki rolü çok önemlidir. Ağır bünyeli toprakları hafiflettiği gibi hafif bünyeli toprakları da normal hale getirir ve su tutma kapasitesini artırır.Toprakta iyi parçalanmış organik maddeler toprağın su tutma kapasitesini iki misline kadar artırır. Havalanmayı temin eder. Bunun neticesi olarak toprak sıcaklığının ayarlanmasında rol oynar. Ayrıca toprakta humusun fazlalığı toprağın besin maddelerini tutma kapasitesini artırarak düzenli bir beslenmeyi ve beslenmenin devamlılığını sağlar.

1.4.4. Toprağın Suyu

Topraktaki suyun kendisi, bitkiler için bir besin maddesi olmasının yanında, gazlar ve besin maddelerini eritici özelliği, ısı kapasitesine sahip olması, mikroorganizmaların yaşamaları için gerekli şartları temin etmesi ve toprak evsafı üzerinde etkili olması yönünden önemi çok büyüktür. Bitkiler, topraktan suda çözülmüş besin maddelerini ancak su vasıtasiyle alabilirler.

Toprak suyu, CO2 ve bir çok maddeleri ihtiva eder. Suyun yoğunluğu, suyun eritici gücünü artıran CO2 ve topraktaki suda eriyen maddelerin miktarı ile toprağın besinmaddelerini tutma gücüne bağlıdır. Sayet toprağın besin maddelerini tutma gücü zayıf ise (Mesela kumsal topraklar), suda erimiş besin maddelerinin bir kısmı toprak tarafından tutulamadığından bitkiler zayıflar ve ölür.

Toprağa fazla su verilirse, toprağın havalanması ve oksijeni azalır, toprak mikroorganizmaları ölür, bitki kökleri havalanmaz ve çürür. Fazla su aynı zamanda bitkinin olgunlaşmasını güçleştirir. Buna rağmen su, bitkiyi yaşatan esas maddedir.

Bitki için daima lüzumlu olan su miktarı, bitkinin istifade edebileceği bir şekilde hazır bulundurulmalıdır. Uzun müddet susuz bırakılan bitkiler bilahare fazla su verilse dahi bazen telafisi mümkün olmayan büyük zararlara uğrarlar. Bu bakımdan fidanlıklarımızda yapılacak kültür sulamasında toprak ve su münasebetlerinin iyi ayarlanması gerekmektedir.

1.4.5. Toprağın Havası

Toprak zerreleri arasındaki boşluklarda hava bulunur. Toprak içindeki havanın terkibi atmosferdeki havanın terkibinden pek farklı değildir. Atmosferdeki serbest havanın terkibi; %78 Azot, %21 Oksijen ve %1 ise CO2 ve diğer bazı gazlardan oluşur.

Toprak havasının terkibi ortama göre değişmekle birlikte azotla birlikte oksijen %10-20, karbondioksit %0.1-5 ve metan (CH_4), etilen (C_2H_4) ve hidrojen sülfür (H_2S) den oluşmaktadır.

Toprakta CO2 nin fazla oluşunun sebebi, topraktaki organik ve inorganik bileşiklerin ayrışması esnasında bol miktarda açığa çıkmasıdır. Ayrıca bitki kökleri ve mikroorganizmaların teneffüs esnasında oksijen alıp CO2 vermeleridir. Bir toprakta şartlar, bitkilerin ve mikroorganizmaların faaliyeti için ne kadar müsait ise, çıkan karbondioksit te o kadar artar ve oksijen azalır.

Bitkilerin hayatında CO2 nin çok önemli rolü vardır. Çünkü asimilasyonda bitkiler, bol miktarda CO2 sarfederler. Atmosferde çok az bulunan CO2 bitkilerin gelişmesi için kafi gelmez. Bu bakımdan topraktan çıkan CO2 nin önemi büyüktür. Toprakta bitki köklerinin ve mikroorganizmaların faaliyeti için gerekli olan oksijen miktarının azalmaması için ise çapalama ve sürüm yapılır.

1.5. Toprağın Islahı

Orman fidanlık topraklarının,ideal olarak balçıklı kum veya kumlu balçık mekanik terkibinde olmaları arzu edilir. İbreli fidan yetiştirecek fidanlık topraklarının "Toz+Kil" muhtevasının %10-25 arasında olması lazım geldiği, yapraklılar için ise bu miktarın %35'e kadar çıkabileceği çeşitli literatürlerde belirtilmektedir.

Bitki, gelişme ve beslenmesi için çeşitli besin maddelerini ihtiva eden "Besin Suyu" nu kökleri vasıtasiyle topraktan alır ki bu faaliyetin normal yahut iyi bir şekilde cereyan etmesi doğrudan doğruya toprağın strüktürü ile ilgilidir. Ağır kil topraklarının kötü fiziki şartlara sahip oldukları ve buna bağlı olarak ta fidanlarda beslenme ve gelişmenin gerilediği bilinen bir husustur.

1.5.1 Mekanik Yapının Islahı

Ağır kil topraklarının ıslahında kum ve çeşitli organik maddeler kullanılır. Bu maddeleri kullanarak, ağır toprakların ideal terkip ve strüktüre kavuşturulmaları şeklinde yapılan ıslah işlemi oldukça kolay ve basittir. Bütün mesele, uygun evsafta kum ve organik madde temin ederek, bunları, ıslahı düşünülen sahaya eşit dağılışta sermek ve en az 0-30 cm.de toprağa homojen bir şekilde karıştırmaktır. Buna karşılık bu işlemin mali portresi çok yüksektir. Bu noktayı pratik bir örnekle açıklamaya çalışalım:

Herhangi bir fidanlığın normal ölçülerdeki bir "A" parselini (100x100 metre) ele alalım. Bu parselin kil

mekanik terkibine sahip olduğunu, %24 kum, %11 toz ve %65 kil ihtiva ettiğini kabul edelim. Burada "toz+kil" miktarı %76 dır. İbreli fidanlıkları için verilen %10-25 nisbetindeki toz+kil standart değerinden azami sınır olan %25'i esas olarak kabul ettiğimizde; kil nisbetinin örneğimizde %51 oranında yüksek olduğu, yahut diğer bir deyişle, kum nisbetinin %75 olması gerektiği ve bu yönden eksikliğimizin %51 nisbetinde kuma tekabül etmekte olduğu neticesine varırız. Toprak yoğunluğunu yaklaşık olarak 1.4 aldığımızda "A" parseli (100x100x0.30x1.4=42 ton) bu değere göre parselin 0-30 cm.lik diliminde toprağın kum nisbetini 1 derece artırabilmek için en az 42 ton kum vermemiz gerektiğini basitçe hesap edebiliriz.Bu 1 derece içindir. Oysa, eksiğimiz %51 nisbetinde olup, bunun karşılanması için de verilmesi gereken kum 2142 (51x42=2142 ton) tondur.

Kullanılacak kumun; taş, çakıl, toprak ve kireç ihtiva etmemesi ve asit reaksiyonunda olması lazımdır. Bu şartlar, kum teminini güçleştirmekte ve maliyeti yükseltmektedir.

Diğer bir ıslah materyali de çeşitli menşeli organik maddelerdir. Islah için ayrıca kum kullanılsın veya kullanılmasın ağır killi topraklarda zengin bir organik madde (humus, ahır gübresi, torf, kompost, yeşil gübre v.s.) çalışması,zaruri bir işlemdir. Organik maddelerin besin kaynağı olarak çeşitli kimyasal faydalarının yanında, çok daha önemli olarak,bu tip topraklarda iyi bir strüktür ve dolayısıyla kırıntı bünye sağlamaları faydası başta gelmektedir.

Orman fidanlıkları için, %2 nisbetindeki bir organik madde mevcudiyeti kafi ve "zengin" olarak kabul edilmektedir. Şüphesiz bu değer ideal terkipdeki fidanlık toprakları içindir. Bu tip topraklarda her periyotta kullanılması gereken organik madde miktarı normal miktarları geçmemekte ve dolayısıyle ekonomik sınırlar içerisinde kalmaktadır. Buna mukabil, ağır kil topraklarında müsbet bir gelişme elde edilebilmesi için çok daha fazla miktarlarda organik madde kullanılması gerekir. Bu tip ağır topraklarda, bünye ıslahı gayesi ile, organik madde nisbeti %12'ye kadar çıkarılabilir.

Mesela,"A" parselimizin organik madde muhtevası %1 olsun. Bu, parselin 0-30 cm.de (yukarıdaki hesaba göre) 42 ton mutlak kuru organik maddeye tekabül eder. Orta evsafta ve karışık 1 ton hava kurusu organik maddenin yaklaşık olarak 1/3-1/4 ton mutlak kuru organik maddeye eşdeğer olduğunu kabul edersek; bu miktarın 126-168 ton hava kurusu organik maddeye tekabül ettiği sonucuna varırız.

Orman fidanlıklarımız, genellikle %1-3 arasında organik madde ihtiva etmektedirler. Hafif topraklara sahip fidanlıklar için bu mevcuda göre tavsiye edilen miktarlar mutat ekonomik sınırlar içinde kalmakta, buna mukabil ağır kil topraklarına sahip olanlar için ise, yukarıda belirtilen endişe dolayısıyle, tavsiye edilen ve kullanılması gereken organik madde miktarı çok yüksek ve ekonomik sınırlar üzerinde olmaktadır.

%1 organik madde ihtiva eden "A" parselimizde orta derecede bir organik madde çalışması yaparak,bu nisbeti ilk planda %3'e çıkarmak istediğimizde, parsele 300 ton kadar hava kurusu ahır gübresi veya muhtelif menşeli organik madde vermemiz gerekecektir. Ancak, bu organik madde kontrollü olarak verilmeli ve bu işlem ile toprağın tuzlulaşmasına meydan verilmemelidir.

1.5.2. Toprağın Reaksiyonu (pH)

Bir insanın tansiyonu ne kadar önemli ise, gerek toprağın gerekse sulama suyunun pH'sı da bitki hayatında o kadar önemlidir. Çünkü pH, bitkinin beslenmesi, kök gelişimi ve hormonal dengesi ile verimi üzerinde çok büyük bir öneme sahiptir.

Toprak reaksiyonu(pH),toprağın biyolojik ve kimyasal durumunu aydınlatan bir ifadedir. Bitkinin topraktan besin maddeleri alış verişinde önemli rolü vardır ve bitkiler kendileri için lüzumlu gıda maddelerini, belirli şartlarda ve belirli toprak reaksiyonlarında en iyi şekilde alabilirler. Ayrıca,toprakta yaşayan mikroorganizmaların yaşama ve gelişmesi, toprak reaksiyonu ile yakından ilgilidir.Toprakta mevcut besin maddelerinin çözünür hale geçerek istifade edilebilir şekillerde

toprak solüsyonunda optimal miktarlarda bulunmaları ve kültürlerin bu besin maddelerini kolaylıkla alarak bunlardan azami derecede istifade etmeleri, toprağın mikroorganizma aktivitesi, ibrelilerde görülen Damping-Off (Devrilme hastalığı) ve Root-Rot (Kök çürüklüğü) gibi çeşitli mantar hastalıklarının mevcudiyeti ve netice itibariyle toprak verimliliği ve bitkilerin iyi bir gelişme gösterebilmeleri, toprağın değişen reaksiyonu ile doğrudan doğruya ilgili hususlardır.

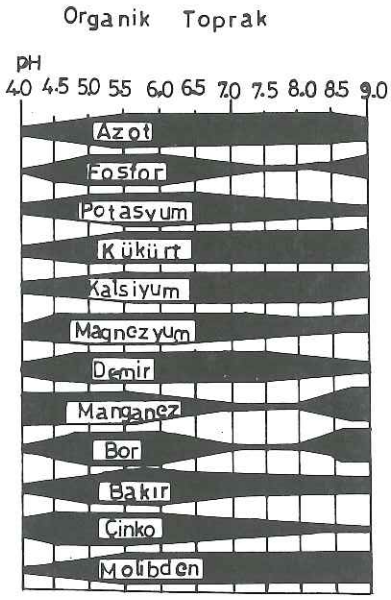
PH değerlerine göre, bitki besin maddelerinden optimum yararlanmayı gösteren şemadanda görüleceği üzere, önemli bir besin maddesi olan fosfordan, 6.5-7.5 pH arasında en iyi bir şekilde istifade edilmektedir. Potasyumda bu kademe; 6.0 pH'de başlamakta, kirece bağlı olarak reaksiyonunun yükselmesi ile istifade azalmaktadır. Azottan da;6.0-8.8 pH. arasında iyi bir şekilde istifade edilmektedir.

Toprağın mikroorganizma faaliyetleri; optimal olarak 4.5-5.5 pH de, nitrifikasyon olayı da 6.5-7.6 pH kademeleri arasında en aktif bir şekilde cereyan eder. Bazı ibreli kültürlerde 6.0 pH dan sonra Damping-Off hastalığı belirgin olarak görülür.

Bitkilerin toprak reaksiyonu istekleri çeşitli olmakla beraber, genellikle ibreli türler 5.0-5.5 pH, yapraklı türler ise 5.0-6.5 pH değerleri arasında en iyi gelişimi göstermektedir.

Bununla beraber yapraklı türler 7.0-7.5 pH'a kadar normal gelişme göstermektedirler. Ozellikle, kavak kültürleri için 6.0-7.0 pH şartları optimal olarak kabul edilmektedir.

Organik topraklarda yetiştirilen bitkilerin, besin elementlerinden optimal olarak yararlanabilmeleri için, ortamın uygun pH değerleri şematik olarak yukarıda gösterilmiş olup, koyu gölgeli olan kısımlarda, bitki, besin maddesinden en fazla yararlanmaktadır.



Şema:Organik topraklarda pH'ya göre besin elementlerinin yarayışlılıklarındaki değişim.

Organik topraklarda yetiştirilen bitkilerin, besin elementlerinden optimal olarak yararlanabilmeleri için, ortamın uygun pH değerleri şematik olarak yukarıda gösterilmiş olup, koyu gölgeli olan kısımlarda, bitki, besin maddesinden en fazla yararlanmaktadır.

Toprağın pH'sı, besin elementlerinin yarayışlılıklarını etkiliyorsa o toprakta ya asitlik ya da alkalilik sorunu olduğu düşünülür.Bu durumda toprakta asitlik söz konusu ise kireç, alkalilik söz konusu ise kükürt ve benzeri uygulamalar yapılmalıdır. Fidanlıklarda devamlı hayvan gübresi kullanılması halinde bu gübreler yüksek oranda kalsiyum içerdiğinden ayrıca kireç verilmesine gerek yoktur.

Türkiye orman fidanlıklarının,genellikle pH dereceleri yüksektir. Onun için bazı önlemlerin alınması gerekmektedir.

PH da köklü değişikliklerin asit karakterde gübreler kullanılması suretiyle sağlanması mümkün değildir. Bu işlem ancak yardımcı olabilir. Bu itibarla, toprak reaksiyonunun düşürülmesinde esas olarak çiçek kükürt (S),sülfürik asit,demir sülfat ve alüminyum sülfat gibi asit karakterde veya toprakta asit hale dönüşecek kimyasal ıslah maddeleri kullanılır. Bunlardan herhangi birinin seçilmesi, daha ziyade, topraktaki reaksiyon hızlarına ve ekonomik oluşlarına bağlıdır. Örneğin, demirsülfat ve alüminyum sülfatlar oldukça pahalıdırlar. Sülfürik asit yakıcı olduğundan kullanılması esnasında oldukça dikkat ister. Kükürt de nisbeten pahalı bir madde olmakla beraber, reaksiyonu kuvvetlidir.Ancak toprağa bir sene kadar önceden verilmesi,tahminen 10cm. derinliğine gömülerek zaman zaman sulanması ve toprağın sürülüp yahut çapalanarak kükürt oksidasyonunun sağlanması gibi çalışmaları da gerektirmektedir. Buna rağmen, bugün için kullanılan mutad maddeler kükürt ve sülfürik asittir.

Toprağın pH'sını düşürmesi, Damping-Off hastalığı ve birçok zararlı otlar üzerindeki öldürücü tesiri dolayısı ile, sülfürik asitin kullanılması daha yaygın bir şekil almıştır.

Tatbik şekli; ticari sülfürik asidin hazırlanmış %2'lik çözeltisini (98 hacim su + 2 hacim asit) M2'ye 1.9 lt. düşecek şekilde fidanlıkça geliştirilecek bir sistemle (yağmurlama sistemi ile yahut süzgeçli ve bindirilmiş tanklarla) toprağa vermek ve arkasından bolca sulamaktır. Sulandırılmış bu asit çözeltisi toprağa; toprağın ekim veya repikaj için işlenip hazırlanmasından sonra tatbik edilir. Bu şekilde,verilecek çözeltinin toprak sathında bir biriktirme yapmadan aşağılara doğru intikali sağlanır.Bu itibarla toprağın, iyi işlenmiş,hafif ve tavında olması lazımdır.Bu tatbikat bir defa toprak hazırlığından sonra ilkbahar veya sonbaharda,bir defa da ekim veya repikajdan evvel olmak üzere yılda iki defa yapılır. Her işlemin 0.5 pH derecesi düşürdüğü kabul edilerek arzu edilen pH derecesi elde edilene kadar, aynı şekilde her yıl tekrarlanır.

1.5.3. Mikoriza

Bazı mantarlar birçok bitki türleri ile simbiyoz (ortak yaşama) olarak yaşayabilirler. Bunlar bilhassa bitkilerin kökünde bulunurlar. Bu şekildeki mantarlı köklere mikoriza adı verilir. Mikorizaların asıl görevi beraber yaşadıkları bitkiye azot temin etmektir.

Mikoriza mantarlarının kuvvetli bir emme özelliğine sahip oldukları ve bu suretle üzerinde yaşadıkları emici(kılcal) köklerin emme gücünü artırdıkları ,mantar tarafından emilmek suretiyle alınan besin maddelerinin bir kısmını bilahare beraber yaşadığı bitki köklerine tedricen verdikleri ispatlanmıştır. Bu duruma göre, bu mantarlar geniş yüzeyleri ile besin arayıcı ve bulucu olup, bitki köklerinin besin deposu şeklinde çalışmaktadırlar. Mantarlar,bitki köklerinden karbonhidratları alarak yaşarlar. Mikorizalı fidanlar dona ve kuraklığa karşı daha dayanıklıdırlar.

Mikoriza mantarlarının diğer bir faydası da, beraber yaşadığı bitkiyi, hastalık yapan amillerden korumasıdır. Hastalık yapan zararlılar toprakta çoktur. Mikoriza mantarlarının bitkinin köklerini bir kılıf gibi sarmış olmaları neticesi dıştan gelen zararlıların hücumuna karşı kökü çok iyi bir şekilde korudukları tesbit edilmiştir. Çok faydalı olan bu mantarların, teşekkül edebilmesi için toprakta bazı şartların var olması gerekir.Genellikle orta derecede asit toprakları sever. Bazı türler 5.0-5.5 pH isterler ve iyi havalanan toprakları tercih ederler. Zira, bu mantarların da oksijene ihtiyaçları vardır. Gelişmeleri için optimal sıcaklık 20°C dir. Çok ıslak topraklardan kaçınırlar. Mantar, azotlu maddeleri (karbon hidratları) sevdiği için toprakların organik maddelerce zengin olması icap eder.Ancak toprağa yüksek dozlarda kimyevi gübre verilmesi, mikorizanın teşekkülünü kısıtlar. Bu durumda toprağa gübreleme ile verilecek besin maddeleri,mikorizanın teşekkülüne engel olmayacak şekilde ayarlanmalıdır.

Bu mantarların toprakta yaşama müddeti hakkında kesin bir rakam vermek mümkün olmamakla beraber, organik madde muhtevaları iyi, rutubetli şartlarda dinlendirmeye bırakılmış sahalarda şartlara göre 1-3 yıl

yaşayabildikleri araştırmacılar tarafından belirtilmektedir.

Gelişigüzel serpilmiş ibre uçları sarı ve kurumuş, zayıf, ölmüş veya ölmek üzere olan fidanlar, yastıkta parçalı büyüme yani yer yer büyük veya küçük boşluklar, mikoriza yokluğunun belirtileridir. Bilhassa çam kültürleri için mikorizaların toprakta bol miktarda bulunması lazım geldiğinden bu mantarların fidanlık topraklarında geliştirilmesi zorunluluğu vardır.

Uygun bir aşılama tekniği ile fidanlık topraklarına mikoriza getirildiği takdirde yetiştirilen fidanların sıhhati iyi ve ağaçlandırma sahalarındaki tutma başarıları yüksek olur.

Mikoriza mantarını bir fidanlığa aşılamak için, mantar sporları, orman toprağı,orman humusu, mikorizalı fidanın bizzat kendisi veya köklerinden faydalanılır. Orman humusu, diğerlerine nazaran daha fazla mikorizalı kök teşekkülüne imkan vermektedir.

Hangi fidan türüne mikoriza aşılanacaksa, o türün teşkil ettiği meşcerelerden orman humusu alınıp,ekimden evvel toprakla 8-10 cm. derinlikte karıştırılmalıdır. (Karaçam fidanı için bir karaçam meşçeresinden, sarıçam fidanı için bir sarıçam meşçeresinden humus temin edildiği takdirde en iyi netice alınmaktadır). Tohum ekimini müteakip yastık üzerine bir miktar humus verilmesi başarı oranını daha da artırmaktadır.

Ekimden sonra tohum yastıklarının üzerine ibre samanının serilmesi, fide köklerinde mikorizaların gelişmesini sağlamaktadır. Ancak, ibre samanı örtüsü fidelerin toprak yüzeyine çıkmasını engelleyecek kadar kalın olmamalıdır.

Fide çıktıktan kısa bir müddet sonra da (15 gün) fidelerin kök boğazları kısmındaki toprağa humus karıştırılması, mikoriza oluşumunu teşvik eder. Ancak, 2'ci büyüme yılında yapılan aşılama işlemleri iyi sonuç vermemektedir.

Bazı ağaç türlerinin toprak reaksiyonu, taban suyu derinliği gibi kriterlere göre istekleri aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo:6 Fidanlıklarda Yetiştirilecek Ağaç Türlerine Göre Toprak, Taban Suyu, Organik Madde ve Toprak Reaksiyonu Durumu

Ağaç Türü	Minimum Taban suyu Derinliği (cm)	Optimum Toprak Reaksiyonu (pH)	Minimum Toprağın toz+kil Muhtevası (%)	Minimum Or.Mad. 15 cm.Derinlikte (%)
Dişbudak	75	5.5-8.0	40	4.0
Kavak Türleri	60	5.5-7.0	15	2.5
Ihlamur	100	5.5-7.5	40	3.0
Huş	60	4.7-6.5	25	2.5
Sedir Türleri	100	4.7-8.0	40	4.0
Mahlep	75	5.0-7.0	25	1.5
Karaağaç	60	5.0-8.0	25	2.5
Göknar	45	4.7-6.5	25	3.0
Y.Akasya	100	6.0-8.0	25	-
Akçaağaç	100	5.0-7.5	40	3.0
Meşe	100	5.5-8.0	40	4.0
Sarıçam	100	4.7-6.0	10	0.7
Karaçam	100	4.5-6.0	10	1.2
Ceviz	100	6.0-8.0	40	4.0

1.6. Toprak Örneği Alma Tekniği

1.6.1. Toprak Örneklerinin Alınış Amacı

1.Gereğinden daha çok gübre kullanımını önlemek,

2.Bilinçsiz gübre kullanımının beraberinde getireceği masrafı azaltmak,

3.Yetiştirme ortamının özelliklerine uygun gübre kullanmak,

4.Yanlış zaman ve yanlış şekilde gübrelemeyi önlemektir.

1.6.2. Toprak Örneği Alınırken Sakınılacak Yerler

1.Kompost, hayvan gübresi, kireç, kum, harman, fabrika ve inşaat artıklarının yığıldığı yerlerden,

2.Su birikmiş, dere ve sel baskınına uğrayan yerlerden,

3.Hayvan sürülerinin uzun süre konakladığı yerlerden,

4.Kök, yabani ot, sap gibi bitki artıklarının yakıldığı yerlerden,

5.Yol, çit, orman, kanal, su arkı, dere kenarları ile tarla hudutları ve ağaç altlarından,

6.Örnek alınacak alanın esas karakterinden farklı, bozuk drenajlı, kumlu, taşlı ve çakıllı çok küçük alanlardan,

7.Don olayının olduğu gün ve dönemlerde toprak örneği alınmamalıdır.

Alınacak numunenin, alındığı sahayı tam manası ile temsil etmesi lazımdır. Toprak, parselin her tarafında yeknesak olmadığından gübreleme maksadiyle alınacak numunenin o sahanın en az 20 muhtelif noktasından 0-30 cm.den alınmış birer parça toprağın karışımından husule gelmiş ortalama bir numune olması lazımdır. Buna "karma numune" denir. Numune alınan noktaların sayısı ne kadar çok olursa hassasiyet o kadar artar.

Eğer büyük bir parselde yukarıda sayılan hususlar bakımından fark gösteren sahalar işletmecilik açısından ayrı olarak gübrelemeyi icap ettirecek kadar büyük iseler oralardan ayrıca numune alınır ve ayrı bir "Toprak Numune Gönderme Raporu" doldurulur.

Yine, yapılacak tahlil ve tavsiyelerin isabetli olması için "TOPRAK NUMUNE GÖNDERME RAPORU" ndaki soruların tam ve doğru olarak cevaplandırılması lazımdır.

Üst toprak tabakasının temsil ettiği sahanın alt toprak tabakasından alınan numune için ayrıca bir toprak numune gönderme raporu doldurmaya gerek yoktur. Toprak numune gönderme raporundaki alt toprak tabakasına ait soruları cevaplandırmak yeterlidir.

Eskiden farklı şekilde gübrelemeye tabi tutulmuş veya farklı bitkiler yetiştirilmiş sahalardan da ayrı numumeler alınır.

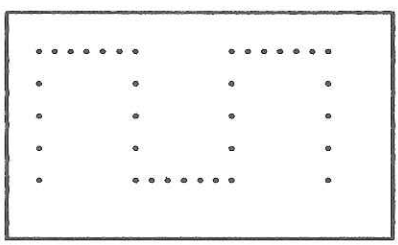
Her numunenin temsil ettiği saha veya parselin basit bir krokisi "Toprak Numune Gönderme Raporu" nun arkasındaki karenin içine, yönler nazarı itibare alınarak çizilir. Her numunenin temsil ettiği sahayı unutmamak için numuneyi gönderen şahsın kendisi için de bir kroki çizip gereken notu mutlaka alması lazımdır.

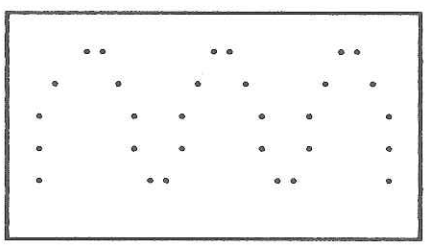
Aşağıda 10 dekarlık, takriben kare şeklindeki bir parselde toprak numunesinin nereden alınacağı şematik bir şekilde gösterilmiştir.

Parsel kenarlarından daima 5-10 m.içeriye kaçılmak suretiyle, parselde "zig-zag" lar çizilerek ve takriben 20-25 adımda bir olmak üzere 20 noktadan numune alınır.

Bu şekil numune alınacak noktaların, parselin muhtelif yerlerine serpilişini göstermesi bakımından mühimdir. Pratikte, parselin şekil ve durumuna göre numune alınacak noktaların tesbiti numuneyi alacak şahsın görüşüne bırakılmıştır.

Gübreleme maksadı ile 10 dekarlık bir parselden karma bir toprak numunesi almak için açılacak çukurların (bir bel küreği derinliği) yerlerini gösterir şema;





20-25 adımda bir ve "zig-zag" lar veya S'ler çizilerek tesadüfi 20 kadar noktanın 0-30 cm. derinliğinden bir miktar toprak alınır. Bunlar önce bir kovada toplanır. Sonra temiz bir telis vs. üzerinde iyice karıştırılıp yayılarak bunun her tarafından birer avuç toprak alınarak 1 kg. kadar bir "karma örnek" yapılır.

Toprak numunesi elde mevcut imkanlara ve toprağın fiziki durumuna göre toprak küreği, toprak burgusu, toprak numune alma boruları vs. vasıtasıyle alınır.

Yeni gübrelenmiş parsellerden numune alınmaz. Eğer alınması icap ediyorsa gübre şerit ve birikintilerinin bulunduğu yerlerden numune alınmamalıdır.

Numune alabilmek için toprağın kafi derecede kuru olup, ayağa yapışacak kadar ıslak olmaması lazımdır. Donmuş topraklardan numune alınmaz. Toprak numunesi mutlaka bir teknik elemanın gözetiminde alınmalıdır.

1.6.3. Toprak Numune Gönderme Raporu

A- Numunenin alındığı yer :

a) Gönderilen numune sıra No:
.....

b) Toprak numune derinliği :
.....cm.den.....cm.ye kadar

c) Fidanlık Adı :.....
Ada No:.....Parsel No:.....Tarla No:.....

d) İli.....İlçesi.....Mevkii.....

B- Numune Alınan Yerin Ozellikleri

a) Arazinin adı ve rumuzu.....büyüklüğü....Ha.

b) Topoğrafik durumu:Düz,dalgalı,meyilli,yamaç, taban

c) Meyil yönü: Doğu, Batı, Kuzey, Güney, Ku-Do, Ku-Ba, Gü-Do, Gü-Ba

d) Kullanılış tarzı.....

e) Toprak durumu:Hafif,Orta,Ağır,Taşlı,Çakıllı, Tuzlu, Çorak,Kumlu,

f) Arazinin eski durumu: Tarla, Mer'a, Çayır, Sebzelik, Meyvelik, Orman, Bataklık

g) Arazinin halihazır durumu: Kültür, Nadas, Legüminli nadas,Sürülmüş,Bozulmuş,Çayır v.s.

h) Eskiden tahlil yapılmış mıdır?: Evet, Hayır, Ne zaman..... Lab No.....

C- Sulama İmkanları

a) Sulanabiliyor mu? Evet, Hayır,

b) Sulama suyunun cinsi:Nehir,Irmak,Dere,Göl, Kuyu,Artezyen Kanalizasyon

c) Toprağın su geçirme kabiliyeti:İyi,Orta, Fena, Çok fena

D- Gübreleme: Bir hektara verilmiş olan her cins gübrenin isim ve miktarları

a) Üç sene evvel 19.....
b) iki sene evvel 19.....
c) Bir sene evvel 19.....
d) Son sene 19.....
e) Kullanılmak üzere elde mevcut gübreler.....

E- Yetiştirilen kültür cinsi ve bir hektardan alınan fidan

	Yaşı	İbreli	Yapraklı
a) Bir evvelki sökümden 19.....	Ad.....		Ad
b) Son sökümde 19.....	"		"
c) Ekilmesi düşünülen 19.....	".....		"

F- Numunenin alındığı vejetasyon devresindeki fevkalade müşahadeler, varsa kültürün durumu

.....
.....
.....
.....

Numunenin alındığı tarih..... numuneyi alanın (Adı Soyadı, Görevi)

RAPORUN DOLDURULMASI

1- Noktalı olan yerleri doldurunuz.

2- Cevaplı olanlardan duruma uyanların altını çiziniz.

3- Toprak numunesi "Gübreleme Maksadı İçin Toprak Numunesi Alma Tekniği" ne göre alınır.

4- Aşağıdaki karenin içine yönleri nazarı itibare alarak numunesi alınan yerin basit bir krokisi çizilir.

Kuzey

Batı Doğu

Güney

1.7. Su Örneği Alma Tekniği

1.7.1. Su Örneklerinin Alınma Amacı

1.Fidanlıklarda sulama amacı için kullanılan suyun elverişlilik durumunu belirlemek ve gereken tavsiyelerde bulunmak,

2.Suyun toprak ve kayaları eriterek bünyesine aldığı kimyasal maddelerin kontsantrasyonunu belirlemek,

3.Sulama suyunun kalitesinin, kar, yağmur ve sel sularıyla karışması veya buharlaşma nedeniyle mevsimsel değişimlerini belirlemektir.

Orman fidanlıklarında sulama maksadı için kullanılan suların tahlil edilerek sulamaya elverişlilik derecelerinin tesbit edilmesi ve elde edilen neticeye göre lüzumlu tavsiyelerde bulunulması gerekir. Su tahlillerinden beklenilen faydanın temin edilebilmesi için gerek sulama suyu numunelerinin alınmasında ve gerekse numunelerin ambalaj ve sevkinde muayyen bazı esaslar dahilinde hareket edilmesi lazımdır. Su tahlillerinin külfetli,uzun zamana ihtiyaç göstermesi ve pahalı oluşu dolayısıyle ve bilhassa beklenilen faydayı temin etmesi bakımından numunelerin alındıkları su kaynaklarını tam manasiyle temsil etmesi gerekmektedir. Aksi takdirde hatalı bir neticeye dayanılarak yapılan tavsiyeler suyun, bitki ve toprak üzerinde olacak tesirlerinde fayda yerine zarar verebilir.

Hassas bir şekilde yapılan sulama suyu analizlerinden maksat, suyun üzerinde bulunduğu veya aktığı toprak ve kayaları eriterek bünyesine aldığı kimyasal maddelerin konsantrasyonlarını tesbit etmektir.Böylece bilgisiz bir sulamanın doğurabileceği tehlike ve mahzurlar önlenmektedir.

Numune alınacak şişeler,mantar veya lastik tapalı, kalın camlı, renksiz veya açık renkli olmalıdır. Şişeler 1 litrelik ise 2 tane kullanılmalı, kullanılmadan evvel temizleninceye kadar sıcak sabunlu su ile yıkanmalı ve numune alınacak su ile 3-4 defa çalkalanmalıdır.

Su analizleri için elde asgari 2 litre su numunesi bulunmalıdır. Numunelerin,şişe içerisinde bir miktar hava kalacak şekilde ağızlarının 3-4 cm. aşağısına kadar doldurulmaları lazımdır. Aksi takdirde sıcak havada şişe çatlayabilir.

Sulama sularının kalitesi, kar, yağmur ve sel sularının karışmasıyle veya buharlaşma ile mevsimden mevsime ve hatta aydan aya bile farklılıklar gösterebilir.Bilhassa şiddetli bir yağış esnasında veya akabinde numune alınmaz. Su numuneleri sulama devresine tekabül eden aylar zarfında alınmalıdır ki, kullanıldıkları andaki kalitesini göstermesi bakımından da bu en uygun zamandır.

Sulama suyunun evsafının, sulama devresi esnasında ne dereceye kadar değiştiğinin incelenmesi arzu edildiği takdirde ise, bu devrenin muhtelif zamanlarında ayrı birer numune alınmalıdır.

Akarsulardan alınacak numunelerde dikkat edilecek husus, numunenin alınacağı mevkiin seçimidir. Bilhassa nehir ve ırmak gibi büyük sahaları sulayan akarsuların terkip ve kalitesi, çeşitli evsaftaki yataklardan geçmesi,bir çok ufak dere, drenaj sularının karışması gibi sebeplerle akarsu boyunca geniş ölçüde değişebilir. Bu sebeple akarsulardan alınan numuneler, muayyen sulama bölgelerini temsil edecek şekilde ve her sulama bölgesi için ayrı olarak alınmalıdır.

Suyun durgun kısımlarından, kenar ve kavşak noktalarından mümkün olduğu kadar kaçınılmalı, hızlı aktığı orta bir yerinden alınmalıdır. Şişe ağzı kapalı olarak su sathının 40-50 cm. altına daldırılır, tıpa açılarak suyun şişe içerisine dolması temin edilir. Böylece su yüzünde birikmiş yabancı cisimlerin numune ile birlikte alınmasının da önüne geçilmiş olur.

Boru çakılı olmayan kuyulardan,şişenin boyuna bir ip bağlıyarak sarkıtılmak suretiyle, pompajlı su kuyularından ise, motor takribi olarak 15 dakika kadar çalıştırılarak su berraklaştıktan sonra numune alınır. Alınan su derinliğinin de önemi çok büyüktür.Kuyularda, numunelerin hangi derinlikten alındığı bilhassa işaret edilmelidir.Zira birbirine çok yakın veya farklı tabakalardan pompaj yapılan kuyularda dahi bazen çok farklılıklar müşahade edilmiştir. Hatta aynı kuyunun su kalitesi muhtelif tabakalardan suyun alınması yüzünden veya pompalama zamanının uzunluğu sebebiyle değişebilir.

Sulama suyu, su kanallarında ise kanalın sulama sahası içerisindeki bir noktasından alınan numuneye ilaveten, bu kanalın suyunu temin ettiği göl ve baraj içerisindeki suyun orijinal evsafını da tayin etmek için, kanalın göl ve barajı terkettiği noktasından da bir numune alınmalıdır. Böylece kanal suyunun, sulama bölgesi içerisine girinceye kadar evsafının ne dereceye

kadar değiştiği de tesbit edilmiş olur. Ayrıca göl ve barajı besleyen akarsuların, göl ve baraja dahil oldukları noktadan alınacak bir numune de aradaki farkın ne olduğunu tesbit etmemize yarar.

Kaynak ve sığ akarsulardan numune almada ise; ekseri hallerde numune şişesinin sığabileceği büyüklükte bir çukur açılması icap eder.Husule gelen bulanıklık tamamen geçene kadar beklenir ve yukarıda izah edildiği şekilde numune alınır.

Bütün numune alışlarda dikkat edilecek husus, usülüne uygun zaman ve zeminin iyi seçilmiş olmasıdır. Aksi takdirde temsil kabiliyeti zayıf olan numuneler yanlış yahut yanıltıcı tavsiyelerin yapılmasına sebebiyet verirler.

Herhangi bir sebeple:Orman Toprak Laboratuvarınca, yahutta numuneyi alan tarafından, aynı sudan ikinci bir numune daha alınmasına lüzum gösterildiği takdirde ikinci numune, birincisinin alındığı mevkiden ve aynı şartlar altında alınmalıdır.

Her numune ile birlikte bir adet"SULAMA MAKSADİYLE ALINAN SU NUMUNESİ GÖNDERME RAPORU" doldurulmalıdır. Rapor, numunenin alındığı yerde ve anında, kurşun kalemle gayet okunaklı bir şekilde doldurulmalıdır.

Su numunesinin alınmasından sonra hazırlanan su numunesi şişe etiketi, numune şişesinin boyuna bir iple iyice bağlanmalıdır.

Su Örneklerinin Ambalaj ve Sevki :

Numune temiz hazırlanmış şişelere alınınca ağızları hemen lastik veya mantar tapa ile sıkıca kapatılır ve şişenin boynu ve ağzı temiz bir kağıtla iyice sarıldıktan sonra tapanın sevkiyat esnasında açılmasını önlemek bakımından da iple bağlanır.

Numunenin şişe etiketi hazırlanır ve şişeye iple bağlanır.

Numuneler alındıktan sonra bekletilmeden mümkün olan en kısa zamanda laboratuvara gönderilmelidir. Genel olarak bir numunenin alınmasıyla analizi arasında geçen zaman azaldıkça analiz neticeleri daha güvenilir olur. Zira kimyasal ve biyolojik faaliyetler numunenin terkibini değiştirebilirler.

Numuneler, sağlam tahta sandıklara etrafları talaş, kuru ot, kağıt, bez vs. gibi maddelerle takviye edilerek yerleştirilir. "Sulama Maksadiyle Alınan Su Numunesi Gönderme Raporu" sandık içine konmayıp posta ile, bir zarfın içinde gönderilmelidir.

1.7.2. Sulama Maksadı İle Alınan Su Numunesi Gönderme Raporu

A- Su Numunesinin Alındığı Yer

a) Gönderilen Numune Sıra No :.....
b) Fidanlığın Adı:.....
c) İli.....İlçesi.....Mevkii.....

B- Numuneye Ait Özellikler

a) Su kaynağının cinsi;Nehir,Irmak,Dere,Çeşme,Kuyu, Kaynak,Baraj,Göl,Sulama Kanalı,Taban Suyu:.....
b) Varsa su kaynağının coğrafi veya mahalli adı:.....
c) Daha önce tahlili yapılıp yapılmadığı? Evet, Hayır.....Tarihi.....
d) Numunenin alındığı Derinlik:.....
e) Suyun Isısı.....°C, Kokusu.....Rengi.....
f) Suyun menfi tesirleri müşahade ediliyorsa: Toprakta ve bitkilerde meydana getirdiği arazları:

C- Numuneyi alanın mütalaası :.....
.....
Numunenin alındığı tarih:.....Numuneyi alanın adı, Görevi.....

Su Numunesi Şişe Etiketi Örneği

Numune No:.....Tarihi.....
Fidanlık Adı:.....
Numuneyi Alanın Adı, Soyadı:.....
Görevi:.....
Su Kaynağının Cinsi:.....

İKİNCİ BÖLÜM

2. TOHUM VE FİDAN ÜRETİM TEKNİĞİ

Teknik ormancılıkta esas amaç devamlılığın sağlanmasıdır. Bunun içinde orijini belli, üstün nitelikli tohumlardan elde edilen kaliteli fidanlarla yapılan ağaçlandırmaların büyük önemi bulunmaktadır.Bu bakımdan ağaçlandırma çalışmalarındaki başarının temelini tohum ve fidan üretimi teşkil etmektedir.

2.1. Tohum Üretim Tekniği

Tohum; yumurta hücresinin döllenmesiyle oluşan embriyo (bitki taslağı), endosperm (besleyici doku) ve kabuğu bulunan generatif olarak bitki neslinin devamını sağlayan tanedir. Bitkisel hayatta çoğalma, en geniş şekilde meyve ve tohumla olmaktadır. Her ne kadar aşı, çelik, kök sürgünleri vb. usullerle vegetatif çoğalma mümkün ise de, bitkisel hayatın başlangıcı tohum olarak düşünülebilir.

Bazı hallerde meyve gelişse de içindeki tohumun embriyosu oluşmamış olabildiğinden,bu tohumlarla bitkiyi üretmek mümkün değildir. Tohumla fidan üretiminde bu duruma çok dikkat edilmesi gerekir.

Bir yandan odun ve selüloz hammaddesine duyulan isteğin ve bu hammaddenin kullanım alanlarının gittikçe artması, öte yandan hızla artan insan nüfusunun ve yeni yerleşim merkezlerinin mevcut orman alanlarını gittikçe azaltması,insanlık tarihinde ilk kez daha üstün nitelikte ve daha çok miktarda odun üretebilen orman ağacı ırk ve soylarının bulunmasını gündeme getirmiştir. Bu nedenle ağaçlandırmalarda kullanılacak fidanların üretileceği tohumların irsel özelliklerinin çok iyi bilinmesi zorunludur.

Genel olarak selekte edilmiş materyal kullanmakla, kaynağına göre değişik oranlarda genetik kazançlar elde edilmektedir. Bu oran, tohum meşçerelerinde %20, tohum bahçelerinde %30, çelikle üretmelerde %40 olmaktadır.

Ağaçlandırmalarda birinci önemli husus; iyi irsel nitelikli, yüksek artımlı tohum kullanmaktır. İkinci önemli husus ise;tesis mıntıkasının özelliklerine uygun orijinli tohum kullanmaktır.

2.1.1. Tohuma İlişkin Bazı Ormancılık Terimleri

2.1.1.1. Orijin

Bir bölge yada yöredeki populasyon olarak adlandırılabilinir. Bu durumda coğrafik anlamda orijin,belirli bir yöre, biyolojik anlamda orijin ise, belirli bir yörenin üzerinde yetişen populasyon demektir.

2.1.1.2. Populasyon

Doğal koşullar altında aralarında gen alışverişi olabilen bireyler topluluğudur. Bu gen alışverişi bireyler arasında polenler aracılığıyla, bir nesilden bir sonraki nesile doğru olur.

2.1.1.3. Coğrafi Irk

Ana türden irsel bazı küçük özelliklerle ayrılan ve belirli ekolojik şartlara uyan bitki veya ağaç topluluklarıdır.

2.1.1.4. Ekotip

Özel bir yetişme ortamının selektif faaliyeti sonucu meydana gelen farklı ırklara denir. Ekotipler bulundukları yerin çevre şartlarına uyum sağlamışlardır.

2.1.1.5. Fenotip

Bir ağacın gelişmesini ve hayatını kontrol eden iki önemli faktör olarak kalıtım ve yetişme ortamının etkileri altında ağaçta meydana gelen şekillenmeye,yani ağacın dış görünümüne denir.

2.1.1.6. Genotip

Ağacın genel yapısını oluşturan genlerin toplamı ise o ağacın genotipidir.

2.1.1.7. Kalıtım

Canlıların kendilerine ve atalarına benzer döller meydana getirmelerine denir.

2.1.1.8. Varyasyon (Değişim)

Aynı ana ve babadan gelen bireylerin bazı karakterleri bakımından birbirlerinden küçük veya büyük farklılıklar göstermesine denir.

2.1.1.9. 1000 Tane Ağırlığı

Hava kurusu halindeki saf tohumlardan dolu tane olarak 1000 tanesinin rutubeti ile beraber olan ağırlığına denir. Genellikle, 1000 tane ağırlığı yüksek olan tohumlardan meydana gelen fidanlar ilk yıllarda büyük bir gelişme göstermekte ve daha kaliteli olmaktadır.

2.1.1.10. Rutubet Yüzdesi

Normal oda sıcaklığında hava kurusu halindeki tohumun içerdiği suyun yüzde olarak ifadesidir. Rutubet yüzdesi tohum saklanmasında çok önemlidir.

2.1.1.11. Çimlenme ve Çimlenme Tipleri

Çimlenme, tohumdaki embriyonun latent (potansiyel) durumdan çevre etmenlerinin etkisi ile büyüme ve gelişme durumuna geçmesidir.Çimlenme, tohumun su alması ile başlar ve su ile doyan tohumun ağırlığı ve hacmi artar, yani tohum şişer. Sonra kökçük (radicula) çıkar ve primer kök gelişmeye başlar. Bu safhadan sonra çimlenmede epigeik ve hipogeik olmak üzere başlıca iki tip ayırt edilir.

Epigeik çimlenme, çimlenen tohumun çenek yapraklarının toprak üstüne çıkmasıdır. Hipogeik çimlenme, çimlenen tohumun çenek yapraklarının toprak altında kalmasıdır.

Çimlenmeye Etki Eden Faktörler:

- Isı: Tohumun çimlenmesi için ağaç türüne göre değişen minimal bir ısıya ihtiyaç vardır. Isı yükseldikçe çimlenme hızlanır ve bu durum ısı optimumuna kadar devam eder. Bundan sonra ısının artması çimlenme sonuçlarını düşürür.

- **Rutubet Su:** fermentleri, yedek maddeleri çözer.
- **Oksijen:** Çimlenen tohum oksijeni alır ve karbon asidini atar.
- **Işık:** Işık orman ağacı tohumlarının çimlenmesi için mutlaka gerekli bir faktör değildir. Işığın çimlenmeyi artırıcı etkisi tohum kabuğundaki kimyasal tepkimelere dayanır. Bunlar, oksijeni tohumun yaşayan kısımlarına geçirmesini (diffusion) sağlar. Olgunlaşmamış veya çimlenmesi zayıflamış tohumlarda ışık çimlenmeyi artırıcı etki yapar.

2.1.1.12. Çimlenme Yüzdesi

Tohumun çimlenme yeteneğine denir. Laboratuvar şartlarında belirli sayıda (genellikle 3x100 tane) tohum örneğinden çimlendirme aletlerinde çimlenenlerin sayısı belirlenmek suretiyle bulunur.

Tohumun yaşama kabiliyetinin tayini iki şekilde yapılır:

1- Çimlendirerek tohumun yaşama kabiliyetinin tayini

Tohumların çimlenme yüzdelerinin (yaşama kabiliyeti) tayini Jacobsen ve Rodewald aletleri ile çimlendirme dolabı kullanılarak yapılmaktadır.

2- Çimlendirmeden tohumun yaşama kabiliyetinin tayini

Çimlenme engeli bulunan ve çimlendirilmesi bir takım işlemlere ve uzun zamana bağlı olan tohumların çimlenme yüzdelerinin tayininde biyoşimik metod olan Tetrazolium metodu uygulanmaktadır.

Laboratuvarlarda yapılan işlemler ve kontroller sonucunda elde edilen yukarıdaki bilgiler tohum kalite kontrol belgesine yazılır ve bu belge tohumun saklandığı stok merkezine gönderilir.

2.1.1.13. Çimlenme Enerjisi (Hızı)

Tohumun çabuk çimlenme yeteneğine denir. Çimlenme enerjisi, çimlendirme deneyinin başlamasından itibaren ağaç türlerine göre değişen bir zamanda (çimlenme engeli olmayan tohumlarda ilk 7 gün içinde) çimlenen tohumların sayısına göre bulunur. Üretimin başarı ile sonuçlanması,çimlenme yüzdesinden ziyade,çimlenme hızına bağlıdır.

Aynı çimlenme yüzdesine sahip iki tohumdan çimlenme hızı yüksek olan, diğerine göre daha yüksek kalitede olup, daha kuvvetli ve canlı fidanlar vermektedir. Çimlenme hızı, taze ve olgun tohumlarda, eski veya henüz olgunlaşmamış tohumlara göre yüksektir. Çok yüksek ısıda elde edilen tohumlarla, tekniğe uygun saklanmamış olan tohumların çimlenme enerjisi düşük olmaktadır.

2.1.1.14. Fidan Yüzdesi

Açıkta normal şartlar altında ekilen 100 tohumdan elde edilen, yaşama yeteneğine sahip kışı geçirebilen fidanların sayısına denir. Fidan yüzdesi yurdumuz fidanlıklarında çimlenme yüzdesinin %40-80'i arasında bulunmaktadır.

2.1.1.15. Çimlenme Engeli

Olgun tohumun kabuk, endosperm, meyve eti, embriyo gibi nedenlerden bir veya birkaçının etkisi ile çimlenmesinin gecikmesi durumudur. Çimlenme engelleri başlıca dört sebepten ileri gelir.

- **Kabuk:** Kabuk sert olduğu takdirde suyun ve oksijenin girişine engel olur. Bu durum y.akasya, sofora, gladiçya,katırtırnağı gibi tohumlarda vardır. Sülfürik asit, sıcak su,çizikleme gibi metodlarla giderilebilir.

-**Endosperm:** Bazı türlerde endospermin sertliğinden dolayı besin maddelerinden yararlanma mümkün olmamaktadır. Bu türlerin başında ıhlamur ve gürgen gelmektedir. Soğuk ve ıslak ön işlemle giderilir.

-**Meyve Eti:** Bazı türlerin meyve etinde veya endosperm içinde bulunan bazı maddeler, çimlenmeye engel olucu etki yaparlar. Çimlenme engellerinden dolayı pratikte bu tür tohumların (üzümlü,çekirdekli meyveler vs.) et kısmını yahut meyveyi saran tabakayı ezerek, parçalayarak tohumdan sıyırmak ve ondan sonra bol su ile uzaklaştırmak gerekir.

-**Embriyo:** Embriyonun gelişmemiş olmasından (cembra çamı) yahut embriyonun dinlenme ihtiyacından (meşe, dişbudak, gürgen, akçaağaç) ileri gelen çimlenme engelidir. Soğuk ıslak işlemle bu engel giderilebilir.

Bazı Önemli Orman Ağacı ve Süs Bitkileri Tohumlarının Ekim Öncesi Göreceği Ön İşlemler:

Cinsi veya Türü:

Abies spp. : Genellikle sonbahar ekimi herhangi bir işlem gerektirmez. Ilkbahar ekimi yapılacak ise 3-4 hafta rutubetli kumda soğuk katlama yapıldıktan sonra ilkbaharda mümkün olduğunca erken (mümkünse şubatta) ekilmelidirler. A.cilicica erken ekilirse başkaca bir işlemi gerektirmez.

Acer campestre: Kompost içinde 4 hafta sıcak ve 12-24 hafta soğuk ortamda ön işleme tabi tutulduktan sonra İlkbaharda ekilir.

Acer cappadocicum: Kompost içinde yalnız 12-16 hafta soğuk ortamda ön işleme tabi tutulduktan sonra ilkbaharda ekilir.

Acer palmatum : Taze tohumlar toplandıktan sonra hemen sonbaharda ekilir. Ancak ilkbaharda erken çıkan fideler dona karşı korunmalıdır veya gene kompost içinde 4 hafta sıcak ve 4-12 hafta soğuk ortamda tutulduktan sonra ilkbaharda ekilmelidir.

Acer platanoides: Toplandıktan sonra hemen ekilir yahut kuru ve serin bir yerde şubat ayı sonuna kadar depolanarak veya çok miktarda ise kompost veya rutubetli kum içinde 12-16 hafta 1-5°C'de soğuk ortamda katlandıktan sonra erken ilkbaharda ekilir.

Acer pseudoplatanus : Az miktar tohum için platanoides gibi işlem yapılır. Çok miktarları için ise çıplak olarak 6-12 hafta soğuk ortamda bekletildikten sonra ilkbaharda ekilir.

Acer rubrum : Uzun süre depolama mümkün ise de toplandığında hemen ekilebilir.

Acer saccharinum: Toplandığında hemen ekilmelidir. Zira hayatiyetini çabuk kaybeder.

Acer saccharum : 6-12 hafta soğuk ortamda kompost içinde veya çıplak olarak bekletildikten sonra ilkbaharda ekilmelidir.

Aesculus hippocastanum ve A. indica : Sonbaharda toplandıktan sonra hemen ekilmelidir. Yahut ilkbahara kadar soğuk katlamada bırakıldıktan sonra ekilmelidir. Ithal edilen biraz kurumuş tohumlar ekimden önce ılık suda şişirilmelidir.

Ailanthus altissima : Rutubetli kumda 8 hafta kadar soğuk koşullarda katlandıktan sonra kış sonu veya ilkbaharda ekilmelidir.

Albizzia julibrissima : Sülfürik asitle çimlenme engeli giderildikten sonra ekilebilir.

Alnus spp. : 4 Hafta soğuk depolamadan sonra kumla karıştırılarak ilkbaharda ekilmelidir.

Berberis spp. : 6-13 hafta soğuk şartlar altında kompost içinde katlamaya alındıktan sonra ilkbaharda ekilmelidir.

Betula spp. : Tohumlar çıplak olarak soğuk depolamadan sonra kumla karıştırılarak ilkbaharda ekilmelidir, sonbaharda hatta kar üzerine de ekilebilir.

Carpinus betulus: Kompost içinde 4 hafta sıcakta ve 12-14 hafta da soğukta bekletildikten sonra ilkbaharda ekilmelidir.

Carya : Tohum sonbaharda hiçbir işleme tabi tutulmadan ekilir veya çıplak yahut kompost içinde olmak üzere 13 hafta soğuk bir ortamda bekletildikten sonra ilkbaharda ekilmelidir.

Castanea sativa: Sonbaharda (ekim ve kasım) ekilmeli yahut ilkbahara kadar rutubetli kumda soğuk katlamaya tabi tutularak İlkbaharda ekilmelidir.

Catalpa spp. : Tohumlar bir ön işleme gerek kalmaksızın kış ayları içinde oda sıcaklığında muhafaza edilip ilkbaharda ekilir.

Cedrus libani : Sonbahar ekimi veya 4 haftalık kumda soğuk katlama ile ilkbahar ekimi yapılır.

Celtis occidentalis : Sonbaharda ekilebilir. Aksi halde kompost içinde 8-12 hafta soğuk katlamadan sonra ilkbaharda ekilebilir.

Cercis siliquastrum : Sonbaharda toplanır toplanmaz ekilebilir.Ekim yastıklarını malçlama faydalıdır. Ilkbaharda ekilmesi halinde daha önce 2 ay kadar soğuk katlama zorunludur.

Chaenomeles japonica (Cydonia japonica): Toplandıktan sonra sonbaharda hemen ekilir veya kompost içinde 2 hafta sıcak, 8-16 hafta da soğuk işleme tabi tutulduktan sonra ilkbaharda ekimi yapılır.

Chamaecyparis spp.: Kumda 8-12 haftalık bir soğuk katlama etkili olur.

Cornus mas : Sonbaharda taze toplanmış ve temizlenmiş tohumlar hemen ekilir veya kompost içinde 16 hafta sıcak, 4-16 hafta da soğuk katlamadan sonra İlkbaharda ekilebilir. Yahut yalnız sıcak katlamadan sonra Kasımda ekilir. Soğuk katlamayı toprakta geçirmiş olur.

Cornus florida : 12-14 hafta kompost içinde soğuk katlamadan sonra ilkbaharda ekilir.

Corylus avellana: Temizlendikten ve 2 gün kadar suda şişirdikten hemen sonra sonbaharda ekilir. Yahut da 12-16 hafta kompost içinde soğuk katlamaya tabi tutulduktan sonra ilkbaharda ekilir.

Cotoneaster spp.: Kompost içinde 12 hafta sıcak ve 12 hafta da soğuk katlamaya tabi tutulduktan sonra ilkbaharda ekilir.

Crataegus monogyna : Kompost içinde 4-8 hafta sıcak, 12-16 hafta soğuk katlamadan sonra ilkbaharda ekilir.

Crataegus oxycantha : C. monogyna gibi işlem görür.

Cytisus scoparius: Asit, mekanik veya sıcak su işlemlerinden biri uygulandıktan sonra rutubetli kumda katlayarak Mart sonu veya Nisan başında ekmelidir.

Daphne mezereum : Meyveler, renk değişimi gözlenince hemen toplanıp tohumlar çıkarılır ve hemen ekilir. Eğer ilkbaharda ekilecekse konsantre sülfürik asit veya sıcak su işleminden sonra kompost içinde 8-12 hafta sıcak, 14 hafta da soğuk katlamada tutulduktan sonra ekilir.

Eleagnus angustifolia : Sonbaharda ekilir veya sülfürik asit işleminden sonra kompost içinde 0-4 saat sıcak ve 8-12 saat da soğuk katlamada tutulduktan sonra ilkbaharda ekilir.

Eucalyptus spp. : Kuru olarak saklandıktan sonra ilkbaharda ekilir.

Euonymus europaeus : Kompost içinde 8-12 hafta sıcak, 8-16 hafta da soğuk katlamadan sonra Martta ekilir.

Fagus spp. : Toprak iyi drene edilebilirse sonbaharda doğrudan ekilir. Aksi halde 1-20 hafta(Doğu kayınında 8-12 hafta) soğuk katlamadan sonra ekilir. Katlamaya hemen alınıp ve ekimi de İlkbaharda mümkün olduğunca erken yapılmalıdır.

Fraxinus excelsior:Ağustos veya Eylül başında yeşilken toplanıp hemen ekilebilir. Aksi halde kompost içinde 8-12 saat sıcak ve 8-12 saat de soğuk katlamadan sonra ilkbaharda ekilmelidir.

Fraxinus ornus : Sobaharda ekilir veya kompost içinde 2-4 hafta sıcak, 12 hafta da soğuk katlamadan sonra ilkbaharda ekilir.

Gleditsia triacanthos : Sülfürik asit muamelesinden sonra ilkbaharda ekilir.

Ginkgo bloba : Rutubetli kumda 4-8 hafta soğuk katlamaya tabi tutulduktan sonra ekilmelidir.

Hamamelis spp. : Erken toplanıp hemen ekimi,ilkbahar ekimine nazaran daha başarılıdır.Eğer ilkbaharda ekilecekse kompost içinde 8 hafta sıcak ve 16-24 hafta soğuk katlama gerekir.

Hippophaea rhamnoides : Rutubetli kumda 12 hafta soğuk katlamadan sonra ilkbaharda ekilir.

Ilex aquifolium : Tohumlarda uyku halini giderecek etkin bir yöntem henüz bulunmamakla beraber pratik bir yol olarak kompost içinde 40 hafta sıcak ve 24 hafta da soğuk katlama önerilmektedir. Katlama süresi en uzun olan taksondur.

Juglans nigra : Meyve kabukları alınarak ortaya çıkan sert kabuklu tohum rutubetli kum ve kompostda 12-20 hafta soğuk katlamaya alındıktan sonra ekilmelidir.

Juglans regia : Aynı J.nigra gibi işlem görür.

Juniperus spp. : Tohumlar rutubetli kumda türlere göre 4-20 hafta soğuk katlamaya tabi tutulurlar. Ancak katlamadan evvel çimlenme engelleri kısmında belirtilen ön işlemlere tabi tutulmalı,kozalağın etli kısmı parçalanarak ve yıkanarak tohumlar temizlenmelidir. Bir ölçüde erken sonbahar ekimi de yapılabilir.

Ligustrum spp. : Tohumlar ekilmeden önce 0-10°C'de 8-12 hafta soğuk katlamada tutulur.

Liquidambar orientalis : On işleme lüzum olmadan ekilebilir.

Liquidambar styraciflua : 4-12 haftalık bir soğuk saklamadan sonra ilkbaharda ekilir.

Liriodendron tulipifera : 7-20 haftalık bir soğuk saklamadan sonra ilkbaharda ekilir.

Lonicera spp. : Türlere göre ve aynı türde bireyler arasında çimlenme engeli bakımından farklılıklar vardır. Ancak genellikle 8-12 haftalık bir soğuk katlama sözkonusudur.

Magnolia spp. : Meyveler olgunlaşınca sonbaharda toplanır, temizlenir ve kurumadan hemen ekilir. Tohumlar kurursa veya oda sıcaklığında kışın bekletilirse hayatiyetini kaybeder. Daha sonra ekilecekse 12-24 hafta soğuk katlamaya alınmalıdır. Ekim yapıldıktan sonra da çimlenme ortamı hiçbir zaman kuru kalmamalıdır.

Mahonia aquifolium : Berberis türleri gibi kompost içinde 5-13 haftalık bir soğuk katlamadan sonra ekilebilir.

Malus baccata ve M.sylvestris : Ya tohumlar olgunlaştıktan sonra meyveden çıkarılarak hemen ekilmeli veya kompost içinde 2 hafta sıcak ve 12-16 hafta da soğuk katlamadan sonra ilkbaharda ekilmelidir.

Morus alba ve M.nigra : Çıplak olarak 4-12 hafta soğuk depoda bekletildikten sonra ilkbaharda ekilebilirler. Ancak bazı dut türleri sadece erkek çiçek verirler, bu yüzden meyvesizdir.

Ostrya carpinifolia : Kompost içinde 8 hafta sıcak ve 8-12 hafta soğuk katlamadan sonra ekilir.

Pittosporum spp.: Tohumun çimlendirilmesi güç değildir. Bir torba içine konan tohumlar birkaç saniye kaynar su içinde tutularak ekilirse çimlenme çabuklaşır.

Platanus spp. : Kış sonunda ağaçtan toplanan meyveler ufalanarak tohumlar meyveden ayrıldıktan sonra kumla karıştırılarak ilkbaharda doğrudan ekilir.

Prunus spp. : Meyvenin etli kısmı temizlenip yıkanarak ayrılan tohumlar kompost içinde 2 hafta sıcak ve 18 hafta soğuk katlamadan sonra ekilir.

Pterocarya fraxinifolia : Toplandıktan sonra hemen ekilmeli yahut rutubetli kumda 8-12 hafta soğuk katlamadan sonra şişirerek hemen ekilmelidir.

Quercus spp. : İyi drene edilen topraklarda toplanmayı takiben hemen sonbaharda ekilmeli. Aksi halde ilkbahara kadar rutubetli kum içinde 4-8 hafta soğuk katlamaya tabi tutulduktan sonra ekilmelidir. Q.cerris, Q.petraea, Q.robur' da soğuk katlamaya gerek yoktur.

Robinia pseudoacacia : Asit, mekanik veya sıcak su işlemlerinden biri uygulanır.

Rosa canina : Anaçlık olmak üzere tohumdan yetiştirilir. Bunun için tohumlar kompost içinde 8 hafta sıcak, 8-12 hafta da soğuk katlamadan sonra ilkbaharda ekilir.

Sambucus nigra : Kompost içinde 10 hafta sıcak ve onu takiben 12 hafta soğuk katlamadan sonra ilkbaharda ekilmeli. Doğrudan yaz sonu ekimi de önerilmektedir.

Sequoia sempervirens ve S.gigentea : Zorunlu olmamakla beraber, tohumlar 8 haftalık bir soğuk katlamaya tabi tutularak daha iyi sonuç alınabilir.

Sorbus spp. : Malus gibi işlem görmelidir.

Symphoricarpus rivularis : Erken toplanıp kompost içinde 12-16 hafta sıcak katlamaya tabi tutularak sonbaharda ekilebilir, yahut katlamadan sonra 18-26 hafta soğuk katlamaya alınarak daha sonra ilkbaharda ekilebilir.

