

FİDANLIK KURULUŞUNA VE ÇALIŞMALARINA AİT TEMEL ESASLAR VE FİDAN, TOHUM ÜRETİMİ VE AĞAÇ ISLAHI ÇALIŞMALARI

1-GİRİŞ:

Belirli bir amaç doğrultusunda, daha sonra başka yerlere dikilmek üzere, ihtiyaç duyulan fidanları yetiştirmeye yarayan açık veya kapalı arazilere **FİDANLIK** denilmektedir.

Genel Müdürlüğümüz Orman Fidanlıkları, Bakanlığımızca yapılan ağaçlandırma, erozyon kontrolü ve sun'i gençleştirme çalışmaları ile kamu kurum ve kuruluşlarının ağaçlandırma çalışmaları için ihtiyaç duyduğu orman ağacı fidanlarını üretmek amacıyla kurulmuştur.

Ancak; son yıllarda ülkemizde çevre bilincinin artması ve bu paralelde park-bahçe tanzimi ile çevre düzenlemesine verilen önem nedeniyle Orman Fidanlıklarımızda park-bahçe tanziminde kullanılan boylu-kaplı orman ağacı fidanı ile süs bitkisi fidanı üretimine de yer verilmektedir. Fidanlıklarımız bu konuda da önemli bir kamu hizmeti görmektedir.

Fidan üretiminde kaliteli, sağlıklı fidan üretimi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, yalnız miktar olarak fidan üretmek yeterli değildir. Gerek ağaçlandırma çalışmalarında gerekse park-bahçe düzenlemelerinde başarılı olabilmek için mutlak surette standartlara uygun fidan üretmek ön şart olmalıdır.

2- FİDANLIK KURULUŞU

2.1. Fidanlığın Kuruluşunda Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Öncelikle fidanlık yeri, yetiştirilmesi istenen 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 fidanları 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.

Fidanlık yeri seçilirken dikkat edilmesi gerekli en önemli hususlar şunlardır.

2.1.1. Mevki ve Arazi Şekli: Fidanlık sahası fidanın kullanım yerlerine yakın yaz kış ulaşımına açık, elektrik enerjisi ve haberleşme imkanı olan yerlerde kurulmalı, makineli çalışmaya uygun olmalıdır.

2.1.2. İklim: Ilıman, vejetasyon dönemi uzun, yağışları arzulan miktarda olmalıdır.

2.1.3. Toprak: En az 120 cm derinlikte, pH 5.0-6.5 dereceleri arasında olmalıdır. Bu değerler bazen 7-8 pH derecelerine kadar çıkabilir.

2.1.4. Su Durumu: Ekim sahaları için dekara kurak mıntıklalarda günde 10 ton, rutubetli mıntıklarda günde 5 ton su düşünölmelidir.

2.2. Fidanlık Alanının Düzenlenmesi:

Fidanlık alanının düzenlenmesinden maksat; fidanlığın parselasyonunun yapılması, toprak tesviyesi, drenaj, toprağın işlenmesi ve ıslahı ile fidan üretim planlarının yapılmasıdır.

Parselasyon:

Fidanlık alanının parsellere bölünmesinde; makineli çalışmaya uygun olması, bitkiye yararlı olacak şekilde ışık ve güneşin dağılışı, ekim yastıkları ve repikaj sıralarının kuzeyden güneye uzanacak şekilde olmasına dikkat edilmelidir. Fidanlık alanı eşit şekilde bölünmeye uygun ise, her parsel 1 hektar(100 m x100 m) olacak şekilde oluşturulur.

Yollar:

Fidanlığın parsel ve çevre yolları, mevcut makine, ekipman ve araçların her zaman girebileceği genişlikte olmalıdır. Genellikle 3.5-4.0 metre genişliğinde yollar yeterli olmaktadır. Ancak tesislerin yolları daha geniş(6.0m) bırakılmalıdır. Arazi kaybını önlemek için gerektiğinden daha geniş yol yapılmamalıdır.

Fidanlık yolları; fidanlık sahasının ortalama %25'i olarak düşünölmelidir.

Tesviye:

Fidanlıkta rahat bir makineli çalışma yapabilmek, sulamada kolaylık ve yeknesaklık sağlamak, yüzeysel su birikintilerine meydan vermemek için fidanlık sahası tesviye edilmelidir. Tesviye yapılırken tabii akış meyli yönünde ve %1-2 meyilde olmalıdır. Repikaj parsellerinde bu meyil %5'i geçmemelidir.

Drenaj:

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

Bitkilerin çoğu, toprak yüzeyindeki su göllenmelerine ve kök çevresindeki serbest suya belirli bir süre dayanabilirler. Durgun suyun içinde yeterli oksijenin bulunmaması sonucunda bitki ölür. Bu nedenle drenaj problemi olan yerlerde fidanlık kuruluşu tavsiye edilmemesine rağmen mecbur kalındığı takdirde topraktaki fazla suyun uzaklaştırılması için drenaj zorunlu hale gelir.

Drenajın Faydaları:

- 1- Toprak erken tava gelir. Vejetasyon dönemi uzar
- 2- Toprak işleme giderleri azalır.
- 3- Su baskınlarından doğacak zararları önler.
- 4- Toprağın fiziksel yapısını düzeltir, geçirgenliğini artırır.
- 5- Erozyona dayanıklı granöler toprak yapısının oluşmasını sağlar.
- 6- Buharlaşmayı azaltır, kuruma ve çatlamaları önler.

- 7- Toprağın havalanması sağlanır, ilkbaharda erken ısınır ve sonbaharda ılık kalır. Erken ve geç donların zararlarını önler.
- 8- Mikroorganizma faaliyetleri artar.
- 9- Tuzluluğun ve alkaliliğin kontrol altında tutulmasını sağlar.

Toprak İşlemesi:

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 zayıyatını azaltır, verimi artırır ve fidan kalitesini yükseltir.

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 işlenmesi, 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 işlenmesi 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.

Fidanlık toprağında kil miktarı fazla ise ve derin kısımda da kum oranı fazla olan bir tabaka bulunursa, işlenmenin 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 yetiştirilmesinde 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) ile işlenir, fakat alt üst edilmez.

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

Toprak işleminde; toprak işleme zamanının, tavinin ve toprak işlemede kullanılacak aletlerin büyük önemi vardır.

Toprak işleme aletleri şu şekilde gruplandırılabilir.

- 1- Toprağı devirerek işleyen aletler; Soklu pulluklar(Bir, iki ve üç soklu v.s.), 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, belkükrekler, tırmıklar, kazmalar

2.3. Fidanlıkta Organik Madde Durumu

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.

Toprağın organik maddesi bitkisel kökenli(sap, saman, yaprak vb.) ya da 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.

Turba:

Muhtelif organik kütlelerin su içerisinde devamlı ıslak koşullarda yığılması sonucu, çoğunlukla ilksel materyallerin şeklini koruyan veya kısmen ayrılmış, sarımsı, kahverengi, kahverengi esmer renkte organik oluşumlara turba denilmektedir.

Turba, modern teknoloji ile fidan üretiminde önemli bir yetiştirme ortamı olarak kullanılmaktadır.

Turbalar ayrışma derecelerine göre:

- a) Hafif ayrılmış, beyaz turbalar(H1-H3)
- b) Orta derecede ayrılmış, koyu kahverengi turbalar(H4-H6)
- c) Çok ayrılmış, siyah turbalar olmak üzere 3 kategoriye ayrılır. Fidan üretiminde makbul olanı(H1-H3) kategorisine giren turbalardır.

Gübreleme Zamanı

Fidanlarda normal gelişimin durması yanında, bazı durumlarda yapraklarda sararmalar, küçülmeler, sürgünlerde kısılma, 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 fosfor noksanlığı düşünülmelidir.

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

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

2.4. 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.

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 büyüebilmesi için öncelikle; Güneş, karbondioksit ve su gereklidir. Bitkinin büyümesini asıl sağlayan karbon, oksijen ve hidrojenidir. Bunların kaynağı da su ve karbondioksittir. 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.

2.5.Toprağın Yapısı

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, kimyasal özelliği denildiğinde başta toprağın reaksiyonu (pH) olmak üzere ihtiva ettiği çeşitli besin maddeleri, su ve hava boşluklarındaki gazlar, biyolojik özelliği ise, ihtiva ettiği bakteri, mantar ve diğer canlıların faaliyeti ve toprağa etkileri akla gelmektedir.

2.5.1.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.

2.5.1.1.Kum Toprakları

Çapları 2.0-0,5 mm. arasında olan taneciklerin çoğunluğu teşkil ettiği topraklardır. Gevşek istiflenmiş kaba tabakalar halindedir. Kırıntı bünyesinden mahrumdurlar. Ancak içerisinde humus ve kireç bulunursa kırıntı bünyesi kazanırlar.

Su geçirgenlikleri fazla, su tutma güçleri azdır. Bu topraklara kil ve humus karıştırılmasıyla verimlilikleri artar.

2.5.1.2. 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.

Genel olarak iyi kültür topraklarıdır. Fiziki ve biyolojik karakterleri fevkalade iyidir.

2.5.1.3. Kil Toprakları

Kil toprakları çapları 0,0002 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, yarırlar. Yaş iken çok yapışkandırlar. Besin maddelerince zengindirler.

Fiziksel özellikleri kötü olduğundan işlenmeleri güçtür. Yağışlı ve su tutan yerlerde kolaylıkla bataklık haline gelirler. İyi drene edilmeleri şarttır. İhtiva ettikleri humus miktarına göre verimlilikleri değişir.

2.5.2. Toprağın Strüktürü(Tanelerin İstiflenmesi)

Toprağın Strüktürü; toprağı teşkil eden zerrelere 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.

2.5.3. 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 itibarıyla toprakta hiçbir zaman sabit kalmaz. Mütemediyen değişmeye tabidir. Bundan dolayı toprağı verilen organik maddelerin arkası kesilirse şartlara göre kısa veya uzun bir müddet

sonra topraktaki humus tamamen yok olabilir. Humusun topraktaki rolü 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.

2.5.4. Toprağın Suyu

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

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

Bitki için daima lüzumlu olan su miktarı, bitkinin istifade edebileceği bir şekilde hazır bulundurulmalıdır. Bu bakımdan fidanlıklarımızda yapılacak kültür sulamasında toprak ve su münasebetlerinin iyi ayarlanması gerekmektedir.

2.5.5. Toprağın Havası

Toprak zerrelere arasındaki boşluklarda hava bulunur. Toprak içindeki havanın terkihi atmosferdeki havanın terkibinden pek farklı değildir.