Taxus spp. : Etli kısmından ayrılan tohumlar kumda soğuk-ıslak katlamaya alınarak ertesi yıl ilkbaharda ekilebilir. Katlamada 4 yıl bırakılıp parti parti ekilebilir.

Tilia spp. : Meyvelerin rengi yeşilden kahverengi sarı renge dönüştüğü zaman hemen ekilmelidir.Aksi halde kompost içinde 4-20 hafta sıcak katlama, 20-24 hafta da soğuk katlamadan sonra ekilmelidir. Soğuk katlama süresi T.cordata' da 16 haftaya kadar iner.

Thuja spp. : Doğradan ekilebildiği gibi 8 hafta soğuk katlama daha da iyi sonuç alınmasını sağlar.

Ulmus glabra : Haziranda tohumlar dökülünce toplanır aynı gün ekilir. Tohum yastığı rutubetli olarak muhafaza edilmelidir.

Viburnum spp. : Çimlenme engelini giderici etkin bir yöntem yok sayılabilir. Onun için tam olgunlaşmadan meyvelerden tohumlar çıkarılarak yazın ekilmeli ve yastıklar rutubetli tutulmalıdır.

Zelkova spp. : Sonbaharda tohumlar toplanır toplanmaz hemen ekilebilir. Aksi halde kuru olarak ilkbahara kadar soğuk koşullarda 2-6 hafta bekletildikten sonra ekilmelidir.

2.1.1.16 Tohum Örneği Alınması

Fidanlıklarda ekimde kullandığımız tohumun kalite değerlerini başlangıçta bilmek zorundayız.Böylece m2.de arzu ettiğimiz fidan sayısına göre gram toleransı ile tohum ekonomik olarak kullanılırken,bakım giderlerinden de tasarruf sağlanır ve arzu edilen fidan sağlıklı ve garantili olarak temin edilmiş olur.

Tohum örneği, tohum partisini temsilen partinin niteliklerinin tesbiti ve sonuçta tohuma sertifika verilebilmesi için, tohumun cinsine özgü laboratuvar analizi ve testlerine tabi tutulacak birim ağırlıktaki tohumdur.

Yeni toplanan ya da stokta bulunan tohumlardan laboratuvar kontrollerine esas olacak örnekler, mutlaka bu konuda yetişmiş bir fidancı veya bir işçi tarafından bir teknik elemanın gözetiminde alınmalıdır.

Tohum örneğinin sıhhati, örneğin doğru ve itina ile alınmasına sıkı sıkıya bağlıdır. Ornek, alındığı tohum partisinin bütününü temsil etmiyorsa bu örnekle yapılacak kalite kontrol sonuçları da, örneğin alındığı tohum partisinin bütünü için geçerli olmayacaktır.Ornek almadan önce, tohum partisinin homojenliği kontrol edilir. Tohum partisi homojen olmalıdır. Ancak homojen bir tohum partisinden deneme örneği alınabilir.

2.1.1.16.1. Tohum Örneği Alma Esas ve Usulleri

a- El İle Örnek Alma:

- Akıcı olmayan (dişbudak, kayın vb.) tohumlardan el ile örnek alınır.Orneğin partiyi en iyi şekilde temsil etmesini sağlamak için el, kabın içine batırılarak üst, orta ve alt kısmından üç defa tohum alınır.

- Ornek, galvanizli kap veya naylon bidondan değil de yığından alınıyorsa, yine örneğin partiyi tam olarak temsil edebilmesi özelliğini sağlamak üzere tohum partisinin çok derin olmamasına dikkat edilmeli, yığının değişik ve en az on yerinden örnek alınmalıdır.

- Tohum örneği, tohumun temizlenmesi sırasında alınıyorsa, temizlenmekte olan tohum partisinden aynı zaman aralıkları ile aynı miktarda örnek almak gerekir.

b- Sonda İle Örnek Alma:

Kaplarda (galvanizli kap veya naylon bidon) bulunan tohumlardan örnek alma bir sonda (örnek alma bastonu, borusu) vasıtasıyla yapılır. Sonda, tohum kabının içine dikey olarak, dip kısmına kadar batırılır. Sonda, tohum kabının içine bölmeleri kapalı olarak daldırılır. Sonra tüp döndürülerek yarıkların açılması ve tohumların bölmelere akması sağlanır. Sonda, tohumla dolduktan sonra döndürülerek yarıklar tekrar kapatılır ve tohum kabının içinden kapalı olarak çıkarılır. Bu şekilde alınan örnek, baston ters çevrilerek bir örtü üzerine dökülür.

2.1.1.16.2.Laboratuvara Gönderilecek Tohum Örneğinin Hazırlanması

Çizelge-1' de belirtilen partiyi oluşturan kap miktarına göre, karşılarında gösterilen sayıda olmak üzere gelişigüzel olarak kaplar ayrılır. Kapların herbirinden yeter miktarda tohum alınır. Alınan örnekler, düzgün ve temiz bir yere konik bir biçimde yığılır. Bir mala, küçük kürek veya uygun başka bir araç yardımı ile yığın bir taraftan alınarak başka bir yere aktarılır.

Bu aktarma işi en az dört kez tekrarlanır. Bu suretle tohumlar karıştırılarak homojen duruma getirilir. Homojen hale getirilen bu tohum, temiz bir yere konik bir şekilde yığılır. Yığılan tohumlara üstten hafifçe bastırılarak yatay kesitli daire biçiminde ve yüksekliği tohum boyunun 2-5 katı olacak şekilde yayılır. Yayılan bu yığın dörde bölünür. Bir parçası alınarak tekrar konik bir yığın haline getirilir. Bu şekilde yığma, yayma ve dörtte bir alma işlemine çizelge 2'de verilen miktarlarda tohum elde edilinceye kadar devam edilir. Belli başlı ibreli ağaç tohumlarından deneme örneği olarak gönderilen tohum ağırlığı çizelge 2'de gösterilmiştir.

ÇİZELGE-1
Partideki Kap Sayısına Göre Örnek Alınacak Kap Sayısı

Partideki Kap Sayısı	Örnek Alınmak Üzere Ayrılacak Kap Sayısı
15'e kadar	5
16-25	8
26-50	13
51-90	20
91-150	32
151-280	50
281-500	80

ÇİZELGE-2
Deneme Örneği Olarak Gönderilecek Tohum Örnek Miktarı (gr.)

Ağaç Türü	Deneme Örneği (gr.)
Kızılçam	400
Karaçam	200
Sarıçam	100
Fıstıkçamı	750
Halepçamı	200
Sahilçamı	400
Göknar	500
Sedir	500
Servi	100
Ladin	50

2.1.1.16.3. Tohum Örneğinin Gönderilmesi

a- Analiz için laboratuvarlara gönderilmek üzere hazırlanan deneme örneği tohumlarına herhangi bir temizleme işlemi yapılmamalı,bu tohumlar mevcut halleri ile (çok az da olsa yığında mevcut ibre, dal kırıntısı, karpel vb. mevcut artıklar ayıklanmadan) gönderilmedir.

b- Gönderilen örneklerin içerisine mutlaka orijin belgesi konulmalıdır. Orijin belgesi düzenlenirken, tohum toplanan meşcerenin bağlı bulunduğu Orman İşletmesi, bölgesi, serisi ve bölme numarası mutlaka belirtilmelidir.

c- İstihsal yılı yazılırken,kozalakların olgunlaştığı yıl esas alınmalıdır (Tohumun çıkartıldığı tarih değil).

d- Tohum çıkarma tarihi ve çıkarma tekniği, tohumların saklandığı yer (soğuk hava deposu, hangar vb) belirtilmelidir.

e- Tohum örneğinin temsil ettiği tohum partisinin miktarı (kg,ton) belirtilmelidir.

f- Gönderilen tohum örneğinin, önceki yıllarda kalite kontrolu yapılmış ise, en son alınan kalite belgesindeki kayıt numarası, orijin belgesinin sağ üst köşesine yazılmalıdır. (Lab.KN.127,gibi)

g- Bütün bu işlemler tamamlandıktan sonra tohum örneği rutubet geçirmeyen naylon torbalara konulur, ağızları sıkıca bağlanır(bez torbalara tohum konulmaz).

Tohum örnekleri, en seri vasıta ile analizleri yapılacak laboratuvara gönderilir.

TOHUM BAHÇELERİNİN TÜRLERE DAĞILIMI
(1994 Yılı Sonu İtibariyle)

Tohum Bahçesinin Özelliği	Türü	Adet	Saha(Ha)
Klonal Tohum Bahçesi	Kızılçam	48	338.6
	Karaçam	53	440.9
	Sarıçam	18	89.8
	Halepçamı	2	8.2
	Fıstıkçamı	4	47.2
	Sedir	11	63.7
	Ladin	6	21.4
	Göknar	1	5.0
	Ceviz	2	1.6
	Sığla	1	2.2
TOPLAM		146	1018.6
Tohum Plantasyonu	Kızılçam	6	99.8
	Fıstıkçamı	1	5.1
	P.Elderica	1	5.7
	Servi	2	5.3
	Mahlep	1	1.5
	Aylantus	2	7.4
	Y.Akasya	6	30.0
	Okaliptus	3	5.1
	Kızılağaç	1	9.0
	Sığla	1	0.2
	Ceviz	1	2.0
	Gladiçya	1	4.3
	Dışbudak	2	32.3
	Akçaağaç	1	0.2
	Tesbih	1	1.0
	Sofora	2	1.2
	Badem	1	0.4
	Bıtım	2	1.2
	İğde	1	5.2
TOPLAM		36	216.9
Klon Parkları	Kızılçam	4	6.9
	Karaçam	1	0.5
	Fıstıkçamı	3	9.1
	Ladin	1	0.7
TOPLAM		9	17.2
GENEL TOPLAM		191	1252.7

TÜRLER İTİBARİYLE SEÇİLEN TOHUM MEŞÇERELERİ
(1994 Yılı Sonu İtibariyle)

Ağaç Türü	Adet	Toplam Saha(Ha)	Nüvesi (Ha)
Kızılçam	61	8466.50	3635.50
Karaçam	86	11311.00	5207.50
Sarıçam	35	4662.25	3219.50
Sedir	22	2981.56	1163.52
U.Göknarı	8	777.00	447.00
T.Göknarı	3	417.50	234.50
D.K.Göknarı	11	1955.00	960.00
K.Göknarı	1	84.50	17.00
Sahilçamı	4	253.53	105.87
Radiataçamı	1	81.00	2.00
Halepçamı	2	403.50	50.50
Fıstıkçamı	7	1729.50	578.50
Doğu Ladini	12	1383.00	755.50
Eldericaçamı	1	448.75	10.00
Servi	1	38.00	32.50
Okaliptus	1	93.50	1.00
Doğu Kayını	28	3869.60	2052.60
Meşe	17	1844.75	949.35
Akçaağaç	1	62.50	17.50
Kızılağaç	7	595.00	239.50
Ihlamur	3	145.81	55.05
Dışbudak	4	175.00	92.00
Kestane	2	326.00	38.00
Doğu Çınarı	1	175.00	30.00
Sığla	3	479.00	20.00
Y.Akasya	1	156.00	18.00
İbreli Toplamı	254	34893.09	16553.39
Yapraklı Toplamı	68	7922.16	3859.02
Genel Toplam	322	42914.75	19932.39

2.1.2. Tohum Kaynakları

Ülkemizde üretimi yapılan fidanların tohumları;
1-Tohum bahçelerinden,
2-Tohum plantasyonlarından,
3-Tohum meşçerelerinden,
4-Tohum toplama alanlarından temin edilmektedir.

2.1.2.1. Tohum Bahçeleri

Üstün (plus) ağaçlardan alınan aşı kalemi veya çeliklerden üretilen fidanlarla tesis edilen tohum bahçeleridir. Bu bahçelere klonal tohum bahçeleri de denilmektedir.(Resim:14)

Klonal tohum bahçeleri, plus ağacın genetik özelliklerini tohum bahçesine aynen taşımakta olup, plus ağacın anaya ait özelliklerini tohum bahçesine taşıyan tohum plantasyonlarına oranla tohum üretiminde daha ileri bir aşamayı oluşturmaktadır.

Tohum bahçeleri, ıslahın daha ileri aşamasını oluşturmakta ve tohum kaynağı olarak tohum meşçerelerine kıyasla daha üstün özelliklere sahip bulunmaktadır. Tohum bahçelerinden erken yaşlarda tohum üretiminin yanı sıra, tesis edildikleri sahalar daha alçak rakımlarda veya güneyde olduğundan doğal koşulları yönünden daha iyi şartlara sahip, tohum toplanması daha kolay ve ucuzdur. Isı ve ışıktan yararlanma daha fazla olduğu için tohum yılları sık ve tohum verimi daha fazla olmaktadır. Tohumun çimlenme yeteneği ve 1000 tane ağırlığı gibi kalite özellikleri de iyileşmektedir. 1994 yılı sonu itibariyle klonal tohum bahçesi muhtelif türlerde 146 adet olup, toplam sahası 1018.6 hektardır.

Tohum bahçesi yer seçiminde dikkat edilecek hususlar:

Tohum bahçesi yeri, türün yayılış alanı dışında daha güneyden veya daha alçak rakımlardan seçilmelidir. Çünkü tohum bahçesi tesisinin amacı dışarıdan yabancı polen gelmesini önlemek ve tohum veriminin yüksek olmasını sağlamaktır.

Tohum bahçesi yeri istenilen büyüklükte kareye yakın ebatlarda ve aynı bakıda olmalıdır.Düzgün veya az meyilli (en çok %30) drenaj şartlarının iyi, tam alanda toprak işlemeye uygun, ulaşım ve koruma yönünden sorunu bulunmayan sahalar olmalıdır.Don çukuru ve rüzgara açık alanlar olmamalıdır.



Resim:14 Pramidal Karaçam Tohum Bahçesi

Tohum bahçesi bakımı : Tohum bahçesi kuruluşundan sonra,fidanların gelişmesini hızlandırmak ve fidanların kurumasını önlemek amacıyla fidan dipleri yılda en az bir kaç kez iyice çapalanmalı ve fidan araları yılda en az bir kez ot mücadelesinin en etkili olduğu devrede traktör ile sürülmelidir . Bazı bölgelerde ilk 2-3 yıl yaz kuraklığını atlatabilmesi için fidanlar sulanmalıdır. Tohum bahçeleri hayvan zararlarına karşı dikenli tel veya kafes tel ile ihata altına alınmalıdır. Klon numaralarını gösteren etiketler, fidanları boğmaması için yan dallara alınmalı ve altlıktan çıkan yan dallar kesilerek uzaklaştırılmalıdır.

2.1.2.2.Tohum Plantasyonları(Aşısız Tohum Bahçeleri)

Üstün (plus) ağaçlardan serbest veya kontrollu tozlaşma sonucu elde edilen tohumlardan yetiştirilen fidanlarla tesis edilen tohum bahçeleridir. 1994 yılı sonu itibariyle tohum plantasyonları muhtelif türde 36 adet olup, toplam sahası 216.9 hektardır.

2.1.2.3. Tohum Meşçereleri

Selektif ıslah neticesinde bulunmuş tabi meşçerelerdir. Bunlardaki genetik kazanç %5-10 olmaktadır. Bu meşçerelerden toplanan tohumlarla fidanlıklarımızda tohum ekimi yapılmaktadır. 1994 yılı sonu itibariyle tesbit edilen tohum meşçereleri muhtelif türlerde 322 adet olup, toplam sahası 42914,7 hektardır.

2.1.2.4. Tohum Toplama Alanları

Tohum meşçeresi olarak tescil edilmeyen, tohum toplama alanı olarak belirlenen alanlardır. Daha çok yapraklı ve süs bitkisi tohumlarının toplandığı şehir parkları vs. alanlardır.

2.1.3. Kozalak ve Tohum Üretimi Esasları

Ağaçlandırma çalışmalarının başarısının, kaliteli tohumlardan elde edilecek fidanların uygun yetişme muhitlerinde kullanılmasıyla mümkün olacağını bir kez daha belirtmekte yarar vardır.

Kısaca,kozalak (tohum) hasat ve kullanma mıntıkası uygunluğunun tesbiti olan konunun, orijin denemeleri sonucuna göre belirlenmesi sıhhatli,gerçekçi ve güvenli bir yoldur. Ancak ülkemizde orijin denemelerine yeni başlanmış olması, deneme sonuçlarının uzun vadede (15-20 yıl) alınacak olması nedeniyle, tohum hasat ve kullanma mıntıkalarının belirlenmesi amacıyla vejetasyon devresindeki nisbi nem ve vejatasyon süresi esas alınmak suretiyle, kızılçam, karaçam, sarıçam, ladin, sedir, kayın türleri için "tohum transfer bölgeleri" sınırları ortaya konmuş ve ayrı haritalarda gösterilmiştir.

Tohum transfer bölgeleri haritalarında vejetasyon devresindeki nisbi neme göre ana bölgeler süresine göre de alt bölgeler belirtilmiştir.Tohum transferinin ancak ana bölgeler içinde ve aynı alt bölge veya komşu alt bölgeler arasında yapılması gerekmektedir. Ayrıca transfer yapılırken bir tohum, kaynağından en fazla 200 m. yüksek veya 150 m. düşük rakımda bir zonda, kuzey-güney istikametinde ise en fazla 150 km.yi esas alan bir bölgede kullanılmalıdır.

Kozalak ve tohum üretimi genel olarak 3 aşamada yapılır:

- Kozalakların toplanması,
- Kozalaklardan tohumların çıkarılması,
- Elde edilen tohumların saklanması.

Bu konulara değinmeden önce bazı orman ağacı türlerinin, süs ağaçları ve çalıların çimlenebilir tohum verme başlangıç yaşlarının ve tohum yılları aralıklarının belirtilmesinde yarar vardır.

Bazı Orman Ağacı Türleri,Süs Bitkileri ve Çalıların Çimlenebilir Tohum Verme Yaşları ve Tohum Yılları Aralıkları

Türler	Minumum tohum verme yaşı(ort)	Tohum yılları aralıkları
Acer campestre	10	1
" platanoides	25-30	1-3
" pseudoplatanus	25-30	1-3
" rubrum	4	1
" saccharum	30	3-7
Aesculus hippocastanum	20	1-2
Ailanthus altissima	15-20	-
Alnus glutinosa	15-20	2-3
" rubra	10	4
Abies spp.	60	2-3
Betula pubescens	15	1-3
Carpinus betulus	10-30	2-4
Castanea sativa	30-40	1-4
Crataegus oxycantha	10	1-2
Cupressus spp.	20	1
Elaeagnus angustifolia	3-5	1
Euonymus europaeus	15	2-4
Fagus silvatica	50-60	5-10
Fraxinus excelsior	25-30	3-5
Ilex aquifolium	20	2-4
Quercus petraea	40-50	2-4
" rubra	30-40	2-4
" robur	40-50	3-5
Pinus silvestris	30	1-2
Pinus nigra	30	2-3
Pinus brutia	20	1-2
Pinus pinea	20	2-4
Pinus pinaster	15	1-2
Pinus halepensis	20	1
Picea spp.	50	2-4
Cedrus spp.	40	2-3
Sophora japonica	30	aralıklı
Tilia spp.	20-30	2-3
Ulmus glabra	30-40	1-2
Viburnum opulus	3-5	1
Robinia pseudoacacia	15	1-2
Juglans regia	10	2

Bazı Ağaç Türlerinde Tohum ve Meyvelerin Olgunlaşma ve Dökülme Zamanları :

Ağaç Türü	Olgunlaşma Zamanı(X)	Olgunlaşma Belirtileri
Sarıçam	Ekim-Kasım	Kozalak sapı odunlaşır,tohumlar ikinci senenin ekim ayında olgunlaşır,sonradan olgunlaşma kudreti mevcut olup aralık ortalarına kadar çimlenme gücü devamlı olarak artar.
Karaçam	Kasım-Aralık	Kozalaklar esmer rengi alır.
Kızılçam	Mart	Kozalaklar teşekküllerinden itibaren ikinci yılın martında olgunlaşırlar. Olgun kozalaklar kırmızımsı kestane rengi ile kahverengi arasında değişir. Dalların üçüncü yıllık halkalarını işgal etmeleriyle ayırt edilirler.
Fıstıkçamı	Ocak	Kozalaklar parlak kırmızımtırak kestane rengindedir. Kozalak pulları piramidal ve kalındır.
Sedir	Eylül-Ekim	Kozalaklar teşekkülünden itibaren iki yıl sonra olgunlaşırlar.Renkleri gri kahverengidir.
Ladin	Ekim Kasım	Kozalaklar kahverengi olur. (Pas rengi)
Melez	Ekim	Aralığa kadar olgunlaşma ve çimlenme gücü yükselir.
Göknar	Eylül-Ekim	Kozalaklar kahverengimsi hal alır.
Duglas	Ağustos-Eylül	Kozalak ve tohumlar kahverengi olur.

(X) Tohumun olgunlaşma ve dökülme zamanı yetişme muhiti koşullarına (sıcaklık, nem vs.) bağlı ise de her 100 m. yükseklik için 4-5 günlük bir değişiklik gösterir. Olgunlaşma tesbiti eleman denetim ve gözetiminde yapılmalıdır.

TURLER	Çiçeklenme zamanı	Tohum toplama zamanı	Tohumların doğal olarak dağılma zamanı
Ova Akçaağacı "Acer campestre"	Nisan-Mayıs	Ekim	Ocak
Çınar Yap.Akçaağaç "Acer platanoides"	Mart-Nisan	Ekim	Şubat
Dağ Akçaağacı "Acer pseudoplatanus"	Nisan	Eylül	Ekim
Kızıl Akçaağaç "Acer rubrum"	Mart-Nisan	Nisan	Haziran
Gümüş Akçaağaç "Acer saccharinum"	Mart	Nisan	Haziran
Seker Akçaağacı "Acer saccharum"	Nisan-Mayıs	Ekim	Aralık
At Kestanesi "Aesculus hippocastanum"	Nisan-Mayıs	Eylül	Ekim
Kokar Ağaç "Ailanthus altissima"	Haziran	Eylül	Kasım
Kızılağaç "Alnus glutinosa"	Mart-Nisan	Eylül	Erken ilkbahar
Adi Kadın Tuzluğu "Berberis vulgaris"	Mayıs-Haziran	Eylül	Ekim
Tüylü Huş "Betula pubescens"	Nisan	Ağustos	Kış
Adi Gürgen "Carpinus betulus"	Mart	Kasım	ilkbahar
Anadolu Kestanesi "Castanea sativa"	Haziran-Temmuz	Ekim	Kasım
Erguvan "Cercis siliquastrum"	Mayıs	Eylül	Eylülden sonra
Kızılcık "Cornus mas"	Subat-Mart	Eylül	-
Adi Fındık "Corylus avellana"	Subat-Nisan	Ekim	-
İğde "Elaeagnus angustifolia"	Haziran	Ekim	Ekimden sonra
Okaliptus "Eucalyptus spp."	Mayıs-Ekim	Haziran	Haziran
Papaz Külahı "Evonymus europaeus	Mayıs-Haziran	Eylül	Kasım
Kayın "Fagus spp."	Mayıs	Eylül	Kasım

TURLER	Çiçeklenme zamanı	Tohum toplama zamanı	Tohumların doğal olarak dağılma zamanı
Adi Dişbudak "Fraxinus excelsior"	Nisan	Ağustos	Ocak
Çiçekli Dişbudak "Fraxinus ornus"	Mayıs	Eylül sonu	Aralık
Gladiçya "Gleditschia triacanthos"	Haziran	Eylül	Eylülden sonra
Çoban Püskülü "Ilex aquifolium"	Mayıs	Kasım	Subat
Kara Ceviz "Juglans nigra"	Mayıs-Haziran	Ekim	-
Adi Ceviz "Juglans regia"	Mayıs-Haziran	Sonbahar	Sonbahar
Adi Sarı Salkım "Laburnum anagyroides"	Mayıs-Haziran	Eylül	Ekim
Amerikan Sığla Ağacı "Liquidambar styraciflua"	Mayıs	Kasım	-
Lale Ağacı "Liriodendron tulipifera"	Haziran	Ekim	Ekim sonrası
Mahonya "Mahonia aquifolium"	Şubat-Mayıs	Ağustos	-
Ak Dut "Morus alba"	Mayıs	Haziran	Ağustos
Kara Dut "Morus nigra"	Mayıs	Haziran	Ağustos
Gürgen Yap.Kayacık "Ostrya carpinifolia"	Nisan	Eylül	Ekim
Doğu Çınarı "Platanus orientalis"	Mayıs	-	-
Dişbudak Y.Kanatlı Ceviz	Nisan sonu-Mayıs	Sonbahar	
Sapsız Meşe "Quercus petraea"	Mayıs	Eylül	Kasım
Saplı Meşe "Quercus robur"	Mayıs	Eylül	Kasım
Bataklık Meşesi "Quercus palustris"	Mayıs	Sonbahar	Sonbahar
Barut Ağacı "Rhamnus frangula"	Mayıs	Sonbahar	Sonbahar

TÜRLER	Çiçeklenme zamanı	Tohum toplama zamanı	Tohumların doğal olarak dağılma zamanı
Yalancı Akasya "Robinia pseudoacacia "	Haziran	Kış boyunca	Kış boyunca
Gül "Rosa spp."	Mayıs ve yaz boyunca	Sonbahar	Sonbahar
Siyah Mürver "Sambucus nigra"	Haziran	Ağustos	Ekim
Kuş Üvezi "Sorbus aucuparia"	Mayıs-Haziran	Temmuz	Eylül
Akçaağaç Yap.Üvez "Sorbus torminalis"	Mayıs-Haziran	Eylül	-
Beyaz Yap.Kuş Üvezi "Sorbus aria"	Mayıs	Eylül	-
Küçük Yap.Ihlamur "Tilia cordata"	Temmuz	Ekim	
Büyük Yap.Ihlamur "Tilia platyphyllos"	Haziran	Ekim	
Dağ Karaağacı "Ulmus glabra"	Mart	Haziran	Temmuz
Tüylü Kartopu "Viburnum lantana"	Mayıs-Haziran	Haziran	Haziran sonu
Adi Kartopu "Viburnum opulus "	Haziran-Temmuz	Eylül	Eylül sonrası
Gürgen Yap.Zelkova "Zelkova carpinifolia"	Nisan	Eylül	

2.1.3.1. Kozalakların ve Tohumların Toplanması

Bugünkü uygulamada kozalak ve tohumlar genellikle 2 şekilde toplanmaktadır.

a) Dikili Ağaçlardan Kozalak ve Tohum Üretimi:

Bu şekildeki kozalak ve tohum üretiminden genel olarak olgun ve iyi nitelikli tohumlar elde edilebilir. Tohum üretimi, tohum bahçeleri ve meşçerelerin iyi fertlerinden yapılacağı için devamlı olarak neslin ıslahı da sağlanmış olur. Dikili ağaçlardan kozalak ve tohum istihsali,yetenekli ve iyi yetişmiş işçiler tarafından yapılır.(Resim:15)

b) Tohumların Yerden Toplanması:

Bilhassa ağır tohumlu yapraklı ağaç türlerinde (meşe, kayın, ıhlamur, kestane, ceviz ve yabani meyve türleri) tohumlar esas itibarıyla yere düştükten sonra toplanır.

Kesilmiş ağaçlardan kesinlikle kozalak ve tohum üretimi yapılmamalıdır.



Resim:15 Tohum Bahçesinde Dal Kesme Makası ile Kozalak Toplanması

Kozalak ve Tohum Üretiminde Dikkat Edilecek Hususlar:

a) Kozalak ve tohum üretimi seçilmiş ve amenajman planlarına kayıt ve tescil edilmiş tohum meşcerelerinden ve tesis edilen tohum bahçelerinden yapılmalıdır.

b) Tohum meşceresinde kozalak ve tohum toplanacak ağaçlar işaretlenmeli, üretim sadece bu ağaçlardan yapılmalıdır.

c) Üretimi yapılan kozalak ve tohum, günü içinde toplama mahallerine nakledilmeli, toplama mahallerinin uzak olması halinde ormanda üstü kapalı yerlerde muhafaza edilmelidir.

d) Toplama mahallerine gelen kozalakların ön kurutulması sağlanmalıdır.

e) Üretim için iyi yetişmiş işçi postaları oluşturulmalı, ağaca çıkma alet ve ekipmanları eksiksiz olarak bulundurulmalıdır.

Bu ekipmanlar, ağaca çıkma demirleri veya mahmuzları, emniyet kemeri, birbirine geçmeli hafif metal veya aliminyum veya ip merdivenler, dalları toplayıcıya doğru çeken kancalı sırıklardan oluşur. Hatta bu konuda ağaç bisikletleri, ağaç asansörleri denen aletlerden, özel kamyonlara monte edilen hidrolik merdivenli sepetli çıkma tertibatlarından faydalanılabilir.

f) Kozalak ve tohum üretimi, mutlaka yetkili bir elemanın denetimi ve gözetiminde yapılmalıdır.

2.1.3.2. Kozalaktan Tohum Çıkarma

Kozalaklar sonbahar ve kışın olgunlaştıktan sonra bünyesindeki suyu çevresindeki havaya verir. Bu olay daha kozalak ağaçta iken başlar. Kozalak karpellerinin açılarak tohumların çıkarılması için rutubet kaybetmesi gerekir. Bu iş için de birinci şart ısıdır. Ikinci şart ise devamlı hava değişimidir.

Genellikle kozalaklardan tohum çıkarma işlemi:

a) Tohum pistlerinde,

b) Modern tohum çıkarma evlerinde yapılır.

a) Tohum Pistlerinde Tohum Çıkarma İşlemi:

Fıstıkçamı, kızılçam, sahilçamı ve halepçamı gibi İlkbaharda üretimi yapılan ibreli türlerin kozalaklarından tohum çıkarılmasında güneş enerjisinden yararlanılır. Bunun için kozalaklar 20 cm. kalınlığında piste serilir. Karpellerin açılmasını kolaylaştırmak için sık sık karıştırılır. Günde bir iki defa su serpilerek açım hızlandırılmalıdır. Dökülen tohumlar pistten süpürülerek alınmalı, hava cereyanı olan bir yere serilerek rutubetin düşürülmesi sağlanmalıdır.

Sonbaharda üretimi yapılan sedir ve göknar kozalakları (zamanında toplanmış, olgun kozalaklar) tohumlarını kolayca bırakırlar. Bu kozalaklar tohum pistlerine serilerek 30 cm. kalınlıkta yayılır, günde bir kaç kere tırmık yahut yaba ile karıştırılır ve gerekirse dövülür, böylece tohumlar elde edilir.

b) Modern Tohum Çıkarma Evlerinde Tohum Çıkarma İşlemi:

Kozalaklar, hangarlarda ön kurutmaya tabi tutulduktan sonra arabalı, raylı sistemli eleklere konarak sıcak hava sirkilasyonlu ve birbiriyle irtibatlı tohum çıkarma dolapları içine konmaktadır. Termoblok sistemden tedrici olarak artan sıcak hava verilmek suretiyle (başlangıçta 25-30°C, bilahere 55-60°C ye çıkarılmalı) 10-12 saat içerisinde kozalaklardan tohum çıkarılır. Yurdumuzda bu amaçla yeteri kadar tohum çıkarma evi tesisi yapılmıştır.

c) Tohumların Kanatlarından Ayrılması ve Temizlenmesi:

Kozalaklardan çıkan kanatlı tohumların kanatlarından ayrılması ve temizlenmesi zorunludur.Zira ekimler kural olarak tane tohumlarla yapılmaktadır. Karaçam ve sarıçam için tohumların kanatlarından ayrılması, boş tanelerin mümkün olduğu kadar ayıklanması, ibre, karpel ve toz gibi artıkların uzaklaştırılması için tohum çıkarma evlerinde kozalak çalkalama ve kanat kırma makinaları bulunmaktadır. Ayrıca selektörlerden geçirmek suretiyle daha sıhhatli olarak dolu ve boş tane ayırımını yapmak mümkündür.

Güneş metodu ile elde edilen az miktardaki tohumlar ile göknar, sedir ve kızılçam tohumları kanat kırma makinasından geçirilmezler. Göknar ve sedir tohumları yumuşak ve reçineli oldukları için, kızılçam tohumu da çimlenme %sini kayıp ettiği için kanat kırma makinasından geçirilmezler. Kanatlı kızılçam tohumları bir çuvalın içine yarıya kadar konur, ağzı bağlandıktan sonra bir sopa ile vurulur ve elle de iyice oğuşturularak kanatların ayrılması sağlanır. Basit bir kürekle (yabayla) savrularak temiz tohum elde edilir.

2.1.3.3. Tohumların Saklanması

Tohumlar dış ortam ile hava ve rutubet alışverişine imkan vermeyen kaplarda saklanmalıdır.

a) Sert kabuklu orman ağacı tohumlarının saklanması (çam, ladin, melez, duglas.)

5 seneye kadar saklanacak tohumlarda rutubet %8'den az, ısı +4°C olmalıdır.

5 seneden fazla saklanacak tohumlarda rutubet %6'dan az, ısı +4°C olmalıdır.

b) Yumuşak kabuklu orman ağacı tohumlarının saklanması (göknar, kayın, sedir)

Tohumlar rutubetleri %7-12 olduğu halde hava almayacak kaplarda -15°C'de, 4-5 yıl saklanabilir.

c) Yapraklı ağaç tohumlarının saklanması (akçaağaç, dişbudak, ıhlamur, karaağaç, kızılağaç, yabani üvez, gürgen, akasya türleri):

Bu ağaç türlerinin tohumları, tabii şartlarda 1 seneden fazla saklanabilir. Daha uzun yıllar saklamak gerektiğinde, tohumlar kapalı kaplarda %7-20 rutubette, -4°C'de uzun yıllar saklanabilir.

Tohumların saklanması için, rutubetinin düşürülmesinde ısı kaynağından yararlanılması doğru değildir. Hava cereyanından faydalanılarak rutubet düşürülmesi en doğru yoldur.

Bugün için orman fidanlıklarında 22 yerde soğuk hava deposu mevcuttur.Bu depolarda tohumlar ağzı kapalı galvanizli kaplarda muhafaza edilmektedir. Tohumlar stoklanırken bu kapların üzerinde stok numaraları ve orijin etiketleri mutlaka bulundurulmalıdır. Tohumlar tevzi edilirken de gönderilen her bir parti tohum için kabın içine ve dışına tohum orijin belgesi mutlaka konmalıdır.



Resim:16 Tohumların Saklanması

Toplanan tohumlar şayet hemen ekilmeyecekse ve soğukhava depolarında saklama imkanı da yok ise, birtakım basit fakat etkili tedbirler almakta yarar vardır.

Tohumların depolandığı veya saklandığı yerlere böcekler önceden yerleşmiş olabilir, tohum getirildiği zaman önceden tasalluta uğramış durumda da olabilir veya tohumun konulduğu yere sonradan zararlılar gelebilir. Bunlar dikkate alındığında şu tedbirleri almakta yarar vardır:

a) Ambar olarak kullanılacak yerde bulunan eski tohum veya bitkiler dışarı çıkarılmalıdır.

b) Ambarda gıda maddesi bırakılmamalıdır.

c) Pencereler ince kafes telle örtülmelidir.

d) Ambar duvarlarında bulunan çatlak, yarık ve döküntüler sıvanarak tamir edilmelidir. Zira buralar zararlılar için ideal barınma yerleridir.

e) Duvarlar kireçle badana edilmelidir.

Yukarıdaki önlemler alındıktan sonra duvarlar 1 m2 için 1 gr. aktif madde dozunda (1 m2 için 100 gr. su) gelecek şekilde Malathion veya Chlorpyrito methyl (mesela Reldan) ile ilaçlanmalıdır.

Böcek tasallutlarından korumak için 10 kg. tohuma 5 gr. toz Malathion veya Dipterex karıştırılmalıdır.

Tohum orijin belgesi ve bazı orman ağacı tohumlarının özelliklerine ilişkin (Tablo 7.8) ektedir.

2.1.4. Bazı Orman Ağacı Tohumlarının Özellikleri

Uygulamada en çok kullanılan tohumların toplama zamanı, tohum yılları tekerrürü, 100 kg. kozalaktan kaç kg. tohum elde edileceği , soğuk hava depolarında kaç derecede kaç yıl saklanacağı, depolama yapılırken rutubet %'si, deneme süresi, ortalama çimlenme %'si, 1000 tane ağırlığı, 1 kg. daki tohum sayısı, fidanlıkta m2 ye ekilecek tohum miktarı, 1 kg. tohumdan elde edilecek fidan sayısı, dikim yaşı, ile ilgili bilgiler tablo halinde verilmiştir. Pratik uygulamada bu verilerden istifade edilmelidir.

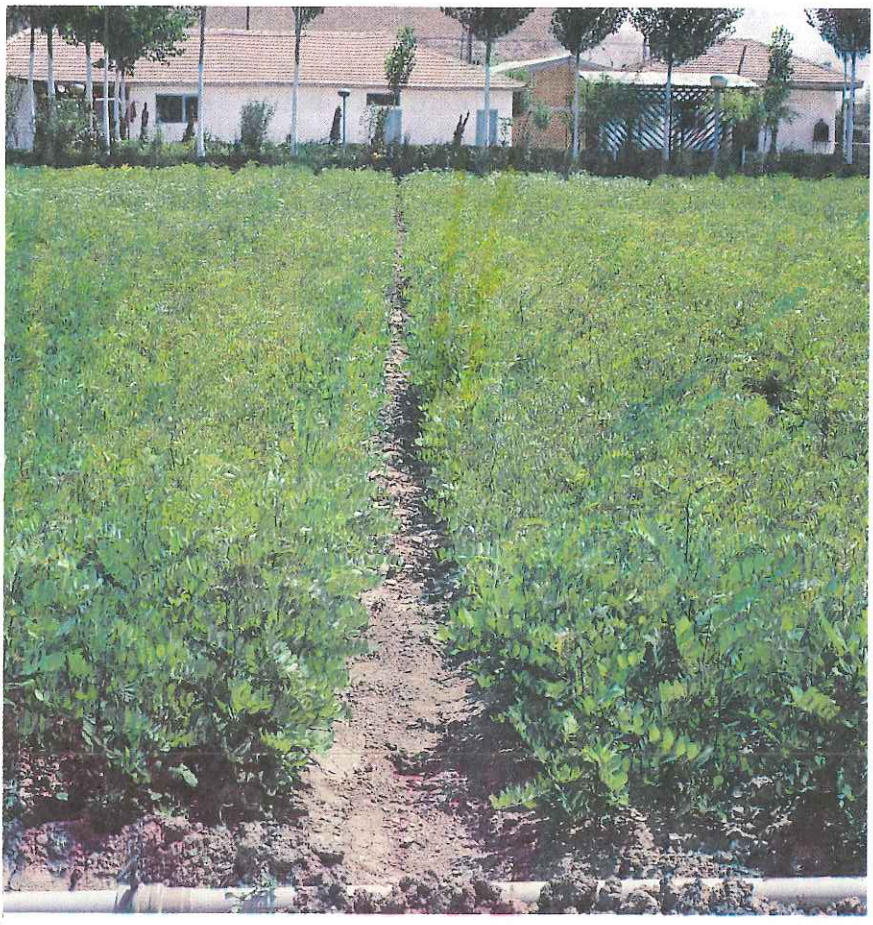
2.2. FİDAN ÜRETİM TEKNİĞİ

Fidanlık topraklarında uygulanan kültürel işlemler bir fidanlıktan bir fidanlığa hatta aynı fidanlık içindeki parseller arasında bile değişebilir. Ancak bazı ana işlemler hemen hemen her fidanlıkta aynıdır. Bunların uygulanmasıyla başarılı bir şekilde fidan üretimi münkün olur.(Resim:17.18)

Yapraklı tür fidanları, iğne yapraklı türlere kıyasla toprak istekleri bakımından daha müşkülpesenttir. Bunun için fidanlıklarda toprağın alt ve üst tekstürü, drenajın engellediği derinlik, toprağın reaksiyonu (pH), organik madde miktarı, total ve alınabilir azot,katyon değişim kapasitesi,değiştirilebilir kalsiyum, mağnezyum, potasyum ve fosfor durumu incelenerek bir toprak haritası yapılmalıdır.



Resim:17 İbreli Fidan (2+0 yaşlı)



Resim:18 Yapraklı Fidan (1+0 yaşlı Y.Akasya)

2.2.1. Ekim Yastıklarının Hazırlanması

Fidanlıkta ekim yastıkları hazırlanmadan önce herhangi bir nedenle derinde meydana gelmiş olan sert tabakalar, dip kazan veya graham pulluğu ile derin (40-45 cm) bir şekilde işlenerek kırılır.

Fidanlıkta ekim yastığının hazırlanma zamanını, fidan üretim planı ve fidan söküm zamanı tayin eder. Eğer yastıkların yapılması yeşil gübrelemeyi takip ediyorsa, yeşil gübre en az 30-45 gün önce sürülüp toprağa gömülmüş olmalıdır.

Ekimin başarısı, geniş ölçüde toprak hazırlığının derecesine bağlıdır. Bütün toprak işlemeleri ve gübreleme, ekimden önce ve toprağın yeterince oturmasını mümkün kılacak kadar önceden tamamlanmalıdır.

Mümkün olduğu kadar iyi tesviye edilmiş,çakıl, dal,çöp,kesek, vs. den temizlenmiş,tavında bir toprak üzerinde yapılmış bir ekim yastığı; tohumun ekimini ve çimlenmesini büyük ölçüde kolaylaştırır.Yastıklar, elle veya makine ile hazırlanır.Yastıkların yüzeyleri,mümkün olduğu kadar düz ve doğrultuları düzgün olmalıdır. Bu husus, makinalı çalışma kolaylığı yönünden çok önemlidir. Genellikle tohum yastıklarının genişliği 120 cm., yastıklar arası genişlik (yastık yolu) 40 cm.dir.Yastık boyları, tarla veya parselin boyuna göre verilecek ara yollara bağlı olarak değişik olabilir.

Büyük fidanlıklarda, yastıkları makinelerle yapmak üzere traktöre bağlı yastık yapma ekipmanları veya kulaklı ark pulluğu kullanılır. Yastık yapma makinesi iki tarafında derinliği ayarlanabilen iki adet disk veya çanağa sahiptir. (Resim:19)

Ağır ve orta bünyeli toprak yapısına sahip fidanlıklarda drenaj kolaylığı için yastık yolları daha derin olmalıdır. İster makinayla, ister elle yapılan yastıkların yüzünün ince tırmıkla çok iyi işlenmiş, düzeltilmiş, kırıntı bünyeye getirilmiş olması, bilhassa küçük tohumların ekilmesi için şarttır. Yastıkların istikametinin çok düzgün olması gerekir.

Ekim yastıkları iyi bir drenaj sağlaması için genelde toprak seviyesinden itibaren 10 cm. kadar yüksek yapılır. Ekim yastıklarına, bölgenin yıllık ortalama yağışı 1000 mm'nin altında ise 10 cm. 1000 mm'nin üstünde ise 10-15 cm.yükseklik verilir.

Fidanlıkta ekim yastıkları sonbaharda yapılmalıdır. Çünkü sonbaharda yapılan yastıklar ilkbaharda büyük bir zaman kazandırdığı gibi pH ve kireci yüksek olan toprakların kar ve yağmur sularıyla yıkanması neticesinde fidanın yetişme ortamında pH düşmekte dolayısıyla kireç azalmaktadır.



Resim:19 Yastık Yapma Makinesi

2.2.2. Tohum Ekim Zamanı

Fidanlıkta tohum ekim zamanı,birçok faktöre bağlıdır. Ekilecek tohumların zamanında teminine, tohumun özelliklerine ve katlamaya, veyahut diğer ön işlemlere ihtiyaç duyup duymamasına, mevsimin iklim şartlarına ve fidanlığın iş kapasitesine bağlı olarak değişebilir.

Kuzey ve soğuk olan bölgelerde sonbaharda hava sıcaklığı çimlenmeyi başlatacak sıcaklığın altına düştüğü zaman çinlenme engeli olan tüm tohumların ekimleri yapılabilir. Böylece sonbahar ekimleri, çimlenme

engeli olan tohumlarda doğal katlama etkisi meydana getirerek, İlkbaharda muntazam ve iyi bir çimlenme sağlar. Buna mukabil daha sıcak olan güney bölgelerde özellikle çimlenme engeli olmayan tohumları sonbaharda ekmek doğru değildir. Çünkü kış boyunca uygun hava şartlarında çimlenme meydana gelebilir ve ekilen tüm tohumlar ani bir don nedeniyle zarar görebilirler. Ancak bu yörelerde çimlenme engeli olan tohumlar soğuk-ıslak işleme uygun sıcaklık varsa, ocak veya şubat aylarında ekilebilirler. Güney veya sıcak bölgelerdeki ekim zamanının tesbitinde esas amaç, çimlenmelerin sıcaklar tam anlamıyla bastırmadan bitmiş olmasıdır. Aksi takdirde yüksek sıcaklık ve nem sebebiyle zararlı mantarların üremesi artarak fidanlarda büyük zararlar meydana gelebilir.

Sonbahar ekimlerinde tohumları dondan ve don atmasından korumak maksadıyla, ekim yastıklarına malç yapmak, tohumları kuş ve kemirici hayvanların zararlarına karşı korumak için ise, yastıkların telis veya benzeri materyal ile kapatılması gerekebilir. Buda fidanlıklara bu yönde ek masraflar getirebilir.

Ancak sedir, göknar,kayın gibi türler ile çimlenme zorluğu bulunan sert kabuklular (ceviz, badem, meşe, ligustrum v.s.) ile saklama zorluğu bulunan atkestanesi ve kestane tohumları, katlamaya alınmayacaksa mutlaka sonbaharda ekilmelidir. Kayın tohumlarının rutubet miktarı %30'un altına düşürülmemelidir. Ocak ve şubat aylarında kayın tohumları -5 °C sıcaklıkta ekim zamanına kadar bekletilebilirler. Kayın tohumları ekim zamanından bir hafta önce bir hangarda beton üzerine serilerek devamlı sulama yapılır ve kürekle zaman zaman karıştırılır. Bu şekilde bir ön çimlenme meydana gelir. Kök uçları beyazlıklar halinde görülmeye başladığında tohumlar ekilmelidir.

Karaağaç tohumu ise, İlkbaharda toplanır toplanmaz hemen ekilmelidir.

Yukarıda belirtilen fayda ve mahzurlara ve iş gücü durumuna göre ekim zamanını tesbit etmek uygundur.

Tohum ekimleri, mahalli iklim şartlarına ve tohumların biyolojik özelliklerine göre sonbaharda erken çimlenmeye sebebiyet vermeyecek şekilde geç, İlkbaharda ise, toprağın çalışmaya elverişliliği oranında ve geç donlardan zarar görmeyecek şekilde erken yapılmalıdır.

2.2.3. Ekilecek Tohum Miktarının Tesbiti

Ekim yastıklarında birim alana ekilen tohumun miktarı ve dolayısiyle fidan sıklığı,fidanlarda kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden biridir.Birim sahadan, en yüksek kalite ve miktarda fidan elde etmek gaye olduğuna göre, ekilecek tohum miktarının iyi tesbit edilmesi gerekir.

Çok sık yetişen fidanlar çoğunlukla ince ve cılız olurlar ve toprak üstü kısımlarının köke nazaran gelişmiş olması halinde dikimlerde başarılı bir netice alınmaz. Ayrıca sık ekimler,temini güç ve masraflı olan kaliteli tohumun israfına ve sonradan yapılması muhtemel olan seyreltme masraflarına da sebep olur. Lüzumundan fazla seyrek ekimler de saha ısrafına, randımanın azalmasına ve yastıklardaki fidelerin dayanışma noksanlığından husule gelebilecek başkaca mahzurlara sebebiyet verirler. Bu itibarla 1 m2'ye veya 1m.uzunluğundaki çizgiye ekilecek tohum miktarının tesbitinde gerekli hassasiyetin gösterilmesindeki faydalar açıktır.

M2'ye ekilecek tohum miktarları esas itibariyle her yıl orman fidanlıklarına verilen ekim programı cetvelinde gösterilmekte ve bu miktarlara göre ekim yapılmaktadır. Ancak bir fikir vermek üzere aşağıdaki formüllerden de yararlanılabilinir.

$$P = \frac{AxD}{GxSxYxT}$$

P m2 de kullanılacak tohum miktarı (kg.olarak) ; A ekilecek saha (m2 olarak); D m2.de arzu edilen fidan adedi;G çimlenme yüzdesi;S kg.daki tohum adedi;Y fidan yüzdesi; T temizlik yüzdesi.

Örnek: m2'de 300 adet fidan yetiştirilecektir. 1 kg.da 50000 adet tohum olsa, çimlenme yüzdesi 80 ve fidan yüzdesi 60, temizlik yüzdesi 80 olsa; 1000 m2'lik ekim sahası için gereken tohum miktarı;

$$P=\frac{1000x300}{0.80x50000x0.60x0.80} = 15,6 \text{ kg.tohuma ihtiyaç vardır.}$$

Çizgi ekimlerinde ise 1 metre uzunluğundaki ekim çizgisine ekilecek tohum miktarı aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$N=\frac{D}{G \times Y}$$

N= 1 metre uzunluğundaki çizgiye ekilecek tohum miktarı,

D= 1 metrede arzu edilen fidan adedi,

G= Kullanılacak tohumun çimlenme yüzdesi,

Y= Fidan yüzdesidir.

Örneğin; 1 m. uzunluğunda arzu edilen fidan adedi 60, çimlenme yüzdesi 80, fidan yüzdesi 60 olduğunda, ekilecek tohum miktarı;

$$N=\frac{60}{0.80 \times 0.60} =125 \text{ adet tohumdur.}$$

Buna göre 1 m. uzunluğundaki çizgiye yapılacak ekim için 125 adet tohuma ihtiyaç var demektir. Iğne yapraklı türler için m.de 7 çizgi temel alındığına göre, 125x7 = 875 adet tohum gerekir. Bir tohum türü için ekim programında miktar verilmemişse, o zaman bu formüllerden yararlanılabilinir.

2.2.4 Ekim Derinliği

Tohumlara verilecek ekim derinliği, tohumun büyüklüğüne, toprağın tekstürüne, ekimin İlkbahar veya

sonbaharda yapılacağına göre değişebilir. Her ne kadar büyük tohumlar küçük tohumlara nazaran daha derine ekilebilirse de derin ekim genellikle Damping-off mantarlarının zararını artırmakta ve fidelerin toprak üstüne çıkmasını zorlaştırmaktadır.Ekim derinliği,hafif kumsal topraklarda, killi ağır topraklara nazaran 1/3 nisbetinde daha derin olabilir.Zira bu gibi topraklarda çimlenen tohumlardan çıkan fideciklerin toprak sathına çıkışları daha kolaydır. Tecrübeler sonbahar ekimlerinin, ilkbaharda yapılan ekimlere nazaran daha derin yapılması gerektiğini göstermiştir. Zira bu suretle muhtemel don atmaları veya rüzgar erozyonu ile tohumların açıkta kalmaları önlenmiş olur. Genel bir kural olarak denilebilirki; Bir tohuma verilecek derinlik, onun kalınlığının 3 katı kadar olmalıdır.

Çok küçük tohumlarda, tohumun ince kum veya olgunlaştırılmış testere talaşı ile karıştırılarak ekilmesi uygun olur. Bu durumda tohumlar çok ince materyal ile kapatılır veya hiç kapatılmayabilirler.

Aşağıda, bazı önemli ağaç türleri tohumlarına uygulanacak ekim derinlikleri belirtilmiştir.

Ağaç Türü	Ekim Derinliği cm.	
Sarıçam	0,5-1,5	
Karaçam	1,0-1,5	
Kızılçam	1,0-2,0	
Halepçamı	0,5-1,5	
Fıstıkçamı	1,0-3,0	
D.Ladini	0,5-1,0	
Göknar	2,0-3,0	
Sedir	1,0-2,0	
Servi	0,5-1,0	
D.Kayını	3,0-5,0	
Meşe	3,0-5,0	(Ağır topraklarda)
Meşe	5,0-7,0	(Orta ağırl.topr.)
Meşe	7,0-10,0	(Hafif topraklarda)
Ceviz	3,0-7,0	
Akçaağaç,dişbudak,ıhlamur	1,0-2,0	
Y.Akasya	3,0-5,0	
Kestane	3,0-6,0	

2.2.5. Tohum Ekimi Tekniği

Orman ağacı tohumları, fidanlıkta daha önce hazırlanan ekim yastıklarına elle veya makine ile ekilir.

Orman fidanlıklarında, çizgi ekimi ve serpme ekimi olmak üzere iki metod uygulanmaktadır. Çizgi ekiminde tohumlar yastık üzerinde açılan çizgilere ekildiğinden, fidanlar tam alan serpme ekimine nazaran daha sıktır. Bunun sonucu olarak çizgiler üzerindeki fidanların kök gelişmesi daha az olabilir.Ancak serpme ekiminde fidanların bakımı daha güç ve pahalıdır.

Bu sebeple, bugün fidanlıklarda çizgi ekimi daha yaygın olarak uygulanmaktadır. Çizgi ekiminde, çizgi aralıkları, ibrelilerde 15-17 cm, yapraklı türlerde 20-24 cm. dir. Herbir yastıkta, ibreliler için 7 adet, yapraklı türler için 5 adet çizgi açılır. Çizgiler, yastık üzerine bir merdane vasıtasıyla ya da daha ekonomik şekilde bir mibzerle açılır. Açılacak çizgiler, yastık boyunca düz ve aynı derinlikte olmalıdır. Tohumlar,açılan bu çizgilere ya elle (bilhassa iri-tohumlar) veya ekim mibzeriyle ekilir. (Resim 20,21) Ekilecek tohum miktarının beher birim için (m2,m) önceden belirlenmiş olması lazımdır. Burada dikkat edilecek önemli bir husus, tohum sıklığının her tarafta aynı olmasıdır.Mibzerle ekimlerde,arada tohum atılmayan boşluklar olursa, buralara elle tamamlama yapılmalıdır.

Fidanlıklarda, geniş çaplı ekimlerin zamanında yapılabilmesi için, ekimin yanısıra, kapatma materyalinin serilmesi de makine kullanılarak yapılmalıdır. Bu uygulama, elle ekim ve elle kapatmaya göre en az 8 kat daha ekonomik olup, daha kısa sürede iş bitirilebilmektedir. (Resim:22)



Resim:20 Ekim Mibzeriyle Tohum Ekimi



Resim:21 Elle Tohum Ekimi



Resim:22 Kapatma Materyalinin Makine İle Serilmesi

2.2.5.1. Kapatma Materyali

Ekimi müteakip çizgiler çeşitli kapatma materyalleri veya bunların uygun karışımı ile kapatılır.

Bundan maksat tohumlara çimlenme için gerekli rutubeti sağlamak, onları aşırı sıcak ve soğuktan, kuş ve diğer hayvanlardan, rüzgar erozyonunun ve tabiatın olumsuz tesirlerinden korumaktır. Kapatma materyalleri; ince elenmiş dere kumu, perlit, çürütülmüş testere talaşı, orman humusu, turba olabilir.Toprağın bünyesine göre bunların iki veya üçü,uygun bir karışımla verilir. Bilhassa ibreli fidan yastıklarında kullanılacak kumun bazik bir karekterde olmamasına dikkat edilmelidir.Zira pH yüksek olan bu tür kum, damping-off hastalığını artırır. Pratikte yapılan uygulamalarda 1/2 testere talaşı,1/2 kireçsiz kaba kum örtü için en uygun karışım olarak kullanılmaktadır. Bu karışımı kullanmadan üç ay kadar önce ıslak bir ortamda karıştırdığımızda talaşın

fermantasyonu neticesinde açığa çıkan (60°C-80°C) ısıyla bünyede bulunan yabancı ot tohumları yok edilmektedir. Bu yöntem ekim yastıklarındaki ot müçadelesi için önemli bir tedbirdir.

Kapatma materyali üzerinden sıkıştırma merdanesi giçirilerek, tohumların toprak ve kapatma materyali ile daha sıkı bir şekilde teması sağlanır.

İmkan bulunduğu takdirde kapatma materyalleri modern tekniklerle sterilazyona tabi tutulmalıdır.

Gerekli durumlarda ekim yastıklarını rüzgarın zararlı tesirlerinden ve donlardan korumak için siperlemek faydalıdır. Bu maksatla çuval, saz, sap, kamış ve çıta gibi çeşitli malzemeler kullanılabilir.Çimlenmeden sonra bu örtü kaldırılır.

Tohumların çimlenme süresi tohumun ekim öncesi işlemlere tabi tutulup tutulmadığına, toprak işlemesi derecesine sıcaklık ve rutubet şartlarına göre değişmektedir.

Bazı ağaç türlerinin tohumlarının yaklaşık çimlenme süreleri aşağıda verilmiştir.

Tohum Türü	Çimlenme süresi (gün)
Karaçam	15-20
Sarıçam	15-20
Kızılçam	16-22
Sedir	20-30
Göknar	20-30
Ladin	20-25
Fıstıkçamı	20-25
Sahilçamı	20-25
Servi	16-25
Mazı	20-25
Akçaağaç	25-30
Dışbudak	25-30
Y.Akasya	15-20
Kıbrıs akasyası	20-25
Gladiçya	15-25

2.2.6. Repikaj (Şaşırtma)

Son yıllarda özellikle büyük kentlerde park-bahçe tanzimi ve yol kenarı ağaçlandırmalarına büyük önem verilmektedir. Bu nedenle gerek kamu kuruluşları ve gerekse özel kişi ve kuruluşlarca boylu fidanlara büyük miktarlarda talepler olmaktadır.Ancak bu çeşit fidanların yetiştirilmesi hem büyük alanlar hemde uzun zaman gerektirdiğinden özel fidan yetiştiricilerince pek benimsenmemektedir. Bu sebeple Devlet orman fidanlıklarının üretim alanları müsait olduğu takdirde piyasanın bu çeşit fidan isteklerinin karşılanabilmesi için repikajlı-boylu fidan üretimine önem verilmelidir.

Repikaj; Ekim yastığında sıkışık bir durumda olan fidanların, daha iyi bir gelişme gösterebilmeleri için daha serbest bir yere nakledilip dikilmesi işlemidir. Fidanlar, sonbaharda yaprak dökümünden veya büyüme durduktan sonra, İlkbaharda ise kök ve tepe sürgünleri uyanmadan önce repikaja alınmalıdır. Fidan repikajına şartların müsadesi oranında erken başlanır. Genellikle sonbahar şaşırtmaları, uygun olmayan toprak rutubeti ve hava sıcaklıkları dolayısıyle ilkbahar şaşırtmalarına nazaran daha fazla özen ister. Sonbahar dikimlerinde don atmalarını önlemek için fidanların kök boğazına kadar toprak doldurulup sıkıştırılır.(Resim:23,24)

Toprak kuru ise, çalışmaları kolaylaştırmak üzere sulanmalıdır. Repikaja tabi tutulacak fidanların sökümünde "Söküm" bahsinde yazılı hususların yerine getirilmesi gerekir.

Şaşırtma yaşı genellikle, hızlı gelişen ibreli türlerde 1, diğerlerinde 2, yapraklılarda ise, gelişme durumlarına göre 1-2 dir. İbreliler şaşırtma yastıklarında 2-5, yapraklılar ise 1-2 sene bırakılır ve yeterli gelişme gösterdiklerinde sökülerek dağıtımı yapılır. Boylu fidan elde etmek için ibreli türlerde, at kestanesi ve çınarda iki defa repikaj iyi sonuç vermektedir.

Şaşırtma yapılacak yerin toprak hazırlığı evvelce izah edildiği üzere ekim yastıklarındaki gibi yapılır.

Toprak işlemesi, bilhassa gevşek topraklarda, toprağın iyice oturmasını mümkün kılacak şekilde önceden yapılmalıdır. Ilkbahar şaşırtmaları için toprak kıştan evvel iyice hazırlanmış olursa, ilkbaharda az bir çalışma ile arazi repikaja hazır bir hale getirilmiş olur.

Şaşırtılacak fidanlara verilecek aralık ve mesafeler, ibreli ve yapraklılarda değişiktir. Mesafe ve aralıklar, fidanın sahada kalacağı süreye, kullanılacak makina ve ekipmanların genişliğine ve çalışma şartlarına göre değişir. Bakımı makina ve ekipmanlarla yapılan yapraklı türlerin aralık ve mesafeleri daha fazladır. Bu miktarlar, genellikle ibreliler için 80 x 80 cm., yapraklılar için sıralar arası 110-200 cm, fidanlar arası 20-30 cm.dir. Şaşırtmadan önce, fidanlara verilecek aralıklar, ip,kablo v.s. kullanılarak işaretlenir, sıra araları, hazırlanan latalarla belirlenir.Fidanlar, bel kürek, plantuvarlarla veya özel fidan dikim makineleri ile şaşırtılır.



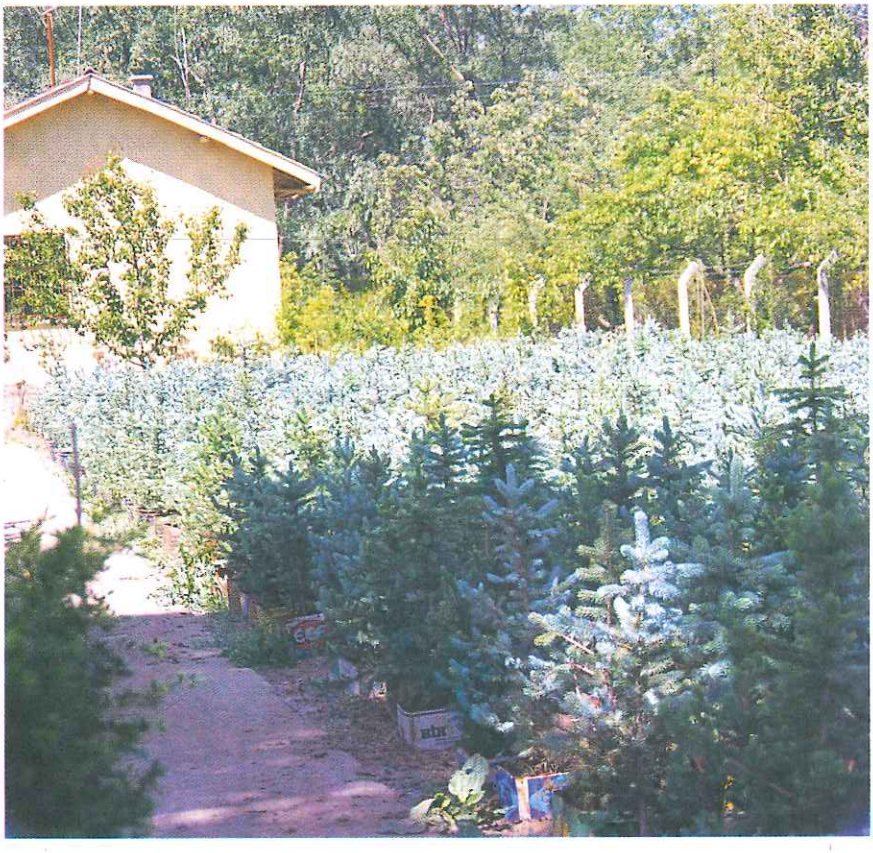
Resim:23 İbreli Repikajlı Fidanlar(Karaçam)



Resim:24 İbreli Repikajlı Fidanlar(Top Mazı)

Orman fidanlıklarındaki üretim ve satış politikalarının, pazar ekonomisi kurallarına göre yönlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Fidanlıkların ekonomik olarak ayakta kalabilmesi için, kendi güçleri ile üretimlerini sürdürmeleriyle doğrudan ilişkilidir. Fidanlıklarda fidan üretim planlamaları yapılırken piyasa ihtiyaçları gözönüne alınmalı ve bu çerçevede fidan üretimi yapılmalıdır. Son yıllarda park-bahçe tanzimi çalışmalarında süs bitkileri yanısıra çok boylu (ağaç şeklinde) fidan talepleri arttığından fidanlıklarda kaplı veya arazide repikajlı, boylu yapraklı ve ibreli fidan üretimine önem verilmelidir (Resim:25,26). Bu şekildeki fidan üretimlerinde fidanlar arazi üzerine gölge etkisi yapıncaya kadar ara zirai ürün alınması da mümkündür. Söz konusu fidanlar uzun müddet sahada kalacağından planlama yapılırken mutlaka ara zirai ürün düşünülmelidir. Bu şekildeki çok boylu fidanların söküm ve dikimi ile ilgili özel ekipmanlar geliştirilmiş olduğundan fidanların söküm ve dikimleri de kolaylıkla ve emniyetli bir şekilde yapılabilmektedir. Söz konusu ekipman ile bir fidanın sökülmesi ve ambalaja alınması yaklaşık 3 dakika sürmektedir.

Fidanlıklarda fidan repikajında;Orman Yüksek Mühendisi Şükrü Cerit tarafından geliştirilen "Kanatlı Riper" adı verilen ekipmandan da yararlanmak mümkündür. Söz konusu ekipmanın esas kullanım amacı ağaçlandırmalarda fidan dikmektir. Ancak, fidanlıklarda yapraklı fidanların repikajı ile köklü kavak çeliklerinin dikiminde de kullanılabilir. Ağaçlandırma sahasında yapılan tespitte; dört kişilik bir ekiple dakikada, 30 fidana kadar dikim gerçekleştirilmiştir. (Bu rakam, fidanlıklarda çalışma şartları çok daha müsait olduğundan daha yukarılara çıkabilecektir).Fidanların tutma başarısı % 97-100'dür. Ekipman, paletli veya lastik tekerlekli traktörün çeki kollarına civata ve somun ile monte edilebilmektedir.



Resim:25 Kaplı İbreli Fidanlar (Mavi Ladin)



Resim:26 Özel Yetiştirilmiş Çok Boylu Yapraklı Fidanlar

2.2.7. Tüplü Fidan Üretimi

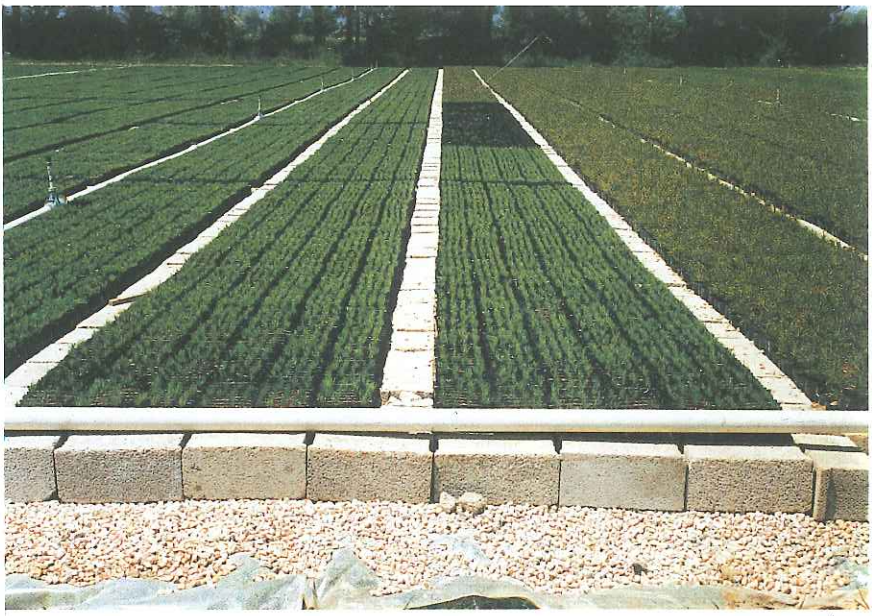
Ağaçlandırma faaliyetleri, tohum temininden fidan dikim ve bakımına varıncaya kadar bütünlük arzeden bir olaydır. Ağaçlandırmada başarının kriteri olan tutma ve büyüme,yetişme ortamı faktörleri yanısıra,fidan kalitesi, dikim tekniği ve arazi hazırlığı gibi unsurlara da bağlıdır. Yurdumuzun büyük bir bölümü, İklim verileri, toprak özellikleri ve doğal vejetasyon örtüsü kriterlerine göre kurak ve yarıkurak bölge özellikleri taşımaktadır. Özellikle yağışın önemli bir bölümü büyüme dönemi dışında düşmekte ve büyüme süresince de üst toprakta su açığı meydana gelmektedir. İklim ve toprak özellikleri üzerinde yapabileceğimiz müdahale imkanlarının kısıtlı olması sebebiyle, ağaçlandırmalardaki başarı için, daha kaliteli fidan yetiştirilmesi büyük önem taşır. Bu nedenle kurak ve yarıkurak bölgelerde yapılacak ağaçlandırmalarda tutma ve büyüme başarısını artırmak için tüplü fidan üretimi zorunlu görülmektedir.

Tüplü fidan; gerek ekim ve gerekse şaşırtma yoluyla muhtelif cins kaplar içerisinde yetiştirilen ve kabı ile ağaçlandırma sahasına nakledilerek toprağı ile dikilen fidandır.(Resim:27,28)

Tüplü fidan üretimi konusunda yurdumuzda yeni teknikler arayışına girilmiş ve Finlandiya Hükümeti ile ortaklaşa gerçekleştirilen "Türkiye'de Tüplü Fidan Üretimi ve Ağaç Islahı Tekniklerinin Denenmesi ve Geliştirilmesi" projesi çerçevesinde,Eskişehir,Denizli, Muğla, Trabzon ve Erzurum Orman Fidanlıklarında sera tesisleri kurularak kapalı alanda tüplü fidan üretimi uygulanması başlatılmıştır. Bu proje çerçevesinde 1993 yılından beri başarılı bir şekilde seralarda tüplü fidan üretimi yapılmaktadır.Seralarda bir yıl içerisinde 2-3 tekerrürlü fidan üretim imkanı bulunmaktadır. (Resim:29,30)



Resim:27 Tüplü Fidan Üretimi (Polietilen Tüp)



Resim:28 Tüplü Fidan Üretimi (Ayık Tipi)



Resim:29 Tüplü Fidan Üretim Serası



Resim:30 Seralarda Tüplü fidan Üretimi(Enso Tipi)

Tüplü fidan üretiminde, tüpe ekimin mevsim yönünden yastıkta yapılan tohum ekiminden herhangi bir farkı yoktur. Tüpe ekimlerde her tüpe en fazla 2 veya 3 adet tohum ekilmelidir. Tohumların kolay çimlenebilmesi için tohumların üzeri kireç ihtiva etmeyen granit kumu, dere kumu (dişli kum) gibi malzeme ile kapatılmalıdır.Kapatma materyalinin kalınlığı, tohum boyunun bir mislinden fazla olmamalıdır.Aksi takdirde çimlenmeler ve fideciklerin yüzeye çıkması çok güç olabilir. Tüplü fidanlarda sulama; tohumlar çimleninceye kadar sisleme ile yapılmalıdır.

2.2.7.1. Tüplü Fidanlarda Gübreleme

Tüplerde yetiştirilen karaçam, sarıçam, sahilçamı, ladin gibi türlerde vejetasyon mevsimi süresince su ile periyodik olarak verilen gübrenin gelişmeyi gözle görülür şekilde etkilediği araştırmalar sonucunda ortaya çıkmıştır.

Özellikle İzmit Kavak ve Hızlı Gelişen tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğünce yapılan araştırmalar sonucunda uygulayıcılara, Spencer-Lemaire tipi tüpler ve mısır kompostu, turba, öğütülmüş çam kabuğu, perlit gibi materyallerle yapılan karışımlar tavsiye edilmektedir. Bu şekilde yetiştirilen fidanlarda, köklerin iyi gelişerek tüp harcını iyice kavraması ve dikim anında harcın dökülmemesi ve birinci yılın sonunda fidanlarda istenilen boyutların elde edilebilmesi gibi olumlu sonuçlar görüldüğü belirtilmektedir.

Kaplı Fidan Üretiminde USA'da Kullanılan Gübreleme Solusyonu:

(Tinus ve Donald 1979)

Mineral besinler	Hedeflenen Uygulama Oranı (ppm) Ekimi müteakip devrede	Gelişimin en hızlı olduğu devrede	Vejetasyonun son devresinde
Makroelementler			
N	50	100	150
K	100	60	60
P	100	150	150
Ca	80	80	80
Mg	40	40	40
S	60	60	60
Mikroelementler			
Fe	4.00	4.00	4.00
Mn	0.80	0.80	0.80
Zn	0.32	0.32	0.32
Cu	0.15	0.15	0.15
Mo	0.02	0.02	0.02
B	0.50	0.50	0.50
Cl	4.00	4.00	4.00

Kullanılacak Gübreler ve Miktarları:

Amonyum Sülfat:

%21 oranında saf azot ihtiva eder. Bu yapay gübreden başlangıçta bir litre suya 1,09gr. karıştırılacaktır.

Süperfosfat veya triple süperfosfat:

Süperfosfat %16-18 arasında, triple süper fosfat ise %43-46 arasında suda eriyebilen fosfor asidi ihtiva etmektedir. Bu nedenle süperfosfat kullanıldığı takdirde başlangıçta litreye 366 miligram (0,366 gr.), triple süperfosfat kullanıldığı takdirde ise 160 miligram (0,160 gram) gübre kullanılmalıdır.

Potasyum sülfat:

Potasyum sülfat gübresi içerisinde %48-52 oranında potasyum oksit bulunmaktadır. Bu gübre birinci periyotta 1 litre suya 400 miligram (0,400 gr.) hesabı ile kullanılmalıdır.

Demir Sitrat veya şelat (chelate):

Bir litre suya 33 miligram (0,033 gr.) hesabı ile hassas bir şekilde tartılarak kullanılmalıdır.

Buraya kadar belirtilen gübre dozları gübrelenecek fidanların adedine göre bir defada kaç litre sulu eriyik kullanılacaksa ona göre tartılır.

Kullanılacak sulu gübrenin miktarı her tüp başına 40-50 mililitre verilecek şekilde hesaplanmalıdır. Verilen sulu gübre tüplerin altına kadar işlemeli hatta alttan çıkmalıdır.

Buna göre, bir litre eriyikle 20-25 fidan gübrelenebilir. Gübrelenecek fidan adedi bu rakama bölündüğü zaman ne kadar sulu gübre hazırlanacağı ortaya çıkar. Örneğin 20000 adet tüplü fidan gübrelenecekse 20000: 20=1000 litre suyun bir defada verilmesi gerekmektedir.

1000 litre suya katılacak gübre miktarı ise:

Amonyum Sülfat	:	1. 09 x 1000 =	1090 gr.
Triple süperfosfat	:	0.160 x 1000 =	160 gr.
Potasyum sülfat	:	0.400 x 1000 =	400 gr.
Demir sitrat(şelat)	:	0.033 x 1000 =	33 gr.

Bu dozlarla gübrelemeye, çimlenmenin tamamlanması ve ikinci yaprakların çıkmasından sonra başlanmalıdır. Genellikle çimlenmenin %90 oranında gerçekleşmesinden iki hafta sonra sulu gübrelemeye başlanır. Gübrelemeyi fazla geciktirmemek gerekir.

Gübreleme haftada bir ve muntazam aralıklarla yapılmalıdır.

Yukarıda belirtilen dozlarda gübreleme 6 hafta süre ile yapılacaktır. 7.nci haftadan itibaren aşağıdaki dozlarla uygulamaya devam edilir.

Amonyum Sülfat	:	600 mg/litre (0.600 gr.)
Triple süperfosfat	:	332 mg/litre (0.332 gr.)
Potasyum sülfat	:	386 mg/litre (0.386 gr.)
Demir sitrat(şelat)	:	33 mg/litre (0.033 gr.)

Triple süperfosfat yerine 758 mg/litre (0.758 gr.) süperfosfat gübresi de kullanılabilir.

Bu dozlarla gübreleme ise 3 veya 4 hafta süre ile yani yaklaşık Temmuz ortalarına kadar devam eder.

Temmuz ortasından sonra fidanların kışa hazırlanması için aşağıda belirtilen gübre dozları ile fidanlığın bulunduğu yerin iklim sartlarına göre Eylül sonu veya Ekim ortalarına kadar devam edilmelidir.

Amonyum Sülfat	: 210 mg/litre (0.210 gr.)
Triple süperfosfat	: 500 mg/litre (0.500 gr.)
(veya yerine süperfosfat)	:1275 mg/litre(1.275 gr.)
Potasyum sülfat	: 371 mg/litre (0.371 gr.)
Demir sitrat (şelat)	: 40 mg/litre (0.040 gr.)

Gübrelenecek fidan adedine göre bir defada kullanılacak gübreler tartıldıktan sonra büyükçe bir kap

içerisinde suda iyice eritildikten sonra normal konsantrasyona gelinceye kadar sulandırılır. Veya gübreli eriyik konsantre olarak hazırlanır ve yağmurlama sistemine belirli bir oranda yavaş yavaş katılır.

Örneğin gübrelenecek 20000 fidanımız olduğunu kabul edelim. Tüp başına 50 cm3 sulu gübre verebilmek için 1000 litrelik gübre solüsyonu hazırlamamız gerekir. Buna göre tartılarak hazırlanacak gübreler önce ayrı bir kapta 1-2 saat bekletilip iyice karıştırılarak suda eritilir. Sonra eriyik 1000 litrelik tanka boşaltılır ve tekrar iyice karıştırıldıktan sonra ucu süzgeçli hortumla veya yağmurlama sistemi ile tüplere eşit miktarda düşecek şekilde verilir.

İkinci şık olarak gübreler hacmi belli olan bir kapta eritilir.(örneğin 50 litre).Yağmurlama sisteminin 1000 litre suyu ne kadar zamanda attığı tesbit edilir, (Örneğin 5 dakika) konsantre gübre eriyiğinin yağmurlama sisteminin ana çıkış borusuna karışan borusu üzerindeki musluk dakikada 50/5=10 litre gübreli eriyiği sulama suyuna karıştıracak şekilde ayarlanır.

Yağmurlama sistemi ile verilen sudan tüplerin dışına atılan miktar fazla ise gübrelemede bu husus göz önüne alınmalı ve o nisbette fazla su ve gübre kullanılmalıdır.

Her gübreleme işleminin bitişinden sonra fidanlar birkaç dakika temiz su ile sulanmalı ve yapraklar üzerindeki kalıntılar yıkanmalıdır.

İzmit Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğünce tüp dolgu materyali karışımları ile ilgili araştırma sonuçları aşağıda liste halinde verilmiştir.

2.2.7.2. Tüp Dolgu Materyali

Tüp dolgu materyali olarak kullanılacak olan turba, perlit, çam kabuğu ve granit kumunu doğrudan doğruya kullanmak imkanı bulunmaktadır. Bunlar dışında kullanılan yaprak, humus, saman, çeltik kapçığı, çay

artığı ve talaş gibi organik artıkların mutlak suretle kompostlaştırılarak kullanılması gerekmektedir.Karışımda kullanılacak olan malzemeler analiz sonuçlarına bağlı olarak karıştırılmalı ve bu sonuçlara göre makro ve mikro besin elementlerini ihtiva eden gübreleme, sulama ile birlikte yapılmalıdır.

Tüplü fidan üretiminin en can alıcı noktası dolgu materyalidir. Dolgu materyalinin özeliklerini şöyle belirleyebiliriz;

-Verilen suyu uzun süre bünyesinde tutabilmeli,

-Tohumun kolay çimlenmesine ve kök büyüme fizyolojisine uygun olmalı,

-Gözenekli bir yapıda olmalı, (%95 porozitede olması en idealidir).

-Asititesi yani pH değeri fidan türüne uygun olmalı,

-Organik maddece zengin olmalı,

-Bol olmalı ve kolay temin edilebilmeli,

-Ucuz olmalıdır.

Tüplü fidan yetiştirmede çok değişik karışımların kullanılma imkanı vardır. Ülkemizde İzmit Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğünden rahmetli Celal AYIK ve arkadaşlarının yapmış olduğu araştırmalar dışında önemli bir çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda bölgelerimizdeki kaynaklara göre (ekonomiklik ve bolluğu dikkate alınarak) karışımlar hazırlamak mümkündür. Çalışmalarımıza örnek olabilmesi için adı geçen Araştırma Müdürlüğünün yapmış olduğu bazı yetişme ortamı örnekleri tablo halinde verilmiştir.

Tablo 9 ve 10'un incelenmesinden de anlaşılacağı üzere gerek yetiştirme safhasında ve gerekse arazi

denemelerinde en iyi sonucu %40 turba+%30 öğütülmüş çam kabuğu +%20 granit toprağı +%10 perlit olan karışım vermiştir.

Türkiye'de uygulanan karışımların yanında bazı ülkelerde kullanılan karışımlardan (hacim olarak) aşağıdaki örnekler verilebilir.

Almanya'da; %50 kil toprağı+%50 turba
İngiltere'de; %58 killi balçık toprağı+%25 turba + %17 kum

Danimarka'da; %50 siyah turba+ %25 saman kompostu+ %25 taş yünü

Amerika'da; %50 sphagnum turbası + %50 vermikülit veya perlit;%50 kum + %50 turba;%33 kum+ %32 turba+ %35 perlit

Tablo:9 Yetiştirme ortamı olarak kullanılan materyaller ve bunların karışım oranları

Karışım (Ortam) No	Karıştırılan Materyaller ve Karışım Oranları							
1	Kabuk 4/10	+	Turba 3/10	+	Perlit 3/10			
2	Kabuk 7/10	+	Gübre 1/10	+	Toprak 2/10			
3	Kabuk 8/10	+	Toprak 2/10					
4	Saman 3/10	+	Gübre 2/10	+	Perlit 3/10	+	Toprak 2/10	

Karışım (Ortam) No	Karıştırılan Materyaller ve Karışım Oranları			
5	Odun Talaşı 3/10	+ Kabuk 3/10	+ Saman 2/10	+ Toprak 2/10
6	Ayrışmış Granit 7/10	+ Kabuk 3/10		
7	Kum 5/10	+ Toprak 1/10	+ İbre 2/10	+ Kabuk 2/10
8	Turba 7/10	+ İbre 2/10	+ Toprak 1/10	
9 (KONTROL)	KONTROL Gübre 1/3	+ Toprak 1/3	+ Kum 1/3	
10	Odun Talaşı 5/10	+ Perlit 3/10	+ Toprak 2/10	
11	Veliağagil karışımı = Hollanda Torfu+Styropor			
12	Torf(Yeniçağa)+ 4/10	Kabuk 2/10	+ Stropor + 2/10	Ayrışmış Granit 2/10
13	Mantar Kompostu + 2/10	Kabuk 3/10	+ Ayrışmış Granit 2/10	+Toprak 3/10
14	Çiftlik Güb. 2/10	+ Kabuk 3/10	+ Ayrışmış Granit 2/10	+ Toprak 3/10
15	Kabuk 5/10	+ Saman 3/10	+ Gübre 1/10	+ Toprak 1/10
16	Kabuk 8/10	+ Saman 1/10	+ Toprak 1/10	
17	Kabuk 8/10	+ İbre 1/10	+ Toprak 1/10	

Tablo:10 Değişik ortamlarda fidanların çap, boy ve kuru ağırlıklarının karşılaştırılması

TÜP DOLGU MATERYALİ(KARIŞIM)	Ort. Çap (mm)	Ort. Boy (cm)	KURU AGIRLIK			
			Fidan Ağırl. (gr)	Gövde Ağırl. (gr)	Kök Ağırl. (gr)	Gövde/Kök Oranı
1 YAŞLI FİDANLAR (Karaçam)						
1. Turba + Kabuk + Perlit (3 / 4 / 3)	3.05	8.0	2.657	1.174	1.483	0.791
2. Turba+Kabuk+Granit+Perlit (4 / 3 / 2 / 1)	3.15	8.1	3.049	1.315	1.734	0.758
3. Kabuk+Ç.Gübresi+Granit+Perlit (3 / 2 / 2 / 3)	2.55	7.0	1.872	0.778	1.094	0.711
4. Mısır Komp+Kabuk+Granit+Perlit (4 / 3 / 2 / 1)	3.23	8.2	3.002	1.321	1.686	0.783
K.1. Kum+Or.Toprağı+Ç.Gübresi (1/3 / 1/3 / 1/3)	2.6	5.6	1.282	0.633	0.649	0.975
2 YAŞLI FİDANLAR (Karaçam)						
2. Turba+Kabuk+Granit+Perlit (4 / 3 / 2 / 1)	6.5	23.22	12.66	7.720	4.940	1.56
K.2 Ankara Fid.(Polietilen mendil tüp)	4.7	11.25	7.00	4.304	2.697	1.59
K.2 Eskişehir Fid.(Polietilen torba Tüp)	3.8	8.2	2.10	1.04	1.06	0.98

KARIŞIM	Birim Hacim Cm3	Kuru Ağırlık gr.
1- Turba (4) + Kabuk (4) + Perlit (3)	1	156.3
2- Turba (4) + Kabuk (3) + Granit (2) + Perlit (1)	1	403.0
3- Toprak (1/3)+Ç.gübresi(1/3)+Kum (1/3)	1	1295.0

2.2.7.3. Tüplü Fidanın Faydaları

Tüplü fidan, toprağı ile beraber ağaçlandırma sahasına kadar nakledildiğinden fidanın kökleri dış tesirlere maruz kalmaz. Kök gövde oranı dengeli olduğundan tutma oranı çıplak köklü fidanlara nazaran daha yüksektir.

Çıplak köklü fidanların aksine, taşıdığı toprak karışımı ile içindeki organik madde ve mikoriza mantarlarını dikim sahasına taşıyarak ağaçlandırma sahasına mikorizanın aşılanmasını sağladığı gibi yeniden geliştireceği kökler için, toprak içinde lüzumlu besin maddelerini depo eder.

Tüplü fidanların, bakımı ve sökümü kolaydır. Üretiminde mekanizasyon imkanı olduğundan hem daha az zamana ihtiyaç duyulur, hem de ağaçlandırmadaki başarı durumu dikkate alındığında daha ekonomiktir.

Tüplü fidan, dikim sahasına sevkedilirken sulandığından ağaçlama sahasında tutması için lüzumlu suyu kök sahasında depo etmiş olur.

Kara ikliminin hakim olduğu ağır bünyeli toprağı olan özellikle güney bakılarda çıplak köklü fidanlarla yapılan sonbahar dikimlerinde don atması fazlaca görüldüğünden zaiyat yüzde yüze kadar çıkabilmektedir. Buna karşılık kaplı fidanda don atması bahis konusu olmaz.

Sonbaharda, ilk yağışları müteakip kaplı fidanlar ağaçlandırma sahalarına dikildiğinde ilkbaharda erkenden kök faaliyetine başlıyarak kurak mevsime girmeden o şartlara uyacak duruma gelebilir.

Yağış ve ısı etkisi ile fidan söküm ve dikim zamanı daraldığı zamanlarda erken sonbaharda ve geç ilkbaharda fidan faaliyette olsa bile dikilebilir. Bu yüzden kaplı fidanlar zaman bakımından geniş dikim imkanları sağlar.

Toprak bakımından ibreli fidan ve hatta diğer fidanların yetiştirilmesine elverişli olmayan sahalarda fidan yetiştirilmesi imkanını sağlar.

Tüplü fidanlar, peyzaj çalışmalarında, sahaya kabıyla getirildikleri ve hatta toprakta çürüyebilen kaplarda kabıyla birlikte dikilebildiği için kökler zarar görmez. Böylece fidanlar ilkbaharda hemen büyümeye başlarlar.Bu şekilde üretilen fidanlar ile yılın her mevsiminde dikim çalışması yapılabilir.

2.2.7.4. Tüp (Kap) Ebadı ve Tüplü Fidanın Yaşı

Tüp ebadını kararlaştırırken teknik ve ekonomik hususlar rol oynar. Teknik hususlar şöylece özetlenebilir:

- Ağaçlandırma sahasındaki yetişme muhiti şartları ve ağaçlandırmanın gayesi,
- Tüplü fidanın dikim veya ekim yolu ile yetiştirilmesi,
- Fidanın tüpte kalacağı süre, degrade olmuş sahalar ile Orta Anadolu gibi kurak mıntıkalarda yapılacak ağaçlandırmalarda kullanılacak fidanın yaşı yani tüpte kaldığı yaş (şaşırtılmış olması halinde) fazla büyük olmamalıdır. 12x23 ve 15x23 cm ebadındaki polietilen torbalar yeterlidir. Zira torbanın altı kesildiği zaman kök zayiatı az ve geri kalan kökün sak ağırlığına oranı ortalama %40 olmaktadır. Tüplü fidanın avantajlı olan sonbaharda erken dikiminin yapılması halinde kök gelişmesi kurak zamana kadar yeterli derecede olmakta ve toprağın tavlı olduğu kısımlara kök intikal etmiş olmaktadır. Bunun için tüpte bir sene kalmış karaçam veya sarıçam ile sedir için tüp ebadı 12x23 cm. iki sene kalması halinde de 15x23 cm. olabilir. Eksibe ağaçlandırmalarında gerek toprak rutubetinin derinlere doğru süratle inmesi ve derinliklerde bulunması gerekse gövdenin kum örtmesine maruz kalması sebebi ile tüpün daha büyük ebatlarda olması zorunluluğu bulunabilir.

Fidan üretim çalışmalarında tüpün altı açık olmadığı takdirde ekimle fidan yetiştirilecekse, kap boyunun uzun, kesitinin dar olması gerekir. Buna rağmen tüpün dibinde yumaklaşmaya mani olunamaz. Şaşırtılarak yapılan tüplü fidan çalışmalarında kesilen kök genellikle dumura uğramakta ve yan kökler aşağı doğru gelişme gösterdiğinden dipte yumaklanma kuvvetli, yan köklerde az miktarda olmaktadır. Bu yüzden tüp boyu kısa olabilir.

Tüplü fidanda büyük boylar elde edilmek istendikçe fidan daha fazla tüpte kalacak demektir. Bu sebeple sak büyümesine paralel kökün gelişmesi ve sak/kök oranının düşük olmamasının temin edilmesi gereklidir.

Tüpte bir iki sene kalacak (1+0) yaşında tüpe şaşırtılmış sedir fidanlarında en büyük ebat 14-15x23 cm. lik polietilen torbalardır. Toprak doldurulduğu zaman, büyük ebatta çap 9, derinlik 23 cm.küçük ebatta ise çap 7,5 cm. derinlik 20 cm. olmaktadır. (2+0) yaşlı karaçam veya sarıçam fidanlarının şaşırtılmasında 14-12x23 Cm. ebadındaki polietilen torbaların kullanılması, bir veya iki sene bekletilmesi için yeterlidir. Tüpte üç veya dört sene bekleyecek olan fidanlarda tüp ebadının daha büyük olması gerekmektedir.

Polietilen torbada 2 sene kalan karaçam, sarıçam ile sedirler 18x30 Cm.lik torbalara şaşırtılarak iki sene daha büyümeye bırakılabilir ve topraklı fidan olarak verilebilir.

Son yıllarda yurdumuzda tüplü fidan üretiminde, Ayık tipi (Spencer Lemaire) ve Finlandiya'dan ithal edilen Enso tipi (Pot-tray) kaplar kullanılmaktadır. Pot-traylerin eni 30 cm., boyu 50 cm., derinliği ise 10 cm.dir. Bu kapların 28'lik, 45'lik ve 77'lik gözlerden oluşan değişik tipleri bulunmaktadır. Bu kapların iç tarafının yivli olması fidan köklerinin kıvrılmasını önlemekte ve daha fazla kılcal kök oluşumunu teşvik etmektedir.

Spencer Lemaire tipi tüplerin 350 cm3 hacminde (5,1x3,8x18,4 cm) olanları her bakımdan daha pratiktir. Bu tüplerde yetiştirilen 1+0 yaşlı karaçam fidanları dikim için uygun standarda gelmiştir. Söz konusu fidanlar arazide %99 tutma başarısı göstermiştir. Bu tip tüplü fidan üretiminde en iyi dolgu materyali karışımı; %40 turba+%30 öğütülmüş çam kabuğu+%20 granit toprağı +%10 perlit olarak tesbit edilmiştir. Bura da turba yerine mısır kompostu da aynı sonucu vermiştir.

100 bin adet tüplü fidan üretimi için gerekli materyal için 2,5-3,0 dekar araziden yetiştirilecek mısır bitkisi yeterlidir.

Bu bitkiyi fidanlıkların dinlendirme parsellerinde yetiştirmek mümkündür.

Diğer taraftan, Türkiye'de yaptırılabilen (4x4x23 cm) boyutunda ve 280 cm3 hacmindeki Spencer Lamaire kaplarda karaçam ve sarıçam türleri için uygundur.

Polietilen torba ve mendil için verilen bu ölçülerin yanında Ayık tipi ve Pot-tray (Enso tipi) tüp kaplarında uygulanan ölçüler şunlardır.

Ayık tipi kaplar

	En(cm.)	Boy(cm.)	Yük. (cm.)
32'lik	3.5	4.0	13.0
32'lik	3.5	4.0	18.0
32'lik	3.5	4.0	23.0
32'lik	4.0	4.5	20.0
32'lik	4.0	4.5	23.0

Enso Tipi (Pot-Tray) tepsi kaplar

	Hacim
77'lik	99 cm3 (77 adet tüpe sahiptir)
45'lik	190 cm3 (45 adet tüpe sahiptir)
28'lik	300 cm3 (28 adet tüpe sahiptir)

Finlandiya'dan ithal edilen 77'lik model tüp ile Türkiye'de kurulan mevcut plastik seralarda (800 m2) 376 bin adet fidan üretilebilmekte ve bunun için 37 m3 turba gerekmektedir. Yine aynı seralarda 45'lik model tüp ile; 220 bin adet fidan üretilebilmekte ve 45 m3 turba gerekmekte, 28'lik model tüp ile ise,137 bin adet fidan üretilebilmekte ve 41 m3 turba gerekmektedir.

Beher tüp tepsinin kapladığı alan 1470 cm2'dir. Karaçam ve sarıçam türleri için 77'lik ve 45'lik tüp tepsileri, kızılcam için;45'lik tüp tepsileri, yapraklı türler için; 28'lik tüp tepsileri, doğu ladini için; 45 ve 28'lik tüp tepsilerinde fidan üretimi en iyi sonucu vermektedir.

2.2.7.5. Tüplü Fidanların Yerleştirilmesi

Tüplü fidan yastıkları ekli 19.11.1996 tarih ve 2 sayılı tamimde de belirtildiği gibi aşağıdaki hususlara dikkat edilerek yapılacaktır.

Bunun İçin;

1- Yastıklarının tabanı %1-2 meyilli olmalı,

2- Yastıkların ortasına gelecek şekilde 20 cm. derinliğinde içi çakıl doldurulmuş hendekler açılmalı,

3- Drenaj hendeklerini ve yastıkları tamamen kapatacak şekilde tabana 2 katlı polietilen örtü serilmeli,

4- Yastık yollarına biriket döşenmeli,

5- Polietilen örtünün üzerine 2-4 numara asfalt mıcırı(6-8 cm. kalınlığında) serilmeli,

6- Alçak yastık olduğundan tüp kenarları açıkta kalmayacaktır. Ancak tüplerin araları da uygun dolgu materyali ile doldurulmalı,

Bu sistem ile tüp yastıklarının tabanından yabancı otların çıkmasına mani olunacaktır. Tüplerin tabanına serilen 6-8 cm. kalınlığındaki asfalt mıcırı tüplerin tabanında su birikmesini önleyecektir. Yine tüplerin tabanına serilen polietilen sayesinde fidan kökleri toprağa ulaşamayacağı için söküm kolay olacaktır.

7- Soğuğa ve sıcağa hassas türler gölgelikler ile korunmalıdır.



Resim:31 Tüplü Fidan Yastığı

2.2.8. Vejetatif Yolla Fidan Üretimi

Tohumdan ekim suretiyle yetiştirilmesi güç olan bazı ağaç türleri vejetatif yoldan üretilir.

Bilhassa iyi kaliteli tohum temininin güç olduğu, tohumla üretmenin çok fazla zaman aldığı hallerde çelikle üretim yapılmalıdır.

Bu metod da fidanların toprak altı ve üstü organlarının köklendirilmesi ile üretim yapılmaktadır.

Vejetatif yolla fidan üretim metodları şunlardır;

1. **Kök sürgünü ile üretme:** Fidan köklerinin yaralanması suretiyle yapılır.
2. **Yatırma veya daldırma ile üretme:** 1-2 yaşındaki sürgünlerin yatırılıp toprağa daldırılması ile köklendirilir.
3. **Yığma ile üretme:** Kök boğazı toprakla doldurulan fidanın köklenen sürgünlerini birbirlerinden ayırmak suretiyle fidan üretilir (Kartopu bitkisi bu metodla başarılı şekilde üretilebilir).
4. **Çelikle üretme:** Bitkinin gövde, dal veya yaprağının ana bitkiden ayrılarak uygun şartlar altında başka bir ortamda köklendirilmesidir.
5. **Aşı ile üretme:** Tohumla üretmede genetik özelliklerini muhafaza edemeyen türlerin üretiminde, özellikle de tohum bahçesi tesisinde kullanılan fidanların üretiminde bu metod kullanılır.

Başarılı bir aşı için;

-Anaçla kalem arasında tabii bir akrabalık olmalıdır.
-Kalemler mümkün olduğu kadar taze, sağlıklı ve uyanmadan, tomurcuk şişmeden alınmalıdır.
-Kullanılan kesici aletler çok keskin olmalıdır.
-Kalemler alınır alınmaz, hemen aşı yapılmalıdır.
-Serada yapılan aşı çalışmasında,sıcaklık ve rutubet çok iyi dengelenmelidir.
-Anaç ile aşı kalemi aynı kalınlıkta olmalıdır. Bu başarı şansını çok artırır.

Çelik Materyali Alınırken Dikkat Edilecek Hususlar:

1- Çelikler o yıla ait sürgünlerden olmalıdır. Yeteri miktarda sertleşmiş olmalıdır.Ancak büküldüğünde kırılmamalıdır.

2- Sürgünlerin uç ve dip kısımları alınmamalıdır.

3- Çeliklerin kesilmesinde kullanılan aletler çok keskin olmalıdır.

Çeliklerde Köklenmeyi Etkileyen Faktörler:

1- Köklenme kabiliyeti türler arasında farklılık gösterir, yani genetik özellikleri önemli rol oynar.

Çok kolay köklenen türler: Söğüt, kavak, ispirya, altın çanağı, ağaç hatmi, inci vb.
Kolay köklenen türler: Gül,porsuk,sabin ardıcı vb.
Orta derecede köklenen türler: Leylak, süs eriği, huş vb.
Güç köklenen türler: Çam, ladin vb.

2-Genç bireylerden alınan çelik materyali daha kolay köklenir.

3-Çeliklerin alınma mevsimi çok önemlidir.

4-Köklendirme ortamı şartları çok önemlidir. Sıcaklık; 20-25°C, rutubet;%98 olmalıdır. Köklendirme ortamı geçirgen olmalıdır. Direkt güneş ışınlarından kaçınmalıdır.

5-Hormon kullanılması köklendirmeyi hızlandırır. Her ağaç türünün çelikten üretilebilme özelliği yoktur. Son zamanlarda, çeşitli yapraklı ve ibreli türlerin çelikten üretilmesi konusunda muhtelif araştırmalar yapılmakta ise de, bu şekil üretimde ilk akla gelen türler; kavak, söğüt, iğde ve çeşitli süs bitkileridir. Ancak Dünya'da ve Yurdumuz'da kitle halinde üretilen kavağın özel bir yeri vardır. Araştırma çalışmalarının dışında, kavağın tohumdan üretilmesi düşünülmez. Bu itibarla, vejetatif yoldan kavak fidanı üretilmesi konusunda önemle durmak gerekir.

2.2.8.1. Kavak Fidanı Üretimi

2.2.8.1.1. Toprağın Hazırlanması

Kavak fidanı yetiştirilecek topraklar, drenajı iyi, besin maddelerince zengin, derin, gevşek, organik maddelerle iyi bir şekilde gübrelenmiş, sulanabilen yerler olmalıdır. Ağır kil toprakları, şiddetli asit ve alkali reaksiyonlu, tuzlu ve durgun su bulunan topraklar veya kuru,fakir ve sığ topraklar kavak kültürü için uygun değildir.

Toprak derin sürülmeli, sürümlere yeşil gübrenin toprağa karıştırılması ile birlikte yaz aylarında başlanmalıdır. Toprakta keseklerin teşekkülüne mani olunmalıdır. Sürüm miktarı toprak karakterine tabi olarak değişmekle birlikte en az üç defa olmalıdır. Beher hektara 25-30 ton yanmış hayvan gübresi atılmalıdır. Suni gübrelerden azot'lu gübrelerin fazlalığı fidanlarda gevşek büyüme yaptıklarından bazı hastalıklara karşı fidanları dayanıksız duruma getirmektedirler. Bu şekilde büyümüş fidanların kışları şiddetli geçen yerlerde don zararlarına maruz kaldıkları görülmektedir. Gübrelemenin analiz sonuçlarına göre yapılması gerekmektedir. Ancak orman fidanlığı topraklarına genellikle 200-400kg/ha azotlu ve fosfatlı gübre verilmesi tavsiye edilebilir.

Kavak fidanı yetiştirilecek fidanlık arazisi dört eşit parçaya ayrılıp, 1.blok; 1 yaşlı fidanlık, 2.blok; 2 yaşlı fidanlık, 3.blok; bir evvelki yıl sökülen fidanların bulunduğu dinlendirme parselleri ve 4.blok; içinde bulunan yıl çelik dikimi yapılacak ve toprak hazırlıklarına geçilmiş parseller şeklinde tertiplenmelidir.

Üretim alanının kısıtlı olduğu fidanlıklarda iyi bir gübrelemeyle üçlü fidan üretim sistemi ile kavak fidanı üretilebilir (Resim:32)

2.2.8.1.2.Kavakta Gövde Çelikleri ve Köklü Çeliklerin Hazırlanması

Gövde çeliği; Bir yaşındaki gövde veya dallardan

alınan üzerinde 4-5 adet sağlıklı göz bulunan, yaşayan gövde ve dal parçalarıdır. Fidan yetiştirmede kullanılan en iyi çelikler,bir yaşlı gövde sürgünlerinden ve bu sürgünlerin orta kısmına isabet eden 1/3 parçasından elde edilir. Çelik boyutları; yerli karakavakta: 20-30 cm boy ve 1,0-2,5 cm çap, melez kavakta: 22-35 cm boy ve 1,5-3,0 cm çap olarak alınmalıdır. Üretilen fidanların kalitesi ve tutma başarısı yönünden 30-35 cm boyundaki gövde çelikleri ile köklü çelikler arasında önemli bir fark görülmemiştir. Ancak köklü çelik ile üretim daha pahalı olmaktadır. Uzun gövde çeliği ile dikimde ise, toprağın derin ve çok iyi işlenmesi zorunludur.

Gövde çelikleri hazırlanırken alt kısımlar genellikle tomurcuk taşımadıkları ve sürgün uçları da iyi odunlaşmadığı için çelik elde edilmesinde kullanılmamalıdır. Çelikler hazırlanırken üst gözün hemen üstünden düz, alt ucu ise meyilli olarak kesilir. Bu suretle çeliklerin dikim kolaylığı sağlandığı gibi ters dikilmeleri de önlenmiş olur. Diğer taraftan meyilli kesilen yüzey, toprak içinde bulunacağından kök teşekkülatına elverişli yüzeyi de artmış olur.

Çeliklerin materyal parseline dikilmesinden sonra vejetasyonun bitiminde elde edilen, kök ve gövdesi bir yaşındaki fidanlar sökülürler. Gövde, kök boğazının hemen üstünden, üzerinde 2-3 adet tomurcuk bulunacak şekilde kesilir. Yan kökler 5 cm. kadar uzunlukta budanır, kırılan kök kısımları kesilerek temizlenir. Kök düzeltilmesi yapılmış bir yaşlı bu köke, köklü çelik adı verilir.

Kalitesi yüksek, homojen, zayiatı az ve sıhhatli fidanlar köklü çelikten yetiştirilen fidanlardır. Ancak köklü çelikten kavak fidanı üretimi gövde çeliğinden üretime göre daha pahalı olmaktadır.(Yaklaşık %12)

2.2.8.1.3. Gövde ve Köklü Çeliklerin Alınma Zamanı

Gövde çeliği yapmak üzere kullanılacak bir yaşındaki sürgünler veya gövdeler, çelik halinde toprağa dikilecekleri kısa bir müddet içinde kesilip hazırlanmalıdır. En uygun çelik dikim zamanı vejetasyonun

başlamasından önceki 2-3 haftalık zamandır.Memleketimizin muhtelif iklim mıntıkalarına göre değişen bu zaman, Marmara mıntıkasında şubat ayı sonu ile mart ayı başına tesadüf etmektedir.

Köklü çelikler ise, yaprak dökümünden hemen sonra dikildiklerinde en iyi netice alınmaktadır. Marmara mıntıkasında kasım ayı sonu köklü çelik dikimi için en uygun zamandır.

Aşağıda fidanlık üretim parsellerinin kurulmasında açıklanacağı üzere köklü çelik istihsali için çelikten yetiştirilen kök ve gövdesi bir yaşlı fidanlardan temin edilecek köklü çeliklerin, sonbaharda (kasım ayı sonunda) ve aynı fidanın gövdesinden hazırlanacak çeliklerin ise ilkbahar (mart ayı başında) dikimleri zorunluluğu karşısında, çeliklerin saklanması problemi doğmaktadır. Çeliklerin bu şekilde erken kesilmesinde zaruret bulunan hallerde en elverişli saklama yerleri soğuk hava depolarıdır. Soğuk hava deposu bulunmayan yerlerde çelik hazırlanacak gövdeler demetler halinde bağlanıp dipleri 25-30 cm.derinliğinde toprağa gömülmek suretiyle dik vaziyette fidanlığın korunaklı bir yerinde saklanabilirler.Çeliklerin, köklü çeliklerden hemen kesilmesi gerekmiyorsa fidanlık kurulacak parsellere,üretme parsellerinden sökülmüş olan kök ve gövdesi bir yaşındaki fidanlar, kök tuvaleti yapılıp köklü çelik dikimi yönteminde olduğu gibi, fakat gövdeler kesilmeyerek bir yaşında fidan halinde dikilebilirler. Kış mevsimi bir yaşlı fidan dikilmiş olarak geçirildikten sonra, çelik hazırlanacağı günlerde gövdeler kök boğazından kesilerek bir yaşlı köklü çelikler toprak içinde bırakılırlar. Böylece çelik kesilecek gövdeler ana kök üzerinde ihtiyaç duyulana kadar saklanmış olur.

Çelikler uzak mesafelere gönderilecek ise, bir yaşlı gövdeler 105 cm. uzunluğunda boylara bölünür. Her iki uçta 5 cm. lik kısım parafin içine daldırılarak havadan tecrit edilir. Çelik hazırlanırken her iki uçtan 10 cm. lik kısımlar atıldıktan sonra kalan parçadan uygun boylarda çelikler kesilir.

2.2.8.1.4. Kavak Materyal Parsellerinin Kurulması

Üretme parseli, belirli klonlarda fidan yetiştirilmek üzere ihtiyaç duyulan çelik ve köklü çelikleri temin etmek üzere tesis edilir. Genişlikleri istihsal edilecek köklü çelik miktarına göre önceden kararlaştırılır.Bu parsellerde üçlü fidan üretim planı uygulanır. 1.parsel; çelik dikim sahası,2.parsel; geçen yıl sökümü yapılan köklü çelik üretilen saha ve 3.parsel; içinde bulunan yıl çelik dikimi yapılacak ve toprak hazırlıklarına geçilmiş sahadır. Gerekli görülen fidanlıklarda materyal parsellerinde ikili fidan üretim planı uygulanabilir.

Kaliteli köklü çelik elde edilmesi için her çeliğe 10 dm2.lik yetişme muhiti sahası ayırmak uygundur. Bu saha,33 cm.x 33 cm.aralık ve mesafe düzeni içinde dikilecek çeliklerle en iyi şekilde sağlanırsa da sulama, çapalama,böceklerle mücadelede güçlükler doğurduğundan aralık ve mesafe düzenini değiştirmek gerekmektedir ve ekipmanların genişlikleri de dikkate alınarak aralık ; 1.00m -1.20m.olabilir. El rotovatörleri veya dar tekerlekli traktörlerle bu aralıklarda çapa yapma imkanı sağlanabilmektedir.

Çelik dikimleri; parsellerin karşılıklı iki kenarına, belirlenen aralıkta dikilen piketaj kazıkları arasına gerilecek iplerin bir kenarına değecek şekilde yapılarak muntazam sıralar tesis edilir.Çelikler dikimden önce akıntılı su içinde 24 saat müddetle bekletilmelidir.Çelikler toprak seviyesinden 1 cm.kadar aşağıya dikilir ve üzeri kum ve gübre ile örtülür. Böylece dışarıda kalan tomurcuğun kuruması önlendiği gibi yaranın çabuk kapanmasına da yardım edilmiş olur.

Vejetasyon mevsiminin sonunda bu çeliklerden meydana gelecek kök ve gövdesi bir yaşındaki fidanlar sökülüp gövdeler kök boğazından kesilerek köklerinden köklü çelik yapılıp iki yaşlı fidan yetiştirilmek üzere fidanlık parsellerine dikilir, gövdelerden de çelik kesilip bu çeliklerle gelecek yılın materyal parseli kurulur.

2.2.8.1.5. Üretim Parsellerinin Kurulması

Toprak hazırlıkları yapılmış ve dikime hazır hale getirilmiş fidanlık parsellerinde dikimden önce gelen işler eylül ve ekim ayları içinde tamamlanmalıdır. Bunların başında fidan sıralarını tesbit edecek piketaj kazıklarının çakılması ve dikim arklarının açılması gelir.

Melez kavak fidanı yetiştirilmesinde en uygun aralık mesafe 1.00m. x 1.00m. olmalıdır. Çapalama, sulama ve diğer işlemlerde sıra aralarından geliş geçişte güçlükler olacağından makinalı çalışmaya da imkan vermesi bakımından 0.50mx2.00m. şeklinde uygulanır. Böylece bir fidan için 1 m2. civarında yetişme ortamı sahası sağlanmış olur.

Yerli kara kavak fidanı üretiminde ise, bir fidan için 0.60m2. lik yetişme ortamı sahası gereklidir Bu da 0.30m.x2.00m. aralık mesafe düzeni içinde sağlanır. Belirtilen geniş aralıklar makinalı çalışmalara elverişli bulunan ölçülerdedir.



Resim: 32 Kavak Fidanı Üretim Parseli

Materyal sağlanabildiğinde fidanlık köklü çelik dikimi ile kurulmalıdır. Köklü çelikler el aletleriyle ve işçiler tarafından dikildiğinde dikim arkları, ark açma pulluğu ile yağmurlar başlamadan önce açılarak hazır hale getirilmelidir. Bunun için tayin edilen aralıklara uygun ölçüde, eşit mesafelerde karşılıklı olarak dikilen piketaj kazıkları arasına işaret ipleri gerilir.İplerin toprağa temas ettiği yerde el çapalarıyla izler açılır. Daha sonra ip kaldırılarak çapa izlerini takiben traktöre takılan ark pulluğu ile dikim arkları açılır. Dikimlere yaprak dökümünden sonra başlanır. Arklar üzerine yerden 20-25 cm.kadar yüksekte ve piketaj kazıkları arasına gerilen iplerle sıraların düzeni sağlanır. İşçiler önceden hazırlanmış köklü çelikleri vakit geçirmeden kök boğazı toprak seviyesine gelecek şekilde çepinler (küçük çapa) ile dikerler. Çepinlerin sapları genellikle fidanlara verilecek mesafe kadar kesildiğinden köklü çeliklerin eşit mesafelerde dikilmesinde bu el aletlerinin sapları ölçü vazifesi görürler. Dikimi tamamlanan sıranın her iki tarafından geçirilen kapatma pulluğu ile köklü çeliklerin dipleri kapatılır. Ve ayrılan işçi postası yardımı ile toprak çiğnenerek kökler sıkıştırılır. Böylece dikimi tamamlanan köklü çeliklerin toprak üzerinde kalmış olan gövde parçaları uzun saplı makaslarla toprak seviyesinden kesilerek toprak içinde bir yaşlı kökler bırakılır.

Köklü çelikler gövdeden kesilerek ayrılmış iseler, dikimler yine uygun sıralar halinde üretme parsellerinden sökülmüş ve kök düzeltmesi yapılmış bir yaşlı fidanlarla yukarıda açıklanan şekilde yapılır. Çelik ihtiyacı gövdeler toprak seviyesinden kesilerek karşılanır. Bu şekildeki dikimlerde, gövdelerin tamamının kesileceği vejatasyon başlangıcına kadar uzayan müddet içinde yağışlarla toprağın gevşemesi ve rüzgar etkileleriyle gövdelerin eğrildikleri, köklerin yerlerinden oynadıkları sık sık görülür. Zaman zaman yapılacak düzeltmelerle bu çirkin görünüş önlenmelidir.

Fidanlığın çeliklerle tesisine zaruret görüldüğünde ark açılmasına lüzum yoktur.Yukarıda üretme parsellerinin kurulmasında açıklandığı gibi çelikler tesviye

edilmiş fidanlık toprağına dikilirler. Aralık ve mesafe köklü çeliklerde olduğu gibidir. Sıraların düzeni pikataj kazıkları arasına gerilen ipler yardımıyla sağlanır.

Dikimler makina ile yapıldığında köklü çelikler dikime uygun şekilde kesilip kök düzeltmesine tabi tutulur ve demetler halinde makinanın sepetlerine yerleştirilir. Ark açılması, köklü çeliğin dikilmesi, köklerin kapatılması ve iki taraftan sıkıştırlması makina marifetiyle yapılır.

2.3. SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİ

Süs Bitkisinin Tanımı :

Süs bitkisi, adından da anlaşılacağı gibi insanların yaşamlarını sürdürdüğü mekanları (evleri, bahçeleri, parkları, yolları, refüjleri, cadde ve sokakları) süsleyen bodur, yatık, yayılıcı, dik, ehrami, sütun, küresel, paraşüt, sarkık doğal şekillerinin yanısıra kök, gövde ve tepe tuvaletiyle daha değişik şekil ve formlara sokulabilen dekoratif görüntü sergileyen daimi yapraklı, periyodik yapraklı, yaprakları daimi veya periyodik renkli, odunsu, otsu, çok yıllık veya tek yıllık bitkiler olarak tanımlanabilir.

Süs bitkileri renkli çiçekleri,orijinal meyveleri, kokuları ile dekoratif ve estetik bir görünüm sergilerler.

Süs bitkisi deyince aklımıza bodur bitkiler gelmektedir. Günümüzde modern insan, bahçesinde her türden bitkiyi görmek, sergilemek istemektedir. Azalan yeşil alanlar ve küçülen bahçelerde her türden bitkiyi görmek mümkün olamamaktadır.

Bunu gerçekleştirmek için yeryüzündeki tüm bitkiler, devasa sekoyalar, çınarlar, ibreli ve her türlü meyve ağaçları günümüz teknolojisi sayesinde bodurlaştırılarak minyatür hale getirilmiş ve modern insanın hizmetine sunulmuştur.

Süs Bitkisinin Önemi:

Süs bitkileri insanların çeşitli doğal, estetik, sosyal ve kültürel ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlar. Insanları stresten uzaklaştırır. Psikolojik ve fiziki sağlık koşullarını iyileştirir. Süs bitkileri insanları çevre ve hava kirliliğinden,şehirlerde gürültü ve eksoz dumanlarından korur. Günboyu gerilen sinirleri yumuşatır, hayatı yaşanır hale getirir.

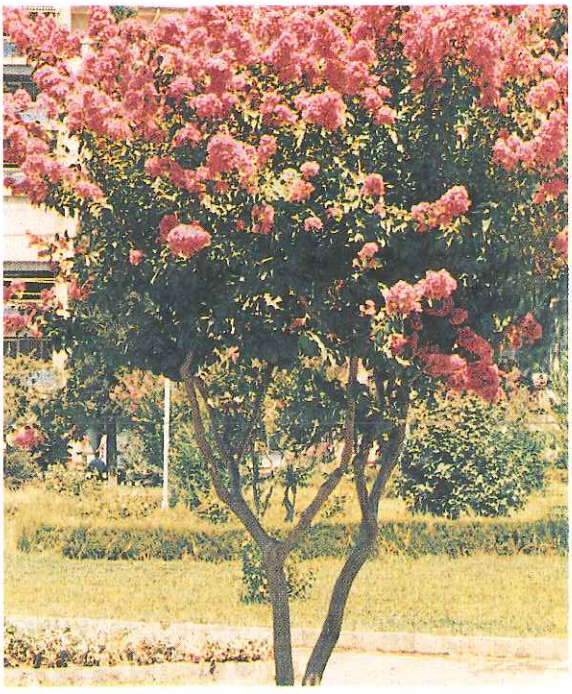
Süs bitkileri tahrip edilen doğanın onarılmasına katkıda bulunur. Park ve bahçe tanzimlerinde peyzajın ana materyalini teşkil eder.

Süs bitkilerinin yaprakları, çiçekleri, meyveleri, kabukları eczacılıkta ilaç yapımında kullanılır.

Artan nüfus, gelişen teknoloji ve makinalaşma, günden güne bozulan doğa, hergün küçülen yeşil alanlar, hava ve çevre kirliliği süs bitkisinin önemini gün geçtikçe daha da artırmaktadır. (Resim:33,34,35,36,37)



Resim:33 Süs Bitkisi (Taflan+Porsuk)



Resim:34 Süs Bitkisi (Oya)



Resim:35 Süs Bitkisi (Ateş Dikeni)



36:Resim Süs Bitkisi (Altın çanağı)



Resim:37 Süs Bitkisi (Altuni mazı)

Süs bitkileri üretimi genaratif (tohum) ve vejetatif (çelik,aşı) olmak üzere iki yolla üretilebilirler.

2.3.1.Generatif Yolla Üretim

1- Generatif Yolla Üretimi Gerektiren Faktörler

a- Vejatatif yoldan üretilmesi mümkün olmayan veya zor olan türlerin üretilmesinde (Laurus nobilis, Populus tremula vb.),
b- Kitle halinde fidan üretimi arzu edildiğinde,
c- Melez yapma istidadı az olan veya hiç olmayan türlerin üretiminde,
d- Hibridlerin ilk döllerinde.

2- Generatif Üretim Yolları

a-Tohum hasadı

Süs bitkilerinin tohumları park ve bahçelerle özel olarak yetiştirilmiş tohum bahçelerinden temin edilir.

Yurdumuzun iklim koşullarında süs bitkilerinin tohumları ekseriye sonbaharda olgunlaşmakta ise de bazı türler çeşitli mevsimlerde tohumlarını olgunlaştırmaktadırlar.

Orneğin Aralia sieboldii, Ulmus campestris ilkbaharda, Mahonia aquifolium, Betula pubescens tohumları yazın olgunlaşmaktadır.Ibrelilerin bir kısmı ise kışın olgunlaşmaktadır.

Süs bitkilerinin tohumlarını hasat etmek için tohumun olgunlaşmasını yakından takip etmek gerekmektedir.

Erken toplanan tohumların çimlenme kabiliyetleri zayıftır. Bu nedenle tohumu tam olgunlaştığında toplamak gerekmektedir. Bazı bitkilerin tohumları kısa zamanda olgunlaşarak dökülür (ulmus, morus türlerinde olduğu gibi). Bazı bitkilerin tohumları ise, olgunlaştıktan sonra uzun zaman bitki üzerinde kalmaktadır, (Crataegus'larda olduğu gibi).

b- Tohumun Göreceği İşlemler

Süs bitkilerinin tohumlarının ekserisi üzümsü etli çekirdekli meyvelerdir. Rosacea, sorbus, prunus, pirus, malus, sambucus, berberis, crataequs, rhamnus,lonicera, vibirnum'larda olduğu gibi.

Üzümsü çekirdekli meyvelerin etli kısımlarının yahut meyveyi saran tabakanın ezilerek parçalanarak tohumdan ayrılması lazımdır. Etli kısmın temizlenmesinden sonra tohumu bol su ile iyice yıkamak gerekmektedir.

Bazı bitki meyvelerinde şeker ve yağ miktarı çok fazla olduğundan bunlar ince kum, toprak, odun külü veya talaş ile iyice yoğurulup sudan geçirilmelidir. Passiflora ve moruslarda olduğu gibi süs öbitkilerinin tohumları etli olduklarından ekserisinde çimlenme engeli bulunmaktadır. Bunun için toplanan tohumların ön çimlendirmeye tabi tutulmaları gerekir.

Yıllayan tohumların bilhassa ilkbaharda ekilecek olanlarının mutlaka ekimden önce ön muamelelere tabi tutulması gerekir. Bunların soğuk ıslak işlem, ıslak sıcak işlem, su ile şişirme işlemleri yapıldıktan sonra ekilmeleri gerekir.

c- Ekim Zamanı, Ekim Çeşitleri

Her mevsimde ekim yapılabilirse de en uygun ekim zamanı tohumların olgunlaştığı zamandır. Orneğin ulmus mayıs sonu, betula, mahonia temmuz, ağustos aylarında ekilir. Tohumların olgunlaştığı Sonbaharda ekimlerin büyük bir kısmı yapılır. Tohumları kışın olgunlaşan türler İlkbaharda ekilmelidir.

Ekimler yastıklarda genellikle tam alan serpme veya çizgi ekimi şeklinde olmaktadır. Yastıklar iyi işlenmiş topraklar üzerine yapılır. Siper veya yarı siper altında ekimlerin başarı nisbeti daha yüksek olur.

Süs bitkilerinin bir kısmı özel ihtimam ister ve tohumları genellikle az bulunur. Bu gibi süs bitkilerini üretmek için ekimler seralarda, soğuk camekanlarda, sıcak yastıklarda veya kasalar içerisinde yapılır. Bunlarda birim alandan çok fidan almak için ekseriya tam alan serpme ekimi uygulanır.

Ekimlerin üzerleri özel hazırlanmış harçla tohumun büyüklüğüne göre kalınlığı ayarlanarak kapatılır. Sonra baskı veya merdane ile sıkıştırılır.

2.3.2. Vejetatif yolla Üretim

1- Vejetatif Üretimi Gerektiren Faktörler

a- Vejetatif üretimde tür ve varyete itibariyle saf nesilli (klon)fidanların elde edilmesi (muayyen fertlerden alınan çelik ve kalemlerle kendileriyle aynı genetik vasıflara haiz fertler elde edilir.)

b- Tohum temini mümkün olmayan türlerin üretilmesinde,

c- Çimlenme engeli olan, ön muamelelerle bu engelin giderilemediği, uzun yıllar yıllayan bitkilerin üretilmesinde,

d- Iki evcikli olupta döllenmeyen, çevrede erkek veya dişi fertlerin olmayışı dolayısıyla tohum vermeyen türlerin üretilmesinde,

e- Melez yapma kabiliyeti fazla olan tür ve varyetelerin istenmeyen döllerinin önlenmesinde ve ekimle üretimin maksada uygun olmacağı hallerde,

f- Erken ürün almak istediğimiz türlerin üretiminde,

g- İki ayrı türü bir arada yetiştirmek veya iklim ve tabiat şartlarına daha dayanıklı türler yetiştirmede,

2- Vejetatif Üretim Metotları

a- Kök sürgünü ile üretme

Süs bitkilerinin dipleri bellenerek kökler yaralanır, yaralı yerlerden çıkan sürgünler bel ile sökülerek repikaj edilir. Bu sistem kök sürgünü veren, çelikten köklenmeyen veya köklenmesi zor olan türlerde kullanılır. Vibirnum tinus, Syringa vulgaris, Populus alba, Populus tremula ve Tilia gibi türlerde kullanılır.

b- Ayırma ile üretme

Bir bitkiye ait köklerin bir çok köklü fidan şeklinde ayrılması ile olur. Aesculus, kerria, berberis gibi türler için geçerlidir. Buxus sempervirens'de ayırma suretiyle üretilebilir.

c- Yığma İle Üretme

Once anaç parsele ihtiyaç vardır. Bu yapıldıktan ve fidanlar kesildikten sonra üstü toprakla örtülür. Daha fazla sürgün vermeye zorlanır. Metod çelikle üretmenin başarısız olduğu hallerde uygulanır. Fidanlara su yürümeden önce fideler anaçtan ayrılır. Bu metodla philadelphus, syringa, hydrangea,magnolia ve corylus üretilir.

d- Yatırma ile Üretme

Genç fidanların yetiştirilmesi için öngörülen dal bütün uzunluğu boyunca toprağa yatırılır. Dal üzerinde meydana gelen ve köklenen sürgünler bir kısım dal parçası ve köklerle birlikte kesilerek anaçtan ayrılır ve dikimleri yapılır.

Rhododendron ve magnolia'larda,2 veya 3 yaşlarındaki sürgünlerin yatırılması mümkündür.

Anaç fidandan meydana gelen dal aşağıya doğru kıvrılır. 10 cm. derindeki toprak içine gömülür. Yatık kalabilmesi için çatal kazıklarla tesbit edilir.

e- Daldırma İle Üretme

Çelik ile üretilmesi zor olan, tohum temini mümkün olmayan veya melez yapma istidadı çok olan türleri daldırma ile üretmek mümkündür. Daldırmada genç fidanlar eğik olarak dikilir. Fidanın dikimden itibaren eğik olduğu tarafa bir kanal kazılır. Fidan kanala yatırılır ucuda 10-15 cm. yere dik olarak çakılır bir kazığa bağlanarak yere dik hale getirilir. Gövde kısmıda çatallı ağaç kazıklarla yere tesbit edilip üzeri toprakla örtülür. Gövde üzerindeki gözlerden çıkan sürgünlerin dipleri toprakla doldurularak yan kök yapması sağlanır. Sonra her sürgün aralığından kesilerek sökülür repikajı yapılır. Süs bitkilerinin bir çoğunu daldırma ile üretmek mümkündür. Pratikte daha ziyade Magnolia grandiflora ve ibrelilerde çok kullanılan bir metottur.

f- Çelikle Üretme

En basit üretme şeklidir. Anaç fidandan odunlaşmış parçalar kesilir ve bunlar toprağa dikilerek köklendirilir. Münferit fidanlar haline getirilir.

f.1.Yumuşak Çelikle Üretme

f.1.1.Yaprağını Döken Türlerde Yumuşak Çelikle Üretme

Daha ziyade çiçekli süs bitkilerinde kullanılan bir metottur. Yıllık ve iki yıllık sürgünlerden alınan 8-10 cm. uzunluğundaki uç veya ayak çelikleri rüzgarsız yarı gölge bir yerde kesilir kesilmez dikilir.O yıl köklenen çelikler müteakip ilkbaharda repikaj edilebilir. weigola, budlea, Vibirnum opuluslarda bu metodla başarılı sonuçlar almak mümkündür.

f.1.2.İbrelilerde Yumuşak Çelikle Üretme

İğne yapraklıların çelikle üretilmesi ağustos ayında başlar, eylül ayının sonuna kadar devam eder.

Çelik alınacak sürgünlerde büyümenin durmuş olması sürgün ucundaki tomurcuğun bağlanması şarttır. Tepe tomurcuğu bağlanmayan sürgünlerden alınan çeliklerde başarı oranı çok düşüktür.

Çelikler ara sürgün üzerindeki yan sürgünlerin ayrılması ile (ökçeli çelikler) veya ara sürgünün 6-8 cm. uzunluğunda kesilmesi ile elde edilir.

Kesilen çeliklerin vejetasyon organları bir miktar küçültülerek dikimleri yapılır.

Dikimler genellikle bir klavuz ile iyi işlenmiş topraklara yapılır.

Dikim yapılacak yer ya siper altında veya suni siperliklerin altında veya serada olmalıdır.

Yumuşak çelik metodunun başarıyla uygulandığı bazı ibreliler; picea, taxus, cephelataxus, thujopsis, juniperus, chamaecyparis, cupressus ve thuja'dır.

f.1.3.Daimi Veya Periyodik Yapraklılarda Yumuşak Çelikle Üretme

Tohum temininde zorluk çekilen yaprağını dökmeyen yaprakların üretilmesi de yumuşak çelik metodu ile yapılmaktadır.

Çelik alma işine ağustos ayı başından ekim ayı ortalarına kadar devam edilir. Bu türlerin büyük bir kısmı ilkbaharda çelik kesimine de olumlu sonuç verirler.

Kesilen çelikler ibrelilerde olduğu gibi vejetasyon organlarının bir kısmı azaltılarak dikilirler. Bunlarda da iyi işlenmiş gölge veya yarı gölge yerlere yapılan yastıklar üzerine dikim yapılır.