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

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

2.6. Toprağın Islahı

Orman fidanlık topraklarının, ideal olarak balçıklı kum veya kumlu balçık mekanik terki binde olmaları arzu edilir. İbrelili 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.

2.6.2. 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 mikro-organizmaların yaşam 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.

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 gösterebilmektedir. Özellikle, kavak kültürleri için 6.0–7.0 pH şartları optimal olarak kabul edilmektedir.

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, demir sülfat ve alüminyum sülfatlar oldukça pahalıdır. Sülfürik asit yakıcı olduğundan kullanılması esnasında oldukça dikkat ister. Kükürt de nispeten pahalı bir madde olmakla beraber, reaksiyonu kuvvetlidir. Ancak toprağa bir sene kadar önceden verilmesi, tahminen 10 cm derinliğine gömülerek zaman zaman sulanması ve toprağın sürülüp yahut çapalanarak kükürt oksidasyonunun sağlanması gibi çalışmaları da gerektirmektedir. Bugün için Orman Fidanlıklarında en yaygın olarak kullanılan maddeler kükürt ve sülfürik asittir.

2.6.3. 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 tespit edilmiştir. 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 dayanıklıdır.

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 olması neticesi dıştan gelen zararlıların hücumuna karşı kökü çok iyi bir şekilde korudukları tespit 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 havalandırılan toprakları tercih ederler. Zira bu mantarların da oksijene ihtiyaçları vardır. Gelişmeleri için optimal sıcaklık 20°C'dir. Çok ıslak topraklardan kaçınırlar. Mantar, azotlu maddeleri(karbonhidratları) 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.

Uygun bir aşılama tekniği ile fidanlık topraklarına mikoriza getirildiği takdirde yetiştirilen fidanlar sağlıklı ve ağaçlandırma sahalarındaki tutma başarıları yüksek olur.

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

Hangi fidan türüne mikoriza aşılacaksa, o türün teşkil ettiği meşçerelerden 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 ekimi müteakip yastık üzerine bir miktar humus verilmesi başarı oranını daha da artırmaktadır.

3- FİDAN ÜRETİM TEKNİĞİ

Fidanlık topraklarında uygulanan kültürel işlemler, bir fidanlıktan diğer bir fidanlığa hatta aynı fidanlık içindeki parseller arasında bile değişebilir. Ancak, bazı ana işlemler hemen hemen her fidanlıkta aynıdır.

3.1. Ekim Yastıklarının Hazırlanması

Fidanlıkta ekim yastığının hazırlanma zamanı, 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 işlemleri ve gübreleme ekiminden 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, makineli çalışma kolaylığı yönünden çok önemlidir. Genellikle ekim 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 kullanılır.

Ağır ve orta bünyeli toprak yapısına sahip fidanlıklarda drenaj kolaylığı için yastık yolları daha derin olmalıdır. İster makineyle, 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 10cm 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 yetiştirme ortamında pH düşmekte dolayısıyla kireç azalmaktadır.

3.2. Tohum Ekim Zamanı

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

Sedir, göknar, kayın gibi türler ile çimlenme zorluğu bulunan sert kabuklular (ceviz, badem, meşe, ligustrum vs.) 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 tohum ekim zamanında 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.

3.2.1.Çimlenme Engeli ve Bu Engelin Giderilmesi:

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

-Kabuk: Kabuk sert olduğu takdirde suyun ve oksijenin girişine engel olur. Bu durum Ceviz, Badem, İğde, Yalancı Akasya, Sofora, Gladiçya, Katır Tırnağı gibi tohumlarda vardır. Tohumun ekilme zamanı ve diğer uygulanacak metodlarla kabuk sertliği giderilir. (Sülfürikasit, sıcak su, çizikleme vb.)

-Endosperm: Bazı türlerde endosperm sertliğinden dolayı besin maddelerinden yararlanma mümkün olmamaktadır. Bu türlerin başında İhlamur gelmektedir. Soğuk ve ıslak ön işleme giderilir. Ayrıca İhlamur tohumu toplanır toplanmaz ekilirse herhangi bir işlem gerektirmez.

-Meyve Eti: Bazı türlerde 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 veya meyveyi saran tabakayı ezerek, parçalayarak tohumdan sıyırmak ve bol su ile yıkamak gerekmektedir.(örneğin Mahlep, İğde)

-Embriyo: Embriyonun gelişmemiş olmasından(*Pinus cembra*) veya embriyonun dinlenme ihtiyacından(Meşe, Dişbudak, Gürgen, Akçaağaç) ileri gelen çimlenme engelidir. Soğuk ve ıslak ön işleme bu engel giderilir.

Karaağaç tohumu ise, ilkbaharda toplanır toplanmaz hemen ekilmelidir.

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

Bazı Orman Ağacı Tohumlarının Ekim Tarihleri

CİNSİ	TOHUM TOPLAMA ZAMANI	EKİM ZAMANI
Karaçam	Aralık-Mart	Nisan-Mayıs
Sarıçam	Kasım-Mart	Nisan-Mayıs
Sedir	Kasım-Aralık	Kasım-Aralık
Mazı	Ekim-Kasım	Nisan-Mayıs
At Kestanesi	Ekim	Ekim-Kasım
Meşe	Ekim	Ekim-Kasım
Ceviz	Ekim	Ekim-Kasım
Badem	Ekim	Ekim-Kasım
Mahlep	Ağustos	Ekim-Kasım
G.Kandili	Eylül	Ekim-Kasım
Kuşburnu	Eylül	Ekim-Kasım
Ç.Y.Akçaağaç	Ekim	Ekim-Kasım
N.Akçaağaç	Ekim	Nisan
Dişbudak	Ekim	Ekim-Kasım
Ligustrum	Ekim	Ekim-Kasım
Ihlamur	Ağustos	Ağustos
İğde	Kasım-Aralık	Kasım-Aralık
Sarısalkım	Ağustos	Nisan
Gladiçya	Kasım-Aralık	Nisan
Aylantus	Ekim	Nisan

Y.Akasya	Ekim-Kasım	Nisan
Maklora	Ekim-kasım	Nisan
Katalpa	Ekim-Kasım	Nisan
Sofora	Kasım-Aralık	Nisan

3.3.Ekilecek Tohum Miktarı

Ekim yastıklarında birim alana ekilen tohumun miktarı ve dolayısıyla 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 israfına, randımanın azalmasına ve yastıklardaki fidelerin dayanışma noksanlığından husule gelebilecek başkaca mahzurlara sebebiyet verirler.

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 formülden de yararlanılabilir.

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 5000 adet tohum olsa, çimlenme yüzdesi 80 ve fidan yüzdesi 60, temizlik yüzdesi 80 olsa; 1000 m²'lik ekim sahası için gereken tohum miktarı;

$$P = \frac{1000 \times 300}{0.80 \times 5000 \times 0.60 \times 0.80} = 15,6 \text{ kg tohuma ihtiyaç vardır.}$$

3.4.Ekim Derinliği

Tohumlara verilecek ekim derinliği, tohumun büyüklüğüne, toprağın tekstürüne, ekimin ilkbahar 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 nispetinde 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 rüzgâr erozyonu ile tohumların açıkta kalmaları önlenmiş olur. Genel bir kural olarak denilebilir ki; Bir tohuma verilecek derinlik, tohumun kalınlığının 3 katı kadar olmalıdır.

3.5.Tohum Ekimi

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

Orman fidanlıklarında, çizgi ekimi uygulanmaktadır. Çizgi ekiminde, çizgi aralıkları, ibrelilerde 15–17 cm. yapraklı türlerde 20-24 cm dir. **Her bir yastıkta, ibreliler için 7 adet, yapraklı türler için 5 adet çizgi açılır. Kullanım amacına göre yastıktaki fidan sayısı 3 adete düşürülebilir. 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. 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.**

3.5.1.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, rüzgâr 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 karakterde olmamasına dikkat edilmelidir. Zira pH yüksek olan bu tür kum, damping-off hastalığını artırır.

Kapatma materyali üzerinden sıkıştırma merdanesi geçirilerek, tohumların toprak ve kapatma materyali ile daha sıkı bir şekilde teması sağlanır. İmkân bulunduğu takdirde kapatma materyalleri modern tekniklerle sterilazyona tabi tutulmalıdır.

3.6. 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 miktarda talep olmaktadır. Ancak bu çeşit fidanların yetiştirilmesi hem büyük alanlar hem de uzun zaman gerektirmektedir. Repikaj(Şaşırtma); ekim yastığında sıkışık durumda olan fidanların daha iyi gelişme gösterebilmeleri için serbest bir yere nakledilip dikilmesi işlemidir.

Fidanlar, sonbaharda yaprak dökümünden ve büyüme durduktan sonra, ilkbaharda ise kök ve tepe sürgünleri uyanmadan önce repikaja alınmalıdır. Fidan repikajına şartların elverdiği oranda erken başlanır. Genellikle sonbahar şaşırtmaları, uygun olmayan toprak rutubeti ve hava sıcaklıkları dolayısıyla ilkbahar şaşırtmalarına nazaran daha fazla özen ister. Sonbahar dikimlerinde don atmalarını önlemek için fidanlar kök boğazına kadar doldurulup sıkıştırılır. Şaşırtma Parsele ve Kaba olmak üzere iki şekilde yapılır.

3.6.1.Parselde Şaşırtma Yöntemi

Fidanlıklarda parselde repikaj, fidanların yerlerinin değiştirilmesi ve olduğu yerde repikaj olmak üzere iki şekilde yapılır. Ekim yastıklarında sıkışık olarak yetişen fidanların sökülerek başka bir parselde daha iyi gelişme (kök-gövde) yapabilmesi için geniş aralıklarla dikilmesi şeklinde uygulanır. Şaşırtma genellikle ilkbaharda, fidanlar sürmeden mümkün olduğu kadar erken yapılmalıdır(Mart-Nisan başı). Yağış koşulları elverişli olan fidanlıklarda bu zaman Mayıs'a kadar uzayabilir. Repikajın olumlu etkisi fidanlar arasındaki büyükçe mesafelere ve fidanın bir başka yere dikiminden sonra meydana gelen entansif saçak kök oluşmasına dayanır. Fidan aralıkları; ağaç türüne, fidanların niteliklerine, toprak türüne, bakımında kullanılacak makine ve ekipmanların genişliğine ve şaşırtma şartlarına göre tespit edilir.