Bu usulle, Berberis weitchii, aucuba, prunus,lonicera, euonymus, cotoneaster, ilex, pyracantha, buxus türleri üretilebilir.

f.1.4.Kışın Yumuşak Çelikle Üretme

Bu metodla çelik yapma süresi uzatılmış olmaktadır. Kesilen çelikler serada veya sıcak tünellerde dikilir veya saklanır. Burada köklendirilen çelikler ilkbaharda sahaya dikilir.

f.2. Sert Çelikle Üretme

Kış aylarında 1 yaşındaki, olgunlaşmış ve odunlaşmış sürgünlerden elde edilen çeliklere, sert çelik adı verilir. Yumuşak çeliklerin aksine sert çelikte baş çeliği olarak sürgün uçları kullanılmaz. Sürgün uçları zayıf ve yeterli göze sahip değildir. Kesilen çelikler kış boyunca ilkbahara kadar açık alanda yastıklara dikilir. Çelikler vejetasyon devresinde köklenir.Sürgün verirler. Çelik almak için kesilen sürgünler kum içinde muhafaza edilir. Çelikler gecikmeden kesilir. Çelik kesiminde gözün altından ve gözün üstünden kesim yapılır. Düzenli demet yapılır. Çelikler iyi hazırlanmış gübreli ve humus karışımı toprağa dikilir. Dikimde çelikler dik olmalıdır. En az 2 gözü toprak altında ve bir gözde toprak üstünde kalmalıdır. Dikimde çeliklerin etrafı iyice sıkıştırılmalıdır. Kavak türlerinde ve klonlarında çelikten ilk sene muhtelif boylar elde edilir.

f.3.Aşı İle Üretme

Aşı: Bir bitkinin bir parçasını bir başka bitki ile biraraya getirerek kaynaştırılması olayıdır. Aşıda esas olan aşılanacak anaç (altlık) ile kalem'in kambiyumlarının çakıştırılmasıdır (Aşı çeşitleri ile ilgili krokiler ektedir).(Ek:2-3)

Aşı diğer vejetatif üretim metodları ile üretilemeyen veya diğer metodlarla üretimi çok zor olan türlerin üretiminde başarıyla kullanılır.

Aşı ile üretimde kıymetli ve yüksek vasıflı türlerin klonları elde edilir.

Orman ağaçlarında yüksek vasıflı (düzgün gövde, az dallanma, küçük tepe tacı gibi) fertler, meyve ağaçlarında çok kaliteli meyveler, süs bitkilerinde bol ve kaliteli çiçekler (katmerli,iri, uzun ömürlü, yediveren v.b.) rengarenk yapraklar (kırmızı, altuni, gümüşi, mavi v.b.) çok değişik formlar (top, sarkık,şemsiye, ehrami,vb.) hızlı yada yavaş büyümesi arzu edilen (Bodur Batı Ladini, Bodur Yalancı Servi,Çiçek Şeftalisi v.b.) fertlerin üretilmesinde aşı ile üretimden faydalanılır.

f.3.1.Göz Aşısı İle Üretme

Kalem olarak seçilen sürgünden olgunlaşmış bir göz (tomurcuk) kesilir. Tomurcuk, anaç kabuğunda T şeklinde kesilerek açılan boşluğa oturtulur. Göz aşısı yazın yapraklı türlerin aşılanmasında kullanılır.

f.3.2.Kalem Aşısı İle Üretme

Anaç ve kalemin aynı kalınlıkta veya anacın daha kalın alınması şeklinde olur. Anaç ve kalemin aynı kalınlıkta alınması halinde anaç ve kalem üst üste bindirilip rafya ile sarılır.Anacın daha kalın alınması halinde aşı kalemleri 8-10 cm. uzunluğunda kesilir. Anaç yere paralel olarak kesilir, kesitteki kabuk kaldırılarak ucu inceltilmiş olan kalemin uç kısmı kabuk arasına yerleştirilip sarılır. Bu sistem yapraklı ve ibrelilerde ilkbaharda uygulanır.

f.3.3. Kakma Aşısı İle Üretme

Kakma aşısı da kalem aşısında olduğu gibi ki; altlık kalemden kalındır. Altlık (anaç) yere paralel kesilir. Kesik kenarlarda açılan kertiklere kalem yerleştirilir. Bu sistem de yine yapraklılarda ve ilkbaharda uygulanır.

f.3.4. Parafin Aşısı İle Üretme

Kalem yahut göz, anacın alt kenarına oturtulur.Aşı yeri ve kalemin her yanı parafin ile kaplanır. Bunlar anaçta dolaşan öz suyundan faydalanarak kaynaştırılır.

Abies ve picea gibi türlerde uygulanan aşı metodudur.

f.3.5. Yanaştırma Aşısı İle Üretme

Anaç gövdesinde bir ayna açılır, kalemde, açılan ayna büyüklüğünde inceltilir. Kambiyumları çakışacak şekilde üst üste bindirilerek lastik şerit ile sarılır.

Bu aşı ibreli fidanlarda kışın yapıldığında çok başarılı olmaktadır.

f.3.6. Borulu Aşı İle Üretme

Anaç ve kalem aynı kalınlıkta olmalı, anacın aşı yerinden halka şeklinde kabuk çıkarılır. Aynı şekilde kalemden de üzerinde tomurcuk olan kabuk kısmı çıkartılarak anaçtaki kabuksuz yere yerleştirilir.Bu aşı şekli ilkbaharda tomurcuklar kabarmaya, aşılanacak bitkilere su yürümeye başladığı zaman yapılır. Yapraklı ağaçlarda uygulanır. Yüzde yüz başarılıdır.

f.3.7. Yarma Aşı İle Üretme

Anaçla ve kalem aynı kalınlıkta olur. Anaç yerden muayyen yükseklikte kesilir. Tepeden itibaren yarılır. Ucu inceltilmiş kalem yarığa yerleştirilerek sarılır. Bu sistemi daha ziyade ibrelilerde her mevsim uygulamak mümkünsede, kışın ve erken ilkbaharda daha başarılı olmaktadır.

2.3.2.1. Doku Kültürü İle Üretme

Doku kültürü ile fidan üretimi bir çeşit vejetatif üretimdir. Bu çalışmada ilk olarak yaşayan bitkilerden materyal (meristem parçaları) alınır.Meristem parçacıkları steril ortamlara nakledilir. Burada çoğaltma ve büyüme başlar. Daha sonra bir kısmı köklendirme ortamına nakledilir, bir kısmıda ortamda bırakılarak çoğaltılır. 3 cm olan fidecikler yetiştirme ortamına aktarılabilir. Yetiştirme ortamı olarak turba ve perlit karışımı kullanılabilir.Bu tür fidan üretiminde yeni fertler esas ağacın özelliklerine aynen sahip olmaktadır.

1893 yılında Rechinger,ayrılmış ve izole edilmiş gövde ve kök parçalarının kallus oluşturduğunu bulmuştur.

1902 de Haberlandt besin ortamı içersinde bitki dokularının kültürü "In Vitro" sistemini bulmuştur. Ancak Haberlandt'ın gelişmeye etki eden ortamı eksik ve basit seçtiğinden başarılı olamamıştır.

Son elli yıl içinde bitki doku kültürü tekniklerinde önemli gelişmeler olmuştur. Günümüzde bu konuda birçok teknik sözkonusudur.Bunların başlıcaları şunlardır:

Kallus kültürü,
Anther kültürü,
Meristem kültürü,
Protoplast teknolojisi,

Doku kültürü ile yaklaşık 50 yıldır çalışılmakta ise de ormancılıkta çalışılan bitkiler hala çok düşük sayıdadır. Çalışmalar süs ve sera bitkileri üzerinde yapılmaktadır.Ziraatte de Solononcae familyası(patates, domates, tütün vb.) üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır. Bu bitkilerin üreme fizyolojisi esnektir.Bu nedenle bu familya bitkileri günümüzde çeşitli doku kültürü yöntemlerinin geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Tahılda ise doku kültürlerinden istenilen netice alınamamıştır.

Doku kültürü gerek tarımda gerekse ormancılikta bir üretim yöntemidir. Doku kültürü, aynı zamanda bitki ıslahında önemli bir araç niteliğindedir. Ormancılık açışından belirtirsek, doku kültürü moloküler biyoteknolojinin ormancılıkta uygulanmasını sağlayacak alt yapıyı oluşturmaktadır.

ABD'de Pinus teada'da doku kültürü için elit ağaçların tohumları kullanılmaktadır.Bu nedenle çimlenmekte olan tohumun çenekleri bir çok parçaya bölünmektedir. Sonra bunlar devirli olarak uygulanan belirli beslenme ortamlarında önce tepe sürgünü, daha sonra köklenmeye teşvik edilmektedir. Böylece tek bir tohumdan yüzlerce fidan elde etme potansiyeli bulunmaktadır. Daha sonra bu fidanlar seraya, oradan da açık alana aktarılmaktadır.

Ancak doku kültürü ile fidan üretiminin bir çok sorunu bulunmaktadır. Oncelikle her doku, doku kültürü tekniğine olumlu tepki göstermemektedir. Bu konuda tohum çeneği gibi genç dokuların avantajı bulunmaktadır.

Bugünkü aşamada Pinus teada'da doku kültürüne, tohumdan elde edilen fidana oranla 17 kat parasal harcama gerekmektedir. Doku kültürü ile elde edilen

fidanlar mantarlara dayanıklı olmasına rağmen, arazide tohumdan oluşan fidanlara oranla %30 daha yavaş bir büyüme yapmışlardır. Ancak doku kültürünün yukarıda belirtilen dezavantajları araştırmalarla azaltılabilecek veya giderilebilecektir.

Tahminlere göre 40-50 yıl sonra bazı faydalı genleri (hastalıklara dayanıklı, hızlı büyüme vb.) orman ağacı hücrelerinin içine aktarmak mümkün olacaktır. O zaman arzuladığımız bazı özelliklere sahip ağaçlar yetiştirmek mümkün olacaktır. Iyi vasıflar zerk edilmiş hücreden elde edilen ağaçlardan üretilen diğer ağaçlarda aynı nitelikleri taşıyacaklardır. (Günümüzde hastalığa dayanıklı gen tütüne aşılanabilmektedir.)

Doku kültürü tekniklerinin uygulanmasında her aşamada, türlere göre bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların çözümlenerek tekniğin türe göre adaptasyonu gerekmektedir.

In Vitro tekniğinin ağaçlara uygulanması oldukça yenidir. Bununla birlikte günümüzde oldukça aktif bir araştırma alanı olmaktadır. Ancak hala az sayıda türe az sayıda teknik uygulanmaktadır.

In Vitro kültür yönteminde bitkisel hücreler çoğalırken şekil değiştirerek, hem kök, hemde bitkinin toprak üstü kısmını oluşturarak yeni bir bitki meydana gelebilir. Bugün Fransa'da In vitro tekniği ile birkaç metrekarelik laboratuvarlarda milyonlarca adet gül fidanı üretilebilmektedir.

Doku Kültürünün Başlıca Avantajları:

1- In Vitro sistemlerinin çoğu büyük bir çoğalmaya sahiptir. Örneğin Morel 1975 de üzümde tek bir meristem doku parçasından bir yılda bir kaç milyon bitki elde edilebileceğini belirtmiştir. Yani yüksek vasıflara haiz bir bitkiden kitle halinde bitki üretmek mümkündür.

2- Doku kültüründe bitkiler kolaylıkla bakteri, mantar, virüs ve böceklerden arındırılmış olarak tutulabilmektedir. Bu bitki ıslahçıları için çok önemli bir çalışma materyali olmaktadır.

3- Doku kültürü sayesinde çok küçük mekanlarda çok fazla fidan üretmek mümkün olmaktadır.

4- Doku kültürü metodunda işçilik ve üretim masrafları çok azalmaktadır.

5- Doku kültürü metodunda elde edilen bitkilerde genetik erozyon sıfıra inmektedir.

6- In Vitro teknikleriyle (polen ve anther kültürü) ıslah programları için önemli olan haploit (2 kromozoma sahip) bitkiler üretilebilmektedir.

Doku kültürü klonal saflıkta üretimi gerçekleştiren yöntemlerden birisidir. Ancak meydana gelen bitkilerin, özellike uzun yıllar içinde nasıl gelişeceklerinin araştırılması gerekmektedir.

Kallus kültürü ve mikroprapogasyon gibi bazı teknikler günümüzde tarım ve hortikültürün rutin bir parçası durumuna gelmiştir. Bazı doku kültürü yöntemleri ise henüz geliştirilmektedir.

In Vitro sistemi ağaçlar içinde koniferlerde çok uygulanmıştır. Yapraklı bazı türlerde de çalışılmaktadır.

Koniferlerde İn Vitro kültürü için zaman içinde bitkinin her dokusu kullanılmıştır (dişi ve erkek gametofitik doku, olgunlaşmamış ve olgunlaşmış embriyolar, yeni çimlenmiş fideciklerin hipokotil kotileden ve sürgün uçları, apikolmeristemler, tüm sürgünler,genç ve olgunlaşmış iğne yapraklar ve daha gelişmiş sürgünlerde çeşitli kambiyum gibi). Bu dokular kallus oluşumunu teşvik etmektedir. Ayrıca bu dokular, hücre bölünmesi ve adventif tomurcuk oluşması veya akillari tomurcuk gelişmesini teşvik için işleme tabi tutulmuşlardır. Bu çalışmalar devam etmektedir.

Doku kültürü ile fidan üretimi için, Trabzon Of Fidanlığında bir laboratuvar kurulmuştur. Türkiye-Finlandiya Ormancılık Projesi çerçevesinde doku kültürü ile fidan üretimi çalışmaları devam etmektedir. 1994 yılında 1000 adet huş fidanı İn Vitro tekniği ile üretilmiştir. Ulmus glabra,Populus spp.Acer trautvetteri, Alnus glutinosa, Actinida chinensisi, Rosa canina ve Phlox paniculata türlerinde doku kültürü ile fidan

üretimi çalışmaları devam etmektedir. Huş türünde doku kültürü ile fidan üretiminde başarı sağlanmış olup, bu türde bir kısım fidanlar araziye intikal ettirilmiştir. Ancak diğer türlerde henüz kesin bir başarı sağlanamamıştır.

2.4.Aşılı Ceviz Fidanı Üretimi

Sert kabuklu meyve veren ağaçlardan ceviz, aşı ile çoğaltılması zor bir türdür.Bu nedenle kitlesel üretime geçebilmek için dış mekandan iç mekana geçmek zorunluluğu vardır. Böylece aşı için gerekli ortamları kendimiz sağlamış oluruz. Nitekim Batı Ülkelerinde bu şekilde aşılı ceviz fidanı üretimi 60-70 yıldan beri yapılmaktadır. Ulkemizde ise bu uygulamaya henüz yeni başlanmış olup,bir çok zorlukları da beraberinde getirmiştir. Buna rağmen istekli ve dikkatli çalışmalarla zorlukların üstesinden gelinebilmektedir.

Aşı Çalışmasından Önce Alınacak Tedbirler:

-Ceviz aşısı için bir yaşındaki altlık fidanlar, aşıdan 3-4 hafta önce yerlerinden sökülüp kum veya hızar talaşından oluşan ortam içinde ve soğuk bir yerde depolanırlar.

-Aşı kalemleri, mümkünse genç ve gelişmesi iyi, daha önce tesis edilmiş damızlıklardan temin edilir. Kalemlerin donmamış, sağlıklı sürgünlerden alınmasına dikkat edilir.

-Aşı için gerekli ortamlar daha önce hazırlanmış olmalıdır. Bunlar aşının yapıldığı herhangi bir oda, aşılı fidanların kontrollu ve yalıtımlı olarak konulduğu oda ve seradır. Bu ortamlar önceden mantar hastalıklarından arındırılmış olmalıdır.

-Arındırma, odalar ve sera boşken 100m3 hacim için 1 Kg.kükürt yakılarak yapılır.

-Diğer taraftan aşıdan en az bir hafta önce aşılı fidanların konulacağı taze kavak talaşı hazırlanır. Bunun için talaşın içine 1/5 oranında nemlendirici olarak perlit karıştırılıp arındırılır (sterilizasyon). Arındırma işi mümkünse Methyl-Bromide ile yapılır.

-Aşılanan fidanlar sandık içine konulmayıp doğrudan tüpe alınacaksa bu defa tüp harcı hazırlanır. Bunun için bahçe toprağının 1:1 oranında yıkanmış kum ve yosunla karıştırılması ve karışımın arındırılması gerekir.

-Aşıda kullanılacak her çeşit malzeme (çakı,makas vs.) ile makina %70 lik alkol veya % 5 lik formalin eriyiği ile temizlenmelidir. Ayrıca bıçak ve makasın bu sıvıların içinde bekletilmesi gereklidir.

-Aşı yapanın ince eldiven (ameliyat eldiveni) kullanması mantar bulaşmasını en aza indirir.

-Daha önce sökülüp depolanan fidanlar yerlerinden alınır ve kök tuvaletleri yapılıp temizlenir. Şayet kökler topraklı ise 15°C'deki su ile yıkanmalarında fayda vardır. Daha sonra fidanlarda aşı yapılacak yerin altındaki gözler, keskin bir çakı ile dipten kesilerek temizlenir. Şayet makinalı (omega) aşı yapılacaksa bıçağa zarar vermemesi için aşı bölgesi temiz bir bezle silinir.

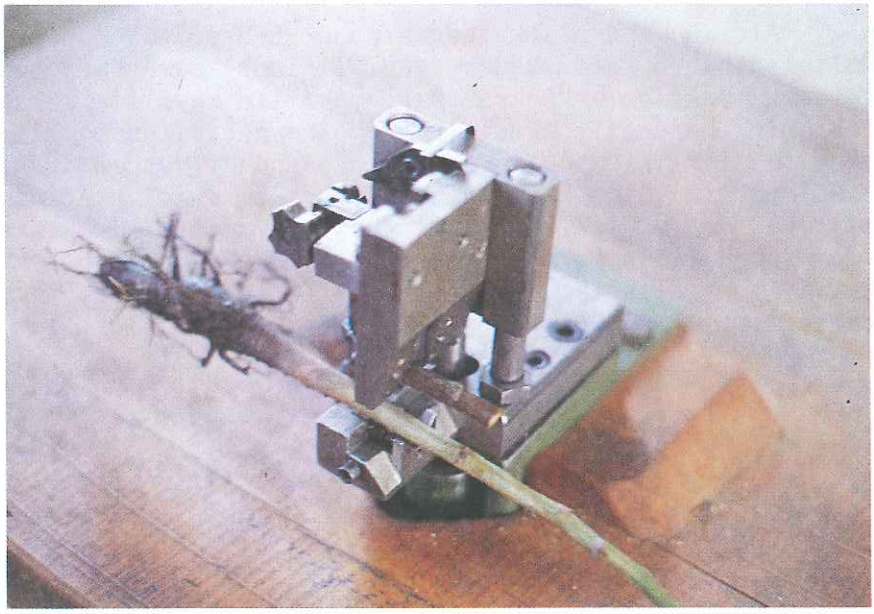
-Aşıda kullanılacak sanayi parafini önceden hazırlanmalıdır. Parafini arındırmak için en az bir saat 90-100C'de kaynatılıp soğutulmaya bırakılır. Aşı yapılacağı zaman parafin erime derecesine (40°C-43°C) getirilip içine %3 oranında zift karıştırılır. Bu karışımın ısısı devamlı kontrol edilerek aşı müddetince kısık bir ateşin üzerinde bekletilir.

-Aşı, arındırılmış ve sıcaklığı 15°C dolayında olan herhangi bir odada yapılabilir.Böylece aşıya hazır hale getirilen anaç, kalem, malzemeler,talaş ve odalardan sonra aşıya başlanabilir. Aşı çalışmasında bir çok metod uygulanabilir. Burada daha başarılı sonuçlar alınan makinalı (omega) ve dilcikli aşıların yapılması açıklanmaya çalışılacaktır.

2.4.1.Makina İle Omega Aşısı

-Aşı makinası bir masa üzerine monte edilir. Aşı kalemleri hazırlanmış olarak nemlendirilmiş perlit

içine serilir. Altlık fidanın kök boğazından 3-8 cm mesafesindeki aşı yapılacak düzgün yere, uygun çapta kalem seçilir. Uzerindeki perlit tozları gözlere zarar vermeyecek şekilde temizlenir.Aksi halde perlit makinanın bıçağına zarar verebilir. Ustteki ikinci gözün üzerinde 2 cm kadar odun parçası bırakılmış olan kalem alttaki gözü çıkıntılı kısma gelecek şekilde makinadaki takoza konulur.(Resim:38)



Resim:38 Makineyle Omega Aşısının Yapılması

-Makinaya doğrudan ayakla veya kompresör yardımıyla basılınca kalem makinaya takılmış olur. Kalem çapına uygun fidan makinanın takoz kısmında tutulur. Tekrar makinaya takıldığında takılı olan kalem fidana geçmiş olur.

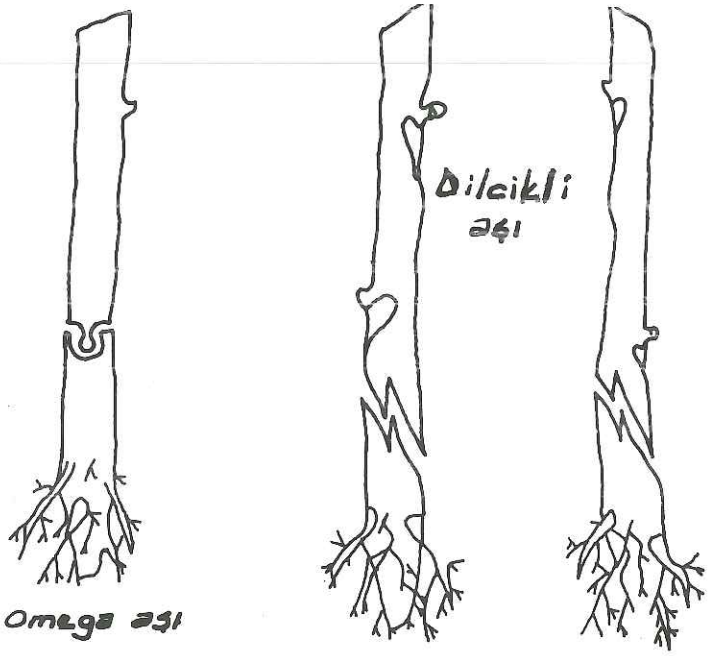
-Kalem ve fidandaki kambiyumların üst üste gelmesi aşının tutma oranını yükseltmesi bakımından önemlidir. Bunun için kalemle fidanın aynı çapta olmasına dikkat edilir. Şayet kalem ince ise bir tarafın kambiyumlarının üst üste getirilmesine çalışılır.

- Aşıdan sonra fidan parafine batırılmadan aşı yerleri fungusitle (mantar ilacı) bir fırça yardımıyla ilaçlanır.

-Kalem takılı olan ve ilaçlanan fidan, sarsılmadan sıvılaşacak kadar sıcaklıkta (40-50°C) olan önceden hazırlanmış parafine batırılır. Böylece fidan aşı sandığına konulacak hale gelmiş olur.

2.4.2.Dilcikli Aşı (İngiliz Aşısı)

-Altlık fidan kök boğazından 5-8cm. üzerinden, kalınlığının 3 katı kadar genişliğinde yüzey meydana gelecek şekilde, keskin bir çakı ile meyilli olarak tek bir hareketle kesilir. Meydana getirilen meyilli yüzeyin sivri kısmından ve 1/3 oranındaki yerden, yani özün 2mm.lik üst kısmından bir çakı ile yukarıdan aşağıya doğru 1-2 cm. kadar kesim yapılır. Bu kesim yapılırken fidan veya kalem sıkı bir şekilde tutularak çakının sağa sola oynatılması ile dilcik açılmaya çalışılır.



Şekil =1 Şekil = 2 a Şekil = 2 b

Kalemdeki işlem fidandakinin aynıdır. Yalnız burada gözlerin bulunacağı yere dikkat edilir. Literatürlerde, kalemin alt gözünün dışa yani sırta gelecek şekilde olmasına dikkat edilmesi gerektiği ifade edilmektedir. (Şekil:2 b) Ancak uygulamada bunun tersi yapılmaktadır. Yani alttaki göz sırt tarafa değil iç kısma doğru denk getirilmektedir (Şekil:2 a).

-Kalemde iki göz bırakmak yeterlidir. Ancak zorunluluk halinde tek gözde bırakılabilir. Elde materyal fazla ise 3 gözlü kalemlerde kullanılabilir.

Üst gözün üzerinden kesim şekli iki şekilde yapılmaktadır. Birincisinde gözün üstünde 2-3 cm.lik odun kısmı bırakılırken, diğerinde gözün 0.5 cm. üzerinden tırnak bırakılmadan gözün aksi istikametine doğru meyilli olarak kesim yapılmaktadır. Bu uygulama daha çok birden fazla göz bulunan kalemler için uygun olabilir.

-Hazır olan fidan ve kalemin kesitleri üst üste gelecek şekilde birleştirilir. (Şekil.2 a-b) Burada fidan ve kalemin kambiyumlarının hiç değilse bir tarafta üst üste gelmesine dikkat edilir. Kalem ve fidan çapları eşitse her iki tarafın kambiyumları üst üste gelir. Bu durumda başarı daha yüksek olur. Kalem fidandan ince ise tek tarafın kambiyumları üst üste getirilmeye çalışılır.

-Kalem takıldıktan sonra, aşı yeri alt ve üst taraftan aşı bağı ile veya varsa parafilmle elastikiyeti sağlayacak şekilde sarılır. Yüzeyleri çok uzun değilse, yani kalemin oynama ihtimali varsa ortadan da bir bağ atılabilir. Daha sonra bir fırçanın yardımı ile açık yerlere parafin sürülür veya olduğu gibi parafine de batırılabilir. Şayet parafin yoksa, yara aşı bağı ile tamamen sarılıp, açıkta kalan yerler macunlanır.

-Burada parafinin bozulmamasına ve çatlamamasına dikkat edilir. Aksi takdirde aşı yeri hava alacağından aşı tutmaz.

Aşılanan fidanlar odaya alınmadan önce hazırlanmış harçla dolu naylon torbalara kök boğum seviyesine kadar dikilir.

İkincisinde ise, aşılı fidanlar ortalama 60 cm. derinliğinde ve 70 cm. uzunluğunda olan ve arıtılmış plastik sandıklara alınır. Burada ikinci işlem uygulaması anlatılacaktır. Çünkü bu şekilde odalara daha çok fidan konabilir ve kitlesel üretim gerçekleştirilebilir.

-Bunun için sandıkların dibine önceden hazırlanmış olan talaş yerleştirilir. Sandık meyilli hale getirilirse yerleştirme kolay olur.

Meyilli haldeki sandığın kenarı fidan kök boğazını kapatacak şekilde talaşla doldurulur. Fidanlar bunun üzerine 7-10 cm. ara ile dizilir. Tekrar talaş konulup, bu işlem sandık doluncaya kadar devam eder. Bir sandık ortalama 30-35 kadar fidan alabilir. Burada dikkat edilecek hususlardan biri talaşın bir gün öncesinden nemlendirilmiş olarak bekletilmesidir.Ikincisi fidanların birbirine veya sandık kenarına değmemesidir. Üçüncü husus ise aşı yerlerinin talaş içinde kalmaması ve yerleştirmelerde kalemlerin oynatılmamasıdır.

-Sandıklar aşılı fidanla dolunca içindeki talaş, fungusit (mantar ilacı) karıştırılmış ve derecesi ölçülmüş su ile nemlendirilir.

-Aşılı fidanların konulduğu sandıklar,ısı ve nemin kontrollu olarak devamlılığı sağlanacak izoleli odaya konmadan odanın ısı ve nem kontrolu yapılmalıdır.

-Aşı odası doluncaya kadar oda ısısı+4°C'de tutulacak, aşı bitiminden sonra ısı ve nem, ilk gün +10°C'a yükselecek, üçüncü gün ısı +27°C, nem ise %60'e çıkarılacaktır. Isı ve nemin kontrolu yapılarak aynı derecede muhafazaları sağlanacaktır.

-Sandıklardaki talaş elle sıkıldığında nemlilik hissedilmiyorsa önceden olduğu gibi herhangi bir fungusitle (mantar ilacı) karıştırılmış su ile sulanmaya devam edilir. Kuru talaş gelişmeyi önlediği gibi fazla ıslak talaş da iyi sonuç vermez. Sulama suyunun oda sıcaklığında olmasına dikkat edilir.

-Sulamalarda yerlerde su birikintisinin olmaması gerekir.

-Oda,içeride fazla hava hareketi meydana getirmeyecek ve ısı ile rutubeti fazla etkilemeyecek şekilde günde birkaç defa beşer dakika müddetle havalandırılmalıdır.

-Fidanın aşı yerinin altında çıkan sürgünler devamlı olarak 2-3 günde bir alınır.

Oda içinde mümkün olduğu kadar fidanın uyandırılmamasına çalışılır. Fakat yeterli ısı ve rutubeti gören kalemlerin göz sürgünleri (aşı çeliği) uzamaya başlar. Bu sürgünlerde fotosentez olayı olmazsa olgunlaşamazlar ve çok yumuşak bir dokuya sahip olurlar. Fidanlar bu şekilde seraya alındığında sürgünler zarar görür. Bunu önlemek için ya güneş ışığından istifade edilir, yada fotosentez olayını gerçekleştirecek lambalar (100W) fidanların ışığı alabileceği şekilde odanın muhtelif yerlerine takılır. Ama kalemdeki gözler uyanıp sürmeden oda karanlıkta kalmalı, asla aydınlatılmamalıdır.

-Oda içinde pas yapacak demir vs. ile çürüme yapacak ahşap vs. gibi malzemeler bulundurulmamalıdır. Bulundurma zorunluluğu olursa bu malzemeler önceden boyanmalıdır.

-Odaya rastgele ve sıkça girilmemelidir. Girilmesi gerektiğinde ya ayaklara bir defada değiştirilecek naylon giyilmeli, yada kapı önüne ıslak fungusitli paspas konulmalıdır.

-Odada 24°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda küf enfeksiyonunun olduğu bilinmelidir.

-Alınan tedbirlere rağmen yinede hastalıklı fidan görülürse derhal yerinden alınıp imha edilmelidir. Bir fidan esirgenirse bin fidanın yok olacağı bilinmelidir.

-Şartlar iyi sağlandığında fidanlar da kallus teşekkülü 3 hafta sonra %60-70 civarında tamamlanmış olur. Bu durumda ısı giderek günde+3°C düşürülerek sera sıcaklığı seviyesine yani +15°C ile +21°C arasına indiğinde sandıklar seraya nakledileceklerdir. Nakil esnasında fidanlar aşırı sıcak ve rüzgardan korunmalıdır.

Aşılı Fidanların Torbaya ve Seraya Alınması:

Fidanlar, serada geniş ve derin torbalara alınmadan içine konacak harç hazırlanmalıdır. İyi bir kök

büyümesi için, harç toprağının 1:1 oranında yıkanmış kum ve turba yosunu karışımı olması ve bunların da arındırılmış olması faydalıdır. Bu karışımın organik maddelerce zenginleştirilmesi yararlı olur.Daha değişik harç toprağı da hazırlanabilir.Ancak burada şu hususlara dikkat edilmelidir.

-Gerek harç toprağının gerekse aşılı ceviz fidanı dikilecek toprağın;
Optimum toprak reaksiyonu (pH): 6.0-6.5,
Minimum toprağın toz+kil muhtevası (%):40
Minimum organik madde, 15 cm.de (%):40 olmalıdır.

-Torba harcının, ceviz ekilecek veya dikilecek toprağın pH derecesini düşürmek için en uygun yol, demir sülfat (Karaboya)kullanılmasıdır. Bu madde demir-çelik fabrikalarından ucuzca temin edilebilir.

-pH derecesi yükseltmede (alkalileştirme) kireç gübrelemesi yeterlidir.

-pH derecesinin kurak bölgelerde 7'nin üzerinde
Nemli bölgelerde 7'nin altında
Kireçli topraklarda 7'nin üzerinde
Tuzlu topraklarda 7 civarında
olduğu unutulmamalıdır.

-Toprakta tuzluluk oranı yükseldikçe verim düşer. Yukarıdaki esaslar gözönüne alınarak hazırlanan harç, delikli ve büyük naylon torbaların dibine bir miktar doldurulur. Sandıktan alınan fidan talaş tozları kalmayacak şekilde hafifçe silkelendikten sonra delikli torbanın içinde dik şekilde tutulur. Yanlarına tekrar harç ilavesi yapılır. Torba dolunca yine hafifçe yere vurulup harcın sıkışması sağlanır. Arkasından hemen can suyu verilip torbalar seradaki yerlerine alınır.

-Seraya alınan fidanlar doğrudan güneşle temas ettirilmemeli, giderek güneş ışınlarına alıştırılmalıdır. Bunun için gerekirse seraya gölgeleyiciler konmalıdır.

-Sulama toprak rutubetini kaybettikçe devam eder. Suyun sıcaklığının sera sıcaklığından (+15°C ile +21°C) az olmamasına dikkat edilir. Suyun kaliteli ve ilaçlı (fungusit) olması önemlidir.

-Aradan 4-6 hafta geçmeden gübre verilmez. Gübrenin ne zaman ve nasıl verileceği"yastığa alma" bahsinde açıklanmıştır.

-Torbanın yüzeyi arada bir çubukla karıştırılarak havalandırılır ve otlar alınır.

-Seranın içi gündüzleri belirli zamanlarda havalandırılır. Çok soğuk ve rüzgarlı zamanlarda havalandırmaya dikkat edilir.

-Fidanlardan çıkacak yabani sürgünlerin alınmasına devam edilir.

Aşılı Fidanların Yastığa Alınması:

Torba içindeki fidanlar, mayıs ayına kadar yani aşırı soğuk ve geç donlar geçinceye kadar serada bekletildikten sonra açık alanda bir yastığa alınır. Şayet sera gerekmiyorsa üzeri açılır.Böyle durumlarda yerinde dış ortama alıştırmak en iyi metotdur.Bu işlem yapılırken fidanların doğrudan güneş ışığında bırakılmamaları gerektiği unutulmamalıdır. Kış geldiğinde aşırı soğuklarla, erken don başladığında seranın üzeri tekrar kapatılır.Bu şekilde fidanların kar nedeni ile aşı yerlerinden kırılmaları da engellenmiş olur (Resim:39,40).



Resim 39 Aşılı Ceviz Fidanları



Resim:40 Aşılı Ceviz Fidanları (Serada)

-Şayet sera başka işe gerekiyorsa yastığa alınan torbalı fidanların üzeri erken donlara yakın alçak tünel şeklindeki sera ile kapatılır.

-Torbalı fidanlar ertesi yıl ilkbahardan önce dikilmezler bu şekilde kar kırması tehlikesi ile kallus yerlerinin donma tehlikesi önlenmiş olur. Kar yağmayan yörelerde aynı yıl sonbahar dikimi yapılabilir.

-Yastığa alınan veya üzerleri açılan fidanların kaleminden süren sürgünlere (aşı çeliği) herek bağlanır. Aksi halde aşırı rüzgar ve dıştan bir müdahale aşı yerinden ayrılmalara neden olabilir.

-Fidanlardan çıkacak yabani sürgünlerin alınmasına devam edilir.

-Serada yapıldığı gibi turba toprağının yüzeyi bir çubukla karıştırılıp havalandırılır ve otu alınır.

-Sulamaya yine devam edilir. Sulama suyunun fidanın dibinde birikmemesi gerekmektedir.

-Fidan yastıkda fazla şımartılıp aşırı geliştirilmemeli veya bakımsız bırakılıp cılızlaştırılmamalıdır. Sürgünlerin kışa olgunlaşmış ve sağlıklı girmesi sağlanmalıdır.

-Fidanların alındığı yastık aşırı rüzgara karşı olmamalı fakat hafif rüzgar almalıdır.

-Yastık toprağı geçirgen olmalı, dipte su birikmemelidir.

-Yastığın bol güneş alan yerde olması iyi gelişmeyi sağlar. Burada güneş yanıklarına karşı tedbirlerin alınması düşünülmelidir.

-Torbaya alınan fidanlara, aradan 4-6 hafta geçmeden gübre verilmez. Çünkü kökleri yaralı ve hasta bitkilere gübre zararlıdır. Gerekiyorsa yaprak gübresi verilebilir.

-Dinlendirme döneminde gübre verilmez.

-4-6 hafta sonra sulama suyuna bazı gübreler karıştırılıp (besin eriyiği) verilir.

-Besin eriyiklerinden biri şu şekilde hazırlanır:
50 Litre suya, 40 Gr. Amonyum Nitrat
30 Gr. Süper Fosfat ve
30 Gr. Potal P205 46 DCT
karıştırılır. Ve bu eriyikle fidanlar güneş görmeyen zamanlarda sulanır.

Gübrelemede aşağıdaki hususlara dikkat edilir:

-Azot oranı yüksek gübreler genellikle büyüme başlarken, yani ilkbahar ve yaz başlangıcında, azotca zengin kompoze gübreler olarak verilir.

-Fosfor oranı yüksek gübreler büyümenin ortalarında verilir.

-Potas oranı yüksek gübreler ise büyümenin yavaşladığı vejetasyon sonuna doğru verilir.

-Azot fazlalığı ile potas noksanlığının virüs hastalıklarını artırdığı unutulmamalıdır.

Son yıllarda yurdumuz orman fidanlıklarında aşılı ve aşısız ceviz fidanı üretimine büyük önem verilmektedir. Bolu, Düzce, Kocaman (Karadeniz Ereğli) Mardin, Eskişehir ve Kırşehir Orman Fidanlıklarında aşılı ceviz fidanı üretilmektedir. 50 adet orman fidanlığında ceviz fidanı üretilmekte olup, bu fidanlıklarda aşılı ceviz fidanı üretimine imkanlar ölçüsünde yer verilecektir.

2.5.Bazı Önemli Park ve Bahçe Süs Bitkileri

1-Leylak (Syringa spp.)

Bahçe ve parklarda çok rastlanan soğuklara da oldukça dayanıklı bir ağaççıktır. Kokuludur çiçekleri yalınkat ve katmerli, renkleri beyaz, pembe, kırmızı, ebruli ve mordur.

Toprak isteği: Derin, serin ve gübreli toprakları sever.

Üretilmesi: Leylak çelik, aşı ve yabani sürgünleri ayırma suretiyle üretilir.

Bakımı: Leylak güneşli yerleri sever, yaz aylarında bol su ister. Budama sonbaharda yapılır.
(Resim:41)



Resim:41 Leylak

2-Filbahri (Philadelphus coronarius)

Beyaz renkte ve kokulu çiçekleriyle bahçelerin süslenmesinde kullanılan bir ağaççıktır. Soğuklara dayanıklıdır.

Toprak İsteği: Kumlu-tınlı ve bol gübreli topraklarda iyi gelişir.

Üretilmesi: Filbahri, çelik ve kökten ayırma şeklinde üretilir.

Bakımı: Güneşli yerleri sever. Budama sonbaharda yapılır.

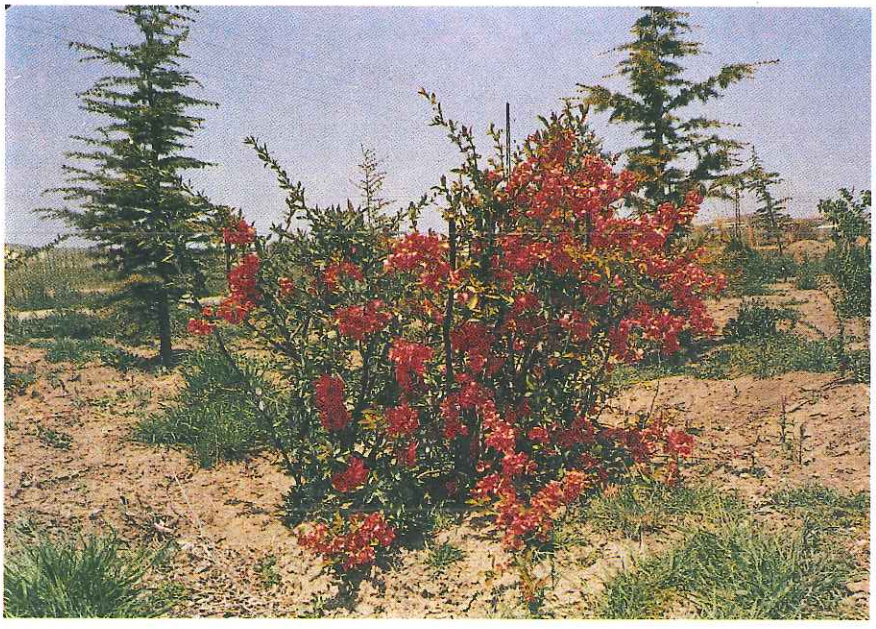
3-Japon Ayvası (Cydonia japonica)

Yapraklanmadan önce çiçeklenir ve baharın müjdecisidir. Yalınkat ve katmerli çeşitleri bulunur.Çiçekler beyaz, pembe ve kırmızıdır. Dalları, kesme çiçekçilikte kullanılır. Gölge yerde çiçek açmaz.

Toprak isteği: Her bahçe toprağında yetiştirilebildiği gibi kumlu killi bol gübreli toprakları sever.

Üretilmesi: Tohumla, çelikle, daldırma ve aşı ile üretilir.

Bakımı: Güneşli yerleri sever gölge yerlerde çiçek açmaz. Budama sonbaharda yapılır (Resim:42).



Resim:42 Japon Ayvası

4-Oya (Lagerstroemia indica)

Güzel bir ağaççık olan bu türün temmuzdan kasıma kadar süren uzun bir çiçeklenme dönemi bulunur. Sonbaharda yapraklarının kızarması ile çiçekli devresi kadar çekici ve güzel bitkidir. Çiçeklerin rengi pembe, kırmızı, eflatundur. İyi bir park ağacı olduğu kadar allelerde de kullanılabilir.

Toprak isteği: Tınlı, kumlu killi ve bol gübreli topraklarda çok iyi yetişir.

Üretilmesi: Tohumla, çelikle, kök sürgünlerini ayırma ve aşı ile üretilir.

5-İnci (Symphoricarpus spp.)

Çalı karakterinde bir süs bitkisidir. Ağustos ayında çiçeklenir. Eylül ayından kış sonlarına kadar üzerinde taşıdığı beyaz ve kırmızı renkteki inciye benzeyen meyvaları ile gayet güzeldir.

Toprak isteği: Bol gübreli,kumsal veya tınlı toprakları sever.

Üretilmesi: Tohum, çelik ve kökten ayırma ile üretilir.

Bakımı: Güneş ve gölge altında yetişmeleri mümkündür.

6-Altın Çanağı (Forsythıa spp.)

Mart-Nisan aylarında çiçeklenen ve çalı manzarası gösteren bodur bir bitkidir. Çiçekleri altın sarısı renginde,yapraklarından evvel açar.

Toprak isteği: Hafif kuvvetli mümkün olduğu kadar kum topraklarında iyi gelişir.

Üretilmesi: Çelik, kökten ayırma ve daldırma ile üretilir.

Bakımı: Güneşli yerlerde yetişir. Budama yapılmazsa zor dallanır. Budama sonbaharda yapılır, yazın bol su ister.

7-Keçi Sakalı-İspirya (Spiraea spp.)

Yerli olan bu tür çiçeklerini nisan-mayıs aylarında verir.Çiçekleri beyaz ve kırmızı renklerde,toplu bir halde bulunur.Çiçek demetleri dalı boydan boya kaplar.

Toprak isteği: Her çeşit toprakta yetişir. Fakat daha ziyade killi kumlu bol gübreli ve derin işlenmiş toprakları sever.

Üretilmesi: Yumuşak ve sert çelikle üretilir. Ayrıca yığma ve onu müteakip ayırma ile de üretilir.

Bakımı: Kuru topraklarda hastalıklı ve sarımtırak

bir renkte olur. Sonbaharda budama yapılır. Yazın bol sulanmalıdır. Arada sırada şerbet verilirse büyüme ve gelişme daha kuvvetli olur (Resim:43).



Resim :43 Keçi Sakalı(İspirya)

8-Ilgın (Tamarix spp.)

Büyümesi çalı formunda olur. Iyi gelişen yerlerde 5 m kadar boylanabilir. İlkbaharda yapraklanmadan evvel toz pembe çiçekleri ile şekil bakımından güzeldir. Çiçekleri, dalları kesme çiçekçilikte kullanılır.

Toprak isteği: Her türlü toprakta yetişir. Tuzlu toprak ve bataklık arazilerinde de yetişebilir.

Üretilmesi: Çelikle üretilir.

Bakımı: Soğuklara oldukça dayanıklıdır. Yazın bol su ister.Sonbaharda budama yapılır. Kuraklığa dayanıksızdır.

9-Kartopu (Viburnum spp.)

Yapraklarını döken ve dökmeyen çeşitleri bulunmaktadır. Mayıs ayından temmuz ayına kadar çiçeklidir. Çiçekleri beyaz renktedir.

Toprak isteği: Tınlı, serin, bol organik maddeli derin işlenmiş toprakları sever.

Üretilmesi: Umumiyetle çelikle üretilir. Tohumla üretilirse de tohumlarında çimlenme zorluğu bulunmaktadır.

Bakımı: Soğuklardan etkilenir, yarı gölge ve nemli yerlerden hoşlanır. Budama ile şekillendirilebilir.

10-Havlu Püskülü (Deutzia gracilis)

Bodur bir ağaççık olup bahçelerde tekli ve grup halinde dikilir. Çiçekler umumiyetle beyazdır. Nisan-Haziran döneminde çiçek açar.

Toprak isteği: Her türlü toprakta yetişir.

Üretilmesi: Çelikle üretilir.

Bakımı: Güneşli yerleri sever, yazın bol su ister. Budama sonbaharda yapılır.

11-Kelebek Çalısı (Buddleia spp.)

2-4 m boylanabilen bir ağaççıktır. Mayıstan Eylül ayına kadar çiçeklenir.Beyaz, pembe, kırmızı, mor renklidir. Çiçekleri leylağa benzer, sürgünlerin ucundadır.

Toprak isteği: Her çeşit toprakta yetişir.

Üretilmesi: Çelikle üretilir.

Bakımı: Kelebek çalıları iyi gelişmeleri için kum ve güneşli yerleri sever. Kışın yeni sürgünler gelişmeden budamak icap eder. Budama ne kadar kuvvetli olursa, sürgünler o derece kuvvetli olur ve bol çiçek açar.

12-Ağaç Hatmi (Hibiscus syriacus)

2-3 metre boylanabilen süs çalısıdır. Çiçekleri boru şeklindedir. Çiçekleri ebrulu, beyaz pembe ve kırmızılıdır. Katmerli ve yalınkattır. Temmuz başından ekim ayına kadar çiçeklenir.

Toprak isteği: Her çeşit toprakta yetişir.

Üretilmesi: Tohum çelik ve aşı ile üretilir.

Bakımı: Soğuklara oldukça dayanıklıdır. Sıcak ve güneşli yerleri sever yazın bol su ister.

13-Vangelya (Weigela spp.)

Boru biçiminde beyazlı,pembeli çiçekleri bulunan bir süs bitkisidir. Mayıs-Haziran aylarında çiçeklenir. Kırmızı,pembe, sarı ve beyaz renklileri vardır.

Toprak isteği: Kumlu-killi ve bol gübreli toprakları sever.

Üretilmesi: Çelikle ve kök sürgünlerini ayırma suretiyle üretilir.

Bakımı: Soğuk yerlerde yetişmez yarı gölge yerlerden hoşlanır.

14-Kadeh Çiçeği (Calycanthus spp.)

Yabancı olan bu tür hoş kokusu ile de tanınır. Çiçekleri sarı ve kırmızı renktedir. Tohumlarının bulunduğu yer kadehe benzediği için kadeh çiçeği diye de anılır. Nisan-Mayıs aylarında çiçeklenir.

Toprak isteği: Kumlu-Killi bol organik maddeli ve derin işlenmiş topraklarda iyi gelişir.

Üretilmesi: Tohumla,çelik ve daldırma ile üretilir.

Bakımı: Güneşli yerleri sever, yazın bol su ister.

15-Ateş Dikeni (Pyracantha coccinea)

Yerli bir tür olan ateş dikeni çiçeklerini ilkbaharda açar. Umumiyetle beyaz renklidir. Bu bitkinin esas özelliği, meyvalarını verdiği zamandır. Çünkü kırmızı ve sarı renkteki meyvalar tüm kış boyunca süren karlı günlerde güzel bir dekor yaratır. Kurak mıntıkalarda yetişebilirler.

Toprak isteği: Hafif, derin ve serin topraklardan hoşlanır.

Üretilmesi: Tohum,çelik ve aşı ile üretilir.

Bakımı: Kanaatkar bir bitki olup soğuklara ve kuraklığa dayanıklıdır.

16-Zakkum (Nerium oleander)

Çalı şeklinde dipten dallanan çiçekleri katmerli ve yalınkat olan bir süs bitkisidir. Çiçekleri senelik sürgünler ucunda demet halinde bulunur.Çiçekleri beyaz, pembe, kırmızı renktedir.

Toprak isteği: Kireçli olmamak kaydıyla her türlü toprakta yetişir.

Üretilmesi: Çelikle ve daldırma ile üretilir.

Bakımı: Sulak yerlerde iyi yetişir. Çiçekleri dayanıklıdır. Uzun müddet sürer. Güneşli ve nemli yeri sever. Soğuk yerlerden kaçar.

17-Şimşir (Buxus sempervirens)

Kışın yapraklarını dökmeyen bir çalı olan şimşir, budamaya ve makasa iyi gelir. Çit olarak kullanıldığı gibi tek tek ve gruplar halinde bahçelerde bol miktarda kullanılır.

Toprak isteği: Her türlü toprak türünde yetişir.

Üretilmesi: Çelikle olur.

Bakımı: Soğuğa dayanıklıdır.Her yerde yetişir,suyu sever. Makasla istenilen şekil verilebilir.

18-Dağ Muşmulası (Cotoneaster spp.)

Yaz kış yaprağını dökmeyen veya kışın yaprağını döken 1.5 metreye kadar boylanabilen bir süs bitkisidir. Umumiyetle çiçekleri beyaz renkte olup, meyveleri kırmızı renkte ve nohut büyüklüğünde olup ateş dikeni gibi bütün kış bahçelerimizde iyi bir dekor yaratır.

Toprak isteği: Killi kumlu ve bol gübreli toprakları sever.

Üretilmesi: Tohum, çelik ve aşı ile üretilir.

Bakımı: Güneşli yerleri sever.

19-Sarıboya Ağacı (Mahonia aquifolium)

Yaz kış yaprağını dökmeyen bir süs bitkisidir. Çiçekleri kirli sarı renkli olup, yaprakları sonbaharda kızararak daha da güzelleşir.

Toprak isteği: Kumlu-Killi derin ve bol gübreli toprakları sever.

Üretilmesi: Tohum ve çelikle üretilir.

Bakımı: Yarı gölge ve güneşli yerleri sever,soğuğa dayanıklıdır. Yazın bol su ister.

20-Hanım Tuzluğu (Berberis spp.)

Yerli olan bu türün yaprağını dökmeyen türleri olduğu gibi yaprağı kırmızı olan türleri de mevcuttur. Yaprağını dökmeyen berberisin yaprakları sonbaharda kızararak daha da güzelleşir. Çiçekleri sarı renktedir ve mart-mayıs ayları arasında açar.

Toprak isteği: Her türlü toprak türünde yetişir. Islak olmamak şartıyla çok sığ ve kurak topraklarda da yetişir.

Bakımı: Yazın yeşil türler güneşi sever. Daimi yeşiller gölgeden hoşlanırlar.

Üretilmesi: Tohum ve çelikle üretilir.

21-Taflan (Evonymus japonica)

Yaprağını dökmeyen yerden itibaren yapraklanan, makaslamaya gelen bir süs bitkisidir. Yaprakları parlak yeşil renkte olduğu gibi sarı, beyaz olan çeşitleride vardır. Sonbaharda çiçekleri döküldükten sonra meydana gelen kırmızı renkteki meyveleri ile gayet güzel görünüşlüdür. Meyveleri zehirlidir.

Toprak isteği: Her çeşit toprakta yetişir.

Üretilmesi: Tohum ve çelikle üretilir.

Bakımı: Siddetli soğuklarda yaprağını döker.Gübre şerbetiyle bol miktarda sulanırsa iyi gelişir.Makaslanmaya gelir, şekil verilebilir.

FİDANLIK ÇALIŞMALARINDA GENERATİF-VEGETATİF ÜRETME TAKVİMİ

ZAMAN VE TÜRLER	ÜRETME ŞEKLİ	ÜRETME YERİ
KASIM-ARALIK		
Atkestanesi	Ekim	Açıkta
Kestane	"	"
Ceviz	"	"
Meşe türleri	"	"
İğde	"	"
Sedir	"	"
Kavak	Köklü Çelik	"
Badem	Ekim	"
OCAK-SUBAT		
Kızılçam	Yarma aşı	Serada
Mavi Sedir	"	"
Ligustrum	Ekim	Açıkta
Servi türleri	"	"
Mazı türleri	"	"
A.Sarmaşığı	"	"
Patlangaç	"	"
Sumak	"	"
Defne	"	"
Sarı Salkım	"	"
Ateşdikeni	"	"
Kadın tuzluğu	"	"
Kadeh çiçeği	"	"
Hanımeli	"	"
Mersin	"	"
Bodur Akasya	Ekim	Açıkta
Ağaç Hatmi	"	"
Üvez	"	"
Hünnap	"	"
Güveykandili	"	"

ZAMAN VE TÜRLER	ÜRETME ŞEKLİ	ÜRETME YERİ
OCAK-ŞUBAT		
Oya	Ekim	Açıkta
Erguvan	"	"
Japon Ayvası	"	"
Mahonya	"	"
Dağ muşmulası	"	"
Civit	"	"
Dışbudak türleri	"	"
Akçaağaç "	"	"
Sofora	"	"
Maklora	"	"
Gülibrişim	"	"
Katalpa	"	"
Gladiçya	"	"
MART		
Zakkum	"	"
Huş	"	"
Piramit Karaçam	Yarma aşı	Serada
Karaçam	"	"
Altuni Servi	Yanaştırma	"
Y.Karabiber	Ekim	Açıkta
Sülün Akasya	"	"
Leylak	"	"
Mavi Ladin	"	"
Kartopu	Ekim-Çelik	"
Mazı (Altuni)	Ekim	"
Kızılağaç	"	"
Çınar	"	"
Aylantus	"	"
Kavak	Çelik	"
Acem Borusu	Ekim-Çelik	"
Amerikan Sarmaşığı	Ekim	"
Söğüt Türleri	Sert Çelik	"
İğde	"	"
A.Hatmi	"	"
Ağaç Hanımeli	"	"
Çin Kavağı	"	"
Forsitya	"	"
Spirya	"	"

ZAMAN VE TÜRLER	ÜRETME ŞEKLİ	ÜRETME YERİ
MART		
Ilgın	Sert Çelik	Açıkta
Kelebek Çalısı	"	"
Süs Kızılcığı	"	"
Vangelya	"	"
Hanımeli	"	"
Oya	Sert Çelik	Açıkta
Süs Narı	"	"
Yasemen	"	"
Filbahri	"	"
Süs eriği	"	"
Mor Salkım	"	"
Gül	"	"
Nane Çiçeği	"	"
Dağ Muşmulası	"	"
Kadın Tuzluğu	"	"
Frenk Üzümü	"	"
Taflan	Sert Çelik Tohum	"
Sabin Ardıcı	"	"
İnci	"	"
NİSAN		
Kızılçam	Ekim	"
Akasya	"	"
Aylantus	"	"
Kızılağaç	"	"
Manolya (Tüpte)	"	Serada
MAYIS-HAZİRAN		
Gül	Göz Aşısı	Açıkta
Fıstıkçamı	Ekim-Tüpte	"
Karaağaç(X)	Ekim	"

ZAMAN VE TÜRLER	ÜRETME ŞEKLİ	ÜRETME YERİ
TEMMUZ-AĞUSTOS		
Sabin Ardıcı	Ökçeli Çelik	Açıkta
Taflan	Y.Çelik	"
Kriptomeria	"	"
Yap. Dökmeyen İğde	"	"
Biberiye	"	"
Porsuk	"	"
Simşir	"	"
Gül	"	"
Kartopu	"	"
Dağ Muşmulası	"	"
Lavantin	"	"
Kadın Tuzluğu	"	"
EYLÜL-EKİM		
Ihlamur	Ekim	"
Meşe	"	"
Ceviz	"	"

(X) Karaağaç toplanır toplanmaz hemen ekilecektir.

2.6.Fidan Üretiminde Bakım Çalışmaları

2.6.1.Sulama

Sulama; çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerle suyun besin maddelerini eriterek bitkinin bünyesine alınabilirliğini temin etmesi ve bu besin maddelerini bitkinin dokularına taşıması suretiyle bitki beslenmesinde önemli bir rol oynar. Sulamada anahtar nokta sulamanın en iyi nasıl yapılacağıdır. Burada esas olan topraktaki hava ve su oranını optimal hale getirmektir. Sulama yapılırken bitkilerin yaşama enerjisini oluşturması ve kök sistemini geliştirebilmesi için oksijene ihtiyacı olduğu da unutulmamalıdır. Az su bitkiye zararlı olduğu gibi gereğinden fazla sulama da oksijen yetersizliği nedeniyle bitkiye zararlı olmaktadır. Nitekim bitkilerde görülen klorozun önemli nedenlerinden biride toprağın yüksek rutubetidir.

Su, yaşayan her canlı için hayati öneme haiz olup, bitkiyi yaşatan esas maddedir. Ozellikle topraktaki suyun bitkiler için bir besin maddesi olması yanında, gazlar ve besin maddelerini eritici özelliği, ısı kapasitesine sahip olması, toprakta yaşayan mikroorganizmaların yaşamaları için gerekli şartları temin etmesi ve toprak üzerinde etkili bir rol oynaması yönünden önemi çok büyüktür. Bir bitkide; 1 kg. odun maddesi elde edebilmek için 500 misli su kullanmak gerektiği belirtilmektedir.

Su,fiziksel ve kimyasal olaylarla besin maddelerini eriterek bitki bünyesine alınmalarını sağlaması; yapı maddesi olarak kuru maddenin teşekkülünü temin etmesi, çeşitli besin maddelerini bitki dokuları içine nakletmesi ve bitki yapraklarında buharlaşmak suretiyle bitki bünyesinde meydana gelen ısıyı dışarı vermesi suyun bitki bünyesindeki en önemli rolleridir. Su ile kimyevi gübrelerin bitkilere verilmesi hem ucuz hemde daha kolay olmaktadır.

Her toprağın azami bir su tutma kapasitesi mevcuttur. %15-20 nisbetinde balçık ve tınlı kum topraklarında tarla kapasitesi %12-15 oranındadır. Kök sahasına (genellikle 20cm.lik üst toprak tabakası) verilecek su miktarı toprak rutubetini tarla kapasitesine yükseltecek kadar olmalıdır. Daha fazla su verilmesi suyun süzülerek ve herhangi bir fayda sağlamadan kaybolmasına sebep olur.

İyi sulanmış fidanlar, sulanmayanlara nazaran daha canlı ve daha iyi gelişirler. Bununla beraber sulama müddetleri ve tekerrürleri hakkında değişmez kaideler vermek mümkün değildir. Zira sulama; toprağın niteliklerine, yağış miktarına, havanın sıcaklığına, sulama şekline, nisbi rutubete, fidan türlerine ve onların gelişme seyir ve yaşlarına bağlıdır. Ekim yastıklarının bilhassa kritik çimlenme periyodu devamınca fazla sulanması, hatta bir kısım suyun israfı dahi, büyük bir fidan kaybına malolabilecek az su verme riskine daima tercih edilmelidir.

Diğer taraftan, fidanların istenilen kalitede yetiştirilebilmesi için sulamada kullanılan suyun miktarı kadar kalitesi de büyük bir rol oynamaktadır. Bu nedenle,sulama suyunun kriterlerinin bilinmesi gerekir. Özellikle sulama suyunun pH değerlerinin 6.5-8.0 arasında olması gerekir. pH'ı bunun üzerinde olan su, sulamada kullanılmamalıdır. Ancak Yurdumuz orman fidanlıklarının birçoğunun sulama suyu pH'sı yüksek değerlerde olduğundan ürefosfat ve fosforik asit kullanılmak suretiyle bu değerler düşürülmelidir.

Fidanların gelişmesinde sulama suyunun kalitesi büyük önem taşımaktadır. Sulama suyu olarak yeraltı suları kullanılıyorsa, sulama sezonunun başladığı zaman ile sulamanın sona erdiği sezon arasında önemli değişiklikler görülebilir. Türkiye-Finlandiya Projesi çerçevesinde Eskişehir fidanlığında, seralarda yapılan sulamalarda başlangıçta yetiştirme ortamının pH'ı 4.5 iken 3 hafta sonra sulamalarla pH'ın 7'ye çıktığı görülmüştür. Bu nedenle fidanlıklarda, fidan üretiminde yalnız yetiştirme ortamının pH'sını ıslah etmek yeterli olmamaktadır. Sulama suyundaki HCO3 değerinin ıslahı gerekmektedir.

2.6.1.1. Sulama Sularının Sınıflandırılması

2.6.1.1.1. Çözünebilir Tuzlara Göre Sınıflandırma Geçirgenlik(Kondaktivite) Değerleri(Micromhos/cm) (EC)

a) Düşük Tuzlu Sular(C1) (EC:0-250 Micromhos/cm):
Bütün topraklarda, bütün bitkiler için emniyetle kullanılmalıdır.

b) Orta Tuzlu Sular(C2) (EC:250-750 Micromhos/cm):
Hafif bünyeli topraklarda emniyetle kullanılır. Tuza orta derecede dayanıklı bitkiler için emniyetle kullanılabilir.

c) Yüksek Tuzlu Sular(C3) (EC:750-2250 Micromhos/-cm):
Drenajı bozuk topraklarda kullanılması sakıncalıdır. Tuza dayanıklı türlerde kullanılabilir.

d)Çok Yüksek Tuzlu Sular(C4)(EC:2250 Micromhos/cm): Geçirgenliği iyi, drenajı elverişli topraklarda, yıkama suyu ilave edilerek ve tuza dayanıklı türlerin seçilmesi şartıyla sulamada kullanılabilir. Kavak gibi tuza hassas türlerde kesinlikle kullanılmamalıdır.

2.6.1.1.2. Sodyum Adsorbsiyon Oranına (SAR) Göre Sınıflandırma

a) Düşük Sodyumlu Sular(S1) (SAR-0-10): Bütün topraklarda, bütün bitkiler için emniyetle kullanılabilir.

b) Orta Sodyumlu Sular(S2) (SAR-10-18):Kaba bünyeli ve geçirgenliği iyi topraklarda kullanılabilir.

c) Yüksek Sodyumlu Sular(S3) (SAR-18-26): Drenajı iyi ve bol organik maddeli topraklarda yıkama suyu ilavesiyle kullanılabilir.

d) Çok yüksek sodyumlu Sular (S4) (SAR-26):Genelde sulamada kullanılmaz.

Ayrıca sulama suyundaki bor tuzları da bitkiler için önem taşımaktadır. Kavak gibi tuza dayanıksız lı fidanların yetiştirilmesinde, sulama suyundaki bor tuzu miktarı 0,33 ppm'den fazla olmamalıdır.

2.6.1.2. Sulama Suyunun İyileştirilmesi

İyi bir yetiştirme ortamı kalitesi, kötü suyla bozulabilir. Eskişehir'deki seralarda, 4.5 pH'ındaki yetiştirme ortamında yapılan fidan üretiminde yüksek pH'lı suyla yapılan sulamada 14 gün sonra yetiştirme ortamının pH'sının 6.5 olduğu tesbit edilmiştir. Bu da gösteriyorki fidan üretiminde yetiştirme ortamı şartları ne kadar iyi olursa olsun sulama suyu kalitesi iyi olmadığı takdirde kısa bir müddet sonra yetiştirme ortamını olumsuz yönde etkilemektedir.Bu nedenle fidanlıklarda sulama suyunun kalitesinin mevsimsel olarak bilinmesi büyük önem taşımaktadır.

Sulama suyu analizlerinde pH ile birlikte EC, Ca, Mg, Na, K, NH4'ında bilinmesi gerekir. Bunun dışında

CO3,HCO3, Cl, SO4, NO3, NO2,B,Fe, Zn, Cu analizleri de yapılmalıdır. Özellikle NH4 miktarı önem taşımakta olup bu miktar yüksekse bu sular kullanma suyu ve içme suyu olarak kesinlikle kullanılmamalıdır. Diğer taraftan turba ve su analizlerinde Bor(B) miktarı 1 ppm.den yüksek olmamalıdır.

Sulama suyunun pH'sını düşürmek için; hidroklorik asit (HCL),sülfürik asit (H2SO4),fosforik asit (H3PO4), nitrik asit (HNO3) ve üre fosfat kullanılmaktadır.

1- Hidroklorik Asit(HCL): Sulama suyunda sodyum katyonu fazla ise, suyun iyileştirilmesinde bu asit kullanılmamalıdır. Zira suda çözülmüş olarak bulunan sodyum NaCl'ü oluşturarak tuzluluk etkisi yapar.

2-Sülfürik Asit (H2SO4): Sulama suyunda kalsiyum varsa sülfürik asit ile birleşiminde CaSO4 (Jips) oluşur. Dolayısıyla buda fidanlıklar için uygun bir ortam yaratmaz.

3-Fosforik Asit (H3PO4): Sulama suyunun pH'sı 7'den fazla ise bu asit kullanılmamalıdır. Fosforik asitin %85'liği kullanılmalıdır. Piyasada %75'lik veya %65'lik fosforik asitde bulunmaktadır. Ancak bunların içinde flor apatit bulunmaktadır. Buda insan sağlığı açısından zararlıdır. Denizli orman fidanlığındaki tüplü fidan üretiminde kullanılan sulama suyunun 8.1 olan pH'sını, 178 mlt/m3 fosforik asit kullanılmak suretiyle 5.5'a kadar düşürmek mümkün olmuştur.

4-Nitrik Asit (HNO3):%55'lik ve 65'lik nitrik asit kullanılmalıdır. Suyun pH'sını kolaylıkla düşürebilir. Ancak çok tehlikeli olduğundan kullanımında dikkatli olunmalıdır.

5-Üre Fosfat: Sulama suyunun iyileştirilmesinde, asit karakterli üre fosfat kullanılabilir. Finlandiyalı uzmanlarca tavsiye edilen üre fosfat gübresi yurdumuz orman fidanlıklarında kullanılmış ve iyi sonuç alınmıştır. Yurdumuz fidanlıklarının sulama suyunun HCO3 miktarları yüksek bulunmaktadır. Bu miktarın azaltılması gerekmektedir.Üre fosfat gübresi ile yapılan işleme ait örnek aşağıda verilmiştir:

Eskişehir fidanlığı sulama suyunda;litrede 303 mg HCO3 bulunmaktadır. 1 mg HCO3 için 2.6 mg üre fosfat gerekmektedir. Buna göre:303x2.6= 790 mg/l üre fosfat gerekir. (10-25-20) lik gübrede %56 etkili olan üre fosfat mevcuttur. Buna göre suyu nötr yapmak için ihtiyaç duyulacak gübre miktarı:τ100/56x790 mg/l= 1.4 g/l gübre gerekir.

2.6.1.3 Sulama Metotları

Sulama metodu; değişik kaynaklardan ekim parsellerine kadar getirilen suyun bitki veya fidanın kök bölgesine veriliş biçimini tanımlar. Sulama suyunun toprağa verilmesinde kullanılan belli başlı metotlar yüzey ve basınçlı sulama metotları olarak iki grupta toplanabilir.

Yüzey sulama metotlarında; su,parsel beşik kanallı yada lateral boru hatlarından tarla parsellerine alınır ve arazi yüzeyinde belirli bir eğim doğrultusunda yer çekimi etkisi ile hareket eder. Bitkinin veya fidanın ihtiyacı olan su miktarı kök bölgesine sızıncaya kadar arazi yüzeyinden akması sağlanır. Yada istenilen noktada fidanın ihtiyacı kadar su miktarı kısa sürede göllendirilerek zamanla fidanın kök bölgesine sızmaya bırakılır.Yüzey sulama metodunda fidanlıklarda genelde suyun tarla ve birim parsellerine iletimi veya dağıtımı açık kanal sistemi veya lateral sistemiyle yapılır. Yüzey sulama metotları salma sulama, göllendirme sulama metodu, karık sulama metodu ve uzun tava (Border)yöntemleri biçiminde gruplandırılır. Bütün bu metotlar fidanlıklarda oldukça yaygın şekilde kullanılmaktadır. Salma sulama yönteminde su, parsel başı kanalında saptırılarak parsel üzerinde serbestçe yayılmaya bırakılır. Göllendirme, sulama yönteminde su tava yada karıklar halinde göllendirilir. Karık sulama yönteminde ise, su uzun seddelerle sınırlanmış olur ve arazi yüzeyinde ince bir tabaka şeklinde alınır.

Basınçlı sulama metotları; yağmurlama ve damlasulama metotları olarak iki grupta toplanır. Bu metotlarda su kaynaktan fidanlara basınçlı borularla iletilir.

1) Yüzey Sulama Metotları
   a) Salma sulama metotları
   b) Göllendirme sulama metodu
   c) Karık sulama metodu
   d) Uzun tava sulama metodu

2) Basınçlı Sulama Metotları
   a) Yağmurlama sulama metodu
   b) Damla-sulama metotları
   c) Otamatik yağmurlama makinesi ile sulama

Orman fidanlıklarında daha yaygın olarak basınçlı sulama metotları kullanıldığından burada yalnız bu sistemlerden bahsedilecektir.

Yağmurlama Sulama Metodu (Sistemi):

Toprağın doğal yağmurları aldığı şekilde sulama yapılabilen, borular ve döner başlıklar içinde pompalanan sulama sistemini ihtiva eder.

Bu sistem fidanlıklarımızda, uzun boylu anlatımı gerektirmeyecek kadar uygulanmakla beraber, yeni teknolojik gelişmelerle uygulamadaki önemi ve kullanılabilirliği artmaktadır.

Bugün en çok uygulanabilir şekilleri şunlardır:

Mobil Yağmurlama Sistemi:(Resim:44)

Sulama suyu bir pompa ile ana şebekeden (havuz vb.) temin edilir. Sistemde kullanılan boruların bir kısmı (ana boru ve sekonder boru hattı) daimi olarak toprak altında bulunabilir ve sadece lateral hatlar sulama sırasında hareket ettirilebilir.

Fidanlıklarımızda genel olarak mobil sistem (taşınabilir sistem) kullanılmaktadır. Ozellikle kavak fidanlıklarında çelik dikiminden sonraki ilk sulamaların yağmurlama ile yapılmasında büyük yarar bulunmaktadır.

Mobil sistemde kullanılan borular, galvenizli çelikten, alüminyum veya PVC'den yapılmış olabilirler.

Son yıllarda, mobil yağmurlama sistemi uygulanmasını kolaylaştırmak için bir çok usul ve araçlar geliştirilmiştir (taşınabilir parçaların makineli transportu).



Resim:44 Yağmurlama Sistemi

Yağmurlama Sulama Sisteminin Sakıncaları:

1. Yağmurlama için gerekli olan basınç sürekli enerji kullanılarak sağlandığından işletme masrafları yüksektir.
2. Rüzgar suyun dağılımını olumsuz yönde etkiler.
3. Sıcaklık fazla olduğunda, özellikle gündüz yapılan sulamalarda buharlaşma kayıpları artar.
4. Fidanın yaprakları ıslatıldığından bazı fidan türlerinin yapraklarında olumsuzluk görülebilir.

Damla Sulama Metodu (Sistemi): (Resim:45)

Damla sulama sisteminde filtre edilmiş su, düşük basınçlı bir boru sistemi ile damlatıcılara kadar iletilir ve damlatıcılarda boru sistemindeki basınç düşürülerek suyun toprak yüzeyine düşük bir debi ile damlalar halinde verilmesi sağlanır. Su damlatıcıdan çıktıktan sonra, torakta doğal olarak yerçekimi ve kapillar kuvvetlerin yardımı ile hareket eder.Bu sebeple,her bir damlatıcının ıslattığı alan suyun topraktaki yatay hareketi ile sınırlı kalır.

Bu sistemde temel ilke, fidanın günlük olarak kullandığı suyu,istenildiğinde bitki besin maddeleri ile birlikte, fidanda aşırı bir su isteği yaratmadan vermektir. Sulama suyu bir sistem aracılığı ile her fidana kadar ulaştırılır. Sulama az su kullanılarak sık aralıklarla yapılır. Işletme basıncı genellikle 1 atmosfer civarında ve damlatıcı debileri ise 2-16 l/saat arasındadır. Yalnızca fidanın bulunduğu bölge ıslatılarak az miktarda su ile daha geniş alan sulanabilmektedir.



Resim:45 Damlama Sulama Sistemi

Damla Sulama Sisteminin Elemanları:

1. Su kaynağı,
2. Pompa birimi,
3. Kontrol birimi,
   a) Hidroksilin,
   b) Kum çakıl filtre tankı,
   c) Sıvı gübre tankı,
   d) Elek filtre,
   e) Basınç düzenleyici,
   f) Su saati,
   g) Manometreler,
   h) Vanalar,
4. Ana boru hattı,
5. Lateral boru hatları

Bir Damlatıcıda Aranan Temel Özellikler:

-Küçük basınç değişimlerinde, önemli düzeyde değişmeyen sabit ve düşük debi verilmelidir.

-Tıkanma sorununun azaltılması yönünden akış yolu kesit alanı nisbeten büyük olmalıdır.

-Ucuz ve sağlam olmalıdır.

Damlatıcı işletme basıncı genellikle 1 atmosfer dolayında seçilir. Dağıtıcılarda kimyasal madde birikimini engellemek için 1 atmosferden düşük işletme basıncı önerilmemektedir.

Damla Sulama Sisteminin Üstünlükleri:

- Fidanın toprak üstü organları ıslatılmadığından hastalık ve zararlılarının gelişmesini önler.

- Tarlanın yalnızca belirli bir bölümü ıslatıldığından az su ile geniş alan sulanabilmektedir.

- Fidanın kök bölgesinde devamlı ve düşük tansiyonda bir nem ortamı sağladığından fidan su ihtiyacını

fazla enerji harcamaksızın alır. Bu ise fidanın kolayca çap ve boy yapmasını sağlayan unsurlardan biri olmaktadır.

- Bitki besin maddeleri sulama suyu ile birlikte verilir ve dolayısıyla gübreden en üst düzeyde yararlanılır.

- Toprakta bulunan tuzlar ıslak şeritin çeperlerine doğru itilir. Bu nedenle tuzlu topraklarda yada tuz oranı yüksek sulama suyu ile emniyetli bir sulama yapılabilir.

- Sulama suyu istenilen miktarda ve en iyi denetimle uygulanabilir. Işletilmesi kolaydır ve sulama işçiliği minimum düzeydedir.

- Su uygulama randımanı diğer sulama yöntemlerine oranla daha yüksektir.

- Eğimli arazilerde tesviyeyi gerektirmeksizin sulama yapılabilir.

- Evaporasyon kayıpları minimumdur.

Damla Sulama Sistemini Kısıtlayan Etmenler:

- En önemli sorun damlatıcıların tıkanmasıdır. Tıkanmaya en çok kum parçacıkları, organik gelişim ve kimyasal madde birikimi neden olmaktadır.Tıkanan damlacıkların bulunması oldukça güçtür. Bu nedenle çok iyi bir süzme işleminin yapılması gerekir.

- Sulamada kullanılan bütün sular bir miktar tuz içerirler. Damla sulamada bu tuz ıslak şeridin çeperine doğru itilerek burada birikir. Bu tuzların alt katlara yıkanmasının sağlanması için destekleyici yağmurlama yada yüzey sulama uygulamalarına gerek duyulabilir.

- Damla sulamasında ilk yatırım masrafları oldukça yüksektir. Ancak diğer yöntemlere oranla damla sulamasıyla ürün artışı gözönüne alınırsa yıllık net kar açısından ekonomik olabilir.

Otomatik Yağmurlama Makinesi (Self Mouvıng System):

Bu sistem çok pratik olup, az işgücü ister fakat çok enerji gerektirir. 27.6 mm. çapındaki püskürtme ağızlı bir turbo-cipa, 7.6 atmosfer basınç ve 25 m/saat ilerleme hızı ile 70 metre (35+35 m) genişlikte bir şeridi sular. Böylece 28.6 mm.ye eşit miktarda suyu dağıtarak 1 hektarlık alanı yaklaşık 6-7 saatte sulayabilir. Sistem suyu, aldığı noktadan sulama springini taşıyan tekerlekli sephaya verir. Otamatik yağmurlama makinesi çalıştıkça suyu, sulama springine taşıyan sert plastik boru makaraya sarılır. Bu sistem normal yağmurlama sulama ile mukayese edildiğinde işgücünden büyük tasarruf sağlar. Çeşitli tipleri olup bunların sulama mesafesi uzunlukları 210 metre, 330 metre ve sulama genişliği ise 70-80 metre olarak değişmektedir.

Bugün, hektar başına yatırım masrafları ve işçilik giderlerini azaltmak için bir çok tür otomatik sulama makinesi mevcuttur.Bunlar genel olarak boru basıncından kuvvet alan hidrolik bir motor vasıtasıyla veya elektrik gücü ile otomatik hareket temin edebilirler. Bunlardan en yaygın olanı, yağmurlama tabancasını (döner başlık) basınçlı suyla besleyen boru ile onu çeken ekipmandır.



Resim:46 Otomatik Yağmurlama Makinası Elemanları

Su kaynağının yakınına yerleştirilmiş bir makaraya sarılı besleme borusu ile başlık (tabanca),su kaynağından boru yardımı ile verilen su hidrolik motoru (kriko veya türbin) vasıtası ile makarayı harekete geçirir, makarada dönme hareketi yaparak sulama döner başlığını besliyen hortumu sararak çeker (toplar). Sulama döner başlığının sistemi normal yağmurlama sisteminde olduğu gibidir (Resim:46).

Yağmurlama Sistemi Çalışırken Dikkat Edilecek Hususlar:

Ekim yastıklarında sulama yapılırken belli bir süre yapılacak sulamanın bir defada yapılması yerine bu zaman üçe bölünerek verdiğimiz suyun yüzeysel akışa geçmeden toprak tarafından emilmesi sağlanmalıdır. Sulama yapılan parsellerin hangi saatler arasında ve ne kadar zaman sulandığının takibi için de sulama defterinin sulamada görevli elemanlar tarafından tutulmasında yarar vardır. Yağmurlama sistemini çalıştırmadan önce ana hat içinde bulunan ve günün sıcağında ısınmış suyun dışarı atılması faydalı olur.

Yağmurlama sisteminin çalışmasında ince zerreler halinde yağmurlama yapılabilmesi için sistem çalışırken işletme basıncı 1+0 ekim yastıklarında ve tüpe ekim yapılan parsellerde en az 4.0 Atmosfer, 2+0 yaşlı ekim yastıklarında ise 3.0 Atm. olmalıdır. Bu basıncın takip ve kontrolü gerek pompa çıkışına ve gerekse sulama yapılan parselde boruya seyyar monometre takılmasıyla mümkün olmaktadır.

Toprak Rutubetinin Tayini:

Sulamanın zaman ve miktarını kararlaştırmak, herşeyden evvel topraktaki rutubet derecesini bilmekle ilgilidir. Tecrübeli bir teknik eleman, kök sistemi sahasındaki rutubet miktarını, fidanın cinsine bağlı olarak el muayenesi ve göz kararı ile tahmin edebilir. Ancak topraktaki rutubet derecesinin tayini ve fidanın sulamaya ihtiyacı olup olmadığı, toprak rutubet ölçeri veya tansiyometre denilen aletlerle de yapılabilir. Suyun gereğinden az verilmesi, bitkinin gelişme ve

faaliyetlerinde gerilemeye sebep olup hayati fonksiyonlarını yapmasına kısıtlayıcı bir şekilde tesir eder. Buna mukabil, ihtiyaçtan fazla verilmesi de zararlıdır. Dolayısıyla köklerin havalanmasını önler ve çeşitli kök hastalıklarının teşekkülüne uygun bir ortam hazırlar. Ayrıca, bitkilerin olgunlaşmasını geciktirir ve toprakta yaşayan mikroorganizmaların ölümüne sebep olur. Fazla sulamanın bitkilerin kuraklığa karşı dayanıklığını da azalttığını unutmamak lazımdır.

Orta ve ağır bünyeli topraklarda (balçık, balçıklı kil, killi toprak) sulama, seyrek aralıklarla fakat bol yapılmalıdır. Hafif bünyeli topraklara (kumlu balçık, balçıklı kum) sahip parsellerde ise sık aralıklarla fakat fidan kök zonu doyurulacak kadar sulanmalıdır.

2.6.1.4. Ekim Yastıklarında Sulama:

Ekimi müteakip ve çimlenme müddetince ekim yastıkları, kafi miktarda yağmur yağdığı günler hariç, hergün hafif ve az su vermek suretiyle devamlı rutubetli bulundurulur. Tohumları çimlenme başlayıncaya kadar günün sıcak saatlerinde, çimlendikten sonra da sabah-akşam (veya gece) saatlerinde sulamak gerekir. Ekim yastıkları yağmurlama suretiyle sulanır.Fidanlar geliştikçe,topraktaki rutubet derecesini azaltmamak şartıyla sulamanın tekerrürü tedricen azaltılarak verilen su miktarı da uygun bir nisbette artırılır. Bir fikir vermek üzere:

- Ekimden,çıkmalar başlayıncaya kadar, günün sıcak saatlerinde 5-10 dakika (2 defa),

- Yapraklar çıktıktan sonra, önce haftada 2-3, sonra haftada 1, sonra duruma göre 2-3 haftada bir sulanır.

İster ekim yastıklarında, ister şaşırtma (repikaj) sahalarında olsun, değişen şartlara ve fidanın su ihtiyacına göre, toprak yeter miktarda rutubetli bulundurulmalıdır. Buna göre sulamanın zamanı, tekerrürü ve miktarı tayin edilir. 1+0 yaşlı ibreli fidanlarda 8-10 cm, 2+0 yaşlı ibreli fidanlarda ise, 18-20 cm. derinlik

kademesindeki toprak rutubeti elle kontrol edilerek sulamaya karar verilebilir. Toprak kuru ve pek kuru olarak nitelenecek bir rutubet derecesine gelmeden sulama esas olmalıdır. Aynı şekilde aşırı ölçüde rutubetinde kloroza yol açacağı dikkate alınmalıdır.

- Kışa girerken fidanların odunlaşması için, sonbaharda sulama kesilir.

2.6.1.5.Şaşırtmada (Repikaj) Sulama :(Resim:47)

Şaşırtmayı müteakip topraktaki rutubet noksanlığı ekseriya büyük fidan kayıplarına sebep olabilir. Şaşırtmanın bitirilmesinden hemen sonra bolca su verilir. Şaşırtılan fidanlara, tohum yastıklarındaki fidanlara nazaran tekerrür bakımından daha az fakat miktar bakımından daha fazla su verilir. Prensip itibariyle repikaj sahaları salma su ile sulanır. Ancak repikaja tabi tutulan fidanlar yaprak açıp büyüyünceye kadar yağmurlama ile sulanabilir.



Resim:47 Şaşırtmalı Fidanlarda Sulama

2.6.1.6. Kavak Fidanlarında Sulama:

Kavak fidanları fazla miktarda su isterler. Sulamalar fidanlık toprağının karakterine ve iklim özelliklerine tabi olarak değişen miktarlarda yapılır. Bazı klonların (mesela "I-214") suya doydukları zaman tepe yapraklarının kırmızı bir renk aldığı bilinmektedir. Pratikte bu özellikten faydalanılarak fidan tepelerinin bakır kırmızısı renginde görünüşü temin edecek ölçüde toprak rutubeti bulundurulmalıdır. Su ihtiyacı olduğu zamanda fidanların yapraklarında solmalar, iç yapraklarda erken sararmalar görülür. Bu görünüşe sebebiyet vermeyecek derecede ve toprağı nemli bulunduracak miktarda sulama uygulanmalıdır.

Toprakta su miktarı eksik olursa, kavak fidanlarında kök sistemi gövde aleyhine fazla genişler, bu durumda kavak fidanının boy büyümesi azalır. Uzun süren bir kurak devreden sonra, fazla miktarda su verilirse, kavak fidanlarında yaprak dökümüne sebep olabilir. Bu sebeple, kavak fidanlarında dengeli sulama yapılması gerekir.

Fidanlıkta toprak yüzeyinin en çok 10 cm.derinliğe kadar rutubetsiz hale gelmesi sulama ihtiyacını gösterir.

2.6.1.7. Tüplü Fidanlarda Sulama :

Tüpte yetiştirilen fidanın kök gelişmesini yeterince sağlayacak derecede toprak rutubetli bulundurulur. Fazla sulama, kök gelişmesine mani olduğu gibi gövdenin istenilenden daha fazla büyümesine yol açar ve kök/gövde oranının kök aleyhinde bozulmasına sebep olur. Fidanlar yağmurlama ile sulanır. Bilhassa tüplü fidanların ekim yoluyla yetiştirildiği parsellerde yağmurlama başlığı yerine takılacak çim fıskiyeleri ile sulama yapmak gerekir.

2.6.2. Ot Alma ve Çapa :

Fidanlık çalışmalarında, teknik yönden olduğu kadar, ekonomik yönden de büyük önem taşır. Ot alma ve çapa çalışmaları, ekseriya birlikte yapılır.

Fidanlıklarda yabancı otlarla mücadele, tüm işletme masraflarının %50-70'i gibi oldukça büyük bir miktara ulaşmaktadır. Bu bakımdan yabancı ot mücadelesi zamanında yeterince yapılmalıdır.Bu takdirde hem fidanların gelişmesi daha iyi olacak, hem de ot mücadelesi masrafları daha az olabilecektir.

Ot alma nedenleri kısaca şöyle özetlenebilir. Yabancı otlar topraktaki besin maddelerine ve suya ortak olarak fidanların yeterince gelişmelerine engel olurlar. Yabancı otlarla fidanlar arasındaki gelişme rekabetini fidanların lehine çevirmek için ot alma işlemi yapılır. Böylece otların fidanları baskı altına almaları ya da onlara sarılmak suretiyle zarar vermeleri önlenmiş olur.

2.6.2.1. Kültür Sahalarında Ot Alma

Kültür sahalarındaki zararlı otların yaşama ve devamlılığında üreme şekillerinin önemi olduğu gibi, toprak işlemesi ve zamanının da önemi büyüktür. Zararlı ot mücadelesi, kültürün sahada olmadığı bir zamanda yapılırsa kolaylık sağlar.

Zararlı otlar, ya tohum yolu ile veyahut ta kök veya gövde sürgünleri ile üreyerek saha üzerindeki yaşamlarını temine çalışırlar. Eğer otlar tohum ile ürerlerse buna engel olmak için dinlendirme sahalarının otları, tohum tutmasından evvel sürülerek imha edilir ve yeniden fazlaca ot gelmesinin önüne geçilmiş olur. Ayrıca yüzeye yakın bulunan ot tohumlarının çimlenmesini müteakip toprak işlemesinin yapılması faydalı olur. Bu işde kullanılacak toprak işleme aletleri;Gobl-disk, diskaro, kültivatörler ve tırmıklardır. Bunlar az çeki gücü ile çok iş görürler.Otlar, kök ve gövde sürgünleri ile ürüyorlarsa, toprak işlemesi derin sürüm yapan pulluklarla yapılmalı, arkadan tırmıklarla toprak yüzüne çıkmış bulunan kökler toplanıp bir kenarda yakılmalıdır. Toprak işlemesi, yazın sıcak günlerde toprağın normal dağılabildiği zamanlarda yapılmalıdır. Böyle yapıldığı takdirde, birkaç toprak işlemesinden sonra sahada mevcut ot çeşitleri çok azalacaktır.

2.6.2.1.1. Ekim Yastıklarında Ot Alma (Resim:48)

Otlar, fazla büyümeden topraktan kolayca çıkartılabilirken elle ve kökünden alınır. Zamanında alınmayacak olursa, büyüyen otlarla mücadele muhtelif el aletleri kullanmak suretiyle yapılır. Ot alma işlerinde kullanılan aletler ekseriya toprak işlemesinde kullanıldıklarından bunlara, çapalama konusunda ayrıca değinilecektir.

Zararlı ot mücadelesinde bir başka usul de kimyasal metotlardır.El ve el aletleri ile ot mücadelesinin pahalı olması, yetiştirilen kültüre zarar vermesi, geniş sahalarda kısa zamanda bu işin yapılamaması, toprak şartlarının elverişsizliğinden dolayı çalışma imkanlarının bulunmaması, insan gücünün pahalı, sevk ve idaresinin güç olması nedenleriyle zararlı otlarla mücadelede kimyasal maddeler de kullanılmaktadır. Bu konuya daha sonra değinilecektir (3,4'e bakınız).



Resim:48 Ekim Yastıklarında Ot Alma

2.6.2.1.2. Repikaj Sahalarında Ot Alma

Bu sahalardaki ot alma prensipleri de ekim sahalarındakinin aynıdır. Ancak, burada el aletleri yanında toprak frezeleri, rotovatörler, çapa makinaları, vs. gibi makina ve bunlara bağlı ekipmanlardan da yararlanılır.

Ot Alma Zamanı:

Otlar kültürle birlikte, hatta ekim sahalarında kültürden daha evvel geldiklerine göre ot alma işlemi zamanında ve yeteri kadar yapılmalıdır.Ekim sahalarında tohumlar çimlendikten hemen sonra ot alınacaksa, fideciklerin biraz gelişmesi beklenmelidir. Otlar kültürü kapatacak kadar büyütülmeden alınmalıdır. Kökünden alınmayan otlar tekrar büyüyeceğinden fazla zaman ve para kaybını önlemek için bu hususa gereken dikkat gösterilmelidir.

Ot mücadelesinde mühim olan diğer bir husus da otların hiç bir zaman tohum verme zamanına kadar bekletilmemesidir.

Ot mücadelesinde bir mücadele vasıtasının yeterli olduğunu kabul etmek hatalı bir görüştür. Kimyasal mücadelede birçok ilaçlardan faydalanmak yerinde olduğu gibi, kimyasal ilaçlama, el aletleri ve diğer vasıtalar ile desteklenerek ot alma masrafları asgariye indirilebilir.

Çapalama:

Çapa yapılmamış, bunun neticesi olarak da sert ve sıkı oturmuş bir bünyeye sahip bulunan bir toprak, fidan köklerinin toprağa girmesine mukavemet eder. Bu toprakların ihtiva ettiği su, kapillarite ile devamlı bir şekilde yüzeye çıkar ve buharlaşarak kaybolur gider.

Çapa yapmaktan maksat, kapillariteyi kırmak,toprağın havalanmasını ve köklerin gelişmesini sağlamaktır. Böylece suyun yüzeye doğru toprağa dağılması ve bitkiye faydalı olması sağlanır. Su kaybı önlenerek, yağış suyunun toprağa daha iyi nüfuz etmesi sağlanmış, ve bu arada zararlı otlar da alınmış olur.

Çapalamada Kullanılan El Alet ve Makinaları:

El aletleri içinde en fazla kullanılanları, el kültüvatörü, muhtelif tipte çapalar, bazı hallerde ise çepin (tirpitin) gibi aletlerdir.(Resim:49)



Resim:49 Ekim Yastıklarında Ot Alma (el aletiyle)

El kültüvatörü, ibreli ve yapraklı ekim yastıklarında fidanların meydana getirdiği çizgiler arasında kalan şeritlerde teşekkül eden kaymak tabakasının kırılmasında kullanılır. Ot varsa alınmış ve çapa yapılmış olur. Kolay ve ekonomik çalışma sağlayan bir alettir.

Çepin de aynı sahalarda kullanılır. Fakat teşekkül eden kaymak tabakası kalınlaşmış ise, bunun el kültüvatörü ile kırılması mahzurlu olur. Zira levha halinde kopacak kaymak parçaları fidana zarar verebilir. Böyle durumlarda bu aletin kullanılmaması daha doğru olur. Mahzuru, yavaş çalıştırılması sonucu daha pahalı olmasıdır.

Repikaj sahalarının çapalanmasında toprak frezeleri ve rotovatörler kullanılır. Fidanlara bunların çalışabileceği aralık-mesafe verilmemişse, el çapaları kullanılır.

Toprak Frezeleri, Rotovatörler ve Çapa Makinaları: (Resim:50,51)

Toprak frezeleri çeşitli olup, motorları değişik beygir gücündedir. Toprağı işleyen kısımlar yaylı kancalar veya bıçaklıdır. Her ikisinde de işleme tertibatını döndüren bir mil vardır. Kanca veya bıçaklar dönmek suretiyle toprağın ölü örtüsünü ve üst tabakasını parçalar ve iyi bir şekilde işlemek suretiyle gevşek bir kırıntı bünye meydana getirirler. El ile çalıştırılan frezelerden başka rotovatörler de vardır. Bunlar da aynı prensibe göre çalışırlar. Traktörle çekilirler ve frezelerden daha güçlüdürler.Bıçakların çalışma, genişlik ve derinlikleri ayarlanabilir. Arkadaki kapak toprak tesviyesini yapar. Toprağın durumuna göre aynı yerde 1-3 defa çalıştırılır ve işledikleri şeritlerde ekim veya dikim yapılabilir.



Resim:50 Yastık Yolları Temizleme Aleti

Çapalama Zamanı:

Genel olarak kültür sulandıktan sonra, toprağın tava gelmesi beklenmeli ve tavında iken çapa yapılmalıdır. Kapillarite ile su kaybına meydan verecek kadar beklenmeli, aynı çalışma her sulamadan sonra tekrar edilmelidir.

Kavak Fidanlarında Ot Mücadelesi:

Kavakta, üretme ve fidanlık parsellerinde, bakım işleri müştereken yürütülür. Vejetasyonun başlamasıyla birlikte ilk yapraklar görüldüğünde önce sıralar üzerinde ot alma ve çapa yapılır. Sıra aralarının toprak işlemesi ve otların öldürülmesi için rotovatör veya diskaro kullanılır. Fidanlıklarda ot bulunmamasına ve toprakta çatlakların teşekkül etmemesine bilhassa önem vermek lazımdır.



Resim:51 Kavak Fidanlarında Ot Mücadelesi(Rotovatör)

2.6.3. Ekim Yastıklarında Seyreltme

Ekim yastıklarında arzu edilmemesine rağmen bazan fazla tohum kullanılması neticesinde, fidanlar sık bir şekilde çıkmaktadır. Bunların belirli bir zaman sonra seyrelttirilmeleri gerekir. Zira böyle bir işleme tabi tutulmazlarsa, çok miktarda fidan elde edilir. Ama, bunların büyük bir kısmı cılız ve arzulanan derecede gelişmemiş olur. Seyreltmede istikbal vadeden fidanlar bırakılır, diğerleri ise çıkartılır ve fidanlara mümkün olduğu kadar eşit aralıklar verilir.

Seyreltme elle ya da makasla yapılır. Elle yapılan seyreltmede, alınacak fidan kararlaştırılır ve elle kökünden çıkartılır. Bu işlerin yapılabilmesi için toprağın biraz yumuşak olması lazımdır. Bunun için ekim yastıkları gerek seyreltmeden önce, gerekse sonra iyice sulanmalıdır. Makasla yapılan seyreltmede, fidanın gövde kısmı kök boğazından kesilerek alınır.

Öte yandan, seyreltme konusunda dikkat edilmesi gereken diğer bir husus da seyreltmenin yapılacağı zamanın tesbitidir. Bunun için de, seyreltme yapılacak ekim yastıklarında hangi fidanların alınacağına karar verebilmek için, fidelerin biraz gelişmesi beklenmelidir. Kökler iyi gelişmeden alınırsa, elle seyreltmede, kalacak fidanların köklerine de zarar verilebilir.Fazla gecikme de mahzurlu olur. Zira hem seyreltme daha güç ve masraflı olur, hem de kalacak fidanlara zamanında gelişme fırsatı verilmemiş olur. Prensip olarak seyreltme, türlere göre değişmekle birlikte, çimlenme tamamlandıktan takriben bir ay sonra (Doğu Ladininde 3+0 yaşa girerken) yapılmalıdır.

2.6.4. Fidan Siperleme Çalışmaları

2.6.4.1. Ekim Yastıklarının Siperlenmesi(Resim:52)

Ladin, göknar, kayın gibi bazı türler, yarı gölge altında yetiştirildikleri takdirde fidan zayiatları azalır ve daha iyi gelişme gösterirler. Kayın'da (1+0),

doğu ladini ve göknar'da 1+0 ve 2+0 yaşlı fidanlar %60 oranında siperlenmelidir. İyi tatbik edilen bir siperlikte fidanların gelişmesi arttığı gibi usulüne uygun olmayan ve alçak yapılan bir siperlemede gelişme, sipersiz yetiştirilen fidanlardan daha düşük olur. Bunun sebebi, hava sirkülasyonunun mevcut olmayışı, dolayısıyla meydana gelen sıcaklık ve havasızlıktır. Siperlikler; boyları yastık genişliği (120 cm.) genişlikleri 5 cm., kalınlıkları 1 cm. kadar olan yumuşak ağaçlardan yapılan çıtaların aralıklarla yan yana getirilmeleri suretiyle yapılabildiği gibi son zamanlarda gölgeleme amacıyla muhtelif ışık entansitelerine sahip sentetik malzemeden yapılan gölgelikler de kullanılabilir. Kullanılacak kerestenin biçildikten sonra kurutulması uygun olur. Biçilmiş ve kurutulmuş çıtalar, asgari 0,5 cm. kalınlığındaki ipler üzerine (naylon ipler daha da ince olabilir) istenilen gölge nispeti sağlanacak şekilde (genellikle 3/4 nisbetinde) yan yana getirilerek tesbit edilir ve 20 m.lik rulolar halinde hazırlanır. Bu rulolar yastığın her iki kenarına 3,5-4,0 m. aralıklarla çakılan ve emprenye edilmiş ahşap kazıkların üstüne çekilen kalın galvanizli tellerin üzerine serilirler. Ahşap kazıkların boyutları 12 cm.X 1,5 m. yastık zemininden yükseklikleri (100-110cm.) kadar olmalıdır. Bu aynı zamanda siperliğin de yüksekliğidir.

Bu şekilde hazırlanmış bulunan siperlikler, yastık üzerinde devamlı olarak kalmamalıdır. En ideal şekil, akşam geç vakit toplanıp sabahın erken saatlerinde tekrar serilmesidir. Bu suretle, tohum çimlenmeden önce gölge ve rutubetin tesiri ile yastık yüzlerinde meydana gelecek yosun tabakasının teşekkülüne mani olunduğu gibi, çimlenmeden sonra fideciklerin fazla rutubetten zarar görmeleri önlenir ve daha iyi gelişmelerine yardımcı olunur.

Genellikle gölge ve yarı gölge ağaç türlerinde gölgeleme işlemi çimlenme tamamlandıktan bir hafta sonra yapılır.



Resim:52 Fidan Siperleme Çalışmaları

Siperleme mevsimi bitince, siperlikler toplanarak rulolar halinde, bir sonraki mevsime kadar saklanır.

2.6.4.2. Toprağın Siperlenmesi(Malçlama)

Bu metodla ekim yastığının tamamı değil, fidan çizgileri arasında kalan satıh muhtelif malzemelerle kapatılır, bitkiler ise açıkta bırakılır. Toprağın siperlenmesi ile toprağın rutubet kaybı önlenmekte, sulama masrafları azalmaktadır. Bu yararlarının yanısıra siperleme ayrıca don atması,rüzgar erozyonu, zararlı otların gelişmesini önlemekte, mikroorganizma faaliyetini artırmakta dolayısıyla da ot alma ve çapalama masraflarını büyük ölçüde azaltmaktadır.

Ekim yastıklarında bu tür siperleme, tohumların çimlenmesinden 20-30 gün sonra, yani fidan gövdelerinin biraz sertleşmesini müteakip yapılır ve fidanın sökümüne kadar devam ettirilir.

2.6.5. Budama (Resim:53)

Gövde dal budamaları daha ziyade şaşırtılmış yapraklı fidanlar için bahis konusudur. Fazla kıvrık dallar, çatallaşmış tepeler budanmak suretiyle alınır. Bir tek asli gövde kalacağına göre diğerlerinin zamanında ve usulüne uygun olarak alınması lazımdır. Budamaya, şaşırtmanın 1.yılından itibaren başlanır. Her vejetasyon mevsiminde,fidanın durumuna göre bir veya daha fazla tekrarlanır. Budamanın siddetli yapılması büyümeyi menfi yönde etkiler. Budama keskin budama makası ile yapılır. Çatallaşmış tepelerde istikbal vadedenin dışındakiler ile kalınlaşmış yan dallar ilk olarak alınır. Daha sonraki budamalarda, fazla ve lüzumsuz dallar tedricen alınır. Sökülen yapraklı tür özellikle de kavak fidanları, yan dalları tamamen alınmış olarak dikim yerine sevk edilir. Bu ya fidanlar söküldükten sonra ya da sökümden önce yapılır. Söküm öncesi budamalar,budama yarasının kapanabileceği zamanda yapılmalıdır. Bu zaman ise, mıntıkaya göre değişmekle beraber temmuz ayı sonlarıdır.

Ancak park-bahçe tanziminde peyzaj amaçlı yetiştirilen fidanlarda fazla budama yapılmaz. Park, bahçe ve süs bitkilerine form kazandırmak için budama yapılmalıdır. Ayrıca yalancı akasya ekim yastıklarında sonbaharda tepe budamasının yapılması bu fidanların ağaçlandırma sahasındaki başarısını yükselttiği bilinmektedir.

Kavak fidanlarında tekleme ve budama; fidan boyları 40-50 cm yüksekliğe ulaştığında en düzgün ve kuvvetli sürgün bırakılarak diğerleri kesilmek suretiyle tekleme yapılır.

Kavak fidanlarında ilk yıl herhangi bir budama yapılmaz. Yalnız çatal tepeler teklenir ve çok kuvvetli azman yan dallar budanır.

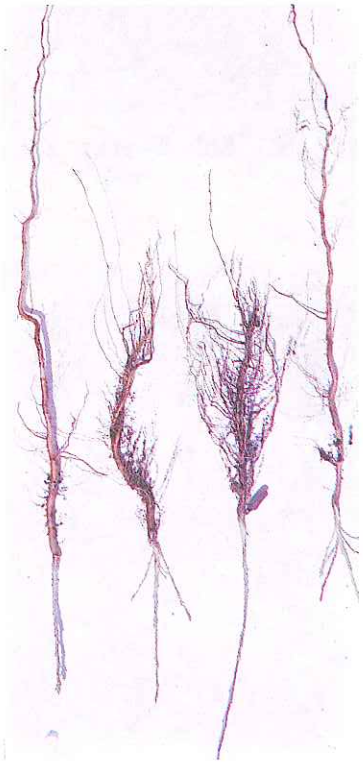


Resim:53 Kavak Fidanlarında Budama

Budamada,daima budama makasları kullanılır.Haziran ayında fidanların alt tarafındaki kalın dallar kesilir. İki yaşlı melez kavak fidanlarında ağustos ayının ikinci yarısında elin uzanabildiği yere kadar olan gövdenin dalları kesilerek söküm öncesi dal budaması yapılır. Yerli kavaklarda ise, ikinci yılda bölgenin durumuna ve sciapteron tehlikesi dikkate alınarak haziran ayı başın da gövde boyunun 1/3'lük, ağustos ayı sonuna doğru 2/3'si dalsız kalacak şekilde budama yapılır. Kalan dallar ise sökümü müteakip budanır. Böylece dal yaralarının kısmen kapanması ve sökümün kolaylığı sağlanmış olur.

2.6.6. Yerinde Kök Kesme (Resim:54,55,56)

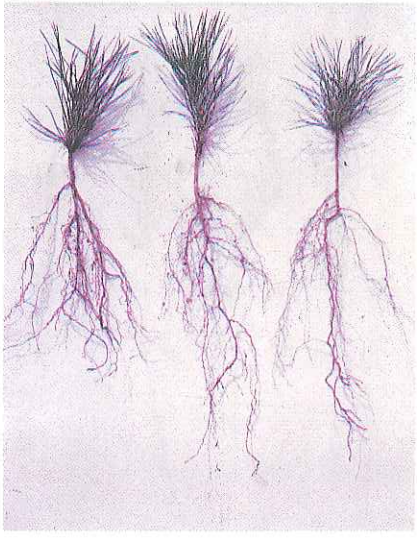
Bu işlem gerek ibreli, gerekse yapraklı ekim yastıklarında, kazık kök sistemi yerine, kuvvetli ve bol yan köklerden meydana gelmiş saçak bir kök sistemi elde etmek, gövdenin aşırı büyümesini yavaşlatmak suretiyle kök/gövde oranını kök lehine çevirmek için yapılmaktadır. Kök kesimi tatbik edilen fidanlarda kuvvetli bir kök sistemi teşekkül etmektedir. Bu fidanlar gerek fidanlıktaki repikaj sahalarında gerekse ağaçlandırma sahalarında daha iyi tutmakta ve gelişmeleri de daha fazla olmaktadır. Gerektiğinde fidanlarda yan kök kesimi de uygulanarak yan kök teşekkülü aşırı olan türlerde bu mahzurda ortadan kaldırılabilir.



Resim:54 Yapraklı Türlerde Kök Kesimi Yapılan ve Yapılmayan Fidanlar



Resim:55 İbrelilerde Kök Kesimi Yapılmamış Fidanlar



Resim:56 İbrelilerde Kök Kesimi Yapılmış Fidanlar

Kök kesimine tabi tutulacak fidanların yaşı, iğne yapraklı ve yapraklı türlerde farklılık gösterir. Genel olarak ibreli fidanlarda, bu işlemin uygulanacağı fidanların kökleri gelişmiş ve bıçak darbesi karşısında kıvrılmayacak bir durumda olmalıdır. Buna göre kızılçam gibi hızlı büyüyen türlerde 1+0; karaçam, sarıçam gibi daha yavaş gelişme gösteren diğer türlerde ise 2+0 yaşında kök kesimi yapılmalıdır. Ancak bu türlerde gövdenin aşırı bir gelişme göstermesi halinde,bu gelişmeyi önlemek üzere sonbahara doğru 1+0 yaşında da kök kesimi yapılabilir.

Yapraklı fidanlarda ise esas itibariyle 1+0 yaşında kök kesimi yapılmalıdır. Ancak, burada dikkat edilecek husus, fidan boylarının kök kesme bıcağının üst çerçevesini fazla aşmamasıdır. Buna göre fidanların 30-40 cm.kadar boy aldığı devrede bu işlem uygulanmalıdır. Aksi halde bıçağın, üst çerçevesine fazlasıyla mukavemet edecek olan fidanlar zarar görebilir.

2.6.6.1. Kök Kesme Zamanı

Fidanlıkların klimatik özelliklerinin aynı olmaması nedeniyle her yer için geçerli olabilecek kesin tarihler vermek mümkün değildir. Bu itibarla kök kesimi mahalli şartlara göre değişebilmektedir. Orta Anadolu şartlarında, 2+0 yaşındaki karaçam ve sarıçamda kök kesiminin temmuz ayında yapılması uygun olur.Bu işlemin 1+0 yaşındaki fidanlarda yapılması halinde ise eylül ayı başında, kızılçamda da haziran ayı tercih edilmelidir.

Yapraklı fidanlarda ise, kök kesimi genellikle temmuz ayında yapılır. Bu uygulamadan elde edilecek neticeye göre, bir veya birden fazla kök kesimi yapılabilir.

2.6.6.2. Kök Kesme Derinliği

Kök kesimi derin yapılırsa, istenilen faydalar sağlanmamış olur ve kök uçları bıçak darbesi tesiri ile kesilmeden yana kıvrılabilir. Buna karsılık sığ yapıldığı takdirde fidanın hayatiyeti tehlikeye girer. Bu

itibarla, kök kesme derinliğinin iyi tayin edilmesi ve mümkün olduğu kadar aynı derinliğin muhafaza edilmesi çok önemlidir. İbreli türlerde kök kesimi 18-20 cm. derinliğinde uygulanmalıdır. Yapraklı türlerde ise kök kesimi daha derin yapılmalıdır.

2.6.6.3. Kök Kesme Tekniği

Paletli veya plastik tekerlekli traktörlerin ön veya arka tarafına akuple edilen bir bıçak yardımı ile yapılır. Kök kesimine başlamadan önce, kolay bir çalışmayı temin etmek gayesiyle yastıkların yeteri kadar nemli ve toprağın yumuşak olması lazımdır. Bunun için yastıklar yağmurlama yolu ile bolca sulanmalıdır. Kök kesimi yapılacak yastığın baş tarafına bıçağın istenilen derinlikte çalışmasını sağlamak üzere bir hendek açılır. Bıçak bu hendeğe yerleştirilir, traktör yardımıyla çekilerek toprağın altından 18-20 cm. derinlikte hareket ettirilir.Bıçağın ayarı traktör operatörü tarafından yapılır. Bıçak hiçbir zaman toprak yüzeyine doğru meyilli olmamalı, bu meyil binde 2-3 oranında aksi istikamete doğru olmalıdır. Bıçağa bundan fazla meyil verilirse ekim yastıklarında fazla kabarma (tümsek) ve yarıntılar meydana gelir ki fazla sulama ile dahi bu hata telafi edilemez. Neticede fidan zayiatına sebebiyet verilir.Bu şekilde diğer yastıklarda da kök kesimi yapıldıktan hemen sonra yastıklarda meydana gelen çatlaklar bastırılarak kapatılmalı ve fidanlara bolca su verilmelidir. Fidanlarda yan kök kesme olayı diskli ekipmanlarla yapılır. Ekipmanların diskleri fidan sıra aralarına göre ayarlanarak çalıştırılır.

Yastık üzerine sıralı olarak repikaja alınan ibreli fidanlara saçak kök oluşumunu kazandırmak için yerinde kök kesimi yapan ekipman ile tabandan kök kesimi yapıldığı gibi çapa makinasına takılacak disk ile yan kök kesimi yapmak da mümkün olabilir. Bu işlem repikajdaki fidanların tepesine zarar vermeyecek yüksekliğe traktör girinceye kadar yapılabilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. FİDANLIĞIN TEHLİKELERDEN KORUNMASI

Fidanlıklarda ciddi zararlardan kaçınma için daima dikkatli ve hazırlıklı bulunmak icabeder. Zararın erken tesbiti iyi bir mücadele kadar önemlidir. Bu itibarla, hastalık veya zarar başlamadan önce gerekli malzeme ve ilaçların hazır bulundurulması faydalıdır. Herşeyden önce fidanlık ihatasının tam ve dışardan gelebilecek çeşitli insan ve hayvan zararlarına mani olabilecek şekilde yapılması gerekir. Sellere ve su basmalarına karşı gerekli koruma tedbirleri ilk düşünülecek hususlardır. Fidanların rüzgar, fazla sıcak,kuraklık, ve don atmaları gibi atmosferik etkilere karşı korunmaları gereklidir. Bu zararların bahis konusu olabilecekleri durumlarda ekim yastıkları muhtelif malzemelerle örtülmelidir. Malzeme olarak kanaviçe, kaput bezi, ahşap malzeme ve sentetik koruyucuları sayabiliriz.

3.1. Kuş ve Kemirgenlere karşı Koruma ve Mücadele

3.1.1. Kuşlar

Ibreli tohum yastıklarında zarar yapan kuşlar; güvercingiller,kargagiller, serçegiller ve tepeli tarla kuşlarıdır. Bu kuşların çabuk üremeleri, süratli hareketleri ve özellikle arsız ve kurnaz olmaları nedeniyle ekim yastıklarında fidanlar çıkıncaya kadar koruma metodları uygulanması gereklidir.

Bugün fidanlıklarımızda bu maksatla, Pomarsol-forte adlı tiksindirici ilaç ve karışımı kullanılmaktadır.

Tohumların bu karışımla ilaçlanması şu şekilde yapılır:

15 kg. ibreli tohum için ; 800 gr. Pomarsol-forte, 42 gr. Alümine tozu, 2 litre suya ihtiyaç vardır.

Evvela Pomarsol-forte, plastik bir kap içerisinde 1 litre su ile eritilip, yoğurt kıvamına kadar karıştırılır. Tohumların tamamen ilaçla kaplanması sağlanır. Daha sonra 42 gr. Alümine tozu ilave edilerek tohumlar birkaç defa aktarılır. Tohumların üzeri parlak beyaz renk alıncaya kadar serilerek kurutulur. Kuruyan tohumlar ekim için hazırdır.

Yukarıdaki karışıma, toprak altı kurtlarına karşı faydalı olması nedeniyle 10 gr. toz Malathion veya Dipterex vb. ilaçlar karıştırılabilir. Ancak bu tür ilaçlar insan ve hayvanlar için zehirli olabileceğinden dikkatli olunmalıdır. Ceviz,kestane,meşe gibi tohumlar, ekimden önce petrollu suya (100 lt su + 1 lt petrol) batırılarak ekilirse fare ve kuşlara karşı etkili olabilir

3.1.2. Tavşanlar

Tavşanlar, özellikle yapraklı ağaç türlerinin tomurcuk ve sürgünlerini yiyerek büyük zarar verebilirler. Zarar alanında tavşan pisliği bulunur. Isırılma yüzeyi düzdür ve kesici dişlerinin izi görülür. Böylece tavşan zararı olduğu tesbit edilebilir.Bunlardan korunmak için, 120-150 cm. yüksekliğinde kafes tel çiti çekilir. Karın fazla yağdığı hallerde kafesli tel çiti en az 180 cm. olmalıdır. Bunlar ayrıca 15 cm. kadar da toprağa gömülmelidir. Buna rağmen yine de herhangi bir sızma olup olmadığı kontrol edilmelidir. Şayet yine de tavşan zararı varsa o zaman tuzak ve kapan kurarak veya avlamak suretiyle mücadele edilir.

3.1.3. Köstebekler

Köstebekler, toprak altında yollar (galeri) açarak fidanın köklerini kesmek suretiyle zararlı olurlar. Köstebek yolları üzerinde açılan yerlere kapan ve tuzak zehirleri konulur.

Köstebeklerin açmış olduğu galeriler 2-3 m'den bir ağaç çubukla delinerek, buraya Paradiklorbezen tablet konulur ve delik toprakla kapatılır. Konulan tablet zamanla erir ve gaz haline geçer. Sonuçta köstebekler

bundan etkilenir. Bu yöntem özellikle çim veya başka bir kullanım sebebiyle tam saha sürülmeyen veya toprak işlemesi yapılamayan yerlerde kullanılmaktadır.

3.1.4. Fareler

Tarla fareleri tohumları çıkarır ve yerler. Ekseriya ekim yastıklarını alttan kazarak zarar verirler. En iyi mücadele usulleri tuzaklar, kapanlar kullanmak veya ekimden birkaç hafta önceden zehirli yemler koymaktır.Kapanlara elma, sebze vs. yerleştirilip geçiş yolları üzerine veya deliklerin ağzına konur. Başlıca zehirler çinko bileşikleri ve striknindir. Fidanlık dahilinde zehirli yemler 30 m.ara ile kemiricilerin en çok yoğunlaştığı yastıkların civarına gelecek şekilde konulur. Fidanlık dışında ise yemler çit boyunca ve çitten itibaren 60 m. daha dış tarafa bir sınır teşkil edecek şekilde yerleştirilir. Bu sınır dahilinde şayet arazi çayırlık ise zehirler çite paralel ve herbirinin arası 15 m. olan 4 sıra halinde konur. Bu yemler, ufak teneke parçaları üzerine, yağmur sularını akıtabilecek şekilde konulursa tesirleri uzun müddet devam eder. Evcil hayvanların geçeceği yollar üzerine kesinlikle zehirli yem konmamalıdır. Bu zehirlerin herhangi bir şekilde insanlara zararlı olmaması için de tedbir alınmalıdır.

Farelere karşı alınabilecek en etkili tedbirlerden biri de sürümle onların galerilerini bozarak uzaklaşmalarını sağlamaktır. Kavak fidanlıklarında kolaylıkla tatbik edilebilir. Fakat bu yapılırken yalnız sıra aralarını sürüp farelerin sadece dikim sıraları altında galeri açmalarına ve bu şekilde zararlarını daha da artırmalarına neden olunmamalıdır.

Ayrıca repikaj sahalarında su ile göllendirme yapılmak suretiyle de farelerle mücadele edilebilir.

Farelerle aslında her mevsim mücadele edilmelidir. Ancak en etkili mücadele ilkbahar başlangıcıdır. Zira fareler kıştan çıktıklarından zayıf düşmüş durumdadırlar. Yaz aylarında çok dağılmış olduklarından mücadelesi zordur. Sonbaharda yine biraraya toplanırlar.

Kenarları dik ve düzgün 20-25 cm. genişlik ve 30-40 cm. derinlikte hendekler açılıp, tabana 3-5 metre ara ile saksılar gömülür. Saksıların içine fareleri cezbetmek için yem konularak, burada toplanan farelerin imhası da mümkündür.

3.2. Böcek Zararlarına Karşı Koruma ve Mücadele

Fidanlıklarda zaman zaman görülen böcekler, büyük emeklerle yetiştirilmiş birçok fidanın zarar görmesine bazan da kurumasına sebep olmaktadır. Bunlara karşı zamanında gerekli tedbirler alındığı taktirde zararlarının tamamen önüne geçilmesi veya asgari hale indirilmesi mümkündür (Resim:57).

Böceklerle mücadelenin esas temeli ilaç kullanmak olmamalıdır. İlaçtan önce alınabilecek her türlü tedbir denenmelidir.Böcek var olduğu için değil, miktarı zarar verebilecek seviyeye ulaştığı için ilaç kullanılmalıdır. Aksi takdirde ilaçlamanın yararı değil, zararı olabilir. Zira kullanılan ilaçlar, aynı zamanda havaya ve suya karışarak çevreyi kirletebilmekte, faydalı kuş ve böcekleri de öldürerek biyolojik dengeyi bozmaktadır. Diğer taraftan ekonomik bir yükte getirmektedir.

Bu nedenle ilaç kullanmadan önce;

1- Mekanik yolla sonuç alınmaya çalışılmalıdır. Yani böcek zararı gürülen fidanlar toplanıp, yakılmalıdır.

2- Toprak işlemesi veya sulama gibi kültürel bir çalışma yapılmalıdır.Mayıs böceği gibi kök zararlılarının kurt ve krizalitleri açık hava şartlarına dayanamadığından, toprak işlemesi iyi sonuç verir. Capnodis miliaris (kavak kök süslü böceği) kurtları da sulama ile yok edilebilmektedir.



Resim:57 Kimyasal Mücadele (Kavakta)

Orman fidanlıklarında fidanların kök ve yapraklarına zarar veren en önemli böcek türleri aşağıda bellirtilmiştir.

3.2.1. Melolontha melolontha L. (Mayıs Böceği)

Bu türün erginleri ibre, yaprak ve çiçekte;kurtları da köklerde tahribat yapmak suretiyle zararlı olmaktadır. En önemli tahribatı ikinci senenin kurtları yapar. Kitle üremesi yaptığı zaman büyük ölçüde zararlara sebep olan bu böcek en önemli kültür tahripçileri arasında mütalaa edilmektedir. 1-2 yaşındaki fidanlar için son derece tehlikeli olurlar. Fidanların önce yaprakları tedricen sararmaya başlar ve sonuçta fidan tamamen kurur.

Biyolojisi : 3-5 yılda generasyonunu tamamlayan Mayıs böceğinin uçma zamanı nisan sonu ile mayıs ayına rastlar.

Üç senelik generasyon müddetine göre Mayıs böceğinin gelişim seyri aşağıda izah edildiği şekilde cereyan eder.

Topraktan çıkan dişi böcekler 2-3 hafta süre ile civarda bulunan ağaçlarda beslendikten sonra yumurtlamak üzere bulunduğu ağacı akşam karanlığında terk eder. Bu amaçla katettiği mesafe iki kilometreyi geçmez. Ana böcek yumurtlamak için toprağın 15-25 cm. derinliğine girerek ortalama 24, azami 42 adet yumurta yapar. Yumurtlama haziran ayının ortalarına kadar sürer. Yumurtlamadan sonra dişilerin bir kısmı ölür, bir kısmı da beslenme yiyimi yaptıktan sonra tekrar yumurtlayabilir. Pek az sayıda fertler üçüncü defa yumurtlar. Bir dişi hayatı boyunca ortalama 70 adet yumurta bırakır. Tabiatta yumurtaların kuluçka süresi takriben 4-5 hafta kadardır. Yumurta devresinde havaların sıcak ve kurak gitmesi yumurtaların pek çoğunun ölmesine sebep olur.

Kurt devresi iki sene devam eder. Bu süre zarfında iki defa gömlek değiştirme olur. Yani kurtlar üç devreye maliktirler. Keza bu devrede de kurak ve sıcak havalar kurtların fazla miktarda ölmesine yol açar. Kışın kurtlar toprağın derinliklerine inerler. Kumlu topraklarda inme derinliği 1 m.'ye ulaşabilmektedir. Uçma yılını takip eden yaz başında kurtların yaptığı tahribat azamiye ulaşır.

Haziran ayında kurtlar krizalitleşmek üzere tekrar toprağın derinliğine inerler. Böylece uçma yılından iki sene sonra haziran-temmuz aylarında krizalitleşme olur. Krizalit devresi 30-40 gün devam eder. Erginleşen fertler bulundukları yerde kışı geçirirler.İlkbaharda 25cm. derinlikteki toprak ısısının iki gün müddetle+10°C'ye ulaşmasından sonra erginler toprağı terk etmeye başlarlar. Böceklerin kışladıkları yerler aynı şartlara haiz olmadıklarından topraktan çıkma da aynı zamanda olmaz, 3-4 haftalık bir zamana yayılır.

Erginler her yıl görülür. Fakat belli bölgelerde 3 yılda bir ergin çıkışı çok fazla sayıda olabilir.

Mücadelesi : Mücadeleye karar vermeden önce böcek miktarının zararlılık eşiğinin altında mı yoksa üstünde mi olduğunun tesbiti gerekir. Böcek populasyonu zararlılık eşiğinin altında ise mücadele gerekmemekte, üstünde ise mücadeleye başlamak icabetmektedir. Zararlılık eşiğinde M2'deki kurt sayısı, uçma senesinde 2-3, müteakip ilkbaharda 2 adet olarak kabul edilir.

Bu sayımlar hektarda 10 adet 1.00 X 0.25 m. ve genelikle 30-40 cm. derinlikte açılan çukurlarda yapılır.

Kurt miktarının zararlılık eşiğinin üzerinde olduğu parsellerde ilaçlama yapılmalıdır. Sayım işi yaz kuraklığından sonra ağustos-eylül aylarında gerçekleştirilmelidir.

En etkili mücadele,uçma yılının sonbaharında olur. Bu mevsimde henüz önemli tahribat yoktur ve kurtlar da küçük olduğu için mukavemetsizdirler. Kimyevi mücadelenin en geç uçma yılını takip eden İlkbaharda bitirilmesi gerekir.

Mayıs böceği kurtlarına karşı kullanılacak uygun ilaçlar ve dozları aşağıda verilmiştir.

İlacın Verilme Zamanı ve Miktarı

İlacın Aktif Maddesi	Formulasyonu	Doz (Dekara)	Örnek İlaç
Chlorpyrifos	W.P.	1200 gr.	Dursban 4
Endosulfan 32.9	W.P.	1500 gr.	Thiodan
Endosulfan 5	Toz	4000 gr.	Thiodan

Bu böceğin kurtları toprak içinde satha en fazla yaklaştığı ve köklere zarar vermeye başladığı zaman,yukarıdaki ilaçlar bir miktar toprakla karıştırıldıktan sonra, toprağın sathına serpilmeli ve 15-20 cm. derinliğe kadar karıştırılmalıdır.

Kurtların toprak sathına yaklaşmasından sonra yapılacak sürümlerle son derece etkin netice almak mümkündür. Zira açığa çıkan kurtlar açık hava şartlarına dayanamayıp ölmekte ve kuşların hücumuna uğramaktadır. Fakat sürüm işlemi yapılırken kesekler içinde kalan kurtların da açığa çıkmasını sağlayıcı toprak işlemleri yapılmalı ve sürümler fidanlığın kullanılmayan yerlerinde de uygulanmalıdır.

3.2.2. Gryllotalpa gryllotalpa L. (Dana Burnu)

Fidanlıklarda zaman zaman önemli zararlara yol açan bu böcek toprak altında yaşar. Bitkisel ve hayvansal gıdalarla beslenir. Mayıs-Haziran ayında çıkar. Dişi 15-20 cm. toprak derinliğinde bulunan yuvasına 200-400 adet yumurta bırakır. Yumurtaların kuluçka süresi 1-3 haftadır. Başlangıçta toplu halde yaşayan yavrular 3-4 hafta sonra etrafa yayılırlar. Değişimi tam olmadığından yavrular ergine benzerler.

Bu böcek toprakta yaşadığından toprak işlemeleri son derece faydalıdır. Bu imkan yok ve yoğun zarar görülmekte ise ilaç kullanmak gerekir. Bunun için aşağıda açıklandığı gibi kepekli yem hazırlanır.

10 kg. buğday kepeğine aşağıdaki ilaçlardan biri karşılarında gösterilen miktarda katılır.

Thiodan %35 WP.	: 150 gr.
Dipterex sp. 80	: 250 gr.
Dursban %25 W	: 400 gr.

Bu hazırlanırken su ilavesi o şekilde yapılmalıdır ki karışım hamur kıvamına gelip sonradan sertleşmemelidir. Elle sıkıldığında sünger kıvamında olmalıdır.

Hazırlanan kepekli yem akşam vakti yapılacak sulamayı takiben fidan sıraları arasına serpiştirilmelidir.

Bu yöntem,bozkurt denilen (Agrotis sp.) bitki diplerini kemiren zararlılara karşı da kullanılabilir. Fakat, bunlar için karışım hazırlanırken 500 gr.toz şeker ilave edilmesinde yarar vardır.

Bu böceğin zararı, bitkinin kök boğazını kemirmek suretiyle olur. Dibe yakın yaprakları da yiyebilir.

3.2.3. Agriotes (Tel Kurtları)

Tel kurtları kökleri kemirerek zarar yapar, tohumları da yerler. Köklerin kabuğuna dokunmaksızın içini kemirmeleri çok karakteristiktir. Tel kurtları 15 mm kadar boyda ve silindirik yapıdadır. Uzerlerinde kısa ve seyrek kıllar bulunur. Renkleri sarımtrak kırmızıdır ve kafaları daha koyu renklidir. Son vücut halkaları çıkıntılıdır ve üzerlerindeki kıllar daha uzundur. Derileri iyice kitinleşmiştir. Elle tutulup ezildiklerinde çıtırdarlar.

Ergini ilkbaharda topraktan çıkar ve temmuza kadar ot ve çiçeklerin üstünde yaşar. Sıcaklık artınca toprak kesekleri içinde saklanır. Çiftleşen dişi mayısta toprağa girer ve çok ufak olan yumurtalarını tek veya gruplar halinde bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar önce bitki artıkları ile beslenir. Kış yaklaşınca çok soğuk yerlerde 90 cm'ye kadar derinlere inen larva ilkbaharda tekrar yüzeye gelir. Çok sıcaklarda yeniden 30-40 cm toprağın derinliğine dalar.Kurt safhası bu şekilde dört yıl sürer. Mayısta toprakta krizalit olur. 20 gün sonra ergin oluşur ama, ancak gelecek ilkbaharda topraktan çıkar.

Bu zararlıya karşı yazın sathi toprak işlemesi ile kurt populasyonunu %70 oranında azaltmak mümkündür. Zira yumurta ve kurtları kuraklığa hiç dayanamazlar.

Tel kurtlarına karşı Mayıs böceği için belirtilen ilaçlar, aynı usül ve konsantrasyonda kullanılabilir.