Yapraklı fidanlarda genellikle sıra arası 110-200 cm ve fidanlar arası 50 cm olarak uygulanmaktadır. Yavaş büyüyen yapraklı türler daha büyük fidan elde etmek için(Çınar, Dişbudak, Ihlamur, At Kestanesi vb) her defasında geniş aralıklarla iki veya üç defa şaşırtmaya tabi tutulabilir. Genel ve ortalama olarak kabul edildiğine göre 3-4 yaşında repikajlı fidan yetiştirmek için ekim alanının 10, daha yaşlı fidan yetiştirmek için 20 katı şaşırtma alanına ihtiyaç vardır. Ayrıca son yıllarda sepetli repikaj da yapılmaktadır. Sepetli repikajda sıra arası ve fidan arası mesafe türe göre farklılık göstermektedir. Genellikle ibrelilerde 80 X 120 cm veya 100 X 120 cm, yapraklılarda ise 50 X 140 cm olan dikim aralık mesafeleri ihtisaslaşma koşulları ve fidan taleplerine göre 100 X 140 cm olarak belirlenebilir.

Şaşırtma, kısa zamanda iyi ve kuvvetli fidan yetiştirmek için, fideciklerin genç yaşta küçük oldukları bir safhada yapılmalıdır. Genellikle ekim fidanları tercihen bir veya iki yaşında, nadiren üç yaşında şaşırtılır. Kuvvetli, boylu fidan yetiştirmek için fidanların çoğu zaman birinci şaşırtmadan sonra örneğin iki yıl sonra daha geniş aralıklarla yeniden şaşırtılması gerekir. Birçok yapraklı ağaçlarda kuvvetli ve formlu fidan yetiştirmek amacıyla tepe budaması önerilir(Akasya, Aylantus, N. Akçaağaç).

Şaşırtılmış ağaç türlerinde piramit budama denilen budama şekli uygulanır(İğde, Badem, Ç.Y.Akçaağaç, Katalpa vb). Bu budama türü; boy büyümesini üzerine alacak ve yürütecek olan bir ana sürgünün bırakılması ve buna rakip olan yan dalların kesilmesi veya kısaltılması şeklinde yapılır. Fidanın yan dalları yukarı kısmında uzun bırakılırsa piramit bir yapı meydana gelir. Fidanların şaşırtmada kalacakları dikimlerde arzu edilen fidan büyüklüğüne, fidanın büyümesine ve kök gelişim şekline göre değişir. Yapraklı fidanlar genellikle bir kez şaşırtmada 1-3 yıl bırakılır. Şaşırtılacak fidecikler ekim yastığından söküm bacağı veya bel küreği ile sökülür. Seleksiyona tabi tutulur. Kökler 15-20 cm kalacak şekilde saçak kök temizliği yapılır ve fidanların dikimi gerçekleştirilir.

3.6.2.Kaplara Şaşırtma Yöntemi

Polietilen torba, plastik saksı ve teneke kaplar kullanılmak suretiyle yapılan kaplı fidan üretimidir. Polietilen torba olarak, boyutları 16x25, 18x30, 25x30, 30x40, 40x40 cm. olanlar ile piyasanın çeşitli boy ve formdaki fidan taleplerine göre değişik boy ve ebatlarda saksılar kullanılmaktadır.

Fidan sökümü ile başlayan tüplü fidan üretim çalışmaları, Nisan ayı sonlarına kadar sürmektedir. Günümüzde, boylu ve formlu fidana olan talep nedeniyle, yere repikajı yapılan

fidanlar, istenilen boy ve forma geldiğinde kaba alınmaktadır. Fidan, kap içinde adaptasyonunu sağladıktan sonra satışa sunulmaktadır.

Kaba konacak harç toprağının geçirgen, ancak gerekli rutubeti tutabilen besin maddeleri yönünden zengin, buna karşılık hastalık ve ot tohumları taşımayan bir yapıda olması gerekir. Çok çeşitli oranlarda kullanılmakla birlikte harç toprağında; fidanlık toprağı, orman humusu, yanmış ahır gübresi, mil ya da kum bulunur.

3.7.Kaplı Fidan Üretimi

Ağaçlandırma faaliyetleri, tohum temininden başlayarak, fidan dikim ve bakımına varıncaya kadar, bütünlük arzeder. Ağaçlandırmada başarının kriteri olan tutma ve büyüme, yetiştirme ortamı faktörlerinin yanı sıra, fidan kalitesi, dikim tekniğı ve arazi hazırlığı gibi unsurlara da bağlıdır.

Yurdumuzun büyük bir bölümü, iklim verileri, toprak özellikleri ve doğal vejetasyon örtüsü kriterlerine göre kurak ve yarı kurak iklim 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 müdahalelerin çok kısıtlı olması sebebiyle, ağaçlandırmada ki başarı için kaliteli fidan yetiştirilmesi çok önem taşır. Bu nedenle, kurak ve yarı kurak bölgelerde yapılacak ağaçlandırmalarda tutma ve büyüme başarısını arttırmak için kaplı fidan üretimi zorunlu görülmektedir. Öte yandan son yıllarda özellikle büyük kentlerde park-bahçe tanzimi ve yol kenarı ağaçlandırmalarında, kamu kuruluşları, özel kişi ve kuruluşlarca boylu ve kaplı fidan istenmektedir.

Kaplı fidan; gerek ekim gerekse şaşırtma yoluyla muhtelif cins kaplar içerisinde yetiştirilen ve kabıyla dikileceğı yere nakledilerek toprağı ile dikilen fidandır. Kaplı fidan, toprağı ile birlikte nakledildiğinden fidan kökleri dış etkenlere maruz kalmaz. Fidanın cinsine, yaşına ve isteğine bağlı olarak karışımı belli bir yetiştirme ortamında gelişmesi sağlanır.

3.7.1.Kaplı Fidan Üretiminin Avantajları

1-Kaplı fidanlar, çıplak köklü fidanların aksine taşıdığı toprak karışımı ile içindeki organik madde ve mikoriza mantarlarını dikim sahasına taşıyarak, ağaçlandırma sahasına mikoriza aşılmasını sağladığı gibi yeniden geliştireceğı kökler için, toprak içinde lüzumlu besin maddelerini depo eder.

2-Kaplı fidanın bakımı ve sökümü kolaydır, tutma başarısı dikkate alındığında daha ekonomiktir.

3-Kaplı fidan dikim yerine sevk edilirken sulandığından, fidanın tutması için lüzumlu suyu kök sahasında depo etmiş olur. Kaplı fidanlarda don atması sözkonusu değildir.

4-Kaplı fidanlar, sonbaharda ilk yağışları takiben ağaçlandırma sahaslarına dikildiğinde, ilkbaharda erkenden kök faaliyetlerine başlayarak, kurak mevsime girmeden o şartlara uyacak duruma gelebilir.

5-Kaplı fidanın dağıtım mevsimi uzundur, kullanımı kolaydır, daha iyi sergilenip, takdim edilebilir.

3.7.2.Kaplı Fidan Üretiminde Dezavantajları

Kaplı fidan üretiminin bütün avantajlarına rağmen bazı dezavantajları da olabileceği dikkate alınmalıdır:

1- Kap değiştirilmede gecikildiği takdirde, kabın şekline ve büyüklüğüne bağlı olarak çeşitli kök deformasyonları olabilir.

2-Kaplı fidanlar, topraktan rutubet alamayarak, tamamen yapay sulamaya bağlı kalır. Kaplı fidanlarda sulama ve gübreleme, ortamda zamanla tuz birikmesine sebep olabilir.

3--Soğuk iklimlerde, kaplı fidan kökleri toprak altında olmaması ve kap kenarından gelen soğuktan daha fazla etkilenmesi nedeniyle daha fazla kış koruması gerektirir.

3.7.3.Kaplı Fidan Üretiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

1-Yetiştirme ortamının su kaybının daha kolay ve çabuk olması nedeniyle sulamada dikkatli davranılmalı, sürekli kontrol edilmelidir.

2-Kap ebadı ve şekli seçilirken, üretilecek fidanın kapta kalma süresi dikkate alınmalıdır.

3-Kap şeklinin fidanın büyümesi döneminde kök yapısı üzerinde olumsuz etki yapmayacak şekilde seçilmesi gerekir.

4-Kaplı fidan üretiminde kullanılacak materyalin yani tüp harcının, fidanın sağlıklı büyümesini sağlayacak özellikte olması gerekir.

3.7.4.Kaplı Fidan Üretiminde Kullanılan Kap Tipleri

Kaplı fidan üretiminde kullanılan kaplar; şekil, malzeme ve boyut olarak oldukça farklılıklar gösterir. Yurdumuzda fidanlıklarda mendil tüp şeklinde başlayan kaplı fidan üretimi, bugün çok çeşitli ebat ve şekillerde farklı fidan üretim teknikleriyle modernize olmuştur. Kaplara doğrudan ekim yapılabildiği gibi bir veya birkaç kere repikaj yapılarak da fidan yetiştirilebilmektedir.

3.7.5.Pot-Tray Kaplarda(Seralarda) Fidan Üretimi

Kaplı 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 ilk olarak Eskişehir, Denizli, Muğla, Trabzon, Erzurum ve daha sonra Erzincan, Elazığ ile Ankara Orman Fidanlıklarında da sera tesisi kurularak kapalı alanda tüplü fidan üretimi uygulaması başlatılmıştır.

1993 yılından beri seralarda başarılı bir şekilde bir yıl içerisinde 2,3 tekerrürlü fidan üretimi yapılmaktadır.

Fidan üretim seralarının tek üretimde ortalama 200 000 adet fidan üretilmektedir. Sera içi sıcaklığı 17–22⁰C olması tercih edilmektedir. Havalandırma, ısıtma ve sulama otomatik olarak yapılır.

Kaplı fidan üretimi ekimle başlar. Seralarda fidan üretiminde kullanılan turba uluslararası Van-Post sınıflamasına göre H1-H3 sınıfında *Sphagnum sp.* orijinli açık sarımtırak renkte tam ayrışmamış turba olmalıdır.

Hazırlanan karışım ekim yapılacak kaplara doldurulur. Ekimi takiben kabın üzeri tercihen tarımda kullanılan genleştirilmiş perlit gibi hafif bir örtü materyali ile kapatılır ve seralara taşınır. Seralara alınan kaplar turba suya doyuncaya kadar bolca sulanır. Çimlenme sağlanıncaya kadar üst rutubeti koruyacak şekilde günde birkaç kez sulama yapılır. Çimlenmenin tamamlanmasını takiben, normal sulama düzenine geçilir.