3.2.4. Capnodis miliaris Klug. (Kavak Kök Süslü Böceği)

Bu böceğin Türkiye şartlarında mayıs sonu-ağustosta

görülen erginleri yaprak ve taze sürgünlerle beslenip, toprakta kuru yapraklar altında kışı geçirirler.Mayıs sonlarında yeniden beslenmeye başlar, çiftleşir ve ağacın hemen dibinde toprak üzerine yumurtlarlar. Çok az yumurta kök boğazına konulur. Bu yumurtalardan 10-13 gün sonra çıkan kurtlar süratle toprağa girer, kökü arayıp bulur, kemirerek geniş yollar açarlar. Bunlar kış gelince beslenmesini keser. Bahar gelince yeniden beslenmeye başlarlar. Mayısda 20 günlük bir krizalit safhası geçirip ergin hale geçerler.

Bu böcek, özellikle aşırı kumlu topraklarda sulama ile toprak işlemelerinin yetersiz yapıldığı kavaklık ve fidanlıklada son derece büyük zararlara sebep olabilir. Soğuk bölgelerde bulunmaz.

Bu zararlıya karşı, tasallut durumunda alınacak en etkili tedbir ilkbaharda ısının +20°C'lerde seyretmeye başladığı devrede (Türkiye şartlarında, zararlının bulunduğu yerlerde genellikle mayıs ayıdır) her 15 günde bir sulama yapmak ve toprak rutubetinin %80'in altına düşmemesini sağlamaktır. Bu durumda yumurtadan çıkan kurtlar yürüyerek, kökleri bulamadığından ölmektedir. Sulama İmkanının kısıtlı olduğu zamanlarda yapılan toprak işlemeleri ile de açığa çıkan yumurta ve kurtları süratle öldürmek mümkün olmaktadır.

3.2.5. Melosoma populi L. (Resim 58)

Yurdumuz'da en çok kavaklarda rastlanan yaprak zararlısı bir böcektir. Erginleri kışı toprakta ve ot v.s. arasında geçirir. Bahar da yeni sürgün ve taze yapraklarla beslenir. Kırmızı portakal rengindeki oval yumurtalarını dikine olarak 20-70'lik gruplar halinde yaprakların alt yüzlerine bırakırlar. 7-15 gün sonra çıkan kurtlar siyah renklidir. Bu böceğin hem ergin, hem yumurta, hem de kurtlarına aynı anda rastlamak mümkündür.



Resim:58 Melosoma populi'nin Yumurta, Kurt ve Erginleri

3.2.6. Sciapteron tabaniformis Rott (Kavak Odun Arısı) (Resim: 59)

Böceğin arıya çok benzeyen erginleri gövdelerde budama yaraları başta olmak üzere, özellikle yaralar üzerine yumurtlar. Bundan 10-15 gün sonra çıkan kurtlar kabuk altına geçer. Orada yiyim yaptıktan sonra oduna girer. Kışı odun içinde açtığı galeri içinde geçiren kurt, ilkbaharda tekrar beslenmeye başlayarak olgunlaşır ve 20 günlük krizalit devresinden sonra ergin çıkar.

Bu zararlının en büyük özelliği; genç fidanlarda kurdun gövdeye girdiği yerde bir şişkinlik olmasıdır. Bu sebeple kuruluşta gövdesinde şişkinlik olan fidanları kullanmaktan kaçınılmalıdır.

Bu zararlıdan korunmak için alınacak tedbir; ergin çıkışlarının olduğu devre içinde budama yapmamak ve her ne sebeple olursa olsun fidanları yaralamamaya özen göstermektir.

İlaçlı mücadele ise şu şekilde yapılır; Üzerinde bulunan şişkinlik ve giriş deliğinden içinde kurt olduğu anlaşılan fidan veya ağaçlardan bir kaçı işaretlelenir. Bunlar hergün kontrol edilir. Bu zararlının ergini çıkarken krizalit zarının bir kısmı da çıkış deliğinden taşar ve dışarıdan görülür. Bu zarın görülmesinden 20 gün sonra ilk,15 gün ara ile ikinci, gerekiyorsa 15 gün sonra üçüncü ilaçlama yapılır. Bunun için aktif maddesi Fenitrothion olan bir ilaç (örneğin Folithion 50 E.M) 100 litre suya 120 gr. aktif madde konsantrasyonunda kullanılmalıdır.



Resim:59 Sciapteron tabaniformis (Kavak odun Arısı) Tahribatı

3.2.7. Gypsonoma dealbana (Semasia) (Sürgün Bozan)

Bu böcek kavak sürgünlerini tahrip eder. Mayıs sonunda çıkan ve bir kelebek olan erginlerinden oluşan tırtıllar 15 gün yaprak dokusunda beslenir ve sonra sürgün içine girer, orada 1 ay kadar beslendikten sonra toprağa iner,krizalit olur,ağustosta ergin çıkar. Çıkan erginler de yaprağa yumurtlar ve oluşan tırtılları buradan sürgünlere değil, kışlamak üzere gövdeye geçer (bilhassa toprağa yakın kısımlarında) orada kışı geçirir. Baharın başlangıcında kışlamadan çıkan tırtıl henüz yeni oluşan yapraklara gider ve onların üzerinde ancak 2-3 gün beslendikten sonra sürgünün içine girer. Sürgünde beslenen tırtıl olgunlaşınca toprağa iner ve mayıs sonunda gördüğümüz erginler çıkar.

Mücadelesinde hedef yaprakta beslenen tırtıllardır. Mayıs sonunda oluşan tırtıllar yapraklarda 10 gün, ağustosdan sonra oluşanlar ise yapraklar düşünceye kadar beslenir. Bu devre içinde yaprak zararlısı böceklere karşı yapıldığı şekilde ilaç kullanılmalıdır.

3.2.8. Melanophila picta Pall.(Kavak Süslü Böceği)

Bu böceğin erginleri mayıs sonu-ağustos devresinde görülür. Erginler gövdenin yerden 2-2.5 metre yüksekliğine veya kök boğazına ve civarına yumurtlarlar.Kuluçka devresi 9-14 gündür odun içine girerek özde yukarı doğru giden, içi un gibi öğüntü dolu yol açarlar. Kışı burada geçirirler. İlkbaharda 15-20 günde krizalit devresinden sonra ergin olur. Bütün kavaklara arız olur. Bu böceğin kavağa arız olmaması için sulamanın çok iyi yapılması gerekir.

3.2.9. Kalkanlı Bitler (Koşniller)

Bu gruba giren bitler, fidanların gövde dal ve yapraklarında yüzlercesi bir araya gelerek ve sabitleşerek özsuyunu emerler ve yoğun tasallut halinde fidanı tamamen öldürebilecek şekilde büyük zarar yaparlar.

Bu böceklerin yoğun tasallutu halinde tercihan aktif maddesi Fenthion olan bir ilaç (örneğin Lebaycide) 100 litre suya 75 cc aktif madde konsantrasyonunda kullanılmalıdır.

İlaçlama zamanı: Böceklerin ilaca direncinin en az olduğu ve bitki üzerinde ilacın ulaşabileceği konumda bulunduğu devredir.

3.3. Fidanlıklarda Görülen Önemli Mantar Hastalıkları

3.3.1. Damping Off (Devrilme Hastalığı)

Özellikle ekim yastıklarında, üst toprak tabakalarında yaşayan bir grup mantarın tek veya karışık tasallutu ile meydana gelen bir hastalıktır. Damping off'a sebep olan mantarlar hem tohumu hem de tohumdan oluşan fideyi etkiler. Kök boğazından etkilenmiş fideler aniden devrilip çökerler.

Ekim hazırlığı ve bakımlarının yeterli ve zamanında yapılması ile hava şartlarının uygunluğu gibi büyümeyi iyileştiren şartlar, bu mantarın etkinliğini azaltır. Bundan başka çeşitli ağaç türlerinin Damping off yapan mantarlara direnci farklılık gösterir.

Bu hastalığı önlemek için dikkat edilmesi gereken hususlar ve alınacak tedbirler şunlardır:

a- Toprağın kil oranı yükseldikçe bu hastalık arttığından fidanlıklarda kil oranını düşürücü tedbirler alınmalıdır.

b- Bu hastalığın çok etkin olduğu fidanlıklarda ekim sıklığı mümkün olduğu kadar azaltılmalıdır. Zira ekim sıklığı arttıkça Damping off da artmaktadır.

c- Ekimleri sıcak mevsimde (zamanda) yapmaktan kaçınmalıdır. Tohum ekimleri ilkbaharda mümkün olduğunca erken yapılmalıdır.Bu mantarın optimum üremesi+25°C' da olmaktadır.

d- Tohum gerektiğinden daha fazla derine ekilmemelidir.

e- Ekim sonrası örtü materyali olarak ağır yapıda materyal kullanmaktan kaçınılmalı, organik maddece zengin, gevşek yapıda materyal kullanılmalıdır.

f- Normalden fazla gübre kullanılmamalıdır.

g- Kirli sular ile sulama yapmaktan kesinlikle kaçınılmamalıdır.

h- Gereğinden fazla sulama yapılmamalıdır.Hastalık görüldüğünde sulama en düşük seviyeye indirilmeli, gerekirse kesilmelidir.

i- Mümkün olduğunca sterilize edilmiş materyal kullanmalıdır.

k- Bu hastalığın görüldüğü fidanlıklarda tohumlar ekimden önce Thiram esaslı mantar ilaçları (örneğin Pomarsol-forte v.b.) ile ilaçlanmalıdır.

l- Çimlenme başladığında hastalık görülürse ekim yastıklarının her 20 m2'lik alanı için 100 litre suya 110 gr. Captan esaslı bir ilaç (Mesela Captan) karıştırılarak hazırlanan karışım ile sulama yapılmalıdır.

3.3.2. Cytospora chrysosperma

Bu mantar genellikle elverişsiz şartlarda zayıf düşmüş melez ve y.karakavak fidan ve ağaçlarına tasallut olur. Tasallut, kavak fidanı ve ağaçlarının gövdelerinde kabukta sonradan siyaha dönüşen kahverengi ufak nokta halinde kabarcıklarla kendisini belli eder. Bu mantarın tasallutu kış aylarında meydana gelir ve hastalık ağustos-eylül ayı sonuna kadar sürer.

Elverişsiz şartların devamı halinde fidan ve ağaçları kısa zamanda ölüme götürebilir.

Bu mantardan korunmak için fidanlık ve ağaçlandırma sahalarının seçiminde çok dikkatli davranmalı ve kültürel tedbirler eksiksiz ve zamanında yerine getirilmelidir.

Kimyasal mücadele tedbirleri doğrudan tesirli olmamakta ise de tasallutun başlangıcında bazen iyi neticeler alınmaktadır. Bunun için ilk kabartıların ortaya çıkışı ile gövdenin %1'lik Bordo Bulamacı ile 2 veya 3 defa ilaçlanması faydalı olmaktadır. Ancak hastalık fazla ilerlemiş ise kimyasal mücadele gereksiz olup bu taktirde hastalıklı gövdenin derhal sahadan çıkartılıp yakılması gerekir.

Zararlı mantarlara karşı mücadelenin esasını, yörede her zaman rastlanan mukavemeti belirlenmiş klonları kullanmak olduğu hiç unutulmamalıdır.

3.3.3. Dothichiza populea

Ülkemizde genel olarak melez kavak klonlarının dal ve gövdesinde görülen fidanı ve ağacı ölüme götüren önemli bir mantardır. Bilhassa dalların gövdeye birleştiği yerlerde kabuk üzerinde muhtelif büyüklükte kestane rengi beneklerle kendisini gösterir. Kabuğun altı siyah ve sıhhatli dokudan daha nemlidir. Benekler daha sonra kabarır ve krateri andıran siyah teşekküller halini alır. Bu hal genellikle mart-nisan aylarında görülür. Mantarların en faal dönemi ekim-mart ayları arasındaki dönemdir. Fidanlarda budama yaraları ve dökülen yaprak izlerinden tasallut eder.

Bu mantardan korunmak için tüm kültürel tedbirlerin yerine getirilmesinin yanında budama zamanı ve tedbirleri üzerinde dikkatlice durmak, fidan sökümünden dikime kadar yapılacak taşıma, stoklama ve dikim işlerinde azami dikkat sarfetmek gereklidir.

Kimyasal mücadele olarak; fidan elde etmek için kullanılacak çeliklerin %2'lik civalı preparatlarla muamele edilmesi faydalı olur.

3.3.4. Pas Mantarları

Bu mantarlar bazı kavak fidanlıklarında büyük sorunlar yaratmaktadır. Özellikle 56/52 klonunda etkilidir.

Pas mantarları diye isimlendirilen Melampsora türü mantarlar yaprakların solması ve üzerlerinin pas rengi üreme organlarıyla dolması ile kendini gösterir. Etkileri bütün vejetasyon devresince süregelir.Fidanlıkta bulunan klon rezistant değilse,mantar için ısı ve rutubet şartları uygun ise, sahada mantarın varlığı halinde tasallut kaçınılmazdır. Pası yaratan mantarlardan Melamsora populina'nın bir ara konukçusu vardır. Yalnız aynı yerde devamlı tasallutu var ise bu ara konukçusu olmadan yayıldığı belirlenmiştir.

Hastalık halinde erken yaprak dökümü olmakta, fidanlar zayıf düştüğü için başta düşük hava sıcaklıkları olmak üzere abiotik ve biotik zararlıların etkinliği artmaktadır.

Mücadelesinin esası, bu mantara mukavim klon kullanmaktır.

Mantar İlaçlarının(Fungisid)Kullanılmasında Dikkat Edilecek Hususlar;

- İlaçlar ucuz ve kullanılması kolay olmalıdır.
- Bitkiye etkileri az olmalıdır.
- İlacın etki süresi uzun olmalıdır.
- En iyi etkiyi yapacak nitelikte olmalıdır.
- İlaçlar bitkiye iyi yapışmalı,rüzgar ve yağmurla yıkanmamalıdır.
- Sulandırılan ilaçlar kullanılırken sık sık karıştırılmalıdır.
- İlaçlama sabah erken veya aksam geç saatte ve rüzgarsız havada yapılmalıdır.
- Kullanma süresi biten ilaçlar kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Çıplak elle ilaç kullanılmamalı,maske ve eldiven kullanılmalıdır.
- Boşalan ilaç kapları başka bir işte kesinlikle kullanılmamalıdır.

3.4. Yabancı Otlarla Kimyasal Mücadele

Fidanlıklarda ot alma, gerek zaman, gerekse masraf yönünden bakım çalışmalarında önemli bir yer tutar. Ot alma masraflarını asgariye indirmek için mekanik ot mücadelesi yanında kimyasal ilaçlardan da yararlanılmaktadır.Ot öldürücü olarak bir çok ilaç ismi bilinmekte ise de hepsinin fidanlıklarda kullanılma imkanı yoktur. Zira, bazı otları tamamen öldürmesinin yanında fidanlara da zarar vermekte, veya fidanların büyümesini kısıtlayıcı, ve hatta % 100'e varabilen öldürücü etki yapabilmektedir.

Bu itibarla şimdiye kadar denenmiş ve oldukça iyi sonuçlar alınmış birkaç ot öldürücü ilaç üzerinde durulacaktır. Yapılan çalışmalar neticesinde, daha iyi netice verebilecek yeni ilaçların bulunması halinde bunların tercih edilebilecekleri tabiidir.

Gramoxon : Bitkinin temas ettiği bütün yeşil kısımlarını öldürür.

Bu ilaç, ot gelmiş repikaj sahalarında fidanlara değmemek şartı ile kullanılabilir. Ekim yastıklarında ise ekimden evvel gelen otları veya ekimden sonra fidanlardan önce gelmiş otları öldürmekte kullanılır. Yalnız, toprak yüzüne çıkmış fidelere temas ederse öldürür. Toprak altında kalan kısımlara tesir etmez. Ancak ilacın otları öldürmesi için otların her tarafına temas etmesi lazımdır.

Üç litre ilaç ot durumuna göre 200-600 litre suya karıştırılarak bir hektarlık sahaya verilebilir.Otlarda ölüm ilaçlamanın ikinci gününden sonra başlar.İlaçlamadan sonra 5-7 gün su verilmemelidir.

Treflan : Bu ilaç suda erimez, fakat suspansiyon halinde bulunur. Güneş ışınlarından fazla etkilenir. Toprak içindeki ot tohumlarının çimlenmesini önler. Su ile beraber derinlere doğru yıkanmaz. Mevcut fidelerin gövde ve köklerinde etki yapmaz. Yapılan denemelere göre çam tohumlarının çimlenmesine mani olmamış, ot tohumlarının çimlenmesini geciktirmiş ve azaltmıştır.

1,4 ton suya 1,8-2,4 litre ilaç karıştırılarak bir hektara verilir.

İlacın toprak zerreleri ile iyice temas edebilmesi için toprağın tam manası ile kırıntı bünyeye getirilmiş olması lazımdır. İlaç karışımı motorlu pülverizatör ile tarlaya ekimden evvel verilmelidir. Bu 1-2 gün öncesinde olduğu gibi 1-2 ay önce de olabilir. Arkasından güneş ışınlarının tesirine maruz kalmaması için diskaro, gobldisk, rotovatör ile 4-6 cm. derinliğe karıştırılmalıdır.

Solvent : Petrolden ara ürün olarak elde edilir.
İbreli fidanlarda öldürücü etkisi yoktur. Buna mukabil dar yapraklı ayrık ve diğer geniş yapraklı ot çeşitlerini öldürür.
Bu sebepten ibreli ekim sahalarında yabancı otlarla mücadele için kullanılır.

Çimlenmeyi takip eden ilk 20 günden sonra ekim yastıklarında kullanılır. İlaç hiçbir madde ile karıştırılmadan doğrudan doğruya kullanılır.

İlk zamanlarda 1 m2'ye 20 veya 30 gram verilir. Fideler büyüdükçe 40-50 grama çıkartılır. Yalnız fazla verilmesi zararlı değilse bile faydalı ve ekonomik de değildir. Motorlu pülverizatörlerle verilmesi halinde ayar iyi yapılmalı bir yerde durmadan, eşit miktarda ilaç verecek bir şekilde ilaçlamaya devam edilmelidir. İlaçlama için motorlu sırt pülverizatörü yerine traktörle çekilenleri kullanmak lazımdır. Bu ilaç % 50 karlılık sağlamaktadır.

Round up : Yeşil aksam tarafından alınan ve kök uçlarına kadar gidebilen sistemik bir yabancı ot ilacıdır. Bu bakımdan ayrık,böğürtlen,kanyaş gibi mücadelesi zor yabancı otları da kontrol eder roundup seçici değildir. Ekim parsellerinde kullanılmaz.

Tek yıllık yabancı otlara karşı 100 litre suya 1 litre, çok yıllıklara karşı 100 litre suya 2 litre Round up karıştırılarak kullanılır.

Dacthal W-75 : Ozellikle İğne yapraklı orman ağacı (karaçam,kızılçam,sahilçamı) türleri ekim yastıklarında çıkan yabacı otlara karşı mücadelede kullanılır.

İlkbahar ekimlerinden sonraki ilk hafta içerisinde ibrelilerde 22 kg/ha. doz+500 litre su, yapraklılarda ise 10 kg/ha doz+500 litre su ile kullanıldığı takdirde 4 ay süre ile çeşitli yabancı otlar üzerinde %70'e varabilen bir kontrol sağlar.

Yukarıda özelliklerinden kısaca bahsedilen bu ilaçlardan hiçbiri yalnız başına, otla mücadelede yeterli olmayabilir. Bu takdirde bunlar bir zaman düzeni içinde kombine ederek kullanılmalıdır. Örneğin : İlkin topraktaki ot tohumlarının çimlenmesine mani olmak için saha ekimden evvel treflan ile ilaçlanır. Sonra ibreli fideler 20 günlük olunca gelen otlar Solvent ile yok edilir.

Kullanılacak gübrede ya da kompost çukurunda, olgunlaşmakta olan materyalde yabancı ot tohumu varsa, bunların da, sahaya intikal ettirilmeden evvel ilaçlanması gerekir. Aksi takdirde kendi elimizle sahaya yabancı ot tohumu ekmiş oluruz.

Ot öldürücü ilaçlar bilinçli olarak kullanılmalı, ilaçlama yapılırken kullanma dozuna çok dikkat edilmelidir. Aksi halde çok kötü sonuçlar meydana gelebilir.

Fidanlıklarda yapılacak ilaçlamalarda değişik tipte pulverizatörlerden yararlanılmaktadır.

El Pülverizatörü : Seralarda ve çok küçük sahalarda yapılacak ilaçlamalarda kullanılması uygundur. MKE imalatı el pulverizatörünün aldığı sıvı ilaç miktarı 1.5 lt.dir.

Pompalı Sırt Pülverizatörü : Küçük sahaların ilaçlanmasında kullanılabilir. MKE yapısı sırt pülverizatörünün boş ağırlığı 11 kg,aldığı ilaç miktarı 11,5 lt.dir.

Motorlu Sırt Pülverizatörü : Hem sıvı hem de toz ilaç atabilir. MKE yapısının boş ağırlığı 14 kg, aldığı sıvı ilaç miktarı 12,4 kg.toz ilaç miktarı 14 kg. dır.

Sedyeli Motorlu Atomizör : İki kişi tarafından kullanılır. İş gücü yüksektir. MKE yapımının deposu 25 kg. toz ilaç, 24 kg. sıvı ilaç alır. Boş ağırlığı 35 kg.dir.

Arabalı Motorlu Pülverizatörler : Sadece sıvı ilaçlamada kullanılır.Deposu 100 lt., 250 lt. ve daha büyük olanları vardır.

Fidanlıklarda bazı özel haller dışında, kimyasal mücadelede sıvı ilaçlar tercih edilmelidir. Sıvı ilaçlar bitkiye iyice yapışarak toz ilaca nazaran uzun süre etkisini sürdürür.

İlaçlı su hazırlanırken verilen doza sadık kalınmalı ve ilacın su ile iyice karışması sağlanmalıdır.

İlaçlamada yetişmiş işçiler kullanılmalı ve kendilerine ilacın zehirli olabileceği ve alınacak emniyet tedbirleri öğretilmelidir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. FİDAN SÖKÜMÜ VE AMBALAJI

4.1. Fidan Sayımları

Düzenli bir fidanlık amenajmanının tatbiki için fidanlıkta yetiştirilen fidanların nitelik ve miktarı hakkında kesin bir bilgiye ihtiyaç vardır. Her fidanın teker teker sayılması pratik olmadığından gerçeğe oldukça yakın bir netice veren"Tecrübe Sahaları Metodu" kullanılmalıdır.

Fidan dağıtım ve ağaçlandırma çalışmalarının planlanması için genellikle 1. sene fidanları için haziran sonunda ve temmuz başlarında bir ön tahmin yapılır. Yaz sonlarında ve sonbaharda ise daha kesin ve sıhhatli bir sayım parseldeki fidanların %3-5'inin sayılması ile yapılır.

Alınacak tecrübe sahasının sıhhat derecesi; sayımda arzu edilen kesinlik sıhhat derecesine, sayımın maksadına, geçmiş senelerde tecrübe sahası ile söküm ve nakil esnasında yapılan hakiki sayım için ayrılabilen zaman ve paraya tabi olarak değişir.

Fidanlıklarda her yıl üretilen fidanların sayımları dikkatli ve gerçekçi yapılmalıdır. Bunun için 10 mm genişliğinde demir levha çubuktan yapılmış, içten içe (120 x 20,8 cm) ebadında, 1/4 m2.lik dikdörtgen çerçeve ile her yastıkta en fazla 30 metrede bir çerçeve içerisinde kalacak fidanların sayılması ve muhtemel fidan kayıpları (en fazla %7) düşülerek tüm sahaya teşmil edilir.

Sayımlar iki kişilik ekiplerle yapılır ve iki kişiden biri yastığın bir yarısında diğeri öbür yarısında bulunur. Bu suretle yastığın bir tarafından öbür tarafına atlama zarureti bertaraf edilmiş olur.

Tecrübe sahalarında bulunacak fidan adetleri ortalamaları, toplam yastık uzunluğuna uyarlanır ve mevcut fidan miktarları hesaplanır.

Kavak, ibreli ve yapraklı fidanlar ile tüplü fidanların sayımı, teker teker veya sıralar halinde yapılır. Fidan sayımları mutlaka bir teknik eleman kontrolunda yapılmalıdır.

4.2. Fidanların Sökümü

Fidanların sökümünde asgari zayiatla çalışmak için toprak rutubetinin bu işi kolaylaştıracak nisbette olması lazımdır. Gerekirse sökümden 2-3 gün önce arazi sulanarak toprak yumuşatılır.

Az miktardaki fidanların sökümü elle ve bel kürek kullanılarak yapılabilirse de fazla miktarlarda bu işin makina gücü ile yapılması, gerek fidanlara zarar vermemek, gerekse zaman ve maliyet yönünden zorunludur.

Söküm, fidanların kök ve tepelerinin faaliyette bulunmadıkları bir zamanda yapılmalıdır. Bu müddet sonbaharda fidanların yaprak dökümünden, ilkbaharda yapraklanma öncesine kadar uzanır. Bu devre zarfında söküme elverişli hava ve toprak şartlarının müsaade ettiği her zamanda söküm yapılabilir. Söküm işleri fidan talep zamanı ve miktarına,fidanlıktaki iş hacmine göre ayarlanmalıdır.

4.2.1. Elle Fidan Sökümü

İbreli ve yapraklı ekim yastıklarında az sayıda fidan bulunması ve makinalı çalışma imkanlarının bulunmaması durumunda söküm bel kürek kullanılarak elle yapılır ve iki kişilik işçi postaları halinde çalışılır.

Fidanlıklarımızda çizgi ekimi söz konusu olduğuna göre bir işçi fidan sırasının önüne fidan kök derinliği kadar küçük bir hendek açar.Müteakiben beli fidan sırasını arkasına (fidan sıraları aralarına) alarak toprağa batırır.Belin sonuna kadar toprağa batması için bel sapının yan taraftaki kulaklarına ayakla baskı yapar ve sapı kendisine doğru çekerek fidan demetini ön tarafa doğru iter. Öteki işçi bu demetin kök boğazına kadar iyice kavrar ve her iki eli ile birlikte çıkararak toprağını silkeler. Bu işlem sırasında dikkat edilecek husus, fidan demetlerini topraktan çekerken fidanların ince saçak köklerinin zedelenmemesidir.

Özel yetiştirilmiş repikajlı ibreli fidanlar ise toprakları ile sökülerek ayrı ayrı ambalajlanır. İbreli topraklı fidanların sökümünde şu yol izlenir. Her fidanın sökümü bir işçi tarafından yapılır. İşçi fidanın yan dallarını çalışmaya mani olmaması için ana gövdeye bitişecek şekilde bağlar. Müteakiben fidanın kök sistemi belirli bir toprak kütlesinin içinde kalacak şekilde fidanın etrafını bel ile kazar ve derine doğru iner, fidanın etrafında açılan çukurun içinde kalan silindir şeklindeki toprak kütlesinin dağılmamasına itina edilmelidir. Yeter derinliğe inildikten sonra (fidan yaşına dolayısıyla kök sisteminin hacmine bağlı olarak 30-40 cm) fidanın en altta kalan kazık kökü belle kesilerek fidanın toprak ile bağlantısı kesilir. Sonra ya aynı işçi yada başka bir işçi tarafından bu fidanın ambalajı yapılır.

Repikajlı yapraklı ve kavak fidanları topraksız olarak sökülür.Söküm işleminde iki kişilik işçi postaları halinde çalışılır. Fidan sahasının ön tarafına yukardaki paragrafta açıklandığı gibi ufak bir hendek açılır. Sonra bir işçi beli fidanın arkasından toprağa iyice daldırarak sapını kendisine doğru çeker,fidanı da karşısındaki diğer işçinin önüne doğru iter. İkinci işçi de toprağı gevşemiş bulunan fidanı yerden çekerek alır. Ancak bu tür söküm hem çok zor hem de ekonomik değildir.

4.2.2. Makina İle Fidan Sökümü (Resim 60,61)

Bu şekilde fidan sökümü ucuz, kolay ve süratlidir. Ayrıca bu tip sökümlerde fidan köklerinin zedelenmeden topraktan çıkarılması faydası da bulunmaktadır.

Makina yardımı ile ibreli ve yapraklı fidan sökümünde daha önce söz konusu edilen kök kesim bıçağından yararlanılır. Toprağın gevşetilerek kabartılması ve fidanların kolayca topraktan çekilmesi için bıçağın sivri ucunun aksi tarafına bir tarak ilave edilir.

Söküm tekniği kök kesiminde olduğu gibidir. Ancak burada bıçağın biraz daha derinden geçirilmesi gerekir. Fidanların yerle bağlantıları bu şekilde kesildikten sonra işçiler iki elle ve demet halinde fidanları kök boğazından iyice kavrayarak dikkatlice çekerler.

Kavak ve yapraklı repikaj alanlarında sökümde ise, traktörle çekilen ve yukarıda sözü edilen bıçakdan daha başka bir şekilde imal edilen "Yapraklı veya Kavak Fidanı Söküm Bıçağı" kullanılır.Fidan sırasının altından, geçirilen bıçak fidanların kazık köklerini keser. işçiler yana doğru yatan fidanları gevşemiş topraktan çekerek alırlar.

Yukarıda izah edilen hususlar makina ile çıplak köklü fidan sökümü konusunu içermektedir. Bir de makina yardımıyla repikaj alanlarından boylu, topraklı fidan sökümü konusu bulunmaktadır. Bunun için geliştirilmiş bulunan fidan söküm makinası fidanlıklarımıza girmeye başlamıştır. Bu makinanın çeşitli çap büyüklüğündeki fidanları toprağı ile birlikte sökebilen modelleri piyasada mevcut bulunmaktadır. **(Resim:62)**

Modeller içinde en küçüğü olan bu makinayla toprağıyla beraber sökülen fidanın topraklı kısmı özel geliştirilmiş tel saksı içine konulmakta ve toprak dağılmamaktadır. Orman fidanlıklarında kullanılan ekipman 30 HP gücündeki traktör ile çekilmektedir. Ekipmanın ağırlığı 320 kg.olup söküm derinliği 46 cm. çapı ise 51 cm. dir. Traktör sabit duruma geçtikten sonra bir fidanın sökülmesi ve ambalajına alınması yaklaşık 3 dakika sürmektedir.



Resim: 60 Makine ile Fidan Sökümü



Resim:61 Fidanların Elle Toplanması



Resim:62 Makine ile Fidan Sökümü (Kavak)



Resim:63 Boylu Fidanlarda Makinalı Söküm

4.3. Gömü (Silo)

Fidanlar sökümden hemen sonra sevkedilmeyecekse gömüye alınır.

Gömü; fidanları köklerini toprak altına gömerek kuraklığa, dona diğer zararlara karşı korumaktır. Gömü esas itibariyle yapraklı fidanlar için bahis konusudur. Yapraklı türler uzun zaman gömüde kalabilir. İbreliler az bir zaman kalabilirse de tavsiye edilmez. Her fidanlıkta ihtiyaç oranında 1-2 dekar genişliğinde bir gömü yeri ayrılır. Gömü yerinin toprağı süzek ve gevşek olmalıdır. Gömüye alınacak fidanlar için bir hendek açılır. Fidanlar demet halinde bu hendeğe yerleştirilerek köklerinin üzeri her tarafdan iyice toprakla örtülür.

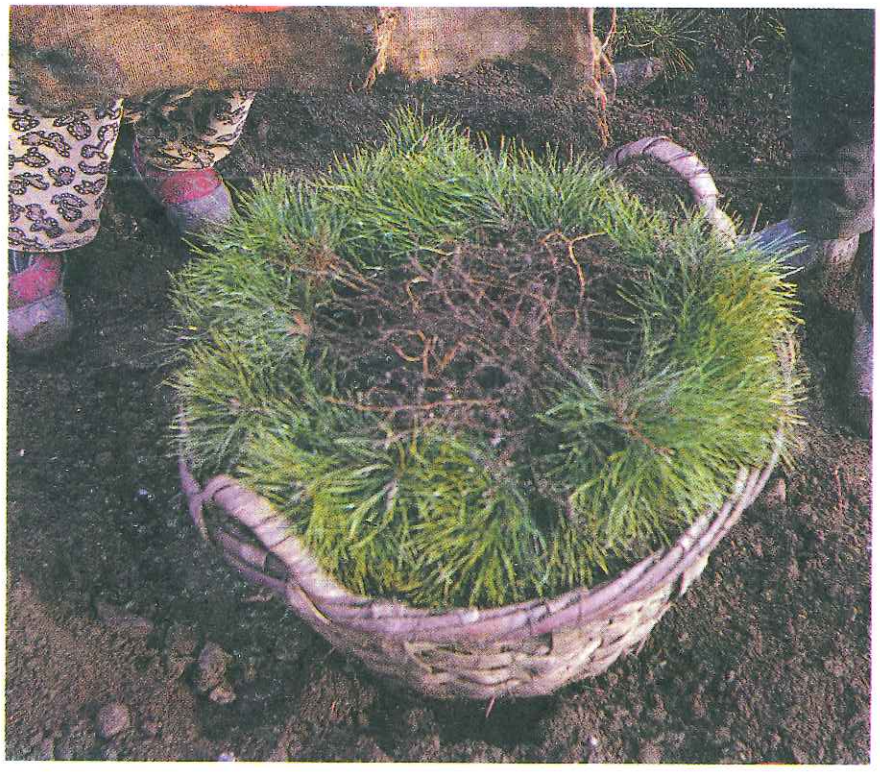
İbreli fidanlar ambalajlandıkdan sonra soğuk hava depolarında saklanır. Tabiatiyle ideal olan fidanın sökümü ile dikimi arasında geçen zaman aralığının çok kısa olmasıdır. Bu zaman uzadıkça fidanın tutma başarısı azalır. İbreli fidanlar soğuk hava depolarında dahi 6 haftadan fazla kalmamalıdır. Normal olarak sökülen fidanlar 1 hafta içerisinde dikilmelidir.

4.4 Fidan Seleksiyonu

Sökülen fidanlar vakit geçirilmeden hemen seleksiyon hangarına alınmalıdır. Bunun için plastik taşıma sandıkları veya taşıma sepetleri kullanılır.(Resim:64) Bunların derinliği yaklaşık 40 cm. diğer boyutları da işçilerin kolaylıkla kaldırabilecekleri kadar olmalıdır. Fidan kökleri nemli yosun, ıslak kanaviçe ve telis parçaları vb. maddeler ile sarılmalıdır. Bundan maksat kökleri güneşe ve rüzgara maruz bırakmamaktır. Seleksiyon hangarında fidanlar birer birer elden geçirilir. Çatallı,azman,hastalıklı,ince ve seyrek ibreli, ezilmiş fidanlar ayıklanır.Kullanılmak üzere seçilecek fidanlar söküm sırasında zedelenmemiş, iyi gelişmiş kök sistemi sık ve emici kökler bakımından gövdeyi besleyebilecek durumda olmalıdır.Bu nitelikte olmayan fidanlar herhangi bir tasarruf düşüncesine kapılmadan ıskartaya ayrılıp imha edilmelidir.Bu arada kullanılmak üzere seçilen

fidanların kök tuvaletleri de (budama) yapılmalıdır. Bu işlemle lüzumundan fazla uzun ve uçları zedelenmiş olan kökler kök boğazından itibaren 20-23 cm.den kesilerek atılır. Kesme işlemi bir ağaç kütük üzerinde keskin bir satırla yapılır. Demetler haline getirilen fidanların kökleri tecrübeli işçilere budattırılmalıdır (Resim:65).

Kavak ve yapraklı fidanlarda seleksiyon, sökümü müteakip sahada yapılır. Kök tuvaleti keskin budama makasları ile yapılır. Sökülen fidanların kırılan kökleri kırıldığı yerden, diğer köklerde 25 cm. kalacak şekilde kesilir. Kavaklarda dalların tamamı kesilir.Hemen sevk edilmeyecek fidanlar gömüye alınır. Kavakların hendeklerde dik bir vaziyette gömüye alınmaları uygun olur.



Resim:64 Fidanların Sepetle Taşınması



Resim:65 Kök Tuvaletinin Yapılması

Kavak fidanlarının sınıflandırılması aşağıdaki kurallara göre yapılır.

Fidanlar yerden 1.00 m. yükseklikteki çaplarına göre kalite sınıflarına ayrılırlar. Eylül ayı içinde kompaslanan fidanlar dikili halde iken kalitelerine göre işaretlenir.

Kavak fidanları, 1.00 m. yükseklikteki çaplarına göre I.sınıf ve II.sınıf olmak üzere iki çap sınıfına ayrılır.

Gurubu	Çap Sınıfı	Yerden 1.00m. Yükseklikteki Çapı(cm)	
		1 Yaşlı	2 Yaşlı
Yerli Karakavak	I	2.0 den çok	3.0 den çok
	II	-	2.0 - 3.0
Melez Kavak	I	2.5 den çok	4.0 den çok
	II	-	2.5 - 4.0

Tablo:11

Tabloda belirtilen çap sınıflarının dışında kalan kavak fidanları ıskarta olarak ayrılır.

Kavak fidanı yaşı şu şekilde tesbit edilir:

Kavak fidanı vejetatif yoldan üretilmiş ise bu husus yaşı belirten rakamların sol tarafına yazılan (0) rakamı ile gösterilir. Fidan çelikten yetiştirildiğinde yaş iki rakamla ifade edilir. Birinci rakam (0) vejetatif üremeyi, ikinci rakam kök ve gövde yaşını ifade eder. Çelik dikilip bir vejetasyon mevsimini geçirdikten sonra kök 1, gövde 1 yaşında; İki vejetasyon mevsimi geçirdikten sonra kök 2,gövde 2 yaşındadır.

Örneğin; 0+1 yaşlı kavak fidanı denildiğinde, kök 1, gövde 1 yaşında üreme parsellerinde çelikten yetiştirilmiş fidan,

0+2 yaşlı kavak denildiğinde, kök 2,gövde 2 yaşında çelikden yetiştirilmiş fidan anlaşılır.

Fidan köklü çelikten yetiştirilmiş ise, yaşın işaretlenmesinde 3 rakam kullanılır.İlk rakam vejetatif üremeyi ifade etmek için daima (0) dır. İkinci rakam dikim anındaki köklü çelik yaşını gösterir. Genellikle 1 yaşında köklü çelik dikildiği için (1) rakamı kullanılır. Üçüncü rakam köklü çelikten yetişen fidanın

gövde yaşıdır. Bir yaşında köklü çelik dikildikten sonra bir vejetasyon mevsimi geçirdiğinde kök 2, gövde 1 yaşında; İki vejetasyon mevsimi geçtiğinde ise kök 3, gövde 2 yaşında olmaktadır.

Buna göre; O+1+1 yaşlı kavak fidanı denildiğinde, kök 2, gövdesi 1 yaşında köklü çelikten yetiştirilmiş fidan,

Yine O+1+2 yaşında fidanda ise, kökün 3, gövdenin 2 yaşında ve fidanın kökü çelikten yetiştirilmiş olduğu anlaşılır.

Yapraklı ve ibreli fidanların yaşlarını belirtebilmek için ise, 2 rakam kullanılır. 1. rakam fidanın tohum yastığındaki yaşını, 2. rakam ise fidanın repikaj yastığında veya tüpteki yaşını ifade eder. Örneğin;

Tohum yastığında 1 yıl kalmış bir fidan 1+0 şeklinde; yine tohum yastığında 2 yıl kalan fidanlar 2+0 şeklinde ifade edilir.

1+1 yaşlı fidan denildiğinde ise fidanın 1 yıl tohum yastığında, 1 yılda şaşırtma yastığında kaldığı ifade edilmektedir.

4.5. Fidanların Ambalajı

Ambalaj, seleksiyonu izleyen kök budamasından başlayarak dikime kadar fidanların her türlü dış etkenlerden korunması için yapılan işlemlerdir.

Fidanların iyi bir şekilde ambalajlanması ve nakil esnasında zararlı tesirlere maruz bırakılmadan ağaçlandırma sahasına kadar ulaştırılması gerekir. Bu itibarla ambalaj işlerinin bilgili ve tecrübeli işçilere yaptırılması uygun olur. Birçok ambalaj şekilleri var ise de şaşırtılmamış ibreli fidanların ambalajı genellikle balya şeklinde veya polietilen torbalarla yapılır.

Balya ambalajlarında malzeme olarak kanaviçe,çıta, tel,ayrıca fidan köklerinin kızışmaması için ıslak yosun,testere talaşı veya bunların karışımı kullanılır. Ambalaj postası iki kişiden teşekkül eder. Genellikle 2+0 yaşlı karaçam, sarıçam, sedir fidanları 2000'lik, kızılçam ve diğer hızlı gelişen tür fidanlar

ise 1000'lik balyalar halinde hazırlanır. Bu miktar fidanı alabilecek büyüklükte kanaviçe veya çuval parçaları hazırlanır.Çuval veya kaneviçe üzerinde bir tabaka ıslak yosun veya testere talaşı yayılır. Bunun üstünede kökleri ortaya gelecek ve hafifçe birbiri üzerine binecek şekilde fidanlar konur. Bir kat bu malzemeden, bir kat fidan demetlerinden olmak üzere istifleme yapılır. Ve kanaviçenin iki ucu bir araya getirilerek sıkıştırılır. Ambalaj malzemesi yüksek su tutma kapasitesinde olmalıdır. Imkan bulunduğu hallerde yosun kullanılmalı, testere talaşı kullanılmamalıdır.

Yosun ile kanaviçenin fidan köklerini iyice sarmasına ve yeknesak bir balya yapılıp iyice sıkıştırılmasına itina edilmelidir. Bunun için çuval balya haline geldikden sonra etrafına 4 adet çıta konulur ve telle sıkıca bağlanır. Balyanın bağlanmasında basit sıkıştırma ve bağlama makinalarından istifade edilmesi halinde daha ekonomik bir iş ve daha düzgün balya yapılmış olur (Resim:66).



Resim:66 İbreli Fidanlarda Ambalajlama

Balyalar çok sıkışık istif edilmemeli ve sahada uzun müddet açıkta bırakılmamalıdır. Balyalar bekletilecekse soğuk hava depolarında daha uzun süre (iğne yapraklarda 6 haftayı geçmemek üzere) saklamak mümkün olur. Ancak polietilen torbalarda, sonbaharda sökülen çıplak köklü fidanlar uzun süre (6 ay kadar) soğuk hava depolarında saklanabilir. Üç aylık süre için ise fidanlar tam bir emniyetle bu yöntemle saklanabilmektedirler. Özellikle sahil çamı, servi türleri gibi erken vejetasyon faaliyetlerine başlayan türlerin ise soğuk hava depolarında saklanma süreleri oldukça kısadır (2 hafta kadar). Saklama süresi İlkbaharda zaman ilerledikçe daha kısalmaktadır. Soğuk hava depolarında saklamalarda genellikle +1 ila +2°C sıcaklıklar uygun ise de rutubetin de %90'ın altına düşmemesi istenir (en uygun rutubet %96 olarak tesbit edilmiştir. Bunun üstünde rutubet yüzdelerinde ise mantar etkileri artmaktadır). Saklama süresi uzadıkça rutubetin de yüksek oranda tutulması gerekmektedir. Rutubet yüzdesi fidanların üzerine su püskürtülerek yükseltilebilir. Bunun için özel rutubetlendiriciler kullanılmaktadır. Fidanlar soğuk hava deposunda, çelik raflar üzerinde demetler halinde yatık şekilde yanyana istiflenir. Depolama yapmadan evvel soğuk hava deposunun % 2 formalin pülverize edilerek dezenfekte edilmesi önerilir. Soğuk hava depoları fidanları uyanmadan muhafaza ederek dikim mevsiminin uzatılmasını sağlar. Ayrıca alçak ve sıcak yörelerdeki fidanlıklarda üretilen fidanların yüksek, karlı yörelerde dikim imkanı sağlanana kadar sürmeden muhafazaları da bu depolarda gerçekleştirilir.

Toprağı ile sökülen özel yetiştirilmiş repikajlı-ibreli fidanlar ayrı ayrı kanaviçe, çuval vb. materyal ile ambalajlanır.Toprağın dağılmaması için iyice bağlanır.

Şaşırtılmış ve şaşırtılmamış yapraklı fidanlar demetler halinde ambalajlanır. Ambalaj materyalinin kökleri iyice örtmesi gerekir. Kavak ve boylu fidanlar yüklenecekleri vasıtalara istif edilir ve üzerleri branda veya benzeri örtülerle kapatılır.

Diğer bir ambalajlama yöntemi ise, polietilen torbada yapılanıdır. Bu,fidanların dış etkenlerden korunması ve su kaybının önlenmesinde çok etkili bir metotdur. Fidanlar demet halinde ve kökleri arasında başkaca rutubet koruyucu bir malzeme (yosun, talaş) konulmaksızın torbalara yerleştirilir. 2+0 yaşlı 200 adet fidan 50x60 cm. ebadında ve 0.10 mm. kalınlığındaki bir torbaya yerleştirilir. Fidanların ibre ve kökleri ile torbanın içi ıslak olmamalıdır.Torbaların havası boşaltılarak ağızları bağlanır. Bir torba 3-4 sefer kullanılabilir. Fidanlı torbalar serin, gölgeli ve devamlı hava cereyanı olan yerlerde,tercihan +3°C'de çalışan soğuk hava depolarında depolanmalıdır. Depolanan torbalar fazlaca üst üste yığılmamalı, aralarında hava cereyanı olabilecek şekilde 2-3 sıra halinde yerleştirilmelidir.

4.6. Fidan Sevki

Ambalajlanmış olan fidanların dikim yerlerine sevkinde de gerekli dikkat ve itinanın gösterilmesi gerekir.

Fidanlar taşıtlara yüklenirken tepe sürgünlerinin ezilmemesi ve kırılmaması, topraklı fidanlarda ambalajın bozulmaması ve toprağın dağılmaması sağlanmalıdır. Fidanlar vasıta içinde rüzgar ve güneşe maruz bırakılmamalı, gerekli tedbirler alınmalıdır. Boylu fidanlar ve kavaklar uzun şaseli araçlarla sevkedilmeli, fidan uçlarının aracın arkasından sarkarak sağa sola veya yere çarpmasını önleyici tedbirler mutlaka alınmalıdır. Sıcak havalarda nakliyat gece veya serin saatlerde yapılmalıdır. Fidanlar doğruca dikilecekleri yere kadar bir defada ve aynı araçla sevk edilmelidir (Resim:67).

Tüplü fidanlar ağaçlandırma sahasına üst üste yerleştirilebilecek sandıklara konur ve bolca sulanır. Dikim sahasına getirilen fidanlar sandıkları ile dikim çukuru başında birer birer sandıktan alınarak dikilir.



Resim:67 Fidan Sevki

BEŞİNCİ BÖLÜM

5.FİDAN MALİYETİNİN HESAPLANMASI

Fidanın maliyetini üretilen fidanın miktarı,üretim tekniği ve fidanın türü etkiler. Fidan üretiminde önemli olan husus;" daha kaliteli, daha boylu, daha fazla" fidanı " en düşük maliyetle" elde etmektir.

Fidan üretiminde, piyasa ihtiyaçlarının karşılanması ve serbest rekabet sistemi içinde pazardaki satış payının artırılması çok önemlidir. O nedenle; Üretimi kolay yapılan, bir ve iki yaşında satılabilen fidanların üretimine de önem verilmelidir. Zira en düşük fidan maliyetinin bir yaşlı fidanlarda olduğu unutulmamalıdır.

Fidan maliyetinin hesaplanması ile ilgili örnek ekte verilmiştir. (Ek:4)

5.1. Fidan Birim Maliyetlerini Oluşturan Değişik Maliyet Giderlerinin Sınıflandırılması

1. Direkt Maliyetler
1.1. İşçilik giderleri
1.2. Makinalı çalışma giderleri
1.3. Malzeme bedelleri
1.4. Diğer direkt giderler

2- Ortak (Dolaylı) Maliyetler
2.1. Arazi kullanma bedeli
2.2. Personel giderleri
2.3. Amortismanlar
2.3.1. Bina ve tesisler
2.3.2. Makina, taşıt ve ekipmanlar
2.4. Muhtelif ortak giderler (Isıtma, aydınlatma, su, akaryakıt, büro giderleri, vs.)

5.2. Fidan Birim Maliyetlerini Oluşturan Değişik Girdi Maliyetlerinin Hesaplanması

1. Direkt Maliyetler

Belli tür, tip ve yaştaki fidan üretiminde, 1 ha. alanda uygulanan işlemler için harcanan işçilik,makineli çalışma ve malzeme giderleridir.

1.1. İşçilik Giderleri

Fidan üretim çalışmalarında çalıştırılan işçilere ödenen her türlü ayni ve nakdi ücretleri kapsar. Bu maliyetlerin tesbiti aşağıdaki şekilde yapılmaktadır:

a) Fidan üretim çalışmalarının her bir safhasında uygulanan değişik işlemler için bir dekar alanda harcanan işçi birim zamanı (işçi Saat/Da.) tesbit edilir.

b) Hesap yılı için işçi yevmiyesi (tüm ödemeler dahil) ve işçi saat maliyeti tesbit edilir.

c) İşçi zamanının işçi maliyeti ile çarpılması ile her bir işçi için birim alanda işçi girdisi maliyeti (TL/Da) hesaplanır.

1.2. Makinalı Çalışma Giderleri

Bir önceki bölümdekine benzer herhangi bir tür ve tipteki fidanın yetiştirilmesi için yapılan makinalı çalışmaların maliyeti olup, aşağıdaki şekilde tesbit edilir:

a) Değişik fidanlık işlemleri için birim alanda harcanan makina zamanı (Makina saat/Da.) belirlenir.

b) Orman Genel Müdürlüğünce uygulanmakta olan Bayındırlık sistemine göre makina saat maliyetleri hesaplanır. Bu hesaplara makina ve ekipman saat amortisman değerleri dahil edilmez (makina ve ekipman satınalma değerleri ortak giderlerde hesaba katıldığından)

c) Makina birim zamanlarının makina saat birim maliyetleri ile çarpılması suretiyle,her bir işlem için makinalı çalışma birim maliyeti (TL/Da.) hesaplanır.

1.3. Malzeme Giderleri

Fidan üretiminde kullanılan direkt malzeme girdilerinin (tohum, polietilen torba, kimyasal madde,gübre, ilaç, vs.) maliyetleri aşağıdaki şekilde hesaplanır:

a)Her bir işlem için harcanan malzeme miktarı (malzeme miktarı/Da.) tesbit edilir.

b)Her malzemenin birim miktarının fiatı (maliyeti) belirlenir.

c)Yukardaki iki değerin çarpılması ile,bir dekardaki fidan üretimi için harcanan malzeme maliyeti (TL/Da.) bulunur.

1.4. Diğer Direkt Giderler

Yukarda bahsedilenlerin dışında harcanabilecek direkt girdi maliyetleri olup, işçi, makinalı çalışma ve malzeme maliyetlerinin toplamının %10'u olarak kabul edilmiştir.

2. Ortak Maliyetler

Fidanlık çalışmaları için sarfedilen ortak giderler olup, belli türler ve işlemler için ayrı ayrı hesabı mümkün değildir.

2.1. Arazi Kullanma Bedeli

Bir dekarlık üretim alanının bir yıllık kullanma bedelidir. Bu bedel, farklı metotlara (arazi satınalma bedeli, kira bedeli ve arazi hasıla değeri metotları) göre hesaplanabilir. Yapılan değerlendirmeler sonucu, arazi kira bedeli ve arazi hasıla değeri metotları çok yakın sonuç vermiş olup hesaplarda bu değerler kullanılmıştır.Bununla beraber taşrada yapılacak hesaplarda fidanlık arazilerine benzer arazilerin mahalli yıllık kira bedellerinin tesbiti ve kullanılması uygun ve pratik olacaktır.

2.2. Personel Giderleri

Değişik büyüklükte alana sahip orman fidanlıkları için standart personel (teknik ve tali) durumları tesbit edilmiş ve buna dayalı olarak 1 Da. üretim alanı için aşağıdaki miktarlar belirtilmiştir.

Teknik eleman zamanı = 0.006 Adam yıl/Da.
Tali eleman zamanı = 0.061 Adam yıl/Da.

Birim alan (Da.) için personel maliyetleri ise personel zamanlarının personelin yıllık ortalama maliyeti ile çarpımı suretiyle bulunur.

ALTINCI BÖLÜM

6.FİDAN DAĞITIM VE SATIŞI (PAZARLAMA)

Pazarlama;fidanlıklarda üretilen fidanların muayyen yaş ve boya geldikten sonra üretim mekanından alınarak; çıplak köklü, topraklı, kaplı, saksılı ve ambalajlı olarak müşteriye arz edilmesi olayıdır.

Ekonomik faaliyetler içinde üretim ve pazarlama işlemleri birbirinden ayrılamaz. Pazarlamanın da üretim imkanlarıyla birlikte,aynı hız ve hacimde geliştirilmesi gerekir.

Tüketiciye istediği mal ve hizmeti istediği yerde, istediği zamanda, uygun kalitede ve uygun fiyatla verebilmek modern pazarlamanın temel amacıdır.

Pazarlama yöneticisinin görevi yalnızce üretilen mevcut malların satılmasını sağlamak olmamalı, tüketici taleplerindeki gelişme ve değişmeleri yakinen izleyerek, işletmesinde üretilen mal ve hizmetlerin bu değişikliklere göre planlanmasını sağlamak olmalıdır.

6.1. Satışa Sunulan Fidanlar Hakkında Genel Bilgiler

Satışa sunulan fidanlar tüketicinin tanıyıp bildiği ve sevdiği fidanlar olmalı, yetişme muhitine uygun, tür bakımından zengin olmalı, boylu, formlu, albenili ve sağlıklı olmalıdır.Taşınması,yükleme ve boşaltılması kolay, ambalajı iyi olmalı, belli standartlarda ve muayyen miktarlarda olmalıdır.

6.2. Orman Fidanlıklarının Fidan Pazarındaki Yeri

Orman fidanlıkları son yıllara kadar fidan pazarında tekeldi.Son yıllarda özel fidanlıkların açılması, fidan ithalat ve ihracatının serbest bırakılması sonucunda fidanlıkları gerek özel fidanlıklarla gerekse yabancı ülke fidanlıkları ile rekabete girmiş durumdadır.

Günümüzde özel sektörün fidan pazarındaki yerinin % 50'lere ulaştığı tahmin edilmektedir.

Orman fidanlıklarının fidan pazarında tutunabilmesi için;

-Pazar ihtiyacına göre fidan kalitesi, biçimi vb. yönlerden iyi tesbit yapılması,

-Pazarda kime, nerede, ne zaman ve ne miktarda satış yapılabileceğinin tesbiti,

-Yeni fidan üretimi politikaları ile ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının yapılması gerekir.

6.3. Fiyatlandırma ile ilgili işlemler

Arz ve talebin kesiştiği noktada belirir. Fiyat, pazarlama stratejisinin en önemli bileşimidir. Arz sabitken talep artması fiyatı yükseltir. Talep sabitken arzın artması ise fiyatı düşürür.

Fidanlıklarda fiyat, bitkinin türüne, yaşına,boyuna ve formuna göre değişmektedir. Üretimi kolay, üretim için gerekli materyali bol olan türlerde fiyat daha ucuz olur.

Uretimi zor ve üretim materyalinin az olduğu türlerin fiyatı daha pahalı olur.

Fiyat, harcanan işgücü, malzeme, tohum ve çelik maliyeti ile orantılıdır.Bir fidanlıkta satış faaliyetleri aksatılmadan yürütülmelidir. Fidan satışları her ne kadar mevsimlere bağlı ise de fidanlık sorumlusu satışları bütün bir yıla dağıtmak zorundadır. Satışların sürekli bir şekilde devam edebilmesi için uygun, makul ve optimal bir fiyat uygulanmalıdır. Bu da düzenli ve devamlı bir şekilde fidan arzı ile mümkündür.

Fiyatlandırmada;

-Fiyat düzeyleri iyi tespit edilmeli,

-Uygulanacak özellikli fiyatlar tesbit edilmeli,

-Tek fiyat, değişik fiyatlar, liste fiyatı kullanma gibi politikalar tesbit edilmelidir.

Diğer taraftan fidan fiyatının tespitinde, maliyet,tüketicinin talebi ve rekabet önemli bir rol oynar.

Fiyatlandırma Politikaları:

İndirim: Temel fiyatın bir miktar düşürülmesidir.

Miktar indirimi: Bu indirim mal satın almayı özendirmek için kullanılır. Örneğin mevsim sonunda elde kalmış fidanları elden çıkarmak gibi.

İşlevsel indirim: Aracılara yapılacak olan indirimdir. Pazarlayacakları miktarla orantılı olarak yapılan indirimlerdir.

Erken ödeme indirimi: Nakit ihtiyacı olduğu zaman yapılan indirimdir.

Mevsimlik indirim: Mevsim dışı ölü mevsimde yapılan satışlar için yapılan indirimdir.

6.4. Orman Fidanlıklarının Pazar Payı

Fidanlıklar pazarın tamamını veya belli türlerde bir kısmını ellerine geçirmek için fiyat belirleme stratejisini tesbit ederler. En kaliteli ürettiği türü hem ucuz hemde çok üretirse o türde fidanlık tekelleşir. Başlangıçta çok ucuz fiyat uygulamasına rağmen tekelleşince fiyatı yükseltir.

Fidanlıklar ilk defa ürettikleri fidana fiyat koyarken aynı üretimi yapan diğer fidanlıkların fiatını baz olarak almalıdır.

Fidan üretiminde, piyasa (pazar) ihtiyaçlarının karşılanması ve serbest rekabet sistemi içinde pazardaki satış payının artırılması çok önemlidir. O nedenle; Üretimi kolay yapılan, bir veya iki yaşında satılabilen süs bitkilerinin üretimine özel önem verilmelidir. Bu bitkilerin üretim planlaması ise, yakın çevredeki pazarın talebinin veya bir diğer ifadeyle satın alacak tüketicilerin isteklerinin iyi bilinmesine bağlıdır.

Fidanlık yöneticileri, yalnız fidanlık sınırları içinde kendilerini bağımlı ve sorumlu sayarak çalışmamalı, dışarıya açılmalıdırlar. Fidan satışlarının veya diğer hizmetlerin yıldan yıla çeşit ve miktar olarak artırılması şarttır. Başarılı bir yönetici sayılmak için en önemli ölçülerden birisi yıldan yıla artan bir satış grafiği gerçekleştirmek olmalıdır.

6.5.Reklam

Reklam,tüketicileri bir mal,hizmet veya kuruluştan haberdar etme, o mala, hizmete, markaya veya kuruluşa karşı olumlu bir tavır almayı teşvik etmek amacıyla göze veya kulağa hitap eden mesajların hazırlanması ve bu mesajların paralı araçlarla yayınlanmasıdır.

6.5.1.Reklamın Amacı

Yeni mamülü pazara sürmek,dar bir grubun kullandığı malı geniş gruplara duyurmak, firma ve marka imajı yaratmak, malların özelliklerini tanıtmak, aracılar ile ilişki kurmak,satıcıların ulaşamadığı kişilere ulaşmak, tüketiciyi eğitmek.

6.5.2.Reklam Çeşitleri

a- Reklam yapanlar açısından

b- Pazar açısından

c- Maksat açışından

d- İşlenen konu açısından

e- Mesaj açısından

6.5.3. Reklam Araçları

a- Radyo ve TV.

b- Yazılı Basın

c- Posta Reklam

d- Satış reyonları (Resim:68-69)

e- Telefon (Alo Fidan Servisi) (Resim:70)



Resim:68 Fidan Satış Reyonu (Standı)



Resim:69 Fidan Satış Reyonu Alanı



Resim: 70 Alo Fidan Servisi

Gelişen çağımızda zaman çok önemli olduğundan bazı vatandaşlarımız, sırf müsait zamanları olmadığından, çok arzu etmelerine rağmen fidan temininde güçlüklerle karşılaşabilmektedirler.Bu bakımdan hem fidanlık çalışmalarının tanıtılması, hem de bütün vatandaşlarımıza fidan dikme ve yetiştirme zevkini tattırabilmek maksadıyla, bazı orman fidanlıklarımızda "ALO FİDAN" servisi kurulmuştur. Bu servis, günün 24 saati hizmete açık olup, hem danışma, hem de fidanı vatandaşın ayağına kadar götürme hizmeti vermektedir.

YEDİNCİ BÖLÜM

7.ÇATI BAHÇELERİ

Çatı bahçeleri ilk kez, düz damlı evlerin yaygın olduğu Ön Asya Ülkelerinde görülmüştür.Dünyanın yedinci harikası olarak bilinen M.Ö. 6 Yüzyıl yapımı Babil'in Asma Bahçeleri de bunlardan biridir.Daha sonra Avrupa'-ya sıçradığı ve çevresi surlarla çevrili arazilerde çok pahalı olduğu için,Roma'daki kiralık evlerin damlarının bile bahçe olarak kullanıldığı biliniyor M.S. 5000'lerde Doğu Roma İmparatorlarının görkemli teras bahçelerine sahip olduğu bilinmektedir.

İnsanoğlu; devamlı değişime uğrayan ve kendisini yenileyen bir varlıktır. Bu süreçte insanlarda, kent havasından uzaklaşmak için, psikolojik olarak rahatlayacakları doğal çatı mekanlarına kavuşmak isteği doğmuştur.

7.1. Çatı Bahçelerinin İşlev ve Etkileri

7.1.1 Kentsel Açık Alanlar Yönünden İşlev ve Etkileri

Çatı bahçelerinin oluşturulmasıyla, kent içinde yer alan açık ve yeşil alanların yüzeyleri ve miktarları artırılır.

Kiremit ya da beton çatı görünümü yerine bitkiyle beraber insanlara, doğala yakın görüntüler kazandırılır.

Kent içinde, konutlara yakın alanlarda, işyeri ve alışveriş merkezlerinde bitkisel elemanların, vurgulayıcı,sınırlayıcı, mekan oluşturucu psikolojik ve fiziksel yönden rahatlatıcı etkilerinden yararlanma olanaklarını sağlar.

Çeşitli kat yüksekliklerinde arsa bedeli ödemeksizin yeni yeşil alanlar kazandırılır.

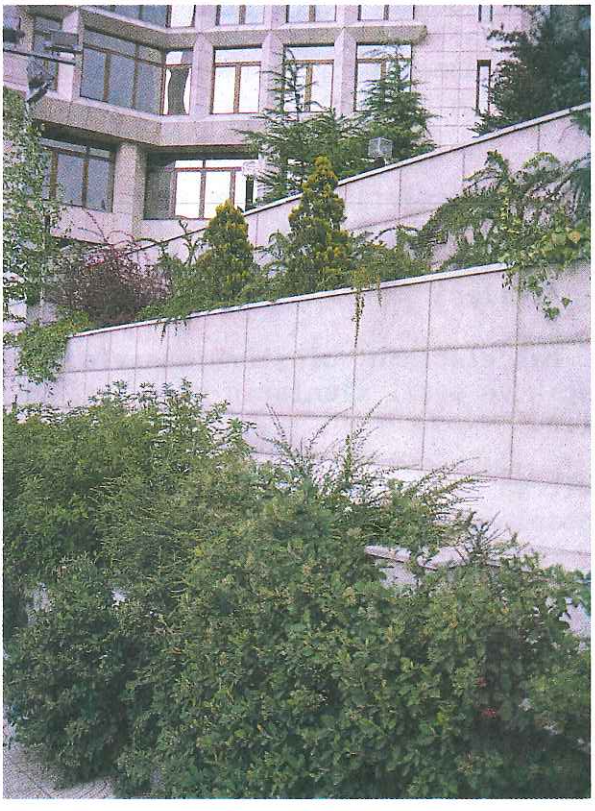
7.1.2. Ekolojik İşlev ve Etkileri

Yağmur suları tutularak kentte kısmen doğal su döngüsü sağlanır.

Betonla kaplanmış toprak yüzeyler üzerinde flora ve fauna için yeni yaşam ortamları kazanılır.

Kent içi sıcaklıktaki ekstrem değerler, tesis edilecek çatı bahçelerinde oluşan mikroklima bölgeleri içinde dengelenir.

Havanın nemi artar.



Resim:71 Çatı Bahçesinden Bir Görünüm

7.1.3. Sıcaklık Yalıtımı ve Koruyucu İşlevleri

- Çatı yalıtımı ve kaplamasını olumsuz yönde etkileyen özellikle ultraviole ışınlarına karşı koruma sağlanır
- Bitkisel örtü, kiremit yüzeylere göre daha fazla toz tutma özelliğine sahiptir.
- Çatı bahçelerinin oluşturulmasıyla birlikte kış aylarında yapı içinde enerji tasarrufu sağlanır.
- Toprak örtüsü sayesinde ani sıcaklık değişmelerinden dolayı çatı yapısına gelebilecek fiziksel ve mekanik olumsuz etkiler azalmaktadır.(Aslanboğa, 1988)

7.2. Çatı Bahçelerinin Planlanması

Peyzaj Mimarları, çatı bahçelerinin tesisi çalışmalarında mimari, inşaat mühendisliği gibi teknik elemanlarla uyumlu bir koordinasyon ile birlikte çalışmaktadırlar.



Resim:72 Planlanmış İç Mekandan Bir Görünüm

Bu koordinasyon çalışmalarıyla, Peyzaj Mimarı, çatıyla ilgili şu özelliklerin belirlenmesini sağlar. (Aslanboğa,1988)

- Çatının statik yönden taşıyabileceği maximum ve minumum yük,
- Teras ya da çatının yapı şekli,
- Yalıtım tabakalarının türü,
- Yalıtım malzemelerine bitkilendirmenin etkisi,
- Su yalıtım malzemesinin korunması,
- Teras eğimi ve terasın teknik detayları,
- Teras drenaj sistemi,
- Çatıyı etkileyecek rüzgar yönü ve şiddeti,
- Bitkileri etkileyen kirli hava çıkaran bacaların yeri,
- Sulama tesisatının seçimi ve döşenmesi,
- Çatının gölgelenme ve güneşlenme durumu,
- Varsa çatıdaki kot farklılıklarının belirlenmesi,

Peyzaj mimarı, yapılar arasındaki ekstrem yetişme koşullarında sığ bir toprak tabakasının bitkilendirilmesine karar verirken bir yıl içindeki kurak ve yağışlı periyotları, sıcaklık ortalamalarının O°C'nin üzerinde ve altında bulunduğu ayları, en yüksek ve düşük sıcaklıkları ve bunların devam ettiği süreleri, yağışların aylara dağılışını ve özellikle belirli sürelerde m2'ye düşen en yüksek yağış miktarlarını saptamalıdır.

7.2.1. Çatı Bahçesi Yapılması Düşünülen Yapıda Bulunması Gereken Özellikler ve Donanımlar

7.2.1.1. Çatı Konstrüksiyonunda Aranan Özellikler

Bitkilendirmeye konu olacak teras tipi çatılarda çok tabakalı bir konstrüksiyon oluşturulur.

7.2.1.2. Yapı Materyalinde Aranacak Özellikler

Gerek yapının yapısal işlevi, gerekse yapılar üzerinin bitkilendirilmesi için hazırlanacak yetişme ortamının özellikleri nedeniyle çatı örtüsünde belirli nitelikler aranır. Bu niteliklerin tamanı tek bir tabakada bulunamayacağı için genellikle tabakalar halinde bir örtüleme yöntemi uygulanmaktadır.

Tabakalar için seçilen materyallerde çeşitli atmosfer koşullarına dayanıklılık, hafiflik, yük taşıma özelliği, su tutma ya da su geçirgenliği gibi özellikler,sağlamlık, bitkilendirme tekniği yönünden besin maddesi içeriği, kimyasal reaksiyonlar gibi özellikler aranır.

7.2.1.2.1. Ayrım Tabakası

Çatı yalıtımı için kullanılan malzemelerde, kök koruma amacıyla kullanılan tabakalar genellikle kimyasal yolla birbirlerine zarar vermektedirler. Bu zararı önlemek amacıyla arada sentetik keçelerden oluşan bir ayrım tabakası kullanılmaktadır.

7.2.1.2.2. Sıcaklık Yalıtım Tabakası

Çatılarda sıcaklık yalıtımında kullanılacak materyalin,hafif,aynı zamanda üzerine gelebilecek vejetasyon tabakasının yükünü taşıyacak özellikte olması aranır.

Materyal Cinsi	Çatıya Getireceği Yük
Polystrol-Köpük	20 kg/m3
Polyüretan-Sert Köpük	25 kg/m3
Fenol-Reçine-Sert Köpük	30 kg/m3
Emprenye edilmiş mantar	120 kg/m3
Cam yünü	135 kg/m3
Perlit-Beton	800 kg/m3/(Harris-Dires 1988)

7.2.1.2.3. Su Yalıtım Tabakası

Tabaka üzerinde oluşacak küçük delikler, kökler tarafından penetrasyona tabi kalarak açıklıklar oluşturabilir.

7.2.1.2.4. Kök Koruma Tabakası

Kök koruma tabakası, çatı yalıtım tabakalarına bitki kökleri tarafından zarar verilmesini engellemek amacıyla serilir. Bitki köklerinin salgıladıkları asitlere karşı dayanıklı bir maddeden yapılmış olmaları şarttır. Bu amaçla özel plastik örtü materyalleri üretilmektedir.

7.2.1.2.5. Drenaj Tabakası ve Su Boşaltma Sistemi

Drenaj tabakasının görevi bitki örtüsünden ve filtre tabakasından sızan yağmur ya da sulama suyunun fazlasını tahliye etmektir. Bu nedenle fonksiyonuna uygun boşluklu bir yapıya sahip olmalıdır. Strüktürü stabil, atmosfer koşullarına dayanıklı, uzun ömürlü, suya dayanıklı olmalı, kimyasal ve fiziksel ayrışmaya uğramamalı, bitkilere zarar verecek reaksiyonlara girmemelidir.

7.2.1.2.6. Filtre Tabakası

Filtre tabakası, bitki yetiştirme ortamından ince materyalin suyla taşınıp drenaj tabakası arasındaki boşlukları doldurarak, drenaj tabakasının su tahliye fonksiyonunu engellememesi için yerleştirilen bir tabakadır.

Filtre tabakası için kolay çürüyüp ayrışmayan, sağlam strüktürlü bir malzeme kullanılmalıdır, ayrıca kimyasal ayrışma yoluyla çözünüp bitkiye zararlı olabilecek bir madde içermemelidir.

Filtre materyali olarak kum, cam yünü, sentetik örgü çuvallar, sentetik keçeler gibi malzemeler kullanılmaktadır.

7.2.1.3. Sulama Sistemi

Vejetasyon süresi içinde yağış alan bölgelerde yağmur suyu biriktirilerek yavaş yavaş bitkilere sulama suyu olarak verilebilir.Biriken suyun fazlası bir kontrol mekanizması yoluyla tahliye edilir.

Vejetasyon süresi içinde yağış almayan bölgelerde ise sulama sistemi kurulmalıdır. Bunun için yağmurlama sulama, damla sulama sistemi gibi yollara başvurulur.

Tüm sulama sistemlerinde, yörenin iklimi, çatının genişliği, kullanılan bitki türlerinin su gereksinimi önemli kriterler olarak gözönüne alınmalıdır.

7.2.2. Vejetasyon Tabakası ve Bu Tabakada Aranan Özellikler

Bitki yetiştirme ortamı, bitkiye zararlı olmayan ve içinde bitki için zararlı olabilecek maddeler üretmeyen materyallerden oluşmalıdır. Karışımı oluşturan katı materyal, su depolaması ve hava geçirgenliğini sağlayacak oranda boşluk hacmine sahip olmalıdır.

Doğal toprak materyali genellikle su tutma ve havalanma kapasitesi yönünden çatı bahçeleri için uygun değildir. Eğer doğal yüzeysel toprak bu amaçla kullanılacaksa buna %50 oranında kum, perlit ya da turba eklenmelidir.

Perlit,turba,gübre karışımları hafif bir materyal olmalarının yanısıra, bitki yaşamı için çok uygun ortam oluştururlar.

Çatı bahçelerinde kullanılacak bitkisel toprakta aranacak özellikler:

1- Yüksek su tutma ve havalandırma kapasitesine sahip, ancak iyi drene olma yeteneğinde olmalıdır.

2- Besin maddeleri bakımından fakir olsa bile yeterli besin mübadele kapasitesi bulunmalıdır.

3- Toprak içindeki kalker içeriği düşük olmalıdır.

4- Yüksek organik madde içeren ve çatılara sığ bir tabaka halinde serilen topraklar biyolojik yolla hızla ayrışırlar ve çökerler. Bu yüzden toprak çökelmesini minimum düzeyde tutabilmek için kullanılacak bitkisel ve hayvansal organik materyalin mikrobiyolojik yönden olgunlaşmasını tamamlamış olması gerekir. (Hogan, 1989)

7.3 Çatı Bahçeleri Bitkilerinde Aranan Özellikler

Çatı bahçelerinde yaşayacak bitkilerin, köklerini geliştirebileceği sınırlı bir toprak tabakası vardır. Bu nedenle doğal olarak bu sınırlı tabakada az bir kök hacmiyle, asgari besin maddeleriyle yetinebilecek bitki türleri aranmaktadır.Kseromorf bitkileri, sukkulentler, soğanlı,yumrulu,rizomlu bitkiler,step bitkileri çatıdaki yetişme ortamı koşullarına uyabilecek bitkilerdir.

Boşluklu taç yapısına sahip ağaç, ağaççık ve çalılar rüzgarın mekanik etkisine karşı daha dayanıklıdırlar. Bu yüzden çok yüksek binalarda, bitkilerin rüzgar nedeniyle yana yatmaması, devrilmemesi için bir direğe sarılmalı ya da filelere konarak yetiştirilmelidir. (Hatmi çiçeği,şimşir,taflan gibi bitkiler rüzgara daha dayanıklıdır.)

Sarmaşık zakkum, mabet ağacı, kamelya, kurtbağrı gibi bitkiler ise kirli havaya daha dayanıklıdır.

T.C.
ORMAN BAKANLIĞI
AĞAÇLANDIRMA VE EROZYON KONTROLU
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Fidanlık ve Tohum İşleri Dairesi Başkanlığı

Sayı : **F.1 018-02/**

A N K A R A
Konu : **Fidanlık Çalışmaları** **23/01/1994**

TAMİM NO:3
TASNİF NO:V-1200
BÜTÜN TEŞKİLATA

Bilindiği gibi, teknik ormancılıkta esas amaç devamlılığın sağlanması olup,bunda,orijini belli, üstün nitelikli tohumlardan elde edilen kaliteli fidanlarla yapılan ağaçlandırmaların büyük önemi bulunmaktadır.

Bu bakımdan,ağaçlandırma çalışmalarındaki başarının temelini tohum ve fidan üretimi teşkil etmektedir.

Bu amaçla, fidanlık çalışmalarının en iyi şekilde yürütülebilmesi için Genel Müdürlüğümüzce zaman zaman çeşitli Tamim ve Emirler kuruluşlarımıza gönderilmiştir. Ancak, fidanlıklarda yapılan periyodik inceleme ve denetlemelerde hala bir çok eksiklik ve aksaklığın bulunduğu tesbit edilmiştir.

1-"Fidan Üretim Planı"nda yapılması öngörülen hususlar ile bunlarla ilgili emir ve direktifler aksatılmadan uygulanacaktır. Bu konuda çıkması muhtemel sorunlar çözüm önerileri ile birlikte Merkeze bildirilecektir.

2- Fidanlığın toprak ve su analizleri ile gübreleme raporlarında yerine getirilmesi öngörülen hususlar ve bu konuda alınması gereken önlemlerle ilgili bilgilerin ışığında,toprağın ıslah edilerek arazi hazırlığının yapılması, organik, kimyevi ve yeşil gübrelerin yeterince zamanında ve usulüne uygun şekil ve tekerrürlerde verilmesine önem verilecektir.

3- Fidanlıkta ekim ve repikaj (şaşırtma) yastıklarının hazırlanması ile dinlendirme sahalarında yapılan sürümler zamanında, toprak tavında iken ve tekniğine uygun olarak yapılacaktır. Yani topraktaki nemlilik, toprağın elimizde kolaylıkla ufalanmasına yeterli olacaktır. Sürüm için toprak; sürüm derinliğinde ve normal nemlilikte olacaktır. Aksi halde büyük kesekler çıkacak toprak olumsuz yönde etkilenecektir.

Sürümden evvel pullukla bir çizgi açılacak, eğer toprak işleme sonucu dağılır ve kırıntı bünyeye gelirse toprak tavında demektir ve normal sürüm yapılacaktır.

Rutubet azlığından sürüm sırasında kesek çıkarsa toprak sulanacak ve tavında sürülecektir.

4- Ekim yastıklarının genişliği 1.20 m., yastık yolları genişliği 0.40 m. olacaktır.

Ekimlerde; ibreli türlerde 7 sıralı, yapraklı türlerde ise 5 sıralı uzunluğuna çizgi ekimi uygulanacaktır.

Tohum ekimleri ile kavak çelik ve kavak fidanı üretimi, yıllık ekim ve çelik dikim programlarında tesbit edilen m2'ye ekilecek veya dikilecek miktar ve sayıda olacaktır.

Ibreli ekimlerde ekim mibzeri kullanılacaktır.

5- Fidanlıkta boş saha kalıyor düşüncesiyle ihtiyaç olmayan fidan üretimine gidilmeyecektir.

Ayrıca bütün tesis ve tesisatlar tamamlanmadan ve program verilmeden yeni kuruluş halindeki fidanlıklarda fidan üretimi yapılmayacaktır.

6- Kavak materyali ile kavak fidanlarına verilecek aralık ve mesafeler, kullanılacak makina ve ekipmanın dingil aralığına bağlı olmakla beraber, melez kavaklarda beher fidan için 1 m2, yerli karakavaklarda ise, beher fidan için 0.60m2 yetişme sahası düşecek şekilde, yani melez kavaklar için (0.50 x2.00 m.),yerli kavaklar için (0.30 m x 2.00 m.), kavak materyali için ise (0.10 m X 1.5 m.) aralık ve mesafeleri esas alınacaktır.

7- Ekimler, mahalli iklim şartlarına ve tohumların özelliklerine göre Sonbaharda erken çimlenmeye sebebiyet vermeyecek şekilde geç, İlkbaharda ise, sahanın çalışmaya elverişliliği nisbetinde ve geç donlardan zarar görmeyecek sekilde erken yapılacaktır. Sedir, Göknar, Kayın gibi saklanması güç olan tohumlar ile yıllayan tohumlar mutlaka Sonbaharda ekilecektir.

8- İbreli tohumlar, ekimden önce mutlaka kuş zararlılarına karşı Pomarsol-Forte, Alümine tozu ile usulüne uygun bir şekilde ilaçlanacaktır.

15 kg. ibreli tohum için;

800 gr."Pomarsol-Forte", 42 gr. "Alümine Tozu" ve 1 lt."Su" yeterlidir.

9- Özellikle damping-off mantarı hastalığına karşı tedbir olarak kimyevi maddelerin kullanılması yanında, mümkün olduğu kadar erken ilkbahar ekimi tercih edilecektir. Ayrıca ibreli tohumların ekimden önce toz ceresan ile muamelesinde fayda görülmektedir. (100 kg. tohum için 300 gr. toz ceresan yeterlidir.)

Yine, damping-off'a karşı, ekimden en az altı ay önce dinlendirme sahalarına m2'ye 300 gr. toz kükürt ile ekim yastıklarına %2'lik demir sülfat (FeSO4) verilmesi faydalı olacaktır.

10- Arzu edilmemekle beraber, sık ekim nedeniyle m2'de istenilenden daha fazla fidan elde edilmiş ise, her türe uygun olarak çimlenme tamamlandıktan takriben bir ay sonra (Ladin 3+0 yaşa başlarken) seyreltilecektir.

Fidanların gövdeleri kök boğazından makasla kesilecek veya diğer fidanlara zarar vermeyecek şekilde elle kökünden çekilecektir.

Ekim yastıkları,seyreltmeden önce ve sonra sulanacaktır.

11- Ekimlerde, mutlaka orijini belli, kalite kontrolu yapılmış tohumlar kullanılacaktır. Orijini belli olmayan, kalite kontrol belgesi bulunmayan tohum kesinlikle ekilmeyecek, tohum kalite kontrol belgesi, tohumu gönderen birimden istenecektir.

12- Kalitesinden ve çimlenmesinden şüphelenilen tohumlar ekimden önce yeniden Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğünde kontrol ettirilecektir. Ekimi yapılan tohumlardan örnek alınarak çimlenme oluşuncaya kadar bir şişede muhafaza edilecektir.

13- Ekim sırasında uygulanacak, ekim derinliği ve tohum kapatma materyali, mutlaka tohumun eko-biyolojik özelliklerine uygun olacak, tohumları boş ve yarı dolu danelerden arındırmak ve çimlendirmeyi hızlandırmak için ekilecek tohumlar 24 saati aşmamak kaydıyla ılık suda bırakılacaktır.

Çimlenme güçlüğü olan tohumlar soğuk-ıslak ön işlem, sulandırılmış sülfürik asit ile muamele veya çizikleme gibi metotlarla yapılacak işlemlerden sonra ekilecektir.

Tohumlar, elenmiş dişli dere kumu, perlit ve çürütülmüş testere talaşı v.s. ile ekilen tohumların kalınlığının üç katı (veya uzunluğu) kadar kalınlıkta kapatılacaktır. Burada dikkat edilecek en önemli husus kapatma materyalinin kaymak teşekkülatına sebebiyet vermemesidir.

14-Ekimi müteakip, ekim yastıklarına çimlenmeden önce az fakat sık sık (günün güneşli saatlerinde) su verilecek, çimlenmeden sonra ise, sadece sabah erken ve akşam geç saatlerde yeteri kadar su verilecektir.Sulama mümkünse gece yapılacaktır.

15-İster ekim yastıklarında, ister şaşırtma sahalarında olsun, değişen şartlara ve fidanın su ihtiyacına göre, toprak yeter miktarda rutubetli bulundurulacaktır. Buna göre sulamanın zamanı,tekerrürü ve miktarı tayin edilecektir.

1+0 yaşlı ibreli fidanlarda 8-10 cm.,

2+0 yaşlı ibreli fidanlarda ise, 18-20 cm.

derinlik kademesinde toprak rutubeti elle kontrol edilerek sulamaya karar verilecektir. Toprak kuru ve pek kuru olarak nitelenecek bir rutubet derecesine gelmeden sulama esas olmalıdır. Aynı şekilde aşırı ölçüde rutubetin de kloroza yol açacağı dikkate alınmalıdır.

16-Ekimlerden sonra yastık başlarına,ekilen tohumun türü, orijini, ekim tarihi ve yastık adedini belirten levhalar yazılıp dikilecektir.

Levhaların herhangi bir nedenle yer değiştirmiş olması durumunda yanlışlığın düzeltilebilmesi için, yastıklarda levhaların konulduğu yerleri belirtir bir plan hazırlanacak ve bir dosyada muhafaza edilecektir.

17-Köklü kavak çeliği dikimi ile yapraklı ve ibreli türlerde şaşırtma işlemleri vejetasyon devresinin dışında mümkünse sonbaharda yapılacak, işlerin daha yoğun olduğu ilkbahar mevsimine bırakılmayacaktır.

18- Tüplü fidan üretimi çalışmaları, 19.11.1993 tarih ve F.1.018-02/2 sayılı tamim emri gereğince yürütülecektir,

19-Ot mücadelesinde mekanik metotlar yanında kimyasal metotlarla da mücadele yapılacaktır. Ancak kimyasal mücadelede mutlaka daha önce denenmiş ve Merkezce de kullanılmasında bir sakınca olmadığı belirtilen ilaçlar kullanılacaktır.

20- Gerek ibreli ve gerekse bazı yapraklı ekim yastıklarındaki fidanlarda (meşe, atkestanesi, ceviz v.s.), kazık kök sistemi yerine, kuvvetli ve bol yan köklerden meydana gelmiş saçak bir kök sistemi elde etmek ve gövdenin aşırı büyümesini yavaşlatmak için yerinde kök kesimi yapılacaktır.

Yerinde kök kesimi derinliği 18-20 cm. olacaktır. Daha derin yapılması, istenilen faydayı sağlamayacağı gibi, daha sığ yapıldığı takdirde de fidanın hayatiyeti tehlikeye girecektir.

Kök kesimi yapılacak fidanların kökleri yeteri kadar gelişmiş ve bıçak darbesi karşısında kıvrılmayacak bir durumda olacaktır.

Kızılçam gibi hızlı büyüyen türlerde 1+0 yaşında Haziran ayında, Karaçam, Sarıçam gibi türlerde 2+0 yaşında, Temmuz ayında kök kesimi yapılacak, ancak bu gibi türlerde gövdenin aşırı bir gelişme göstermesi halinde, aşırı gelişmeyi önlemek için sonbahara doğru 1+0 yaşında da kök kesimi yapılacaktır.

Bu tarz fidan yetiştirme ile bir bakıma şaşırtma işlemi de yerinde yapılmış olacaktır.

21- Şaşırtılmış yapraklı fidanlarda, şaşırtmanın birinci yılından itibaren fazla ve kıvrık dallar ile çatallanmış tepelerden birisi budanmak suretiyle alınacaktır. Ancak park-bahçe tanziminde kullanılacak fidanların dipten itibaren dallanması sağlanacaktır.

Kavak fidanlarında birinci yılda fidan boyları 40-50 cm.ye ulaştığında en düzgün ve kuvvetli olanı bırakılacak, diğerleri kesilerek fidan teklenecektir. Bunun dışında ilk yıl kavak fidanlarında dal budaması yapılmayacaktır.

Kavak fidanlarında ikinci yıl, haziran ayında sadece alt dallar alınacak, mıntıkasına göre değişmekle beraber (genellikle ağustos ayının ikinci yarısında) budama yarasının kapanabileceği bir zamanda, el uzanabilecek yükseklikte bütün dallar kesilerek söküm öncesi budaması yapılacaktır.

22-Ladin, Göknar, Kayın gibi bazı fidan türleri yarı gölge altında yetiştirilecektir. Bunun için Kayın'da 1+0, Ladin ve Göknar'da 1+0 ve 2+0 yaşlı fidanlar %60 oranında, 1.10 metre üstten gölgelenecektir.

23-Kimyasal gübrelerin, ekim yastıklarına, sulama sırasında yağmurlama sistemiyle sıvı halinde verilmesi imkanları aranacaktır.

24-Fidanlıkta her yıl üretilen fidanların sayım ları dikkatli ve gerçekci yapılacaktır.Bunun için 10mm. genişliğinde demir levha çubuktan yapılmış, içten içe (120 cm. x 20.8 cm.) ebadında 1/4 m2'lik dikdörtgen çerçeve ile her yastıkta en fazla 30 metrede bir çerçeve içerisinde kalacak fidanlar sayılacak ve muhtemel fidan kayıpları da düşülerek (fidan kaybı en fazla %7 olabilir) tüm sahaya teşmil edilecektir.

Kavak, ibreli ve yapraklı repikajlı fidanlar ile tüplü fidanların sayımı,teker teker veya sıralar halinde yapılacaktır.

25- Fidan sökümüne başlamadan önce Fidanlık Müdürü veya Şefi (Mühendis) tarafından Orman Muhafaza Memurlarına (Fidancılara), ekim planına göre hazırlanan bir söküm ve sevk planı verilecek ve bu planda hangi yastıklardaki fidanların nereye gönderileceği belirtilecektir.

26- Fidanlıktan fidan talep eden her birim, hangi ağaç türü ve orijinden,hangi yaşta ve hangi ağaçlandırma sahası için yetiştirilen fidanlardan istenildiğini bildirecektir.

Fidanların gönderilmesi sırasında mutlaka fidan makbuzu kesilecek ve fidanın orijini belirtilecektir.

27- Fidan sökümünde,toprak rutubeti çok iyi durumda olacak, fidanların kılcal köklerinin kopmamasına dikkat edilecektir. Kuru topraklarda gerekirse toprak rutubetini temin için söküm öncesi sulama yapılacak, toprak çamur veya kuru iken kesinlikle söküm yapılmayacaktır.

Söküm; fidanların kök ve tepe büyümelerinin durduğu zamanda, mümkünse rüzgarsız ve güneşsiz günlerde yapılacaktır.

28-Sökülen fidanlar seleksiyona tabi tutulacaktır. Dikim için; standartlara uygun, kök-gövde oranı dengeli, hastalıksız, tahribata maruz kalmamış,iyi gelişmiş, kök sistemi iyi, kuvvetli fidanlar ayrılacak, bu nitelikte olmayan fidanlar ıskartaya ayrılıp imha edilecektir.

29-Yapraklı fidanlar, sökümü müteakip hemen sevke dilmeyecekse, kuraklığa, dona, rüzgara ve diğer zararlılara karşı gömüye alınacaktır. Gömü yeri toprağının süzek ve gevşek olmasına, rüzgar etkisi olmamasına dikkat edilecektir.

Soğuk hava depolarında muhafaza edilecek fidan ambalajları üst üste yığılmayacak ve hava cereyanı sağlanacaktır.

30-Fidanlıktan, fidanlar mutlaka ambalajlanarak ve branda ile kapatılarak gönderilecektir.

31-Fidanlıklarda tutulması gereken defterler, kartlar, cetveller ve diğer kayıtlar düzenli bir şekilde tutulacaktır.

Orman fidanlıklarında tutulacak defter, kart, cetvel ve diğer kayıtlar;

1- Defterler:
- 1.1- Kuruluş ve Tarihçe defteri
- 1.2- Demirbaş defteri
- 1.3- Kitaplık defteri
- 1.4- Tohum Orijin defteri
- 1.5- Ambar defteri
- 1.6- Odenek Takip ve Avans defteri
- 1.7- Gelen, Giden Evrak defteri
- 1.8- Posta Zimmet defteri
- 1.9- Adi Zimmet defteri
- 1.10- Kıymetli Evrak defteri
- 1.11- Memur Sicil defteri
- 1.12- İşçi Sicil defteri
- 1.13- Miadlı Giyim Eşyası defteri
- 1.14- Teknik Gözlem defteri
- 1.15- Vasıta Seyrü-Sefer defteri
- 1.16- İşçi Puantaj defteri
- 1.17- Telefon Konuşmaları defteri
- 1.18- Bekçi Devir Teslim defteri
- 1.19- Direktif defteri
- 1.20- Bütçe Karar defteri
- 1.21- Teftiş defteri

2- Kartlar:
- 2.1- Fidan Dağıtım kartı
- 2.2- Tohum Dağıtım kartı
- 2.3- Personel Tanıtım kartı
- 2.4- İşçi Sigorta Sicil kartı

3- **Makbuzlar:**
   3.1- Ayniyat Tesellüm makbuzu
   3.2- Bedelli ve Bedelsiz Fidan makbuzu
   3.3- Malzeme İstem ve Ambar Çıkış fişi

4- **Cetveller:**
   4.1- Fidan Sayım cetveli
   4.2- Yıllık Fidan Dağıtım cetveli
   4.3- 3'er Aylık Fidanlık Çalışma cetveli

5- **Diğer Kayıtlar:**
   5.1- Günlük Çalışma raporu
   5.2- Teftiş Raporları
   5.3- Toprak Tahlil raporları
   5.4- Yangın Emniyet Tedbirleri dosyası
   5.5- Sivil Savunma Tedbirleri dosyası

32-Fidanlıkta mevcut makina, ekipman, tesis ve malzemelere ilişkin bakım ve onarımlar zamanında yapılacak, söz konusu bütün araç ve gereçler temiz bulundurulacak ve amaç dışında kullanılmayacaktır.

33-"Fidan Uretim Planlarının" düzenlenmesinde ve buna parelel yapılan fidan üretiminde, gerek ağaçlandırma sahaları ihtiyacı ve gerekse çevredeki kamu kuruluşları, askeri birlikler ve özel şahısların, tüplü-kaplı ve boylu fidan ile süs bitkileri üretimine de yer verilecektir.

34- Fidanlık çalışmalarında, yeteri miktarda ve kaliteli fidan üretimi yanında tasarrufa da azami dikkat edilecektir.

35- Tahsil edilen fidan paraları, mutemet üzerinde tanınan kanuni süreden fazla bulundurulmayacak, ilgili banka hesaplarına yatırılacaktır.

36- Fidan tahsisleri 24.9.1993 tarih ve F.1.24-2-00/9 sayılı Bakanlık Olur'una uygun olarak yapılacaktır.

37-Her yıl fidanlıklarda, ileri yıllarda kullanılacak fidan yaşına göre ekim-dikim yapılacaktır.Üretim programı formu (Form 4) en geç Aralık ayı başında Merkezde olacak şekilde düzenlendikten sonra mıntıkanız fidanlıklarında ihtiyaçtan fazla fidan yetiştirilmesini mümkün kılacak boş saha kalması halinde,hangi fidanlıkta ne miktar ihtiyaç fazlası fidan üretim sahası bulunduğu formun altına not edilecektir.

Buna karşılık mıntıkanızdaki fidanlıklar ihtiyaç duyulan fidanı yetiştiremeyecek kapasitede ise, mevcut fidanlıklar için ayrı ayrı formlar düzenlendikten sonra, ayrıca fidanlık adı yerine "mıntıka dışı" yazmak ve (6) nolu üretim sahası sütunu boş bırakılmak suretiyle bir form daha düzenlenecektir. Bu formla tesbit edilecek noksan fidanların yetiştirilmesi için,Merkezce uygun görülecek fidanlıklara program verilecektir.

Yıllık fidan üretim programlarının düzenlenmesi sırasında her fidanlık; mıntıkanın özelliğine göre dağıtım yapmak zorunda olduğu, kamu kuruluşları, askeri birlikler ve özel kişi ve kuruluşların fidan ihtiyaçlarını da dikkate alacaktır.

38-Fidanlık çalışmaları,fidanlık hizmetleri çalışma cetveline işlenerek, söz konusu cetveller, üç'er aylık dönemler halinde (I.Dönem: Ocak, Subat, Mart; II.Dönem: Nisan, Mayıs, Haziran; III.Dönem: Temmuz, Ağustos, Eylül; IV.Dönem: Ekim, Kasım, Aralık) en geç dönem sonunu takip eden ayın 20'sinde Merkezde bulundurulacaktır.

39-12.11.1982 tarih ve F.5 018-01/3579 Sayılı Tamim yürürlükten kaldırılmıştır.

Yukarıda belirtilen tüm fidanlık çalışmalarının aksatılmadan yürütülmesini ve Merkeze gerekli bilgi akımının zamanında sağlanmasını önemle rica ederim.

BAKAN ADINA

İsmail ÖZKAHRAMAN
Genel Müdür

T.C.
ORMAN BAKANLIĞI
AĞAÇLANDIRMA VE EROZYON KONTROLU
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Fidanlık ve Tohum İşleri Dairesi Başkanlığı

Sayı : F.2 010-02/ 4 — ANKARA

Konu : Tohum Üretimi ve Ağaç Islahı Çalışmaları — 21 /01/1994

TAMİM NO :4
TASNİF NO:V-1200
BÜTÜN TEŞKİLATA

Bilindiği gibi Yurdumuzda orman rejimi içerisindeki alanların 11,3 milyon hektarını bozuk karakterli verimsiz ormanlar oluşturmaktadır. Bu alanların, yapılacak ağaçlandırmalarla verimli hale getirilmesi ana hedefimizdir.

Ağaçlandırmaların başarısı ise, öncelikle uygun orijinli, kaliteli ve verim yetenekleri önceden bilinen ıslah edilmiş materyalin (tohum,fidan vb.) kullanılmasına bağlıdır.

Bu nedenle, ağaçlandırma çalışmalarında kullanılacak tohumların tohum meşcerelerinden ve tohum bahçelerinden üretimi prensip olarak kabul edilmiş, tohum meşceresi ve tohum bahçesi çalışmaları ile ilgili çeşitli tamim ve emirler teşkilatımıza gönderilmiştir.

Bakanlığımızın kurulması ile Merkez ve taşra teşkilatının yeniden organizasyonu sonucu uygulamada ortaya çıkabilecek aksaklıkların giderilmesi ve çalışmaların verimli bir şekilde yürütülmesine ilişkin teknik yöntem ve prensiplerin hatırlatılması yönünden aşağıda belirtilen hususların dikkate alınması büyük önem taşımaktadır.

1-AĞAÇ ISLAHI ÇALIŞMALARI

1.1-TOHUM MEŞCERELERİ

1.1.1-Bölge Müdürlüğü mıntıkasındaki seçilmiş ve

amenajman planlarına tescil edilmiş tohum meşcereleri, Bölge Müdürlüğü Merkezinde bulunan ve koordinatör olarak görevlendirilen AGM Başmühendisince bölgede arazi çalışmaları yapan tüm teknik elemanlara tanıtılacak, tohum meşcerelerinin önemi ve özellikleri anlatılacaktır.

1.1.2-Arazide çalışan tüm teknik elemanlarca ormanlardaki çalışmaları sırasında tohum meşceresi olabilecek kaliteli ve üstün özelliklere sahip aday tohum meşcereleri tesbit edilecek ve Orman Bölge Müdürlüğü Merkezinde bulunan ve koordinatör olarak görevlendirilmiş olan AGM Başmühendisliğine bildirecektir. Bu Başmühendislikce gerekli değerlendirmeler yapıldıktan sonra, uygun görülenler kesin seçim işlemi için Merkeze bildirilecektir.

Aday tohum meşcereleri Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü uzmanlarınca arazide incelenecek, uygun görülenler tohum meşceresi olarak seçilecek ve amenajman planlarına tescil ettirilerek sonuç Merkeze bildirilecektir.

1.1.3-Seçilen ve amenajman planlarına tescil edilmiş olan tohum meşcerelerinin seçim raporu ve silvikültür planlarında yapılması istenilen hususlar ve silvikültürel müdahaleler, AGM Başmühendisliğinde mevcut AGM mühendisleri tarafından veya gerek görüldüğünde Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğünden istenilecek uzmanlarla birlikte yapılacak örnek tatbikatlarla, ilgili Orman Işletme Şeflerine gösterilecektir. Uygulamalar Orman Işletme Şefleri tarafından yapılacaktır. Uygulamaların belirtilen esaslar çerçevesinde yapılarak sonuçlandırılmasından, Orman Bölge Müdürlüğü Merkezinde bulunan ve koordinatör olarak görevlendirilmiş olan AGM Başmühendisliği sorumlu olacaktır. Yapılan uygulamaların sonuçları, Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğünce yerinde kontrol edilecektir.

1.1.4-Sınırlama, nüve ve tohum ağaçlarının işaretlenmesi, tanıtma levhalarının dikilmesi işlemleri Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü tarafından belirlenecek esaslar dahilinde yapılacaktır.

1.2- ORMAN GEN KAYNAKLARI

Orman gen kaynaklarımızın korunması,genetik çeşitliliğin ve genetik tabanın geniş tutulması, ormancılık

çalışmalarının geleceği açısından son derece önemlidir.

Bu nedenle;

1.2.1-Tüm teknik elemanlar mıntıkalarında bulunan, ender rastlanan formlar gösteren özellikli tür, meşcere ve fertler ile sadece o yöreye has (endemik) veya o bölge için kalıntı (relik) olan türleri tesbit edecekler,Orman Bölge Müdürlüğü Merkezinde bulunan ve koordinatör olarak görevlendirilmiş olan AGM Başmühendisliğine bildireceklerdir.Başmühendislikce gerekli değerlendirmeler yapıldıktan sonra uygun görülenler inceleme için Merkeze bildirilecektir. Bildirilen kaynaklar Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü tarafından arazide incelenecek, gerekli görülenler için işletme esaslarını gösterir plan yapılacak ve amenajman planlarına tescil ettirilerek sonuç Merkeze bildirilecektir.

1.2.2-Doğal prodüktif ormanlar İşletme ormanı, olarak planlanıp işletildiğinden yapılan bakım ve daha ileriki çağlarda da tensil kesimleri ile bir çok gen yok olabilmektedir.

Prodüktif doğal ormanlardaki gen havuzunu korumak ve biyolojik çeşitliliği sürdürmek için bunlar arasından bir bölümünün gen koruma ormanı olarak ayrılması gerekmektedir.

Bu maksatla doğal meşcereler, AGM Başmühendisliği, Orman Işletme Müdürlüğü ve Fidanlık Müdürlüğü teknik elemanlarından müteşekkil bir heyet tarafından incelenecek ve meşcereyi temsil eden yaklaşık 100 ha'lık bölümü gen koruma ormanı olarak seçilmek üzere belirlenecektir. Orman Bölge Müdürlüğü Merkezinde bulunan ve koordinatör olarak görevlendirilmiş olan AGM Başmühendisliğince ve/veya Fidanlık Müdürlüğünce gerekli değerlendirmeler yapıldıktan sonra uygun bulunanlar Merkeze bildirilecektir. Belirlenen gen koruma ormanı Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü tarafından arazide incelenecek, uygun görülenler için özel işletme planı hazırlanacak ve amenajman planlarına tescil ettirilerek sonuç Merkeze bildirilecektir.

1.2.3- Ozellikli tür, meşcere ve fertler ile gen koruma ormanlarının işletilmesi ve bu orman gen kaynaklarının yerinde (in-sitü) ve doğal yayılış alanı dışında (ex-sitü) korunması çalışmaları Orman Ağaçları

ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğünün belirleyeceği prensipler doğrultusunda yürütülecektir.

1.2.4-Endemik türlerin, tohum ve diğer üretim materyallerinin ihracına ve diğer amaçlarla yurt dışına çıkışına izin verilmeyecektir.

1.3-TOHUM BAHÇELERİ

1.3.1-Üstün Ağaç Seçimi

1.3.1.1-Üstün ağaç seçimi, Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğünce belirlenen "Islah Zonları"nda Araştırma Müdürlüğü uzmanı, Orman Bölge Müdürlüğü merkezinde bulunan ve koordinatör olarak görevlendirilmiş olan AGM Başmühendisliğinde mevcut AGM veya mıntıkadaki Fidanlık Mühendislerinden oluşacak bir ekip tarafından yapılacaktır.

1.3.1.2-Üstün ağaç seçim kriterlerinin belirlenmesi ile tüm kayıt ve diğer işlemler adı geçen Araştırma Müdürlüğünce yerine getirilecektir.

1.3.2- Aşılı Fidan Üretimi

Tohum bahçeleri kuruluşuna yönelik aşı ile ilgili tüm çalışmalar, Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğünün gözetim ve denetiminde ilgili Fidanlık Müdürlüklerince yapılacaktır.

1.3.3- Tohum Bahçesi Yer Seçimi

Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğünce taşra teşkilatına gönderilecek kriterlere ve açıklamalara göre, aday tohum bahçesi yerleri, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu ile Etüd Proje Başmühendislikleri tarafından tesbit edilip, Orman Bölge Müdürlüğü Merkezinde bulunan ve koordinatör olarak görevlendirilmiş olan AGM Başmühendisliğine intikal ettirilecek ve bu sahalar AGM Başmühendisliğince incelenerek uygun görülenler kesin değerlendirme için adı geçen Araştırma Müdürlüğüne bildirilecektir. Aday sahalarda, Toprak Laboratuvar Müdürlükleri tarafından arazi etüdü ve toprak tahlilleri yapıldıktan ve uygunluk raporu verildikten sonra tohum bahçeleri tesis edilecektir. Aday tohum bahçesi yerleri orman arazisinde olabileceği gibi hazineye ait arazilerde de olabilecektir.

1.3.4- Tohum Bahçesi Tesisi

Tohum bahçesi kuruluşu için gerekli proje ve her türlü teknik işler Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğünce yapılacak; bahçe kuruluşu,

arazi hazırlığı, fidan dikimi vb. uygulamalar ilgili Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Başmühendisliği veya Fidanlık Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilecek, Bölge Müdürlüğü Merkezinde bulunan ve koordinatör olarak görevlendirilmiş olan AGM Başmühendisliğince de kontrol edilecektir.

1.3.5-Tohum Bahçesi Bakımı

Kurulmuş ve bundan sonra kurulacak tohum bahçelerinin her türlü koruma ve bakım çalışmaları, ilgili Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Başmühendisliği veya Fidanlık Müdürlüğünce yürütülecek, Orman Bölge Müdürlüğü Merkezinde bulunan ve koordinatör olarak görevlendirilmiş olan AGM Başmühendisliğince de kontrol edilecektir.

2- TOHUM ÜRETİM ÇALISMALARI

2.1- KOZALAK VE TOHUM ÜRETİMİ

2.1.1-Yılda iki kez istenilen kozalak tahmin cetvelleri, kozalak ve tohum üretim programlarının ihtiyaca cevap verebilecek düzeyde hazırlanabilmesi açısından,Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Başmühendislikleri veya Fidanlık Müdürlükleri tarafından Bölge Müdürlüğü mıntıkasındaki tohum meşcerelerinde gerekli gözlemler zamanında, sağlıklı ve gerçekci bir şekilde yapılarak hazırlanacaktır.

2.1.2-Kozalak tahmin cetvellerine dayanılarak Merkezce hazırlanacak tohum üretim programının aksatılmadan gerçekleştirilmesi Bölge Müdürlüğünce belirlenecek AGM Başmühendislikleri, Fidanlık Müdürlükleri veya Orman İşletme Müdürlüklerince gerçekleştirilecektir.

Tohum üretimi, görevli teknik elemanın ve Orman Muhafaza Memurlarının (Fidancıların) kontrolu altında yapılacaktır.

2.1.3-Tohum üretim çalışmalarının yoğun olduğu yörelerde, üretim için devamlı kalifiye işçi postaları oluşturulacaktır.

2.1.4-Tohum üretim programları ilkbaharda ve sonbaharda olmak üzere yılda iki kez verilmektedir. Sonbahar tohum üretim programı verilirken iğne yapraklılar yanında yapraklı ağaç tohumlarından Kayın, Ceviz, Meşe, Y.Akasya vb. tohumlar için Merkez'den üretim programı verilecek, diğer yapraklı ağaç, ağaççık ve süs bitkileri tohumlarında ise her Bölge Müdürlüğü kendi ihtiyacını kendisi karşılayacaktır.

2.2-TOHUMUN KALİTE KONTROLU, BELGELENDİRİLMESİ VE DAĞITIMI

2.2.1-Yeni üretilen tohumlardan doğrudan ekim yapılacakların kalite kontrolu için gerekli tohum örnekleri, üretimi yapan birim tarafından, stok merkezlerindeki tohumların örnekleri ise bulunduğu Fidanlık Müdürlüğü tarafından "Tohum Örneği Alma Talimatına" uygun olarak alınacak ve orijin belgeleri ile doğrudan Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğüne gönderilecektir. (Ek.1.)

2.2.2-Tohum stok merkezlerinden, Merkezce yapılacak tohum tahsis programına göre tohum dağıtımı yapılacak, tohum dağıtımı yapılırken orijin belgeleri ile kalite kontrol belgeleri çoğaltılarak, mutlaka tohumla birlikte gönderilecektir. Ekim programlarında ve ekim yastıklarında bu orijinler belirtilecek, kalite kontrolu yapılmamış tohum kesinlikle fidanlıklarda ekilmeyecektir.

2.3-TOHUM İHRACATI VE İTHALATI

Tohum İhracatı ve İthalatı konusunda Merkezin vereceği görevler tümüyle Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü tarafından yürütülecektir.

2.3.1-Tohum Üretim programı hazırlanırken ihracat için gerekli tohum miktarı konusunda, adı geçen Araştırma Müdürlüğünce program hazırlanacak ve Merkeze bildirilecektir. Doğu Karadeniz Göknarı ihracatı konusunda üretim programı verilebilmesi için kozalak tahminleri ile verilen tohum üretim programlarının yerinde kontrolu adı geçen Araştırma Müdürlüğünce yapılacaktır.

2.3.2-Araştırma ve ağaçlandırma amaçlı her türlü yabancı orijinli tohumların ithalatıyla ilgili iş ve işlemler ile bunların arşivlenmesi adı geçen Araştırma Müdürlüğü tarafından yürütülecektir.

3- TESİS, ALET VE MALZEMELER

3.1-Tohum ve ağaç ıslahına ilişkin tüm hizmetlerde kullanılacak tesis, alet ve malzemelerin geliştirilmesi ve projelendirilmesi Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü tarafından, uygulanması ise Bölge Müdürlükleri tarafından gerçekleştirilecektir.

3.2- Daha önceki yıllarda yapılmış veya satın alınmış olan tüm malzemeler ve tesisler (soğuk hava deposu, kozalak hangarı, tohum çıkarma evi, sera ve tohum pisti gibi) faal durumda bulundurulacak, ve amaç dışı kullanıma kesinlikle izin verilmeyecektir.

4- CETVELLERİN DÜZENLENMESİ VE GÖNDERİLMESİ

Yukarıda belirtilen tohum ve ağaç ıslahına ilişkin tüm görevler aksamadan yürütülecek ve Merkeze gerekli bilgiler, ekli cetveller tablosunda gösterilen tarihlerde, belirtilen görevliler tarafından tanzim edilecek cetvellerle iletilecektir. (Ek.2.)

Bilgilerinizi ve gereğini Önemle rica ederim.

BAKAN ADINA

İsmail ÖZKAHRAMAN
Genel Müdür

Ek: 1

TOHUM ÖRNEĞİ ALMA ESASLARI

Niteliklerinin saptanması istenen bir tohum partisinden alınan partiyi temsil edebilen en az tohum miktarına örnek diyoruz. Deneme tohumlarının sıhhati,örneğin doğru ve itina ile alınmasına sıkı sıkıya bağlıdır. Örnek alındığı tohum partisinin bütününü temsil etmiyorsa bu örnekle yapılacak kalite kontrol denemeleri sonuçları da, örneğin alındığı tohum partisinin bütünü için geçerli olmayacaktır. Örnek alınmadan önce örnek alınacak partinin yeknesaklığının kontrolu gereklidir. Ancak yeknesak olan bir partiden örnek alınabilir. Yeknesak olmayan bir partiden iyi örnek alınması söz konusu olamaz.

Kaplarda bulunan tohumlardan örnek alınması, bir örnek alma borusu (bastonu) ile sağlanır. Bu da örnek alma borusunun, tohum kabının üstünden dip kısmına kadar batırılıp geri çevrilmesi suretiyle olur, Örnek alma borusunun bulunmaması halinde, tohum örneği el ile alınır.Bu amaçla el kabın içine batırılarak dip kısmından, orta ve en üste yakın bir yerden birer kısım tohum alınır. Akıcı olmayan (Dişbudak, Kayın v.b.) tohumlardan el ile örnek alınması esastır. Yığın halinde bulunan (Meşe, Kayın v.b.) tohumlar düzenli bir şekilde aktarılır ve en az 10 yerinden örnek alınır.

ÇİZELGE-1 Partideki Kap Sayısına Göre Örnek Alınacak Kap Sayısı

Partideki Kap Sayısı	Örnek Alınmak Üzere Ayrılacak Kap Sayısı
15'e kadar	5
16-25	8
26-50	13
51-90	20
91-150	32
151-280	50
281-500	80

Örnek alınacak tohum partisi birden fazla kap içerisinde saklanmakta ise:

Çizelge 1'de belirtilen partiyi oluşturan kap miktarına göre karşılarında gösterilen sayıda olmak üzere gelişigüzel olarak kaplar ayrılır. Kapların herbirinden yeter miktarda tohum alınır. Alınan örnekler, düzgün ve temiz bir yere konik bir biçimde yığılır. Bir mala, küçük kürek veya uygun başka bir araç yardımı ile yığın bir taraftan alınarak başka bir yere aktarılır. Bu aktarma işi en az 4 kez tekrarlanır. Bu suretle tohumlar karıştırılarak yeknesak duruma getirilir. Homojen hale getirilen bu tohum, temiz bir yere konik bir şekilde yığılır. Yığılan tohumlara üstten hafifçe bastırılarak yatay kesitli daire biçiminde ve yüksekliği tohum boyunun 2-5 katı olacak şekilde yayılır. Yayılan bu yığın dörde bölünür. Bir parçası alınarak tekrar konik bir yığın haline getirilir. Bu şekilde yığma, yayma ve dörtte bir alma işlemine Çizelge 2'de verilen miktarlarda tohum elde edilinceye kadar devam olunur.

Ağaç Türü	Deneme Örneği
Kızılçam	400 gr.
Karaçam	200 gr.
Sarıçam	100 gr.
Fıstıkçamı	750 gr.
Halepçamı	200 gr.
Sahilçamı	400 gr.
P.radiata	300 gr.
Göknar	500 gr.
Sedir	500 gr.
Servi	100 gr.
Ladin	50 gr.

Deneme örneği tohum, çeşitli denemelerin yapılmasına ve gerektiğinde denemelerin tekrarlanmasına yeter miktarda olmalıdır. Belli başlı iğne yapraklı ağaç tohumlarından deneme örneği olarak gönderilecek tohum ağırlığı Çizelge 2'de gösterilmiştir. Laboratuvara gönderilmek üzere hazırlanan deneme örneği tohumlara herhangi bir temizlik işlemi yapılmamalı, bu tohumlar

mevcut halleriyle (Çok az da olda, ibre, dal kırıntısı, karpel v.b.) gibi mevcut artıklar ayıklanmadan gönderilmelidir. Gönderilen örneklerin içerisine orijin belgesi mutlaka konulmalıdır. Daha önce orijin belgesi gönderilmiş olsa dahi, belgesiz deneme örneği tohum gönderilmemelidir.

Orijin belgesi düzenlenirken;

a) Tohumun toplandığı meşcerenin mevkii tanıtılırken, işletmesi, Bölgesi, Serisi ve Bölme Numarası mutlaka belirtilmelidir.

b) İstihsal yılı sütününda bir karışıklık veya yanlış anlamaya neden olmamamk için kozalakların olgunlaştığı yıl esas alınmalıdır.

c) Kozalak tohum çıkarma tarihi ile çıkarma tekniği,tohumların saklandığı, kap (Çinko-naylon bidon v.b.) ve saklandığı yer (soğuk hava deposu, hangar v.b.) ve özellikleri (soğuk hava deposu-çalışıyor veya arızalı gibi) mevcut tohum miktarları eksiksiz doldurulmalıdır.

d) Gönderilen tohum örneğinin, önceki yıllarda kalite kontrolu yapılmış ise en son alınan kalite belgesindeki kayıt numarası orijin belgesinin sağ üst köşesine yazılmalıdır.(Lab.KN:375 gibi)

Ek: 2

TOHUM VE AĞAÇ ISLAHI IŞLERİNE İLİŞKIN MERKEZE GÖNDERİLECEK CETVELLER VE İZLEME TAKVİMİ

Form No.	KONUSU	Düzenleyecek Birim	Onaylayacak Birim	Böl.Müd. Merkezinde Düzenleyecek Birim	Böl.Müd. Merkezinde Onaylayacak Birim	Kaç Ayda Bir Düzenleneceği	Dönemleri	Merk.en Geç.Bul. Tarih
1	Tohumla ilgili Çalışmalar Cetveli	AGM Müh. Fid.Müh.	AGM Baş.Müh. Fid.Müd.	AGM Şube Müdürü	Bölge Müdür Yardımcısı	3	Ocak-Mart Nisan-Haziran Temmuz-Eylül Ekim-Aralık	20 Nisan 20 Temmuz 20 Ekim 20 Ocak
2	Kozalak Tahmin Cetveli	AGM Müh. Fid.Müh.	-	-	AGM Şube Müdürü	6	İlkbahar Sonbahar	15 Şubat 15 Agustos
3	Mevcut ve Dağıtılan Tohum Miktarı Son Durum Cetveli	Fid.Müd. veya Fid.Müh.	-	-	AGM Şube Müdürü	6	Aralık-Mayıs Temmuz-Kasım	15 Haziran 15 Aralık
4	Silvikültürel Uygulama Sonuçlarını Gösterir Cetvel	Or.İşletme Şefi ve AGM Mühendisi	Or.Işl. Müdürü	AGM Şube Müdürü	Bölge Müdür Yardımcısı	-	Uygulama Yapıldıkça	Uygulama Yapıldıkça
5	Aday Tohum Meşceresi Bildirim Cetveli	Arazi çalış. Yap.Tek.Islah Elemanlar	-	AGM Şube Müdürü		Arazi Çalışmaları sırasında tesbit edildikçe gönderilecektir.		
6	Çalışmaları ve Harcamaları 3 Aylık İzleme Cetveli	Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü				3	Ocak-Mart Nisan-Haziran Temmuz-Eylül Ekim-Aralık	20 Nisan 20 Temmuz 20 Ekim 20 Ocak

T.C.
ORMAN BAKANLIĞI
AĞAÇLANDIRMA VE EROZYON KONTROLU
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Fidanlık ve Tohum İşleri Dairesi Başkanlığı

Sayı : F.1 018-02/2 A N K A R A

Konu : Tüplü Fidan Üretimi 19 /11/1994

TAMİM NO :2
TASNİF NO:V-1200
BÜTÜN TEŞKİLATA

Bilindiği gibi, kurak ve yarı kurak mıntıka ağaçlandırmaları ve erozyon kontrolu çalışmalarında, başarı oranı yüksek olan tüplü fidan üretimine büyük önem verilmektedir.

Ancak, tüplü fidanların maliyetinin, çıplak köklü fidanlara göre daha yüksek olması, özel bir teknik ve dikkat gerektirmesi sebebiyle önceden bazı hazırlıkların yapılması zaruri görülmektedir.

Bu bakımdan, daha kaliteli tüplü fidan üretimini temin için aşağıdaki hususlara aynen uyulacaktır.

1- Fidanlıklarımızda bugüne kadar uygulanmakta olan polietilen torbalarda tüplü fidan üretimi yerine, sert plastik (Enso-Pot tipi, Ayık tipi v.b) kaplarda tüplü fidan üretimine geçilecektir.

2- Her fidanlık, tüplü fidan üretim programını tam olarak gerçekleştirmek üzere, ekimlerden önce, yaz aylarında ve sonbaharda tüp dolgu materyali ile gerekli malzemeleri ve yastıkları hazırlayacaktır.

3-Tüp yastıkları ekli kroki ve bilgilere göre hazırlanacaktır. (Ek.1-2)

4-Tüplü fidan üretiminde kullanılacak kapların şekli ve ebatları Merkezce belirlenerek, ayrıca bildirilecektir.

5-Tüp dolgu materyali olarak turba ve belirli bir süre olgunlaştırıldıktan sonra çam kabuğu, kaba talaş, mısır kompostu, arpa sapı, çeltik sapı ve kapçığı, pancar küspesi, pamuk küspesi, ibre ve yaprak humusu, yerfıstığı kabuğu, çay ve tütün fabrikaları artıkları

gibi yörenin durumuna göre kolay temin edilebilecek organik maddeler karıştırılarak kullanılacaktır.

(Örnek: Turba 4/10,çam kabuğu 3/10, granit toprağı 2/10, perlit 1/10 gibi karışımlar ile deneme üretimleri yapılarak, sonuçları Merkeze bildirilecektir.)

Fidanlığa taşımadan önce tüp dolgu materyali olarak kullanılacak malzemelerin mutlaka analizleri yaptırılacak ve karışım oranları konusunda Eskişehir Orman Toprak Laboratuvarı Müdürlüğünün görüşü alınacaktır.

6-İbreli tohumlar, tüpe ekilmeden önce kuş zararına karşı Pomarsol forte ve alümine tozu ile ilaçlanacaktır.

7-Tüpe ekimlerde, her tüpe 2 veya 3 adetten fazla tohum ekilmeyacektir. Bu miktar, fidan türlerine göre ekim programlarında belirtildi ise aynen uyulacaktır.

8-Tüplü fidan üretiminde, tohumların üzeri kireç ihtiva etmeyen granit kumu, dere kumu (dişli kum, kaba kum) gibi örtü malzemeleriyle kapatılacaktır.

9-Kapatma materyalinin kalınlığı, tohum boyunun bir mislinden fazla olmayacaktır. Aksi takdirde çimlenmeler çok güç olacak ve az havalanma sebebiyle damping-off mantarını teşvik edecektir.

10-Tüpler, tepsisiyle (Enso tipi) veya kasasıyla (Ayık tipi) birlikte kafes tel veya ince demirler üzerinde askıya alınacaktır. Böylece fidan köklerinin hava boşluğu sebebiyle tabii budanması sağlanacaktır.

11-Tüplü fidan üretiminde sulama; sisleme veya ince pülverizasyon şeklinde yapılacaktır.

12-Tüplerde çimlenen tohumlardan meydana gelen fidanlar belirli bir süre sonra teklenecektir.

13-Ağaç türlerinin biyolojik özelliklerine göre, tüplü fidanların üzeri %25-50 oranında bir süre gölgelenecektir.

14-Ekimleri müteakip tür, orijin ve miktarlar itibariyle sonuçlar Merkeze hemen bildirilecektir.

15-Tüplü fidan üretiminde yukarıda açıklanan hususlara aynen uyulacak ve herhangi bir darboğaza düşülmesi halinde zamanında Merkeze bilgi verilecektir.

Geregini önemle rica ederim.

BAKAN ADINA

İsmail ÖZKAHRAMAN
Genel Müdür

Eki: 1-Kroki (2)
2-Bilgi notu

TÜPLÜ FİDAN YASTIKLARININ HAZIRLANMASINA İLİŞKİN NOT

1-Tüplü fidan yastıklarının tabanı %1-2 meyilli olacaktır.

2-Yastıkların ortasına gelecek şekilde 20 cm. derinliğinde drenaj kanalları açılacaktır. Bu kanallara kaba çakıl döşenecektir. Böylece yastıkların arasında biriken suyun drenajı sağlanacaktır.

3-Drenaj kanallarını ve tüplü fidan yastıklarını içine alacak şekilde tabana iki katlı polietilen örtü serilecektir.

4-Tüplü fidan yastığının genişliği 120 cm, yastık yollarının genişliği ise 20 cm. olacaktır.

5-Yastık yollarına biriket döşenecektir.

6-Polietilen örtünün üzerine (4) numara asfalt mucuru, ortalama olarak 6-8 cm. kalınlığında serilecektir.

7-Mucurun üzerine spencer tipi tüplerin kasaları veya polietilen torbalar yerleştirilecektir.

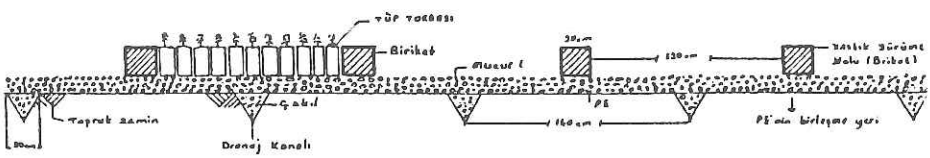
Bu sistem ile;

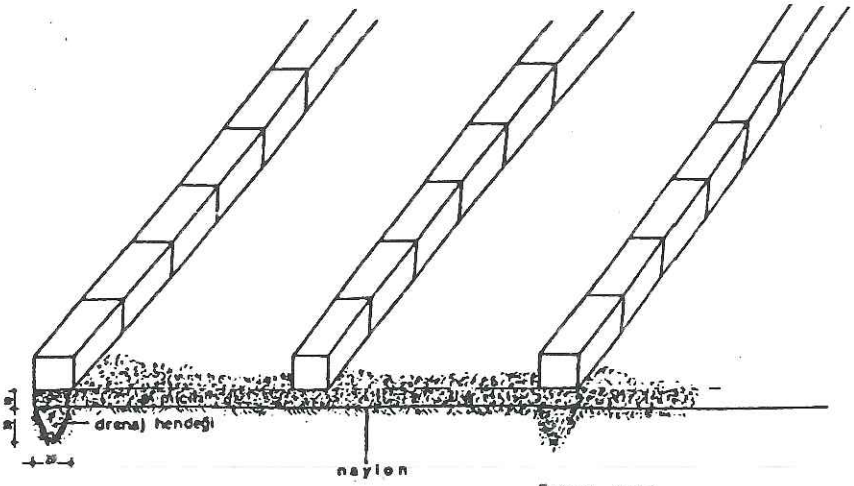
-Tüp yastıklarının tabanından yabancı otların çıkmasına mani olunacaktır.

-Tüplerin altına döşenen 6-8 cm. kalınlığındaki mucur tabakası tabanda su birikmesini önleyecektir.

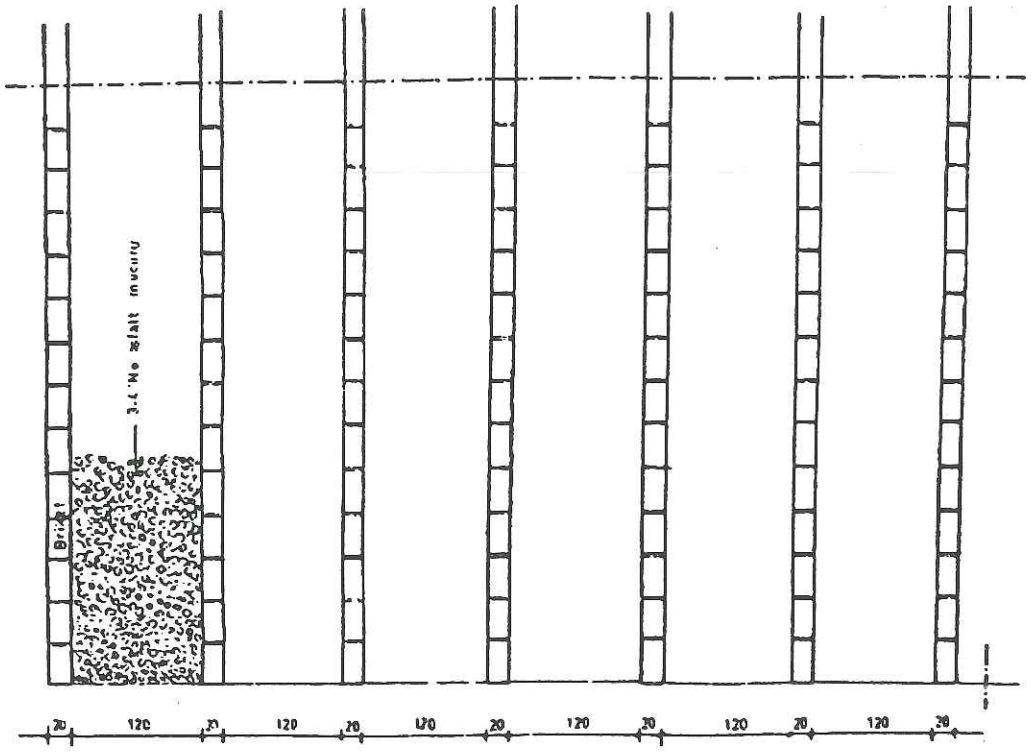
-Tüplerden dışarı çıkan fidan kökleri toprağa ulaşamadan kuruyacağından, fidanlarda daha fazla saçak kök oluşacaktır. Ayrıca fidan sökümü daha kolay olacaktır.

TÜPLÜ FİDAN YASTIKLARININ
ENİNE KESİTİ (KROKİ)





ÖLÇEK: 1/20



Üsten Görünüş ÖLÇEK: 1/50

ÖZEL ORMAN FİDANLIĞI TESİSİ İÇİN MÜRACAAT ve KREDİ TAHSİSİ:

a-Özel orman fidanlığı kurmak isteyen gerçek veya tüzel kişiler, çalışma yapacakları arazinin mevkiini, büyüklüğünü, üretecekleri fidan türlerini belirten dilekçelerine, arazinin harita veya krokisi ile mülkiyet belgelerini de ekleyerek en yakın AGM Genel Müdürlük birimine müracaat edeceklerdir.

b-Bu müracaat üzerine, en yakın yerde bulunan orman fidanlık müdürü veya fidanlık müdür yardımcısı veya fidanlık mühendisi tarafından,söz konusu arazinin, fidanlık kuruluşuna elverişli olup olmadığına dair "Özel Fidanlık Kuruluş Raporu" düzenlenecek ve bu rapora: Orman Toprak Laboratuvar Müdürlükleri veya Kamu Kuruluşlarına ait Toprak Laboratuvar Müdürlükleri tarafından yapılan toprak ve su analiz raporları eklenecektir. Teşkilatımız dışındaki toprak laboratuvarlarınca yapılan toprak ve su analizlerinde bir tereddüt olursa, bu raporlar, Orman Toprak Laboratuvar Müdürlüklerince incelenip,görüşleri alındıktan sonra uygulamaya konulacaktır.

Kuruluş raporunun Bakanlık Bölge Müdürlüğünce uygun görülmesi halinde, raporun iki nüshası ile üç adet onay sayfası Genel Müdürlüğe gönderilecektir.