Fidanlar sera şartlarında yaklaşık bir ay kaldıktan sonra, ikinci ibrelerin çıkmasıyla beraber gübreleme programına başlanır ve tekleme yapılır. Teklemede amaç, kabın ortasında yer alan en sağlıklı fidanı bırakıp, diğer fidanları kesip uzaklaştırmaktır. Sera şartlarında, yaklaşık 1,5 ay kalan fidanlar, “Gölgelik Alan“ olarak adlandırılan %40–60 oranında gölge sağlayan ağla örtülü alana alınır. Burası, seradan çıkan fidanların dış ortama alışabilmesi için tesis edilmiş ara bir geçiş bölgesidir. Gölgeleme alanında 1,5–2 Ay kalan fidanların üzerindeki ağ kaldırılarak açık alana alınır ve fidanların tamamen dış ortama adapte olarak gelişmesi sağlanır.

Fidanın kılcal kök yapısını teşvik etmek amacıyla zaman zaman kapların altından dışarı çıkan kökler kesilir. Kök kesimi yılda ortalama 4–5 kez yapılır.

Seralarda fidan üretiminde ekimi takiben yaklaşık bir ay sonra başlanan gübrelemede gübre, fidanın büyüme dönemine göre üç periyoda bölünerek verilmektedir:

- 1- Büyümenin hızlı olduğu dönemde azot oranı yüksek gübreler
- 2- Büyümenin yavaşladığı dönemde azot oranı az olan gübreler
- 3- Büyümenin durduğu odunlaşma döneminde ise azot içermeyen gübreler kullanılır.

Yetiştirme ortamında sıkılarak çıkarılan EC, pH ve NO₃ ölçümleri yapılarak her hafta kontrol edilmelidir. EC nin 2–2,5 mS/cm olması gerekir. NO₃ ise gübreleme rejimine ve mevsimlere göre değişiklik gösterir. Hızlı büyüme döneminde 500, yaz sonu 250 ve 100, 50 gibi giderek azalan değerler pratikte takip edilen değerlerdir.

Gübreleme mutlaka serin havada sabah veya akşam saatlerinde yapılmalıdır. Gübrelemeden sonra mutlaka fidanlar gübresiz su ile yıkanmalı, yapraklarda gübre bırakılmamalıdır. Sulama yaparken fidanın tarla kapasitesine yakın nemde tutulmasına özen gösterilmelidir.

3.7.6.Kaplı Fidan Üretiminde Kullanılan Karışımlar

Kaplı fidan üretiminde uygun yetiştirme ortamının kullanımı, kap hacmini büyük ölçüde küçültebilir. Ortamın fiziksel ve kimyasal yapısı köklenmeye büyük ölçüde etki eder. Dolayısıyla iyi ve kaliteli bir yetiştirme ortamı, kaplı fidanın kalitesini yükseltir. Kaplı fidan üretiminde kullanılacak materyal:

- 1-Verilen suyu tutabilecek özellikte ve Fidanın dik kalmasını temin edecek yoğunlukta olmalı,
- 2-Tohumun kolay çimlenmesine ve fidanın kök geliştirebilmesine uygun olmalı, yani uygun hava ve su kapasitesine sahip, gözenekli bir yapıya sahip olmalı,
- 3-pH değeri, tuz ve kireç oranı üretilecek fidan türüne uygun olmalı,
- 4-Organik maddece zengin olmalı, hastalık ve yabancı ot tohumu taşımamalı,
- 5-Bol ve ucuz olmalı, kolay temin edilebilmelidir.

Kaplı fidanlarda kullanılacak tüp harcı materyalleri, toprak, kum, perlit, ponza taşı, turba, humus, kompostlaştırılmış kabuk, odun talaşı, saman, mısır vs. gibi materyallerdir.

Kaplı fidan üretiminde, kullanılan bu materyaller genellikle belirli oranlarda karıştırılarak kullanılır. Karışımlarda kullanılacak toprak, mil, vs gibi materyaller, öncelikle elenmeli ve taneleri homojen büyüklüğe getirilmelidir. Karışımda kullanılacak materyal çok kuru ise hafifçe ıslatılmalıdır. Özellikle turba toprakla karıştırılacaksa, turba toprağa göre suyu daha yavaş emdiğinden mutlaka karışım hazırlanmadan önce turba hafifçe ıslanmalıdır. Malzemelerin tamamı homojen olarak karıştırılmalıdır. Hazırlanan tüp harcı analiz edilip fiziksel ve kimyasal yapısı dikkate alınarak, yetiştirilen türün isteklerine göre uygulamaların yapılması gerekir.

Tüpe doldurulacak karışımda kullanılacak malzemeler ve oranları öncelikle üretilecek türe, kapta kalma süresine, kullanılan toprak ve sulama suyunun özelliklerine varıncaya kadar pek çok faktöre bağlı olarak değişmekte olup, karışımlar hazırlanırken son derece dikkatli olunmalıdır. Örneğin; kum oranını yüksek tutmak su kaybını, dolayısıyla fidan zayıflığını arttıracak gibi, kil oranını yüksek tutmak da kök sıkışmasına ve su birikmesine neden olacaktır.

3.7.7. Tüpe Ekim

Tüp; hacmi 3 litreye kadar olan, (ebatları 11x23, 16x25, 18x30 vs) polietilen(naylon) torbalardır. Tüpün tabanında, fazla suyun tahliye olmasını sağlayacak sayıda ve nitelikte tahliye deliği bulunmalıdır.

Tüpe ekim yapılırken kullanılacak tüp ebadı; ekilecek tohumun cinsine, kapta kalma süresine göre farklılıklar gösterir. Sedir, karaçam, doğu mazısı gibi ibrelili türler genellikle 2+0 yaşında sevk edilecek olup, 11x23 ebatlarındaki tüplere ekim, kökün tüpü sarması ve kök/gövde gelişiminin dengeli olarak sağlanması açısından tercih edilir.

Hazırlanan karışım tüplere doldurulur ve tüpler yastıklara dizilir. Daha sonra tohum ekimine geçilir. Ortalama 3–4 adet tohum, tüpün orta kısmına gelecek şekilde tohum yatağına konulur, üzeri kapatma materyali ile kapatılır. Kapatma materyali olarak genellikle, kum, talaş ve orman humusu karışımı kullanılmaktadır.

Serilen kapatma materyalinin kalınlığı, tohumun boyunun 1,5 katını geçmemelidir. Aksi takdirde tohumun çimlenip, yüzeye çıkması zorlaşacağı gibi, damping-off zararının görülme riski de artacaktır. Çimlenmelerin tamamen gerçekleşmesinden sonra tekleme yapılır.

İbrelilere göre daha hızlı büyüyen iri tohumlu yapraklı türlerde(meşe, badem, ceviz, vs.) tüp ebatları, ekilecek türe, fidanın kök yapısına, kapta kalma süresine bağlı olarak

belirlenir. Kapta genellikle bir yıl bekletilen iri tohumlu yapraklı türlerde 16x25, 18x30 vs ebatlarında torbalara 1–2 adet tohum ile ekim yapmak mümkündür.

Tüpe ekim zamanı araziye ekim zamanı ile aynıdır. Tohumunda çimlenme engeli ve soğuklama ihtiyacı olan türlerde ekim zamanı bu özellikler dikkate alınarak belirlenmelidir.

3.8.Vejetatif Yolla Fidan Üretimi

Tohumdan yetiştirilmesi güç olan ve özellik arzeden bitkilerin üretilmesi vejetatif yöntemle yapılmaktadır. Bu yöntemle, fidanların toprak altı ve toprak üstü organlarının köklendirilmesi suretiyle üretim gerçekleştirilmektedir.

3.8.1.Çelik İle Üretim

Herhangi bir bitkinin gövde, dal, kök veya yaprağının ana bitkiden ayrılarak uygun şartlar altında başka bir yerde köklendirilmesine “Çelikleme“ denir. Köklendirilmek üzere kesilen kısma da “Çelik” adı verilir. Çeliğin alınma zamanının tayini çok önemlidir, türe ve çelik tipine göre değişir. Çeliklerin köklenebilmesi için nem veya suya ihtiyaçları vardır. Yapraklı olan bitkilerden çelik alındığında su kaybının önüne geçmek için fazla yaprakları kesmek gerekir. Ilık iklimlerde yetişen süs bitkilerini köklendirebilmek için 20°C, sıcak iklimlerde ise 25-35°C sıcaklığa ihtiyaç duyulur. Çelikler saf kum, perlit, funda veya saksı toprağı ile kum karışımına dikilirler. Küflenmenin önüne geçmek için bir miktar odun kömürü tozu da kullanılabilir. Çeliklerin beslenebilmesi ve özümleme yapabilmesi için ışık ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurmak gerekir.

Sert Çelik İle Üretim

Kış aylarında bir 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. Örn. Ateşdikeni, İnci, Filbahri vs

Çelikler vejetasyon devresinde köklenir, sürgün verirler. Çelik almak için kesilen sürgünler kum içinde muhafaza edilir. Çelikler gecikmeden kesilir. Çelik kesiminde gözün üstünden ve altından kesim yapılarak düzenli demet yapılır.

Çelikler iyi hazırlanmış gübreli ve humus karışımı toprağına dikilir. En az iki göz toprak altında ve bir göz de toprak üstünde kalmalıdır.

Yapraklılarda Yumuşak Çelikle Üretim

Tohum temininde zorluk çekilen yaprağı dökmeyen yapraklıların 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 kesiminde olumlu sonuç verir. Kesilen çelikler ibrelilerde olduğu gibi vejetatif organlarının bir kısmı azaltılarak dikilir. Bunlarda da iyi işlenmiş gölge veya yarı gölge yerlere yapılan yastıklar üzerinde dikim yapılır. Örn. Lavantin, Taflan vs.

Kışın Yumuşak Çelikle Üretim

Bu metotla elik yapma süresi uzatılmış olmaktadır. Kesilen elikler serada veya sıcak tünellerde dikilir veya saklanır. Burada köklendirilen çelikler ilkbaharda sahaya ya da torbaya dikilir. rn. **Kartopu** vs

Kök Sürgünü İle retim

Bu sistem kök sürgünü veren çelikten kklenmeyen veya köklenmesi zor olan türlerde kullanılır. rn. **Oya**

Ayrırma İle retim

Bir bitkiye ait köklerin birçok köklü fidan şeklinde ayrılması ile olur. rn. **İnci**

Yığma İle retim

Fidanlar kesildikten sonra üstü toprakla örtülerek daha fazla sürgün vermeye teşvik edilir. Bu metot çelikle üretmenin başarısız olduğu hallerde uygulanır. rn. **Leylek, Filbahri**

Yatırma İle retim

Genç fidanların yetiştirileceği dal, bütün uzunluğu boyunca toprağa yatırılır. Dal üzerinde meydana gelen ve köklenen sürgünler bir kısım dal parçası ve köklerle birlikte kesilerek anatan ayrılarak dikimleri yapılır. rn. Ormangl, Manolya vs.