Genel Müdürlükçe onaylanan raporun bir nüshası ve onay sayfaları Bakanlık Bölge Müdürlüğüne iade edilecektir. Bunu müteakip dispozisyona göre "Özel Orman Fidanlık Uygulama Projesi" tanzim ettirilerek projenin üç nüshası ile iki onay sayfası onaylanmak üzere Genel Müdürlüğe gönderilecektir.

c-"Özel Orman Fidanlığı Uygulama Projesi"; müracaatçı köy tüzel kişiliği veya orman köyünü kalkındırma kooperatifi ise, fidanlık müdürü veya görevlendireceği fidanlık mühendisince, diğer gerçek ve tüzel kişiler ise, kendileri tarafından, serbest çalışan orman yüksek mühendisi veya orman mühendisine yaptırılacaktır.

d-Özel fidanlık kuruluşlarında, ağaçlandırma sahalarında kullanılacak ibreli ve yapraklı orman ağacı fidan üretimi esas olduğundan aşağıda belirtilen orman ağacı fidanları yetiştirilecektir. Ancak bu fidanlar dışında, fidanlık üretim alanının %5'ini geçmeyecek şekilde diğer türlerden fidan yetiştirilmesi mümkündür. Bunu temin amacıyla,özel orman fidanlığı kuruluş raporların-da; üretilecek fidan yaşları en çok; çıplak köklü fidanlarda üç, tüplü fidanlarda ise beş yaşı geçmeyecek şekilde planlanacaktır.

AĞAÇLANDIRMA FONU KREDİSİNİN VERİLİŞ ŞARTLARI

Orman ağacı fidanlığı kurmak isteyenlere ağaçlandırma fonundan uzun vadeli ve düşük faizli kredi AGM'ce verilmektedir.

Orman fidanlığı kurmak isteyenlere;

-Kredinin vadesi 7 yıldır.

-İlk üç yılı faizsiz ve geri ödemesizdir.

-Dördüncü yıldan itibaren her yıl dörtte biri ödenmek koşuluyla ana para faizi ile birlikte tahsil edilmektedir.

-Bu kredilere T.C.Ziraat Bankasının bitkisel üretim için verdiği yatırım kredisi faizinin yarısı uygulanır.

-Fidan üretimi için verilen kredi(taşıt ve sabit tesisler hariç)diğer harcamaların hepsini kapsar.

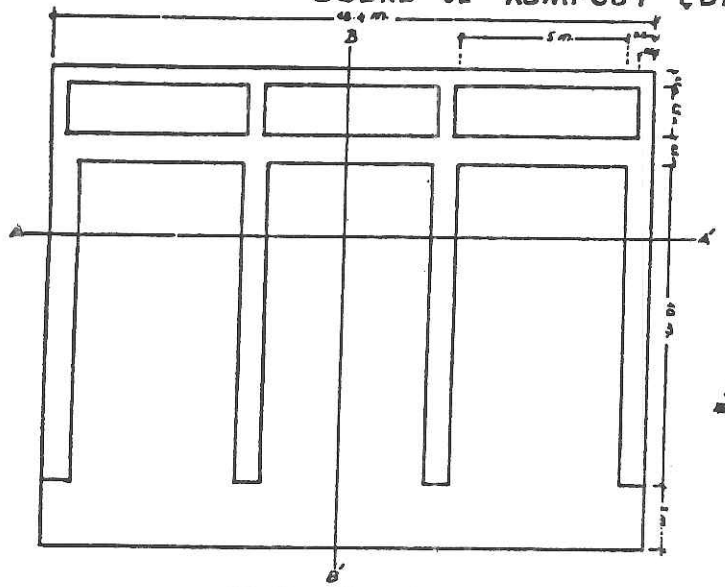
ÖZEL ORMAN FIDANLIKLARINDA YETİŞTİRİLECEK
ORMAN AĞACI FIDAN TÜR VE YAŞLARI BELİRTİR LİSTE

İğne Yapraklı Orman Ağacı Fidanları		ÇIPLAK KÖKLÜ	TÜPLÜ-REPIKAJ
1- Karaçam	Pinus nigra Arnold.	2+0	2+1
2- Sarıçam	Pinus sylvestris L.	2+0	2+1
3- Kızılçam	Pinus brutia Ten.	1+0	1+1
4- Halepçamı	Pinus halepensis Mill.	1+0	1+1
5- Fıstıkçamı	Pinus pinea L.	-	1+0
6- Sahil Çamı	Pinus pinaster Ait.	1+0	1+1
7- Radiata Çamı	Pinus radiata D.Don.	1+0	1+1
8- Elderika Çamı	Pinus elderica Medw.	1+0	1+1
9- Doğu Ladini	Picea orientalis L.link.	4+0	2+2
10-Uludağ Göknarı	Abies bornmülleriana Mall.	4+0	2+2
11-Doğu Karadeniz Göknarı	Abies nordmanniana (Link.) Spach.	4+0	2+2
12 Toros Göknarı	Abies cilicica Carr.	4+0	2+2
13-Kazdağ Göknarı	Abies equi-trojani Aschers.	4+0	2+2
14-Toros Sedir	Cedrus libani A.Rich.	1+0	1+1
15-Dallı Servi	Cupressus sempervirens var. Hor.Mill.	1+0	-
16-Piramit Servi	Cupressus sempervirens var. pramidalis	1+0	-
17-Avrupa Ladini	Picea abies L.	2+0	2+2
18-Boylu Ardıç	Juniperus excelsa Bieb.	2+0	2+2
19-Sahil Sekoyası	Sequaia sempervirens Lamb.	1+0	1+1
B- Yapraklı Orman Ağacı Fidanları			
1-Doğu Kayını	Fagus orientalis Lipsky	2+0	-
2-Meşe	Quercus L.	2+0	-
3-Yalancı Akasya	Robinia pseudoacaia L.	1+0 2+0	-
4-Dişbudak	Fraxinus L.	1+0 2+0	-
5-Akçaağaç	Acer L.	1+0 2+0	-
6-Kızılağaç	Alnus Ehrh.	1+0 2+0	-
7-Kokarağaç	Aillanthus glandulosa Desf.	1+0 2+0	-
8-Ceviz	Juglans spp.	2+0 2+0	-
9-Ihlamur	Tilia L.	1+0 2+0	-
10-Huş	Betula L.	2+0 2+0	-
11-Çınar	Planatus L.	2+0 2+0	-
12-Gürgen	Carpinus L.	2+0 2+0	-
13-Kestane	Castanea Mill.	1+0 2+0	-
14-İğde	Elaeagnus L.	1+0 2+0	-
15-Okaliptus	Eucalyptus L'Herit	-	1+0
16-Kıbrıs Akasyası	Acacia cyanophylla Lindi.	1+0 2+0	-
17-Sığla	Liquidambar L.	1+0 2+0	-
18-Söğüt	Salix L.	1+0 2+0	-
19-Karaağaç	Ulmus L.	1+0 2+0	-
20-Badem	Prunus amygdalis	1+0 2+0	-
C- Kavak Fidanları			
1-Yerli Karakavak	Populas nigra	0-1-2	-
2-Melez Kavak	I-214 Populus euramericana	0-1-2	-

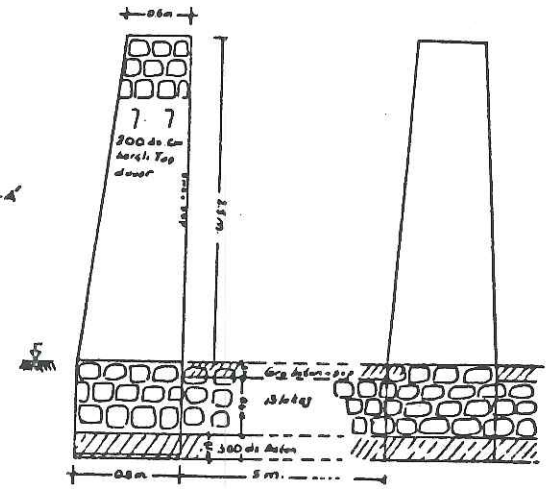
NOT: Listede belirtilen yaşlardan daha büyük yaşta yetiştirilecek fidanlar, fidanlık üretim alanının % 5 inde yetiştirilmesine izin verilen süs bitkileri kategorisinde kabul edilir.

GÜBRE VE KOMPOST ÇUKURU

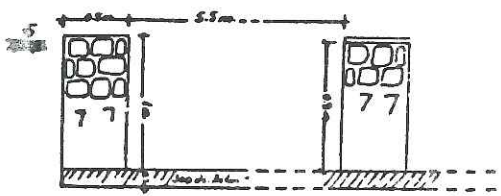
Ek: 1



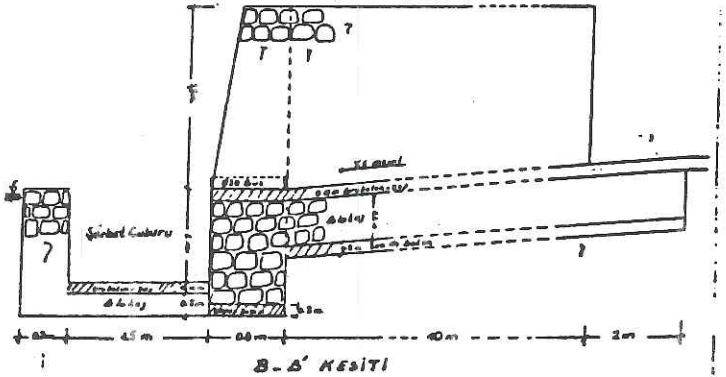
TEMEL PLANI



A-A' KESİTİ



ŞERBET ÇUKURU A-A'



B-B' KESİTİ

EK: 2

KULLANILAN AŞI ÇEŞİTLERİ

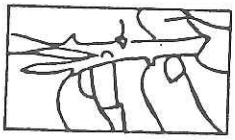
GÖZ AŞISI



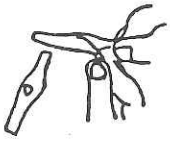
Gözün alınacağı dalın tutulması



Gözün çıkarılmaya başlanması



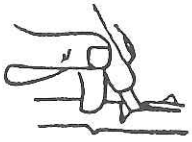
Gözün çıkarılması



Odun kısmının gözden ayrılması



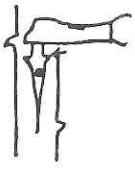
Anacın -T- şeklinde kesilmesi



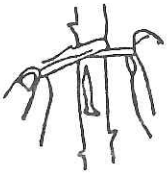
Kabuğun çakının spatül kısmı ile kaldırılması



Gözün anaca takılması.



Kalan kısmın kesilmesi.



Aşının bağlanması.



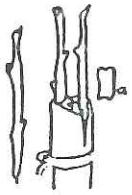
Bağlamanın devamı.

KALEM AŞILARI :

1_Yarma Aşı



Anacın yarılması

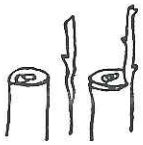


Kalemin hazırlanması



Aşıdan sonraki durum

EK:3



ÇOBAN AŞISI



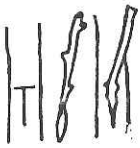
3-KAKMA AŞI



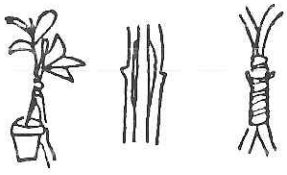
a) Önden
b) Yandan



Kalemin anaca tatbiki



Yandan kabukaltı aşısının yapılışı



Yanaştırma aşısının yapılışı



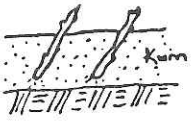
Adi bindirme aşısının yapılışı



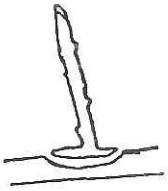
Dilcikli bindirme aşısının yapılışı



Adi çelik



Çeliğin meyilli olarak dikilişi



Ökçeli çelik



Dipcikli çelik



Sardunyada yeşil çelik



Devetabanında çin daldırması

Ek:4

FİDAN MALİYETİNİN HESAPLANMASI (ÖRNEKTİR)

Fidanlıkta bir tür üretim yapılıyorsa bir yıl içinde tüm maliyeti etkileyen girdi miktarı, üretilen fidan adedine bölündüğünde Birim Maliyeti çıkar.

Ancak fidanlıklarımızda çok çeşitli tür ve tipte fidan üretilmekte ve her tür ve tip üretimi için ayrı işlemler yapılmaktadır.

Yapılan her iş için kullanılan adam/günün(yevmiye) günlük çalışma raporlarına sağlıklı işlenmesi temin edilmelidir.

Bu raporlara dayanılarak önce;

1-Yıllık yevmiyelerin günlük çalışma raporlarına göre iş çeşidi dağılım cetvelleri düzenlenir. (Ek:1)

2-İş çeşidi yevmiye dağılımlarının üretim türlerine göre taksimatı yapılır.

a)İbreli ve yapraklı çıplak fidan (Ek:2)

b)Kaplı fidan

c)Klasik tüplü fidan

d)Repikajlı fidan

3-Fidanlığın işçilik harcamalarına göre ortalama yevmiyeleri hesaplanır.(Ek:3)

Genel Harcama
---------- = Ortalama Yevmiye
Genel Yevmiye tutarı

4-Üretim türlerinin ağırlıklı ortalamaları hesaplanır.(Ek:4) Bunun için iş bölümlerindeki yevmiye adedi ortalama yevmiye ile çarpılır ve fidan adedine bölünerek o iş bölümüne ait ağırlıklı ortalama sayısı bulunur. Ağırlıklı ortalamalar fidan türlerindeki adetlerle çarpılarak işçilik giderleri bulunur.(Ek:5)

5-Fidanlığın genel giderleri, bölüm bölüm fidan adedine bölünerek genel giderler ağırlıklı ortalaması bulunur.(Ek:4) Bu ağırlıklı ortalamalar fidan üretim türlerine göre adetlerle çarpılarak genel giderler bulunur.(Ek:5)

6-İş yerlerine göre traktör giderleri hesaplanıp fidan adedine bölünerek traktör giderleri ağırlıklı ortalaması bulunur.(Ek:4) Fidan üretim türlerine göre fidan adetleri ile çarpılarak o türe ait düşen traktör gideri hesaplanır. (Ek:5)

7-Tohum giderleri türlere göre hesaplanır.

8-Kum,humus,gübre,ilaç,kap,tüp naylonu gibi maliyeti direkt etkileyen malzeme sarfiyatı türlere göre bulunup,malzeme mal ediş değeri ile çarpılarak kullanılan malzeme bedeli bulunur.(Örtü malzemesi, tüp harcı, gübre,ilaç,vs.)

9-Maliyet bedeli,
a)Malzeme bedeli,
b)Kap bedeli,
c)Gübre bedeli,
d)İlaç bedeli,
e)İşçilik giderleri,
f)Traktör giderleri,
g)Tohum giderleri,
h)Genel giderler,

Genel giderler;personel giderleri,arazi kullanma bedeli, amortismanlar, elektrik, sera ısıtma, ambalaj, işçi nakli,hizmet vasıtası giderleri ve diğer muhtelif giderlerden oluşmaktadır.

Sırasına göre her fidan tipi için bölümlerin maliyetleri bulunur.(Klasik tüplü,kaplı, çıplak ve repikaj)

O bölümün(fidan tipinin) toplam giderleri yine o bölümün fidan adedine bölünerek bir adet fidanın maliyeti bulunur.

.....YILI YEVMİYELERİNİN İŞ ÇEŞİDİ DAĞILIMI Ek:1
.....FİDANLIĞI
.....BÜTÇE

İşin Cinsi	I.Dönem	II.Dönem	III.Dönem	IV.Dönem	Toplam Yevmiye
Yetiştirme ortamı için organik madde temini ve hazırlama (Turba, Buldan sazı v.b)	317	223	259	294	1093
Tohum temini (Kozalak toplama+tohum çıkarma)	147	36	11	140	334
Örtü harcı temini ve hazırlanması(Humus,mil,gübre)	35	3	17	41	96
Tüplü fidan dolgu materyali temini ve hazırlanması (Toprak,humus, mil,gübre)	41	15	6	53	115
Toprak hazırlığı(Toprak işleme+diskaro çekme)	5	72	19	11	107
Yastık yapımı(Rotovatör+işçi)	73	18	-	-	91
Tohum ekimi çıplak köklü fidan(Ekim+örtü serme)	132	91	-	22	245
Tohum ekimi klasik tüplü fidan(Tüp doldurma+örtü ve döşeme)	241	151	-	229	621
Tohum ekimi kaplı fidan(Doldurma+ekim+döşeme)	171	141	-	43	355
Kaplı fidanın seradan gölgeleme ve açık alana nakli	48	27	56	-	131
Repikajlı fidan dikimi	89	38	-	-	127
Repikajlı fidan bakımı	12	36	34	2	84
Bakım çıplak köklü fidan (ot alma+çapa+sulama+ gübreleme ilaçlama)	34	427	442	163	1066
Bakım kaplı fidanı(Tekleme+tamamlama+ ot alma+sulama gübreleme+ilaçlama)	38	111	464	228	841
Bakım tüplü fidan(Tekleme,ot alma,sulama,gübreleme ilaç.)	51	143	184	71	449
Fidan koruma	295	336	255	324	1210
Fidan sayımı	-	-	23	-	23
Söküm ve ambalaj	162	275	16	239	692
Tesis ve tesisat tamir ve bakımı	20	26	85	68	199
Seraların tamir ve bakımı	4	10	12	-	26
Tohum bahçesi tesisi(Hazırlama+dikim)	190	278	27	-	495
Tohum bahçesi bakımı(Ot alma+çapa+sulama)	34	19	12	-	65
Hafta tatili	375	464	296	400	1535
Muhtelif işçilik	415	784	349	1431	2979

Ek:2

.....FİDANLIĞI

ÇIPLAK KÖKLÜ FİDAN İŞ ÇEŞİDİ YEVMİYE DAĞILIMI

İş Yeri	Yevmiye Adedi	Ortalama Yevmiye TL.
Toprak işleme-şoför	63	555942,60
Diskaro çekme-şoför	18	"
Gübre temini	45	"
Kum temini	31	"
Humus temini	12	"
Rotavatör çekme-şoför	12	"
Yastık yapımı	85	"
Yastık yapımı-şoför	6	"
Örtü harcı yapımı	36	"
Örtü harcı yükleme-şoför	26	"
Örtü harcı serme	30	"
Tohum ilaçlama	2	"
İbreli ekim	64	"
Yapraklı ekim	61	"
Ot alma	653	"
Sulama	127	"
Yastık yolu temizleme	33	"
Yastık yolu temizleme-şoför	8	"
Ot alma	190	"
Kök kesme	18	"
Kök kesme-şoför	14	"
Fidan sayımı	6	"
Yosun temini	19	"
Yosun nakli	4	"
İbreli fidan sökümü	213	"
Yapraklı fidan sökümü	215	"
Fidan nakli	27	"
Fidan nakli-şoför	18	"
Yapraklı fidan ambalajı	27	"
Sulama borusu toplama	36	"
Koruma	237	559151,24
Hafta tatili yevmiyesi	269	555942,60
Muhtelif işçilik	1949	"
	4554	2532590429,92

İŞ MAKİNALARI GİDERİ 449 saat 64662223,85 TL.

Ek:3

.....FİDANLIGI İŞÇİLİK HARCAMALARI
VE ORTALAMA YEVMİYE HESABI
.....BUTÇE

ÜRETİM ORTALAMA YEVMİYE HESABI

İşçilik	11376 yevmiye	6 324 403 000TL.

ORTALAMA YEVMİYE= 6 324 403 000 TL. : 11376 yevmiye= 555942,60 TL

KORUMA (Bekçilik) ORTALAMA YEVMİYE HESABI

İşçilik	1210 yevmiye	676 573 000TL.

ORTALAMA YEVMİYE= 676 573 000 TL. : 1210 yevmiye= 559151,24 TL

.....FİDANLIĞI İBRELİ YAPRAKLI ÇIPLAK KÖKLÜ FİDAN .....YILI AĞIRLIKLI ORTALAMA HESABI

Ek:4

İŞÇİLİK GİDERLERİ

	Yev. Ade.	Ortalama Yevmiye	Tutarı	Fidan Adedi	Ağırlıklı Ortalama
Toprak Hazırlığı	296 x	555942,60 =	164559009,60 :	2670700 =	61,616
Tohum Ekimi	236 x	555942,60 =	131202453,60 :	2670700 =	49,130
Bakım	1122 x	555942,60 =	623767597,20 :	2670700 =	233,559
Koruma	258 x	559151,24 =	144261019,92 :	2670700 =	54,016
Ambalaj	626 x	555942,60 =	348020067,60 :	2670700 =	130,310
Muhtelif İşçilik	2016 x	555942,60 =	1120780282,00 :	2670700 =	419,658

TRAKTÖR GİDERİ

Toprak Hazırlığı	Traktör	255 saat	38450152,12
Tohum Ekimi	Traktör	103 saat	16055319,46
Bakım	Traktör	47 saat	3906523,55
Ambalaj İşleri	Traktör	39 saat	5872994,47
Muhtelif İşler	Traktör	5 saat	377234,25
		449 saat	64662223,85 :2670700 = 24,212

GENEL GİDERLER

Personel Gideri	1904804000	: 8206981 =	232,09
Arazi Kullanım Gideri	139968000	: 4072981 =	34,36
Amortisman Gideri	570563520	: 4072981 =	140,08
Elektrik Gideri	252031000	: 4072981 =	61,879
İşçi Nakli Gideri	302220000	: 4072981 =	74,201
Hizmet Vasıtası Gideri	308429000	: 8206981 =	37,581
Muhtelif Giderler	588591000	: 8206981 =	71,718
Ambalaj Gideri	65466000	: 6109817 =	10,715

MALİYET HESABI **Bk:5**

(Çıplak Köklü Fidan)

Çz Ekimi: 1075000 adet sayım sonucu: 800000 adet

Örtü harcı 4799 m2 x0,02 m =95,980 m3

				Birim Fiyat	**Tutarı**
Kum	95,980 m3 x 0,48 =	46,070 m3 x	127855,00 =	5890279,85
Humus	95,980 m3 x 0,43 =	41,272 m3 x	82196,96 =	3392432,93
Gübre	95,980 m3 x 0,09 =	8,638 m3 x	49970,50 =	431645,18

Örtü Harcı Malzeme Bedeli: 9714357,96

	Ağır.Ort.		**Fidan Adedi**	**Tutarı**
Toprak Hazırlama	61,616	x	800000	= 49292800,00
Çz tohum Ekimi	49,127	x	800000	= 39301600,00
Bakım	233,559	x	800000	=186847200,00
Koruma	54,016	x	800000	= 43212800,00
Ambalaj	130,310	x	800000	=104248000,00
Muhtelif İşçilik	419,658	x	800000	=335726400,00
			İşçilik Gideri	**:758628800.00**
Traktör Gideri	24.212	x	800 000	= 19369600.00
			Traktör Gideri	**: 19369600.00**
Çz Tohumu	175 kg	x	14 600 TL	= 2555000.00
			Tohum Gideri	**: 2555000.00**
Personel Gideri	232.09	x	800 000	=185672000.00
Arazi Kullanım Gideri	34.36	x	800 000	= 27488000.00
Amortisman Bedeli	140.08	x	800 000	=112064000.00
Elektrik Gideri	61.879	x	800 000	= 49503200.00
Ambalaj Gideri	10.715	x	800 000	= 8572000.00
İşçi Nakli Gideri	74.201	x	800 000	= 59360800.00
Hizmet Vasıtası Gideri	37.581	x	800 000	= 30064800.00
Muhtelif Giderler	71.718	x	800 000	= 57374400.00
			Genel Giderler	**:530099200.00**

TOPLAM GİDER= 1320366957.96 TL : 800 0000 adet = 1650.46 TL.

.....yılı 1 adet 1-0 Çz Çıplak köklü Fidan Maliyeti = 1650.00 TL. olur.

Ek:5

..... ORMAN FİDANLIĞI
..... YILLARI
FİDAN ÜRETİM PLANI

1- FİDANLIĞIN GENEL TANITIMI

1.1- Kuruluş

1.1.1- Emir
1.1.2- Amaç
1.1.3- Kuruluş Tarihi
1.1.4- Kuruluşundan Bu Yana Geçirdiği Değişiklikler
1.1.5- Bütçesi (Genel-Döner Sermaye)
1.1.6- En Son Yapılmış "Fidan Üretim Planı" Dönemi

1.2- Kuruluş Yeri

1.2.1 - Coğrafi Yeri
1.2.1.1- Enlem-Boylam Dereceleri
1.2.1.2- Denizden Yüksekliği
1.2.1.3- Genel Bakısı

1.2.2- İl Kuruluşuna Göre Yeri

1.2.2.1- İli
1.2.2.2- İlçesi
1.2.2.3- Bucağı
1.2.2.4- Köyü
1.2.2.5- Özel Mevkii
1.2.2.6- Köy, Bucak, İlçe ve İl Merkezlerine Uzaklığı (km.)

1.2.3- Kuruluşlarımızdaki Yeri

1.2.3.1- Bölge Müdürlüğü
1.2.3.2- Fidanlık Müdürlüğü
1.2.3.4- Fidanlık Mühendisliği

1.3- Mülkiyet Durumu

1.3.1- Kadastro Paftalarındaki Yeri
1.3.2- Tapuların Son Durumu (Tarih ve Ada-Parsel No.ları)
1.3.3- Tapuların Elde Ediliş Şekli (Satınalma-Kamulaştırma-Devir)
1.3.4- Tapusu Yoksa Kullanma Hakkının Doğuşu

2- FİDANLIĞIN ÖZEL TANITIMI

2.1- Fidanlığın Genel Alanı (Da.)

2.1.1 - Fidan Yetiştirme Alanı (Da.)
2.1.1.1- Ekim Alanı (Da.)
2.1.1.2- Repikaj Alanı (Da.)
2.1.1.3- Kavak Üretim Alanı (Da.)
2.1.1.4- Tüplü Fidan Üretim Alanı (Da.)
2.1.2 - Park-Arboretum-Ağaçlandırma Alanı (Da.)
2.1.3 - Yapı ve Yerleşim Alanı (Da.)
2.1.4 - Yollar (Da.)
2.1.5 - Diğer Alanlar (Da.)

2.2- Fidanlığın Çevre Koşulları

2.2.1 - Toprak Durumu
2.2.1.1- Ana Yapı ve Arazi Şekli
2.2.1.2- Toprağın Bileşimi ve Türü (Strüktür-Tekstür)
2.2.1.3- Toprağın Reaksiyonu (pH Durumu)
2.2.1.4- Kireç Oranı (%Ca CO3)
2.2.1.5- Total Azot (N) ve C/N Oranı
2.2.1.6- Fosfor Durumu (P2O5) Yada (%P)
2.2.1.7- Tuzluluk Sorunu
2.2.1.8- Toprağın Yetiştirilmesi İstenen Fidan Türlerine Uygunluk Durumu ve Topraktaki Organik Madde Miktarı (Toprak Analiz Raporları Ornekleri) (Ek:1)

2.2.2- Su Durumu

2.2.2.1- Su Kaynağı
2.2.2.2- Suyun Kaynaktan Fidanlığa Getirilişi
2.2.2.3- Su Verimi (Litre/Saniye) ve Yeterlilik Durumu
2.2.2.4- Su Analizlerine Göre Sulama Suyu Sınıfı
2.2.2.5- Fidanlığın Sulama Şebekesi
2.2.2.6- İçme Suyu
(Su Analiz Raporları Örnekleri)
(Ek : 2)

2.2.3- Yol Durumu

2.2.3.1- Fidanlığın Karayolları İle Bağlantısı (Yaz-Kış Geçit Durumu)
2.2.3.2- Fidanlık İçi Anayolları (Genişliği ve Uzunluğu)
2.2.3.3- Fidanlık İçi Arayolları (Genişliği ve Uzunluğu)
2.2.3.4- Çevre Yolları (Genişliği ve Uzunluğu)

2.2.4- İşgücü

2.2.4.1- Sürekli Işçiler (Sayısı, Fidanlığa geliş-gidiş durumları v.b.)
2.2.4.2- Mevsimlik ve Geçici İşçiler
2.2.4.3- İşçi Eğitimi İle İlgili Alınmış ve Alınması Düşünülen Önlemler
2.2.4.4- İşçi Sağlığı Açısından Alınmış ve Alınması Gereken Önlemler
2.2.4.5- Işçilerle İlgili Diğer Sorunlar

2.2.5- Kamu Kuruluşlarıyla Olan İlişkiler (Eleman Araç-Gereç v.b. Yardımlaşma ve İşbirliği)

2.3- Çevrenin İklim Ozellikleri

2.3.1 - Fidanlık İçin En Uygun Meteoroloji İstasyonu

2.3.1.1- Fidanlığın Meteoroloji İstasyonuna Uzaklığı

2.3.1.2- Fidanlıkla Meteoroloji İstasyonu Arasındaki Yükseklik Farkı
2.3.1.3- Fidanlığın Ozel Mikroklima Durumu

2.3.2- Sıcaklık (Aylık ve Yıllık Değerler-°C)

2.3.2.1- Ortalama Sıcaklık
2.3.2.2- Yüksek Sıcaklık Ortalaması
2.3.2.3- En Yüksek Sıcaklık
2.3.2.4- Düşük Sıcaklık Ortalaması
2.3.2.5- En Düşük Sıcaklık

2.3.3- Yağış (Aylık ve Yıllık Değerler - mm.)

2.3.3.1- Ortalama Yağış
2.3.3.2- Günlük Ençok Yağış Miktarı
2.3.3.3- Yağışlı Günler Sayısı
2.3.3.4- Karla Örtülü Günler Sayısı
2.3.3.5- En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı
2.3.3.6- Dolulu Günler Sayısı
2.3.3.7- Kırağılı Günler Sayısı

2.3.4- Nem (Aylık ve Yıllık Değerler)

2.3.4.1- Ortalama Nisbi Nem (%)
2.3.4.2- En Düşük Nisbi Nem (%)

2.3.5- Rüzgar (Aylık ve Yıllık Değerler)

2.3.5.1- Ortalama Rüzgar Hızı (m/San)
2.3.5.2- En Hızlı Rüzgar Hızı ve Yönü
2.3.5.3- Hakim Rüzgar Yönü
2.3.5.4- Fırtınalı Günler Sayısı

2.3.6- Don

2.3.6.1- Donlu Günler Sayısı (Aylık ve Yıllık)

2.3.6.2- Şiddetli Donlu Günler Sayısı (Aylık ve Yıllık)
2.3.6.3- Erken Ve Şiddetli Donun Başlama Tarihleri
2.3.6.4- Geç Ve Şiddetli Donun Bitiş Tarihleri

2.3.7- Diğer Sayılı Günler

2.3.7.1- Açık Günler Sayısı
2.3.7.2- Kapalı Günler Sayısı

2.3.8- Toprak Sıcaklığı

2.3.8.1- Ortalama Toprak Sıcaklığı (5cm,10cm, 20 cm.)
2.3.8.2- En Düşük Toprak Sıcaklığı (5cm,10cm, 20 cm.)

3- FİDAN ÜRETİMİ

3.1- Başlangıçtan Son Beş Yıla Kadar Üretilen ve Dağıtılan Toplam Fidan Miktarı (İbreli,Yapraklı,Tüplü,Kavak)

3.3- Son Üretim Planı Döneminde Yıllar İtibariyle Dağıtılan Fidanların Cinsi ve Miktarları İle Elde Edilen Gelir (İbreli,Yapraklı,Tüplü,Kavak)

3.4- Son Üretim Planı Döneminde Dağıtım Yerlerine Göre Fidan Durumu (Adet)

Orman Bakanlığı	Kamu Kuruluşları	Askeri Birlikler	Okullar	Şahıslar	Toplam
ibreli					
Yapraklı					
Tüplü					
Kavak					

3.5- Yeni Çalışma Döneminde Üretilecek Fidanların Cins, Tür, Yaş ve Miktarları (Yıllara Göre)

3.6- Yeni Çalışma Döneminde "Üretim ve Çalışma Planı" (Örneğe Uygun Olarak) (Ek :3)

3.7- Yeni Çalışma Döneminde Yıllara Göre "Fidan Üretim Haritaları" (Ek : 4-5-6-7-8)

3.8- Fidanlığın Uretim Kapasitesi (Yıllık Üretilecek Optimal Fidan Miktarı-İbreli-Yapraklı-Tüplü-Kavak)

4- FİDAN YETİŞTİRME ÇALIŞMALARI

4.1- Toprak İşlemesi

4.1.1- Toprak İşlemesinin Özellikleri
4.1.2- Toprak İşleme Derinlikleri
4.1.3- Toprak İşleme Zamanı
4.1.4- Toprak İşleme Aletleri

4.2- Toprağın İyileştirilmesi

4.2.1- Topraktaki Besin Maddelerinin Önemi ve Miktarı
4.2.2- Gübreleme Yoluyla Eksik Besin Maddelerinin Toprağa verilmesi
4.2.3- Işletme Gübreleri İle Iyileştirme

4.2.3.1- Orman Humusu ve Çürüntüsü, Turba
4.2.3.2- Hayvan Gübresi
4.2.3.3- Gübre Şerbeti
4.2.3.4- Kompost (Toprağa Verilme Zamanı ve Miktarları)

4.2.4- Yapay Gübrelerle İyileştirme

4.2.4.1- Azot Gübreleri
4.2.4.2- Fosfat Gübreleri
4.2.4.3- Potas Gübreleri
4.2.4.4- Kireç Gübreleri
4.2.4.5- Çok Besin Maddeli Gübreler (Kompoze Gübreler)

4.2.5- Yeşil Gübreleme İle İyileştirme

4.2.5.1- Yeşil Gübre Çeşitleri
4.2.5.2- Yeşil Gübre Ekim ve Sürüm Zamanı

4.3- Tohumun Sağlanması

4.3.1- İyi Nitelikli Tohumların Elde Edilişi
4.3.2- Tohumun Orijini
4.3.3- Tohumların Ekim Öncesi Göreceği işlemler (Islatma-Katlama-Çizikleme-İlaçlama vb.)
4.3.5- Tohumların Saklanması.

4.4- Tohum Ekimi

4.4.1- Toprağın Ekime Hazırlanması (Ekim Yastıklarının Yapımı)
4.4.2- Ekim Zamanının Saptanması
4.4.3- Ekimin Şekli
4.4.4- Ekilecek Tohum Miktarı (M2 de ve Türlere Göre)
4.4.5- Kapatma (Örtü) Materyali

4.5- Sulama (Şekli, Zamanı, Tekerrürü)

4.5.1- Ekim Yastıklarında Sulama
4.5.2- Repikaj Alanlarında Sulama
4.5.3- Kavak Alanlarında Sulama
4.5.4- Diğer Alanlarda Sulama

4.6- Repikaj (Şaşırtma)

4.6.1- Açık Alanlarda (Aralık Mesafe-Zaman-Yaş)
4.6.2- Tüpte, Kaplarda (Zaman,Yaş,Tüp Harcı ve Kullanılacak Malzeme)

4.7- Vejetatif Üretme

4.7.1- Çelikle
4.7.2- Aşı İle

4.8- Bakım

4.8.1 - Ot Alma
4.8.1.1- Mekanik
4.8.1.2- Kimyasal
4.8.2 - Çapa (El Aletleri ve Ekipman)
4.8.3 - Tekleme ve Seyreltme
4.8.4 - Siperleme
4.8.5 - Yerinde Kök Kesme (Zamanı,Derinliği,Şekli)
4.8.6 - Budama (Zamanı,Şekli)
4.8.7 - Diğer İşler

4.9- Koruma

4.9.1 - Donlara Karşı
4.9.2 - Diğer Atmosferik Etkilere Karşı
4.9.3 - Mantarlara Karşı
4.9.4 - Hayvanlara Karşı
4.9.4.1- Kuşlara Karşı
4.9.4.2- Danaburnu ve Mayıs Böceği Gibi Kurtlara Karşı
4.9.4.3- Köstebek, Fare vb. Zararlılara Karşı
4.9.4.4- Diğer Koruma Şekilleri

5- SÖKÜM, SELEKSİYON, AMBALAJ

5.1- İbreli Türlerde
5.2- Yapraklı Türlerde
5.3- Kavakta

6- FİDANIN SAKLANMASI

6.1- Soğuk Hava Depolarında
6.2- Açık Alanlarda (Gömü)

7- FİDANLARIN SEVKİ

8- BİNA VE TESİSLER

8.1- Binalar (İdare Binası,Hizmet Evleri,Diğer Binalar-Mevcut ve İhtiyaçlar)
8.2- Tesisler (Sera,Sulama-Yağmurlama,Elektrik,Telefon, İhata,Soğuk Hava Deposu,Tohum Çıkarma Tesisleri, Gübrelik,Kompostluk vb.)

9- ARAÇ VE GEREÇLER (Mevcut ve İhtiyaçlar)

9.1 - Taşıtlar
9.1.1- Taşıtlar
9.1.2- Traktörler

9.2. Motorsuz Araç ve Gereçler (Ekipmanlar)
9.3. Sulama İşinde Kullanılan Araç ve Gereçler

10-PERSONEL DURUMU

10.1- Teknik Personel
10.2- Büro Personeli
10.3- Fidancılar
10.4- Makinist ve Şoförler
10.5- Diğer Personel (Bekçi,Odacı vb.)

11- FİDANLIĞIN VERİMLİ ÇALIŞABİLMESİ İÇİN ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER İLE FİDAN ÜRETİM PLANI HEYETİNİN ÖNERİLERİ

NOT : Her Fidanlık kendi çalışmalarını yansıtacak bölüm ve maddelerle ilgili bilgileri verecektir. Fidanlığın çalışması ile ilgisi bulunmayan bölüm ve maddelerin yazılmasına gerek yoktur. Bazı bölüm ve maddeler daha ayrıntılı bir biçimde yazılmak istenildiğinde aynı desimal düzende numaralandırılacaktır.

/ / 199

Heyet Başkanı Üye Üye

Uygundur
/ /199
Bölge Müdürü

Tetkik edilmiştir.
/ /199
Fidanlıklar Şube
Müdürü

ONAY
/ /199
Fidanlık ve Tohum İşleri
Daire Başkanı

ADA	PARSEL	ALANI m2	YILLAR																			
			19..				19..				19..				19..				19..			
			İlkbah	Yaz	Sonbah	Kış	İlkbah	Yaz	Sonbah	Kış	İlkbah	Yaz	Sonbah	Kış	İlkbah	Yaz	Sonbah	Kış	İlkbah	Yaz	Sonbah	Kış
I	1	8.000	E YG	E	E	E	E	ES	ES	D	Ye	YeS	IG YG	D	E YG	E	E	E	E	EK	ES	D
	2	8.000	Ye	YeS	IG YG	D	E YG	E	E	E	E	EK	ES	D	Ye	YeS	IG YG	D	E YG	E	E	E
	3	8.000	E	EK	ES	D	Ye	YeS	IG YG	D	YG	E	E	E	E	EK	ES	D	Ye	YeS	IG YG	D
	4	8.000	E YG	E	E	E	E	EK	ES	D	Ye	YeS	IG YG	D	E YG	E	E	E	E	EK	ES	D
II	5	8.100	Ye	YeS	IG YG	D	E YG	E	E	E	E	EK	ES	D	Ye	YES	YG	D	YŞ	YŞ	YŞS	D
	6	8.100	E	EK	ES	D	Ye	YeS	IG YG	D	E YG	E	E	E	E	EK	ES	D	Ye	YeS	IG YG	D
	7	8.200	KM	KM	KMS	D	Ye	YeS	IG YG	D	YŞ	YŞ	YŞS	D	Ye	YeS	IG YG	D	E YG	E	E	E
	8	8.200	Ye	YeS	IG YG	D	KM	KM	KMS	D	Ye	YeS	IG YG	D	YŞ	YŞ	YŞS	D	Ye	YeS	IG YG	D
III	9	7.500	YŞ	YŞ	YŞS	D	Ye	YeS	IG YG	D	KM	KM	KMS	D	Ye	YeS	IG YG	D	KM	KM	KMS	D
	10	7.500	Ye	YeS	IG YG	D	YŞ	YŞ	YŞS	D	Ye	YeS	IG YG	D	KM	KM	KMS	D	Ye	YeS	IG YG	D
	11	9.500	KY	KY	KY	KY	KY	KY	KS	D	D	D	D	D	Ye	YeS	IG YG	D	KY	KY	KY	KY
	12	9.000	Ye	YeS	IG YG	D	KY	KY	KS	KY	KY	KY	KS	D	D	D	D	D	Ye	YeS	IG YG	D
IV	13	9.600	D	D	D	D	Ye	YeS	IG YG	D	KY	KY	KY	KY	KY	KY	KS	D	D	D	D	D
	14	9.600	KY	KY	KS	D	D	D	D	D	Ye	YeS	IG YG	D	KY	KY	KY	KY	KY	KY	KS	D
	15	6.000	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

FIDAN ÜRETİM PLANI ÖRNEĞİ
ÖZEL İŞARETLER

E Ekim Parseli
YG Yapay Gübre (Azot, Fosfat, Potas vb. gübreleri)
EK Ekim Parselinde Kök Kesimi
ES Ekim Parselinde Söküm
D Dinlendirme Parseli (Gerektiğinde tarımsal kültür parseli)
Ye Yeşil Gübre Parseli
YeS Yeşil Gübre Parselinde Sürüm
T Tüplü Fidan Parseli
IG İşletme Gübreleri (Ahır gübresi, humus, kompost)
YŞ Yapraklı Şaşırtma Parseli
YŞS Yapraklı Şaşırtma Parsellerinde Söküm
KM Kavak Materyal Parseli
KMS Kavak Materyal Parselinde Söküm
KY Kavak Yetiştirme Parseli
KS Kavak Yetiştirme Parselinde Söküm

Ek:6

..... ORMAN FİDANLIĞI
KURULUŞ RAPORU

1- EMİR

2- AMAÇ

3- SAHANIN GENEL TANITIMI

3.1- Coğrafi Yeri

3.1.1- Türkiye Üzerindeki Yeri (Kroki Şeklinde)(Ek:1)
3.1.2- 1/2000 Ölçekli Vaziyet Planı
3.1.3- Enlem-Boylam Dereceleri
3.1.4- Denizden Yüksekliği
3.1.5- Genel Bakısı

3.2- İl Kuruluşuna Göre Yeri

3.2.1- İli
3.2.2- İlçesi
3.2.3- Bucağı
3.2.4- Köyü
3.2.5- Özel Mevkii
3.2.6- Köy, Bucak, İlçe ve İl Merkezlerine Uzaklığı (km.)

3.3- Kuruluşlarımızdaki Yeri

3.3.1- Bölge Müdürlüğü
3.3.2- Fidanlık Müdürlüğü/Başmühendisliği
3.3.4- Fidanlık Mühendisliği
3.3.5- Serisi ve Bölme No.ları

4- MÜLKİYET DURUMU

4.1- Kadastro Paftalarındaki Yeri
4.2- Tapuların Son Durumu (Tarih ve Ada-Parsel No.ları)
4.3- Tapuların Elde Ediliş Şekli (Satınalma-Kamulaştırma-Devir)
4.4- Fidanlık Arazisinin Ortalama m2 Fiyatı ve Toplam Tutarı (TL)
4.5- Tapusu Yoksa Kullanma Hakkının Doğuşu

5- FİDANLIĞIN GENEL ALANI

6- ARAZİNİN ŞİMDİKİ DURUMU (Tarla,Bahçe,Orman vb.)

7- YETİŞME MUHİTİ TANITIMI

7.1- İklim
7.2- Toprak Durumu
7.3- Su Durumu
7.4- Yol Durumu
7.5- İşgücü Temin İmkanları

8- FİDAN ÜRETİMİ

8.1- Fidan Üretim Kapasitesi (İbreli,Yapraklı,Kavak, Tüplü vb.))

9- GEREKLİ BİNA VE TESİSLER

9.1- Binalar (İdare Binası, Hizmet Evleri, Diğer Binalar)
9.2- Tesisler (İhata, Sulama, Yağmurlama, Elektrik, Telefon,Gübrelik,Kompostluk vb.)

10- ARAÇ VE GEREÇLER

10.1- Motorlu Taşıtlar
10.1.1 Taşıtlar
10.1.2 Traktörler
10.2- Motorsuz Araç,Gereç ve Ekipmanlar

11-PERSONEL İHTİYACI

11.1- Teknik Personel
11.2- Büro Personeli
11.3- Fidancılar
11.4- Makinist ve Şoförler
11.5- Diğer Personel (Bekçi,Odacı vb.)

İşbu Kuruluş Raporu Tarafımızdan düzenlenmiştir. - -199

Heyet Başkanı **Üye** **Üye**

Uygundur
- - 199
Bölge Müdürü

O N A Y
- - 199
Genel Müdür

Ek:7

İğne Yapraklı Ağaç Fidanlıklarının Yaşına Göre Boyları

ADI	Sınıfı	FİDAN YAŞLARI									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		En Az Boy (cm)									
Karaçam E.Karaçam Sarıçam	I II III	6 5 3	9 7 5	12 10 8	20 17 14	30 25 20	55 45 35	70 60 50	85 75 65		
Kızılçam Halepçamı Sarıçam	I II III	12 10 8	18 15 13	30 25 20	70 60 50						
Fıstık Çamı	I II III	12 10 8	18 15 13	30 25 20							
Radiata çamı Batı Sarıçamı Kanarya Adaları Çamı Elderika Çamı Günlük Çamı Veymut Çamı											
Conlorla Çamı Duglas Göknarı Sahil Göknarı	I II III	12 10 8	20 17 14	65 50 35	120 100 80						
Doğu Ladini Mavi Ladin Altuni Ladin Engelman Ladini Uludağ Göknarı Doğu Karadeniz Göknarı Toros Göknarı											
Ardıç(Türleri Andız Porsuk	I II III	4 3 2	8 6 4	13 10 7	18 15 12	24 21 18	32 28 24	45 40 35	55 50 45	75 65 55	95 85 75

ADI	Sınıfı	FİDAN YAŞLARI									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		En Az Boy (cm)									
Avrupa Ladini											
Silka Ladini	I	6	12	20	30	40	50	60	80	100	120
Kazdağı Göknarı	II	5	10	17	25	35	45	55	70	90	110
Gümüşi Göknar	III	3	7	14	20	30	40	50	60	80	100
Toros Sediri											
Atlas Sediri											
Himalaya Sediri	I	8	12	18	26	35	45	65	90		
Mavi Atlas Sedirî	II	6	10	15	22	30	40	60	80		
Altuni Sedir	III	4	8	12	18	25	35	55	70		
Dallı Servi											
Piramit Servi											
Arizona Servisi											
Kokulu Servi											
Yalancı Akasya											
Avrupa Melezi	I	18	40	90	140						
Japon Mazısı	II	15	30	70	120						
Kriptomerya	III	12	20	50	100						
Doğu Mazısı	I	10	20	35	45	60	70				
Batı Mazısı	II	8	16	30	40	50	60				
Altuni Mazı	III	6	12	25	35	40	50				

Ek:8

Çıplak Köklü Yapraklı Tür Fidanların Sınıfına Göre Çap ve Boyları

TÜRLER	Sınıf	En Az Boy (cm.)	BOYLARA GÖRE EN AZ KÖK BOĞAZI ÇAPLARI (mm)							
			20	30	40	50	75	100	150	200
Meşe	I	30	-	5	6	7	8	10	-	-
	II	20	3	4	5	6	7	8	-	-
Kestane Kayın Gürgen Kayacık	I	30	-	4	5	6	7	8	-	-
	II	20	2	5	4	5	6	7	-	-
Y.Akasya	I	50	-	-	-	7	8	10	12	15
	II	30	-	4	5	6	7	8	10	12
Dişbudak Akçaağaç Karaağaç Sophora	I	40	-	-	6	7	8	10	12	15
	II	20	3	4	5	6	7	8	10	12
Kızılağaç	I	50	-	-	-	6	8	10	13	16
	II	30	-	3	4	5	7	9	11	14
Çınar Huş Ihlamur Demirağacı Çitlenbik	I	30	-	5	6	7	9	11	13	15
	II	20	3	4	5	6	7	9	11	13
Ceviz	I	30	-	8	9	10	12	15	-	-
	II	20	6	7	8	9	11	13	-	-
Kokarağaç Patlangaç	I	40	-	-	6	7	9	11	13	16
	II	20	3	4	5	6	7	9	11	13
K.Akasyası Söğüt	I	50	-	-	-	5	6	8	10	13
	II	40	-	-	3	4	5	6	8	10

TÜRLER	Sınıf	En Az Boy (cm.)	BOYLARA GÖRE EN AZ KÖK BOĞAZI ÇAPLARI (mm)							
			20	30	40	50	75	100	150	200
Atkestanesi Katalpa	I II	30 20	- 3	5 4	7 6	9 8	11 10	13 12	16 15	- -
Badem Mahlep	I II	50 30	- -	- 4	- 5	7 6	8 7	10 8	- -	- -
Gladiçya İğde Maklora	I II	50 30	- -	- 2	- 2,5	4 3	5 4	7 5	- -	- -
Sığla	I II	40 30	- -	- 3	5 4	6 5	7 6	8 7	- -	- -

Yapraklı Tür Kaplı Fidanların Sınıflarına Göre Çap ve Boyları

TÜRLER	SINIFI	EN AZ BOY cm.	EN AZ ÇAP (mm)
Meşe	I II	40 30	5 4
Kestane	I II	50 30	5 4
Ihlamur	I II	35 25	4 3
Ceviz	I II	50 30	8 7
Okaliptus K.Akasyası	I II	60 40	5 4
Atkestanesi Katalpa	I II	40 20	5 3
Sığla	I II	40 30	4 3

Ek:9

ORMAN FİDANLIK MÜDÜRLÜKLERİ

FİDANLIK ADI	Telefon Numarası	FİDANLIK ADI	Telefon Numarası
Antalya	(242)-3390301	Eğirdir	(246)-3123131
Ankara	(312)-2237050	Ereğli	(332)-7130483
Ağrı	(472)-2151165	Hendek	(264)-6545444
Bursa	(224)-2521529	İzmit	(262)-3210036
Balıkesir	(266)-2616284	Konya	(332)-3551480
Bolu	(374)-2151710	Kastamonu	(366)-2275324
Bahçeköy	(212)-2261028	Kütahya	(274)-2236329
Birecik	(414)-6521084	Kırşehir	(386)-2132300
Bayburt	(458)-2113190	Lüleburgaz	(288)-4171129
Çerkeş	(376)-7661019	Muğla	(252)-2147516
Çobançeşme	(212)-5791489	Muş	(436)-2122042
Çankırı	(376)-2131067	Mardin	(482)-3121087
Diyarbakır	(412)-2232865	Muradiye	(236)-2468251
Denizli	(258)-3773141	Ordu	(452)-2634149
Devrek	(372)-5327140	Osmaniye	(332)-8145910
Düzce	(374)-5142411	Sivas	(346)-2211374
Demirköy	(288)-6815141	Samsun	(362)-2560517
Dursunbey	(266)-6621975	Sındırgı	(266)-5466237
Eskişehir	(222)-3241210	Serinyol	(326)-2332496
Erzurum	(442)-2182355	Seydişehir	(332)-5825973
Erzincan	(446)-2142003	Tokat	(356)-2329270
Elazığ	(424)-2181471	Trabzon	(462)-2234565
Ezine	(286)-6181008	Torbalı	(232)-8561014

FİDANLIK MÜDÜRLÜKLERİ FAX NUMARALARI

(Alfabetik Sıraya Göre Yazılmıştır)

Fidanlık	Fax No	Fidanlık	Fax No
Antalya	= (242)-345 14 56	Eğirdir	= (246)-312 31 31
Ankara	= (312)-212 51 60	Ereğli	= (332)-713 11 06
Ağrı	= (472)-215 13 92	Hendek	= (264)-654 54 45
Bursa	= (224)-254 68 50 (AGM)	İzmit	= (262)-321 22 82 (Or.Işl)
Balıkesir	= (266) 261 63 50 (AGM)	Konya	= (332)-355 02 58
Bolu	= (374)-213 62 39	Kastamonu	= (366)-212 52 62
Bahçeköy	= (212)-226 10 57	Kütahya	= (274)-223 01 52
Birecik	= (414)-652 49 95	Kırşehir	= (386)-213 23 00
Bayburt	= (458)-211 37 94	Lüleburgaz	= (288)-420 10 19
Çerkeş	= (376)-766 14 81	Muğla	= (252)-214 14 09
Çobançeşme	= (212)-599 43 88	Muş	= (436)-212 11 15
Çankırı	= (376)-213 25 37	Mardin	= (482)-215 12 71
Diyarbakır	= (412)-223 28 65	Muradiye	= (236)-246 84 04
Denizli	= (258)-377 31 42	Ordu	= (452)-263 40 06
Devrek	= (372)-556 30 59	Osmaniye	= (322)-814 59 09
Düzce	= (374)-514 56 48 (Işl.)	Sivas	= (346)-223 76 52
Demirköy	= (288)-681 54 74	Samsun	= (362)-266 06 47
Dursunbey	= (266)-662 20 95	Sındırgı	= (266)-5161215 (Z.Bank)
Eskişehir	= (222)-324 12 18	Serinyol	= (326)-233 22 59 (Z.Bank)
Erzurum	= (442)-218 21 36	Seydişehir	= (332)-582 59 73
Erzincan	= (446)-214 11 05	Tokat	= (356)-214 16 59
Elazığ	= (424)-212 13 07 (Orköy)	Trabzon	= (462)-223 58 56
Ezine	= (286)-61 81 363 Z.Bank.	Torbalı	= (232)-856 10 14

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1- AGM, 1993: Kaplı Fidan Üretimi Semineri Tebliğleri-Eskişehir.

2-AGM, 1995: Kaplı Fidan Üretiminde En iyi Yetiştirme Ortamının Tesbiti Toplantı Notları-Denizli

3-AGM, 1995: Türkiye-Filandiya Tüplü Fidan Üretim Projesi Değerlendirme Notları-Denizli

4-Aslanboğa İlçin, 1988: Çatı Bahçeleri, Bilgehan Basımevi İzmir

5-Harris.C, Dires N., 1988: Time-Saver Standart For Landscape Architecture, Mc Grow- Hill Book Company, New York

6-Hogan E.1989: Roofs and Gazebos, Lane Publishing Co., California.

7-İzmit-Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaç Araştırma Müdürlüğü, 1994: Türkiye'de Kavakçılık

8-Karakaş Dilek, 1995: Fidanlık İşlerinde Çalışan Teknik Elemanlar İçin Bitki Besleme Temel Bilgileri, İzmir Orman Toprak Laboratuvar Müdürlüğü Yayın No:6

9-OGM, 1985: Tohum-Ağaç Islahı Teknikleri Seminer Notları, Eskişehir

10-OGM,1986: Fidanlık ve Tohum İşleri Dairesi Başkanlığı, Fidanlık Çalışmaları

11-OGM, 1991: Fidan ve Tohum Üretim Çalışmaları Seminer Notları, Balıkesir-Akçay.

12-Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü, 1995: 1994 Yılı Çalışma Raporu

13-Saatçıoğlu Fikret, 1976:Fidanlık Tekniği

14-Ürgenç Suad,1992:Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği

Tablo:7

TOHUM ORİJİN BELGESİ

Türün Türkçe Adı.....
Latince Adı.....
Toplama Tarihi.....

TOHUM TOPLANAN MEŞÇERENİN YERİ

Ülke : Türkiye İşletme :.....Bölge
Seri :..... Bölme No :.....Mahalli Adı:.....
Tohum Meşçeresinin Numarası :.....
Enlem:..... Boylam :.....Yükseklik:.....
Bakı :..... Eğim.....
Toprak Türü:.....

TOHUM TOPLANAN MEŞCERENİN TANITILMASI

Türler ve Karışıklığa iştirak Oranları :.....
.....

Or.Yaş :.....Or.Boy :.....Bonitet :.....

TOHUMUN ÇIKARMA VE SAKLAMA ŞEKLİ

Çıkarma Tarihi :.....

Çıkarma Şekli :Güneş :[]

Muhafaza Edildiği Yer :Tohum Çıkarma Evi:[] Soğuk Hava Deposu []

Muhafaza Edildiği Kap :.....

Stoktaki Miktar :.....Gön Miktar :.....

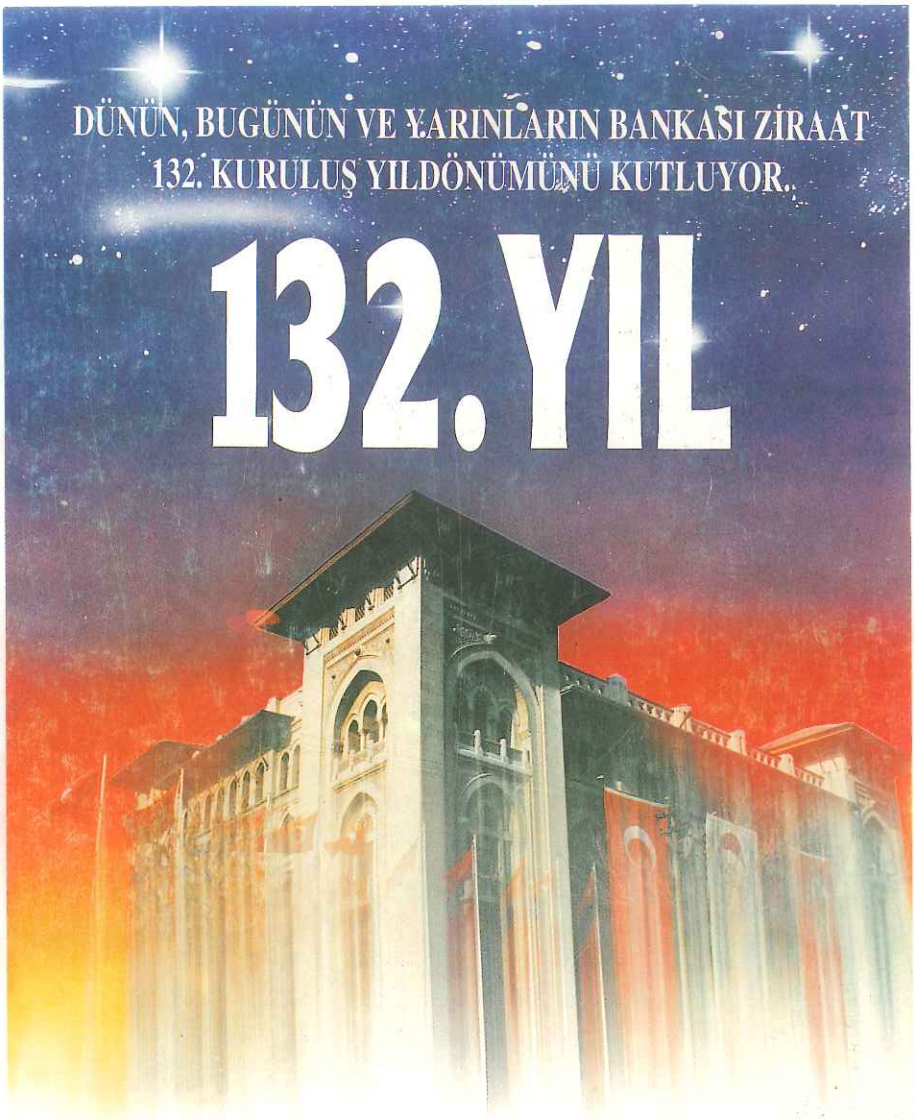
Adı ve Soyadı :.....
Görevi :.....
İmza ve Mühür :.....Tarih.....

Yukarıda bildirilen orijin belgesi.....
.....ne sunulmak üzere hazırlanmıştır.

Tablo:8

BAZI ORMAN AĞACI TOHUMLARININ ÖZELLİKLERİ

Sıra No.	Ağaç Türü	Tohum Toplama Zamanı	Kozalak ve meyve olgunlaşma süreleri	Zengin tohum yılları	Kozalaktan tohum verimi %	Saklama Süresi ve derecesi	Saklama rutubeti %	Deneme süresi (Gün)	Ortalama çimlenme %	Ortalama 1000 tane Ağ.Gr.	1 kg.daki Or. tohum sayısı	1kg tohumdan elde edilebilen Or.Fidan sayısı	m2 ye ekilecek tohum miktarı(Gr)	Ağaçlandırmaya Gön.kalitede m2'de elde edilecek fidan miktarı	Fidan.k.leğen Çizgi Aralığı	1 mt. Yüle Çizgi sayısı (Gr)	çizgi adedi (yastıkta)	Dikim yaşı
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Karaçam	Aralık-Mart	2 Yılda	2-x	2,5	+4 C de 8 Yıl	6-8	21	90	22,5	44450	14000	18	250	45	3	7	2+0
2	Kızılçam	Mart-Temmuz	2,5 "	1-x	4,5	+4 C de 6 Yıl	6-8	45+21	80	62,9	15900	5700	35	200	34	6	"	1+0
3	Sarıçam	Kasım-Mart	2 "	2-x	1,5	+4 C de 6 "	6-8	21	90	9,6	104000	21000	12	250	45	2	"	2+0
4	Halepçamı	Ekim-Aralık	2,5 "	1-x	2,5	" " 5 "	6-8	28	80	16,0	61600	11800	17	200	34	3	"	1+0
5	Sahilçamı	Kasım-Nisan	2 "	1-x	5	" " 5 "	6-8	35	85	52,0	19000	7000	25	175	35	6	5	1+0
6	Fıstıkçamı	Haziran-Ağus	2,5 "	3-4	20	" " 10+"	6-8	28	85	750	1330	500	200	100	25	50	"	1+0
7	Radyataçamı	Aralık-Mart	2 "	1-2		" " 5 Yıl	6-8	28-35	60	28.8	35000	6500	20	130	30	5	"	1+0
8	Sedir	Kasım-Aralık	2 "	2-3-x	8-10	" " 6 ay -15 C de 3 Yıl	7-12	10-42	50	76.0	13700	2850	70	200	34	12	7	2+0
9	D.K.Göknar	Ekim-Kasım	1 "	2-x	8-10	+4 C de 6 ay -15 C de 3 yıl	12-13	30-21	50	54.9	18200	2000	100	200	34	17	"	3+0
10	U.Dağ.Göknar	Ekim-Kasım		2-x	8-10	" " 3 "	12-13	"	50	64.9	15400	2000	100	200	34	17	"	2+0
11	Kazdağ "	Eylül		2-x	8-10	" " 3 "	12-13	30+42	50	59.0	17000	2000	100	200	34	17	"	2+0
12	Ladin	Ekim-Kasım	1 "	2-4	1,5	+4C " 5 "	6-8	21	90	7.4	138000	27500	10	275	47	1.7	"	5+0
13	A.Ladini	Eylül-Kasım	1 "	8-12	1,5	" " 5 "	6-8	21	90	7.7	130000	27300	11	300	50	1.7	"	2+0
14	Duglas	Eylül	1 "	10-12	-	" " 4 "	6-8	70	73	10.4	90000	25000	10	250	45	1.6	"	2+0
15	Kayın	Ekim-Kasım	1 "	5-6	4	-5 C de 2x "	20-26	90+21	80	273	3650	1000	100	100	30	25	5	1+0
16	Meşe	Ekim-Kasım	1 "	3-4	-	-1 " " 3 Yıl	35	-	80	4000	225	240	420	100	24	100	"	1+0
17	Gürgen	Eylül-Ekim	1 "	1	-	Tabii şartlar		28	85	33.3	30000	7400	17	125	30	4	"	1+0
18	Akçaağaç	Ekim-Kasım	1 "	2-3	-	da 1 yıldan fazla:%7-20		28	70	100.0	10000	2500	40	100	25	10	"	1+0
19	Kızılağaç	Ekim-Şubat	1 "	1		rutubette ve		10	50	1.0	714000	6250	2	75	20	3	"	1+0
20	Dişbudak	Ekim-Kasım	1 "	2-3		+4C de uzun		28	70	59.0	17000	3000	25	75	20	6	"	1+0
21	Servi Sempervirens	Ekim-Kasım	1 "	1		Tabii şartlar-da 1 Yıl	11	28		7	140300		10	200	34			1+0
22	Mazı	Eylül	1 "		2	+4 C de 5 Yıl	10-12	21	46	16	60000		20	250	45			2+0
23	Eldericaçamı (İrançamı)	Mart-Temmuz											40	250				1+0
24	Kestane	Ekim-Kasım	1 "			+5 " 1 Yıl		21		250	3000-4000		500-800	60-80				1+0
25	Ihlamur	Ağustos sonu	1 "			+4 " 4 "		28	32	85	11500	40-50	40-50	100				1+0 2+0
26	Y.Akasya	Ekim-Şubat	1 "			+5 " 10 "		14	63	20	50000		15-20	75				1+0
27	Ceviz					0 " 2 "	20-40		75		100							1+0



T.C. ZİRAAT BANKASI
BAŞARININ ADI