Daldırma İle retim

Çelikle retilmesi zor olan, tohum temini mümkün olmayan veya melez yapma meyili çok olan türleri daldırma ile üretmek mümkündür. Ss bitkilerinin birçoğu daldırma ile retilbilir. Pratikte daha çok ibrelilerde kullanılan bir metottur. rn. Manolya vs.

3.8.2.Aşı İle retim

Aşı: Bir göz ya da gözü taşıyan bir dalın başka bir dal veya akraba olan başka bir çeşit üzerine yerleştirilerek kaynaştırılması olayıdır. Aşıda esas olan aşılanacak ana(altlık) ile kalemin kambiyumlarının akıştırılmasıdır.

Aşı diğer vejetatif üretim metotları ile üretilmeyen veya diğer metotlarla rimi çok zor olan türlerin üretiminde başarı ile kullanılır aşı ile üretimde değeri yüksek vasıflı türlerin klonları elde edilir. Kaliteli tohum elde etmeye yönelik tohum bahçesi tesis etmek amacıyla yapılan aşı çalışmaları da bu grupta değerlendirilmektedir.

Orman ağaçlarında yüksek vasıflı(düzgün gövde, az dallanma kek tepe tacı gibi) fertler, meyve ağaçlarında çok kaliteli meyveler, ss bitkilerinde bol ve kaliteli çiçekler (katmerli, iri, uzun ömürlü, yediveren vb.) rengarenk yapraklar(kırmızı, altuni, gümüşi, mavi v.b) ok değişik formlar(top, sarkık, şemsiye, piramit v.b) hızlı ya da yavaş büyümesi arzu edilen(Bodur Batı Ladini, Bodur Yalancı Servi, Ss şeftalisi v.b) fertlerin üretilmesinde aşı ile üretimden faydalanılır.

3.9 Fidanın Yaşı

Vejetasyon dönemi; bitkide kök ve gövde büyümesinin başlaması (yeni kambiyum hücrelerinin oluşması) ile durması (yıllık halka oluşmasının sona ermesi) arasında geçen süredir.

Fidan Yaşı; yetiştiği yerde vejetasyon dönemleri toplamı olarak geçen süredir. Tohumdan ekim yoluyla üretilen fidanlar; (1+0), (2+0), (3+0) olarak belirtilir. Yani tohumun ekildiği yerde, ekim tarihinden başlayarak geçen süredir.

Yapraklı ve ibrelili fidanların yaşlarını belirtebilmek için 2 rakam kullanılır.1. rakam fidanın tohum yastığındaki veya tüpteki yaşını (yani ekim yoluyla üretilmiş olduğunu),2. rakam ise fidanın repikajdaki yaşını ifade eder. Örneğin; Ekim yastığında veya tüpte 1 yıl kalmış (bir vejetasyon dönemi geçirmiş) bir fidan 1+0 şeklinde; yine ekim yastığında veya tüpte 2 yıl kalan fidanlar (iki vejetasyon dönemi geçirmiş) 2+0 şeklinde ifade edilir.1+1 yaşlı fidan denildiğinde ise fidanın ekim yoluyla üretildiğini ve 1 yıl ekim yastığında veya tüpte, 1 yılda şaşırtma kaldığını (iki vejetasyon dönemi geçirdiğini) ve 2 yaşlı fidan olduğunu gösterir.

Fidan çeliktan yetiştirildiğinde ise yaşı 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; iki vejetasyon mevsimi geçirdikten sonra kök 2, gövde 2 yaşındadır. Örneğin, 0+2 yaşlı kavak denildiğinde; kök 2, gövde 2 yaşında çeliktan yetiştirilmiş fidan anlaşılır.

4-FİDAN ÜRETİMİNDE BAKIM ÇALIŞMALARI

4.1.Sulama

Sulama; çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerle suyun besin maddelerini eriterek bitkinin bünyesine alınabilirliğini temin etmesi ve bu besin maddelerini bitkinin dokularına taşınması 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 biri de toprağın yüksek rutubetidir.

4.1.1.Sulama Metotları

Sulama metodu; değişik kaynaklardan ekim parsellerine kadar getirilen suyun bitki veya fidanın kök bölgesine verilmiş 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 ya da 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 sızınca kadar arazi yüzeyinden akması sağlanır.

Basınçlı sulama metotları; Yağmurlama ve damla-sulama metotları olarak iki grupta toplanır. Bu metotlarda su kaynaktan fidanlara basınçlı borularla iletilir.

4.1.2. Ekim Yastıklarında Sulama:

Ekimi müteakip ve çimlenme müddetince ekim yastıkları, kâfi miktarda yağmur yağdığı günler hariç, her gün hafif ve az su vermek suretiyle devamlı rutubetli bulundurulur. Tohumların çimlenme başlayıncaya kadar günün sıcak saatlerinde, çimlendikten sonra da sabah, akşam(veya gece) saatlerinde sulamak gerekir. Ekim yastıkları yağmurlama suretiyle sulanır. Fidanlar geliştikçe, sulamanın tekerrürü tedricen azaltılarak verilen su miktarı da uygun bir nispette artırılır.

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.

4.1.3. Şaşırtmada(Repikaj) Sulama:

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 itibari ile repikaj sahaları salma su ile sulanır. Ancak repikaja tabi tutulan fidanlar yaprak açıp büyüünceye kadar yağmurlama ile sulanabilir. Bazı fidanlıklarımızda repikajlı fidanlar damla sulama metodu kullanılarak sulama yapılmaktadır.

4.1.4. 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 zaman 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 10 cm. derinliğe kadar rutubetsiz hale gelmesi sulama ihtiyacını gösterir.

4.1.5. 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 mikro springler ile sulama yapmak daha uygundur.

4.2.Ot Alma Ve Çapa

Fidanlık çalışmalarında, teknik yönden olduğu kadar, ekonomik yönden de büyük önem taşır. Ot alma ve çapa çalışmaları, ekseriye birlikte yapılır.

Fidanlıklarda yabancı otlarla mücadele, tüm işletme masraflarının %50-70'i gibi oldukça büyük 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.

4.2.1.Kültür Sahalarında Ot Alma

Kültür sahalarındaki zararlı otların yaşamı ve devamlılığında üreme şekillerinin önemi olduğu gibi, toprak işleme 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 yüze yakın bulunan ot tohumlarının çimlenmesini müteakip toprak işleme yapılması faydalı olur. Bu işte kullanılacak toprak işleme aletleri; Gobl-disk, diskaro, kültüvatörler ve tırmıklardır. Bunlar az çeki gücü ile çok iş görürler. Otlar, kök ve gövde sürgünleri ile üriyorlarsa, toprak işleme derin sürüm yapan pulluklarla yapılmalı, arkadan tırmıklarla toprak yüzüne çıkmış bulunan kökler toplanıp bir kenarda yakılmalıdır. Toprak işleme, yazın sıcak günlerde toprağın normal dağılabildiği zamanlarda yapılmalıdır. Böyle yapıldığı takdirde, birkaç toprak işlemesinden sonra sahada mevcut ot çeşitleri çok azalacaktır.

4.2.1.1.Ekim Yastıklarında Ot Alma

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 işleminde 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 imkânlarının bulunmaması, insan gücünün pahalı, sevk ve idaresinin güç olması nedeniyle zararlı otlarla mücadelede kimyasal maddeler de kullanılmaktadır.

4.2.1.2.Repikaj Sahalarında Ot Alma

Bu sahalardaki ot alma prensipleri de ekim sahalarındakinin aynıdır. Ancak, el aletleri yanında toprak frezeleri, rotovator, çapa makineleri, vs. gibi makine ve bunlara bağlı ekipmanlarından da yararlanır.

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 hiçbir zaman tohum dökme zamanına kadar bekletilmemelidir.

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.

4.3.Ekim Yastıklarında Seyreltme

Ekim yastıklarında arzu edilmemesine rağmen bazen fazla tohum kullanılması neticesinde, fidanlar sık bir şekilde çıkmaktadır. Bunların belirli bir zaman sonra seyreltirmeleri 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.

4.4.Fidan Siperleme Çalışmaları

Ladin, Gökmar, Kayın gibi bazı türler, yarı gölge altında yetiştirildikleri takdirde fidan zayıfları azalır ve daha iyi gelişme gösterirler. Kayın'da 1+0, Doğu Ladini ve Gökmar'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; kamış, saz ve çitadan hazırlanabildiği gibi piyasada bu amaca uygun değişik oranlarda gölgeleme sağlayan siperlikler mevcut olup bunlar alınarak kullanılabilir.

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 olduğu 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.

Ayrıca, ekim yastıklarının tamamı değil, fidan çizgileri arasında kalan satıh muhtelif malzemelerle kapatılıp, bitkiler ise açıkta bırakılarak toprağın siperlenmesi sağlanır. Toprağın siperlenmesi ile toprağın rutubet kaybı önlenmekte, sulama masrafları azalmaktadır. Bu yararlarının yanı sıra siperleme ayrıca don atması, rüzgâr 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.

4.5. Budama

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 gerekir. Budamada, şaşırtmanın 1.yılından itibaren başlanır. Her vejetasyon mevsiminde, fidanın durumuna göre bir veya daha fazla tekrarlanır. Budamanın şiddetli yapılması büyümeyi menfi yönde etkiler. Budama keskin budama makası ile yapılır. Çatallaşmış tepelerde istikbal vadedenin dışındakiler ile kalınlaşmış yan dallar ilk olarak alınır. Kavak fidanlarında ilk yıl herhangi bir budama yapılmaz. Yalnız çatal tepeler teklenir ve çok kuvvetli azman yan dallar budanır. Budamada, daima budama makasları kullanılır.

4.6. Yerinde Kök Kesme

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. Gerekliğinde fidanlarda yan kök kesimi de uygulanarak yan kök teşekkülü aşırı olan türlerle bu mahzurda ortadan kaldırılabılır.

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 türlerden 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 itibarıyla 1+0 yaşında kök kesimi yapılmalıdır. Ancak, burada dikkat edilecek husus, fidan boylarını kök kesme bıçağının üst çerçevesini 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.

4.6.1. Kök Kesme Zamanı

Fidanların iklimik özelliklerinin aynı olmaması nedeniyle her yer için gerekli 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.

4.6.2.Kök Kesme Derinliği

Kök kesimi derin yapılırsa istenilen faydalar sağlanmamış olur ve kök uçları bıçak darbesi tesiri ile kesilmeden yana kıvrılabilir. Buna karşılık sığ yapıldığı takdirde fidanın hayatı tehlikeye girer. Bu itibarla, kök kesme derinliğinin iyi tayin edilmesi ve mümkün olduğu kadar aynı derinliğin muhafaza edilmesi çok önemlidir. İbrelî türlerde kök kesimi 18-20 cm derinliğinde olmalıdır. Yapraklı türlerde ise kök kesimi daha derin yapılmalıdır.

4.7.Fidanlığın Tehlikelerden Korunması

Fidanlıklarda ciddi zararlardan kaçınmak için daima dikkatli ve hazırlıklı bulunmak icap eder. Zararın erken tespiti iyi bir mücadele kadar önemlidir. Bu itibarla hastalık ve zarar başlamadan önce gerekli malzeme ve ilaçların hazır bulundurulması faydalıdır. Herşeyden önce fidanlık ihtasınının tam ve dışardan gelebilecek çeşitli insan ve hayvan zararlılarına mani olabilecek şekilde yapılması gerekir. Sellere ve su baskınlarına karşı gerekli koruma tedbirleri iyi düşünülecek hususlardır. Fidanların rüzgar, fazla sıcak, kuraklık ve don atmaları gibi atmosferik etkilere karşı korunmaları gereklidir. Bu zararlıların bahis konusu olabilecekleri durumlarda ekim yastıkları muhtelif malzemelerle örtülmelidir. Malzeme olarak kanaviçe, kaput bezi, ahşap malzeme ve sentetik koruyucuları sayabiliriz.

4.7.1. Damping-Off(Devrilme Hastalığı)

Özellikle ekim yastıklarında, üst toprak tabakalarında yaşayan bir grup mantarın 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 artıkça Damping off da artmaktadır.

c- Ekimleri sıcak mevsimde(zamanda) yapmaktan kaçınmalıdır. Tohum ekimleri ilkbaharda mümkün olduğunca erken yapılmalıdır. Bu mantarın optimum üremesi + 25 °C’de 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.

4.7.2. Yabancı Kimyasal Otlarla Mücadele

Ot alma masraflarını asgariye indirmek için mekanik ot mücadelesi yanında kimyasal ilaçlardan da yararlanılmaktadır. Ot ve bitkilerin yok edilmesinde kullanılan kimyasal maddelere Herbicid denir. Ot öldürücü olarak bir çok Herbicid bulunmakta ise de hepsinin fidanlıklarda kullanma imkanı yoktur. Zira bazıları otları tamamen öldürmesi yanı sıra fidanlara zarar vermekte veya fidanların büyümesini kısıtlayıcı hatta %100 e varabilen öldürücü etki yapabilmektedir.

Kontakt Herbicidler: Bunlar genellikle yaprak yolu ile etki yaparlar. Yapraktaki suyu almak, yaprak hücrelerine girerek dokuları öldürmek, klorofil oluşumuna mani olmak ve klorofili yok etmek suretiyle bitkilerin temas ettiği kısımlarını öldürür. Bu Herbicidlere kireç azotu, arsenikler, madensel yağlar, solvent, gramaxon örnek olarak verilebilir.

Sistemik Herbicidler: Bu Herbicidlerin etkin maddeleri bitkilerin yaprakları veya kökleri vasıtasıyla alındığında öz suyu ile bitkinin her tarafına nakledilir. Bunlar bitkiye kök yolu ile etki eder, tohumların çimlenmesine engel olarak ot mücadelesinde faydalı olur. Kontakt Herbicidlere oranla daha etkilidirler.

Yabancı otlarla mücadelenin hedefi; mümkün olduğunda kültür alanına otların gelmesinin önlenmesi, sahadaki otların ise alandan uzaklaştırılmasıdır. Ancak, piyasadaki herbisitlerin çoğunluğunun tarım bitkilerine yönelik seçici herbisitler olarak üretilmekte, piyasadaki birçok ilacın ancak bazıları yapılan denemeler sonucunda fidan üretim alanlarında kullanılabilir. Fidanlıklarımızda kullanılan bazı herbisitler ve uygulama şekilleri şöyledir:

Gramaxone, seçici değildir. Temas ettiği bütün yeşil aksamı öldürür. Sistemik değildir, otların köküne zararı yoktur. Ekim öncesi ekim yastıklarındaki otların mücadelesinde kullanılabilir. Yine ekim yastıkları dışında boş alanlarda, boylu repikaj sahalarda fidana çok yaklaşılmadan ve fidana temas ettirilmeden kullanılabilir. Ancak mümkün olduğunca otların küçük olduğu dönemlerde kullanılması ve yabancı otların her tarafına temas etmesi başarıyı arttırır. İlaçlamanın ikinci gününden sonra ölümler başlar, alanda ilaçlamadan sonra sulama yapılmamalıdır.

Roundup seçici değildir. Tüm bitkileri öldürür. Sistemik bir ilaç olduğundan bitkinin yeşil aksamına nüfuz ederek köklere kadar taşınabilir, dolayısıyla bitki kökü de ölür. Toprakta çok çabuk ayrışır. Ekim yastıklarında kullanılmaz.

Trifilin, ekim öncesi uygulanarak ekim yastıklarında (Karaçam, Y.Akasya) yabancı ot çıkışını geciktirir. Suda erimediği için toprakta alt kısımlara taşınmaz. Ekimden 6 hafta önce

başlayarak ekim gününe dek kullanılabilir. Özellikle Karaçam ekim öncesi ve diğer yapraklı türlerde de ekim öncesinde güvenle kullanılabilir. Ancak ilaçlamadan önce sahada mevcut yabancı otlar yok edilmelidir. İlacın uygulanmasından sonra en geç 8 saat içinde toprağa karıştırılmalıdır. Mümkünse püskürtme ve karıştırma faaliyetleri birlikte yürütülmelidir. Karıştırma işlemi toprağa 8-15 cm derinliğinde işleyecek şekilde ayarlanmalıdır. 5 cm den az derinlikte işleyecek şekilde ayarlanan gereçlerle yapılacak yüzeysel karıştırma, yabancı ot mücadelesinde istenilen etkinliği sağlamaz. Kullanımı: 180-200 ml/da dozunda kullanılır. İlaç öncesi pulvarizatör ölçüsü belli suyla denenerek dekara yeterli olan su miktarı belirlendikten sonra ilaçlama yapılır.

Herbisitler farklı ticari markalarca değişik isimlerle üretilmektedir. Bu nedenle her türlü kimyasal ilaç alınırken o ilacın isminden ziyade etkin maddesine dikkat edilmelidir. Ayrıca kimyasal ilaçlar denenmeden kullanılmamalıdır. Yanlış bir uygulama ile yabancı otlar birlikte binlerce fidanında zarar görmesine ve ölmesine neden olunabilmektedir. Bu nedenle gerek önerilen ilaçlar, gerekse kullanılması düşünülenler; eğer daha önce söz konusu türde kullanılmamışsa mutlaka önce küçük alanlarda deneme amaçlı kullanılmalı, sonuca göre kitlesel uygulamaya geçilmelidir.

İlaçlama mümkün olduğunca serin (akşam veya sabah saatleri) ve rüzgarsız havada yapılmalıdır.

5-FIDAN SÖKÜMÜ VE AMBALAJI

5.1. 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.

Fidanlıklarda her yıl üretilen fidanların sayımları dikkatli ve gerçekçi yapılmalıdır. Bunun için 10mm genişliğinde demir levha çubuktan yapılmış, içten içe (120X20,8cm) ebadında, 1/4 m²'lik dikdörtgen çerçeve ile her yastıkta en fazla 30 metrede bir çerçeve içerisinde kalan fidanlar sayılır ve muhtemel fidan kayıpları (en fazla %7) düşülerek tüm sahaya teşmil edilir.

Tecrübe sahalarında bulunacak fidan adetleri ortalamaları, toplam yastık uzunluğuna uyarlanır ve mevcut fidan miktarları hesaplanır.

Kavak, ibreli ve yapraklı fidanlar ile tüplü, kaplı fidanların sayımı, teker teker veya sıralar halinde yapılır. Fidan sayımları mutlaka bir teknik eleman kontrolünde yapılmalıdır.

5.2. Fidanların Sökümü

Fidanların sökümünde asgari zayıyla çalışmak için toprak rutubetinin bu işi kolaylaştıracak nispette 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 makine 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, ilbaharda 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.

5.2.1. Elle Fidan Sökümü

İbrelili ve yapraklı ekim yastıklarında az sayıda fidan bulunması ve makinalı çalışma imkânlarının bulunmaması durumunda söküm bel kürek kullanılarak elle yapılır ve iki kişilik işçi postaları halinde çalışılır.

Özel yetiştirilmiş repikajlı ibrelili fidanlar ise toprakları ile sökülerek ayrı ayrı ambalajlanır. Repikajlı yapraklı ve kavak fidanları topraksız olarak sökülür.

5.2.2. Makine ile Fidan Sökümü

Makine ile fidan sökümü ucuz, kolay ve süratlidir. Ayrıca bu tip sökümlerde fidan köklerinin zedelenmeden topraktan çıkarılması mümkündür.

5.3. Gömü(Silo)

Fidanlar sökümden hemen sonra sevk edilmeyecekse gömüye alınır.

Gömü; Fidanları köklerini toprak altına gömerek kuraklığa, dona diğer zararlara karşı korumaktadır. Gömü esas itibariyle yapraklı fidanlar için bahis konusudur. Yapraklı türler uzun zaman gömüde kalabilir. İbreliler az bir zaman kalabilirse de tavsiye edilmez. Her fidanlıktaki 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 taraftan iyice toprakla örtülür.

İbrelili fidanlar ambalajlandıktan sonra soğuk hava depolarında saklanır. Tabiatı ile ideal olan fidanın sökümü ile dikimi arasında geçen zaman aralığının kısa olmasıdır. Bu zaman uzadıkça fidanın tutma başarısı azalır. İbrelili fidanlar soğuk hava depolarında dahi 6 haftadan fazla kalmamalıdır. Normal olarak sökülen fidanlar 1 hafta içerisinde dikilmelidir.

5.4. Fidan Seleksiyonu

Sökülen fidanlar vakit geçirilmeden hemen seleksiyon hangarına alınmalıdır. Bunun için plastik taşıma sandıkları veya taşıma sepetleri kullanılır. 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 bakımında 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(budama) de 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.

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.

5.5. 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 kanaviçe üzerinde bir tabaka ıslak yosun veya testere talaşı yayılır. Bunun üstüne de kökleri ortaya gelecek ve hafifçe birbiri üzerine binecek şekilde fidanlar konur. Bir kat bu malzemedan, bir kat fidan demetlerinde olmak üzere istifleme yapılır ve kanaviçenin iki ucu bir araya getirilerek sıkıştırılır. Ambalaj malzemesi yüksek su tutma kapasitesinde olmalıdır. İmkan 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 geldikten sonra etrafına 4 adet çıta konulur ve telle sıkıca bağlanır. Balyanın bağlanmasında basit sıkıştırma ve bağlama makinelerinden istifade edilmesi halinde daha ekonomik bir iş ve daha düzgün balya yapılmış olur.

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 ilkbaharda 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. Rutubetin yüzdesi fidanların üzerine su püskürtülerek yükseltilebilir. Bunun için özel rutubetlendiriciler kullanılmaktadır. Fidanlar soğuk hava deposunda, çelik raflar üzerinde demetler halinde yatık şekilde yan yana 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 ibrelili fidanlar ayrı ayrı kaneviçe, çuval vb. materyal ile ambalajlanır. Toprağın dağılması 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 metottur. Fidanlar demetler halinde ve kökleri arasında başkaca rutubet koruyucu bir malzeme (yosun, talaş) konulmaksızın torbalara yerleştirilir. 2+0 yaşlı 200 adet fidan 50X60 cm. ebadında ve 0,10mm kalınlığındaki bir torbaya yerleştirilir. Fidanların ibre ve kökleriyle, torbanın içi ıslak olmamalıdır. Torbaların havası boşaltılarak ağızları bağlanır. Bir torba 3-4 sefer kullanılabilir. Fidanla dolu torbalar serin, gölgeli ve devamlı hava cereyanı olan yerlerde, tercihen +3 °C de çalışan soğuk hava depolarında depolanmalıdır. Depolanmış torbalar fazlaca üst üste yığılmamalı, aralarında hava cereyanı olabilecek şekilde 2-3 sıra halinde yerleştirilmelidir.

5.6. 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 dağılması sağlanmalıdır. Fidanlar vasıta içinde rüzgar ve güneşe maruz bırakılmamalı, gerekli tedbirler alınmalıdır. Boylu fidanlar ve kavaklar uzun şaseli araçlarla sevk edilmeli, fidan uçlarının aracın arkasında 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.

Fidanlar sevk edilirken mutlaka fidan orijini gösteren sevk irsaliyesi tanzim edilerek fidanlarla birlikte alıcı birime gönderilmelidir.

6- TOHUM ÜRETİMİ

Ağaçlandırmaların en önemli amaçlarından biri kalite ve kantite bakımından en yüksek artımı ve yetiştirme muhitine en iyi uyumu sağlayan ormanlar kurmaktır. Bu amaca ulaşmada tohumun önemi çok büyüktür.

Ağaçlandırmaların başarısı, öncelikle uygun orijinli, verim yetenekleri önceden bilinen ve iyi vasıflı tohumlardan elde edilen fidanların kullanılmasına bağlıdır.

6.1.Tohum Üretim Programları

Tohum üretim programları, ağaçlandırma, erozyon kontrolü ve sun'i tensil çalışmalarının ihtiyaç duyduğu orman ağacı tohumlarının tür ve orijinlerine göre, tohum verimi ve stok durumları dikkate alınarak ilkbaharda(Kızılcıçam, Halepçamı, Sahilçamı, Karaağaç, Kıbrıs Akasyası) ve sonbaharda(Sarıçam, Karaçam, Ladin, Gökmar, Sedir, Servi ve yapraklı tür tohumları) olmak üzere yılda iki defa hazırlanmaktadır.

6.2.Tohum Kaynakları

Ağaçlandırmalarda ıslah edilmiş tohum kullanılması birim alandaki verimi artırmada önemli ölçüde etkili olmaktadır. Bu tohumlar aşağıda belirtilen tohum kaynaklarından elde edilmektedir.

- a) Tohum Meşcereleri
- b) Tohum Plantasyonları
- c) Klonal Tohum Bahçeleri

Tohum Meşcereleri: Civarındaki meşcerelere nazaran yüksek artımlı, düzgün ve dolgun gövdeli, ince dallı, dar tepeli, tabii budaması iyi, lif kıvrıklığı ve çatalılık gibi kusurları olmayan fertlerin hakim olduğu meşcerelerdir. Tohum meşcerelerinde genetik kazanç %5-10 arasında olmaktadır. Bu meşcerelerden toplanan tohumlarla Fidanlıklarımızda ekim yapılmaktadır. 2007 yılı sonu itibariyle tespit edilen tohum meşcereleri 337 adet olup, toplam sahası: 45 858,24 hektardır.

Tohum Bahçeleri: Tohum meşcerelerindeki ya da ormandaki üstün(plus) ağaçlardan alınan aş kalem veya çeliklerden üretilen fidanlarla tesis edilen bahçelerdir. Bu bahçelere Klonal Tohum Bahçeleri de denilmektedir.

Klonal Tohum Bahçeleri plus ağacın genetik özelliklerini tohum bahçesine aynen taşımakta olup, plus ağacın oraya ait özelliklerini tohum bahçesine taşıyan tohum plantasyonlarına oranla tohum üretiminde daha ileri bir aşamayı oluşturmakta ve tohum kaynağı olarak tohum meşcerelerine nazaran daha üstün özelliklere sahip bulunmaktadır. Tohum bahçelerinden erken yaşlarda tohum üretiminin yanı sıra, tesis edildikleri sahalarda daha alçak rakımlarda veya güneyde olduğundan doğal koşullar yönünden daha kolay ve ucuzdur. Isı ve ışıktan yararlanma daha fazla olduğu için tohum yılları sık ve tohum verimi fazla olmaktadır. Tohum çimlenme yeteneği 1000 dane ağırlığı gibi kalite özellikleri de iyileşmektedir.

Tohum Plantasyonları (Aşsız Tohum Bahçeleri): Üstün(plus) ağaçlardan serbest veya kontrollü tozlaşma sonucu elde edilen tohumlardan yetiştirilen fidanlarla tesis edilen tohum bahçeleridir.

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. gibi alanlardır.

6.3.Verim Tespiti:

Programlar hazırlanmadan önce türler ve meşçereler itibariyle tohum veriminin tespiti yapılmaktadır.

Orman ağaçlarının tohum verim durumları her yıl eşit olmamakta, türün irsel karakterlerine ve o yıl içindeki iklim durumlarına ve meşçerenin bulunduğu rakıma göre değişmektedir.

Örneğin; Kızıldağ'da 2 yılda bir, Sedir de ise 4 yılda bir zengin tohum yılları tekerrür eder.

Tohum verim tespiti, meşçereyi temsil edecek bir hat üzerinde 100 ağaç işaretlenir ve bu ağaçlardan kozalak veya tohum tutmuş ağaçların adedi belirlenir.

İşaretlenen ağaçların %90-100 kozalak taşıyorsa "Zengin Tohum Yılı" bu oran %70-90 ise "İyi Tohum Yılı" %40-60 ise "Orta Tohum Yılı" %10-30 ise "Zayıf Tohum Yılı" %10 dan az ise "Tohumsuz" yıl olarak adlandırılır. Bu durum yılda 2 kez hazırlanan "Kozalak Tahmin Cetvellerinde" gösterilir.

6.4.Tohum Üretim Metotları

Orman ağacı tohumlarının üretimi 2 şekilde yapılmaktadır.

1- Dikili ağaçlardan toplama; Tüm ibreli türler ile Huş, Karaağaç, Dişbudak, Akçaağaç, Okalipus, Kızılağaç v.b.

2- Tohum dökümünden sonra yerden toplama; Meşe, Kayın, Kestane, Ceviz

Tohumların kozalıklardan çıkarılması şu metotlarla yapılmaktadır.

- a) Güneş metodu
- b) Sıcak oda metodu
- c) Modern metot (Tohum Çıkarma Evleri)

6.5.Tohumların Saklanması

Saklama, orman ağacı tohumlarının, toplanmasından ekilmesine kadar geçen zaman içerisinde kalitelerine zarar vermeden tekniğine uygun olarak muhafazasıdır.

Tohumun özelliklerine bağlı olarak tohum saklama ortamı ve tekniği farklılık göstermektedir. Bizde, uygun olan tohumların soğuk hava depolarında saklanmasıdır.

Tohumlar hava ve ışık almayan ağızları kapalı galvanizli saçtan yapılmış metal kaplarda saklanmalıdır. Bez torba veya çuval gibi geçirgen kaplarda saklanması halinde tohumların rutubeti düşeceği için saklama koşulları bozulacaktır.

Tohumların saklandığı galvanizli kapların hacmi de önemlidir. Geniş hacimli kaplar kullanılması halinde kabın dışındaki soğutma belli bir derinliğe kadar işleyecek, bu arada iç kısımlarda canlı bir varlık olan tohumun, neşrettiği ısı ile de lokal sıcak ortam oluşacaktır. Tohumun rutubeti de arzulanan değerin üzerinde ise kızışma dediğimiz olay meydana gelecek ve tohumlar bozulacaktır. Bu nedenle galvanizli kaplar en fazla 0,30X0,30X0,40 m ebadında olmalıdır. Raflar evaporatörün bulunduğu duvara dik olarak yerleştirilmeli, kaplar raflarda düşey ve yatay olarak boşluklu dizilmek suretiyle hava sirkülasyonu sağlanmalıdır. Depo sıcaklığı 3⁰C +4⁰C olmalı, depo rutubeti asgari düzeyde tutulmalıdır. Rutubetli tohumlar gölge yerlerde rutubeti düşürülerek kurutulduktan sonra kaplara konularak soğuk hava deposuna yerleştirilmelidir.

Tohumların saklanmasında, rutubetin düşürülmesi için ısı kaynağından yararlanılması doğru değildir. En doğru yol hava sirkülasyonu sağlamak suretiyle rutubetin düşürülmesidir.

Çam türlerinde ve Ladin de tohumun saklanmasında bir problem yoktur. Hemen kullanılmayacak olan sert kabuklu ibreli tohumları zaman geçirmeden hava girmeyen kaplara doldurularak, soğuk hava depolarına konulmalıdır. Bu suretle söz konusu tohumları uzun yıllar saklamak mümkündür. Buna karşılık Gökmar ve Sedir tohumları saklama konusunda büyük güçlükler yaratır. Bu türlerde çimlenme, gerek tabiatta, gerekse bugüne kadar uygulanan saklama usullerinde hasadı takip eden ilkbahara kadar sürer. Bu nedenle Gökmar tohumlarını, bugün elimizdeki mevcut soğuk hava depolarında uzun yıllar saklamak mümkün değildir. Ancak, daha sonra da bahsedileceği gibi çok düşük derecelerde(-17⁰C) saklanması mümkün olmaktadır.

Tohumların saklanmasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

A-Sert kabuklu orman ağacı tohumlarının saklanmasında(çam türleri, ladin, larix, pseudotsuga v.b.)

a. 5 yıla kadar saklanacak tohumlarda, kaplar hava almayacak şekilde kapalı, rutubet %8 den az, ısı+4⁰C olmalıdır.

b. 5 Yıldan fazla fazla saklanacak tohumlarda, kaplar hava almayacak şekilde kapalı, rutubet %6 dan az, ısı+4⁰C olmalıdır.

B-Yumuşak kabuklu orman ağacı tohumlarının(Gökmar, Kayın v.b.) hava almayan kaplarda, %7-12 rutubet derecesinde, -17⁰C' de 3 yıl saklanabilmektedir.

C-Yapraklı ağaç tohumlarının saklanması; (Akçağaç, Dişbudak, İhlamur, Kızılağaç, Karağaç, Gürgen, Akasya v.b.)

Bu ağaç türlerinin tohumları, tabii şartlarda bir yıldan fazla saklanabilir. Daha uzun yıllar saklamak gerektiğinde, tohumlar kapalı kaplarda % 7-20 rutubette +4⁰C de muhafaza edilmelidir.

Her türlü bitkiye ait tohumları gerek kısa süreli gerekse de uzun süreli tohum ihtiyaçları için sağlıklı bir şekilde saklanmak gerekir. Ormancılık çalışmalarında tohumların saklanması amacıyla soğuk hava depoları kullanılır. Saklama süresi; bitki türlerine, tohumun olgunlaşma derecesine, yapılan ön işleme, tohumun çimlenme değeri ve rutubet içeriğine, saklama ortamının sıcaklık, rutubet ve ışık başta olmak üzere ortam koşullarına, böcek ve mantar zararları ve depolama tarzına göre değişir. Tohumlar, rutubet durumlarına göre veya saklama süreleri açısından değişik gruplara ayrılabilir. Örneğin; saklama rutubeti düşük (%4-9) olan tohumlar “Kuru” (*Orthodox tohumlar*), saklama rutubeti orta (%10-14) olan tohumlar “Ortancıl” (*Intermediate tohumlar*) ve saklama rutubeti yüksek (%15 ve yukarı) olan tohumlar ise “Nemcil” (*Recalcitrant tohumlar*) olarak gruplandırılmaktadır. Ayrıca tohumları saklama süreleri açısından üç gruba da ayırmak mümkündür.

1.Kısa Ömürlü Tohumlar(mikrobiotik): Saklama süreleri bir kaç hafta ile 1-2 yıl arasında değişir. Kavak, Söğüt, Karaağaç, Kayın, Meşe, Kızılağaç, bazı Akçaağaç türleri, Ilgın, Kayacık, Sofora, Sığla, Tesbih türleri bu grup içerisinde sayılabilir.

2.Orta Ömürlü Tohumlar(mesobiotik): Saklama süreleri 4-5 yıl olan tohumlar bu gruba girer. Çam ve Ladin türleri ile Gökmar ve Sedir tohumları bu grup içerisinde yer alır.

3.Uzun Ömürlü Tohumlar(makrobiotik): Saklama süreleri 10-20 yıl arasında değişmektedir. Akasya, Gülibrişim, İğde, Okalipthus tohumları bu grup içerisinde sayılabilir.

Genellikle nişastaca zengin tohumlar (Meşe, Kayın vb), yağ ve reçinece zengin (Çam, Sedir vb) tohumlardan daha çabuk çimlenme kabiliyetlerini kaybederler. Tohumların saklanmasında aşağıdaki genel şartlara uyulması gerekmektedir.

- Olgun tohumlar saklamaya alınmalıdır.
- Çimlenme yeteneği yüksek tohumlar saklamaya alınmalıdır.
- Toplama, çıkarma ve temizleme aşamalarında zarar görmemiş tohumlar ancak karanlık ortamlarda uzun süreli saklanabilir.
- Tohumun türü, kimlik bilgileri, üretim yılı ve kaç kapta saklandığına ilişkin bilgileri içeren etiketlerin biri kabın içerisine konulmalı diğeri ise kabın dışına bağlanmalıdır.
- Tohumlar kendilerine zarar vermeyecek en düşük sıcaklık ve en düşük nem içeriği ile saklanmalıdır.
- Kuru ve ortancıl tohumlar düşük sıcaklıkta ve havasız kaplarda, nemcil tohumlar ise belli bir nem eşliğinin üstünde ve gaz geçiren kaplarda saklanmalıdır.
- Gerek tohum içerisindeki rutubet ve gerekse ortam rutubet ve sıcaklığının iniş çıkışlar göstermemesi yani sabit olması gerekir.
- Gerektiğinde soğuk hava depoları ve tohumlar dezenfekte edilmelidir.

Kırık, çatlak, zedelenmiş ve yarılmış tohumlar daha çabuk bozulmaktadır. Bu mekanik zararlar başlangıçta tohumun performansını az etkilesede, saklama süresinin uzaması ile zararın boyutu büyüebilmektedir. Buna bağlı olarak tohumun kalitesi de daha kısa sürede düşebilmektedir. Tohumun nemi ve sıcaklık, tohumların yaşlanmasında etkili olan iki önemli çevre faktörüdür. Tohumların sağlığını koruyarak saklanması için bu iki parametrenin uygun bir biçimde denetlenmesi gerekir. Belli bir aralıkta (%5 - 14) tohum nemindeki %1’lik artış, tohumun ömrünü yarıya düşürebilmektedir. Ayrıca saklama sıcaklığındaki 5 °C’lik artış da tohumun ömrünü yarıya indirebilmektedir.

6.6.Tohum Örneği Alma

Tohum örneği, niteliklerinin saptanması istenen bir tohum partisinden alınan partiyi temsil edebilen en az tohum miktarıdır. Deneme tohumlarının sıhhati, örneğin doğru ve itina ile alınmasına sıkı sıkıya bağlıdır. Örnek, alındığı tohum partisinin bütününi 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 kontrolü gereklidir. Ancak yeknesak olan bir partiden örnek alınabilir. Yeknesak olmayan bir partiden iyi bir örnek alınması söz konusu değildir.

Kaplarda bulunan tohumlardan örnek alınması, bir örnek alma borusu(bastonu) ile yapılmaktadır. 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 alınmalıdır. Bu amaçla el kabın içine batırılarak dip kısmından, orta ve en üste yakın bir yerden birer kısım tohum alınmalıdır. Akıcı olmayan(dişbudak, kayın v.b.) tohumlardan el ile örnek alınması esastır. Yığın halinde bulunan (meşe, kayın v.b.) tohumlar düzenli bir şekilde aktarılmalı yığının çeşitli (en az 10) yerinden örnek alınmalıdır.

Örnek alınacak tohum partisi birden fazla kap içerisinde saklanmakta ise:

Çizelge-1’de belirtilen partiyi oluşturan kap miktarına göre karşılığında gösterilen sayıda olmak üzere gelişi güzel olarak kaplar ayrılmalı ve kapların her birinden yeter miktarda tohum alınmalıdır. Alınan örnekler, düzgün ve temiz bir yere konik bir biçimde yığılmalı bir mala, küçük kürek veya uygun başka bir araç yardımı ile yığın bir taraftan alınarak başka bir yere aktarılmalıdır. Bu aktarma işi en az 4 kez tekrarlanmalıdır. Bu suretle tohumlar karıştırılarak yeknesak duruma getirilmelidir. Homojen hale getirilen bu tohum, temiz bir yere konik bir şekilde yığılmalı ve yığılan tohumlara üstten hafifçe bastırılarak, yatay kesiti daire biçiminde ve yüksekliği tohum boyunun 2–5 katı olacak şekilde yayılmalıdır. Yayılan bu yığın dörde bölünüp bir parçası alınarak tekrar konik bir yığın haline getirilmelidir. Bu şekilde yığma, yayma ve dörtte bir alma işlemine Çizelge-2’de verilen miktarda tohum elde edinceye kadar devam edilmelidir.

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

Deneme örneği tohum, çeşitli denemelerin yapılmasına ve gerektiğinde denemelerin tekrarlanmasına yeter miktarda olmalıdır. Deneme örneği olarak gönderilecek tohum ağırlığı çizelge-2’de gösterilmiştir.

ÇİZELGE-2

Ağaç Türü	Deneme Örneği
Kızılçam	200 gr
Karaçam	100 gr
Sarıçam	40 gr
Fıstıkçamı	1000 gr
Halepçamı	100 gr
Sahilçamı	240 gr
Göknar	360 gr
Sedir	400 gr
Servi	40 gr
Ladin	30 gr

Laboratuvara gönderilmek üzere hazırlanan deneme örneği tohumlara herhangi bir temizlik işlemi yapılmamalı, bu tohumlar mevcut halleriyle (çok az da olsa, 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 meşçerenin mevkii tanıtılırken, İşletmesi Bölgesi, Serisi ve Bölme Numarası mutlaka belirtilmelidir.

b. İstihsal yılı sütununda bir karışıklık veya yanlış anlamaya neden olmamak için, kozalakların olgunlaştığı yıl esas alınmalıdır.

c. Kozalaktan tohum çıkarma tarihi ile tekniği, tohumların saklandığı, kap(çinkonaylon bidon v.b.), saklandığı yer(soğuk hava deposu, hangar v.b.), özellikleri (soğuk hava deposu-çalışıyor veya arızalı gibi) ve mevcut tohum miktarları eksiksiz doldurulmalıdır.

d. Gönderilen tohum örneğinin, önceki yıllarda kalite kontrolü yapılmış ise son alınan kalite belgesindeki kayıt numarası, orijin belgesinin sağ üst köşesine yazılmalıdır.(Lab. KN:375 gibi)

Deneme süreleri kızılçam da 71, sedir de 72, kayın ve dişbudak ta 98, karaçam, ladin ve servi de 21, sahilçamı, fıstıkçamı ve halepçamın da 28 gündür. Deneme sonuçlarının ekim mevsiminden önce alınması için, deneme örneği tohumları stok merkezlerinden, kızılçamın 1 Ağustosta, diğer türlerin 15 Eylülde Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Araştırma Müdürlüğünde olacak şekilde gönderilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR :

1-AGM, 1996 Orman Fidanlıklarında Teknik Çalışma Esasları AGM Yayınları, Çeşitli Yayınlar Serisi No:1,Ankara

2-ÜRGENÇ, Suad, 1992 Ağaç ve Süs Bitkileri, Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği, İstanbul Üniv. Yayınları No: 3676, İSTANBUL

3-AGM, Tohum, Fidan Üretimi ve Ağaç İslahı ile İlgili Seminer Notları