

TÜRKİYE'DEKİ ARDIÇ (*Juniperus* L.) TÜRLERİNİN SİLVİKÜLTÜR TEKNİKLERİ

Silviculture Techniques of Some Juniper
(*Juniperus* L.) Species in Turkey

H. Cemal GÜLTEKİN*
U. Gülşan GÜLTEKİN**

***Eğirdir Orman Fidanlığı İSPARTA**
Eğirdir Forest Nursery İSPARTA

****Eğirdir Milli Eğitim Müdürlüğü İSPARTA**
Eğirdir National Education Directorate İSPARTA

DOĞU AKDENİZ ORMANCILIK ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ

DOA DERGİSİ (Journal of DOA)

Sayı: 13 Sayfa: 69-111 Yıl: 2007

KISA ÖZET

Boz ardıç (*J. excelsa* Bieb.), yağ ardıç (*J. foetidissima* Willd.), diken ardıç (*J. oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*), servi ardıç (*J. phoenicea* L.), parda (sabin ardıç) (*J. sabina* L.) ve yapık (bodur ardıç) (*J. communis* L. subsp. *nana* Syme.) kozalak, tohum özellikleri, tohum toplama ve çıkarma teknikleri, boş tohumları uzaklaştırma, fidanlık tekniği çalışmaları sonuçlandırılarak yığmsal üretim uygulamaları yapılmaktadır. Bunun yanında; boz ardıç, yağ ardıç, diken ardıç ve servi ardıcın; ağaçlandırma, doğrudan tohum ekimi yöntemi ile orman kurma ve doğal gençleştirme teknikleri üzerine geniş alanlarda uygulamalar devam etmektedir.

Ardıç tohumlarının; kozalak etinden, tohum kabuğundan ve embriyodan kaynaklanan çimlenme engeli vardır. Sert tohum kabuğu, geçirgenliğinin az olması nedeniyle, embriyoya gazların ve suyun ulaşmasını engellediği gibi embriyonun uzamasına ve gelişmesine de direnç gösterir. Embriyodan kaynaklanan engel, onun hormonal ve sıcaklık gibi fiziksel gereksiniminden kaynaklanır. Ardıç tohumlarının doğal ortamdaki çimlenmelerinde, kozalak eti onun doğal çimlenme sürecini tek başına 1 yıl geciktirmekte ve çimlenmenin 2-3. yıllara sarkmasına neden olmaktadır. Kozalak etinden tamamen temizlenmiş (kuşlar ve diğer hayvanlar tarafından) tohumlar genelde birinci veya ikinci yılda çimlenirler.

Kitlesel ardıç fidanı üretiminde, bozuk ormanların onarımında ve plantasyon tekniğinde kullanılan kombinasyon şu şekildedir: “Tohumları %5 küllü suda (meşe) 1-5 gün bekletme” uygulamasından sonra yaz ve güz ekimlerinde %60-80 oranında çimlenme elde edilir. Tohumlar ayrıca yaz ve güz aylarında doğal koşullarda katlamaya alındıktan sonra güz ve kış aylarında doğal yayılış alanlarına da ekilebilir. Doğal gençleştirme ve tohum ekimi yolu ile ormanların onarımı kayalık alanlar da tercih edilir. Ağaçlandırma çalışmalarında ise bir yaşlı ardıç fidanları kullanılır.

Anahtar kelimeler: Ardıçlar, Ağaçlandırma, Doğal Gençleştirme, Rehabilitasyon

ABSTRACT

Junipers: Research studies on cone and seed characteristics, seed collection and extraction techniques, removal of empty seeds, and nursery techniques were completed for Crimean juniper (*J. excelsa* Bieb.), foetid odor juniper (*J. foetidissima* Willd.), prickly cedar (*J. oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*), Phoenician juniper (*J. phoenicea* L.), Savin juniper (*J. sabina* L.) and Common juniper (*J. communis* L. subsp. *nana* Syme.) In addition; reforestation studies by the use of planting, direct seeding and by natural regeneration techniques were performed on *J. excelsa* Bieb., *J. foetidissima* Willd., *J. oxycedrus* L and *J. phoenicea* L.,

Juniper seeds have germination barrier due to its fleshy cone, hard seed coat, and embryo. Seed coat imposed dormancy is due to the impermeability of the coat to water and gases which prevents inhibitors from leaving the embryo or the mechanical prevention of radicle extension. Embryo dormancy is due to a lack of physiological requirements such as hormonal, temperature to break dormancy. Germination under natural conditions can be delayed by this barrier for second-third years, while cone flesh alone can postpone it for 1 year. Seeds freed of this flesh (by birds and other animals) usually germinate in the first or second years.

Combination used for mass production of Juniper seedling at the nursery, restoration and rehabilitation on degraded sites are as follows: Seeding in summer and fall "1-5 day soak oak lye 5 %" results in 60-80 % germination. Juniper seeds are stratifying outdoors from summer or fall to sowing time in the fall or winter within its natural distribution. Restoration by seedling and natural regeneration has many advantages to planting when reforestation or rehabilitation rocky lands. Planting age for seedlings on the restoration and rehabilitation on degraded sites is one year.

Keywords: Junipers, Planting, Natural Regeneration, Rehabilitation

1. GİRİŞ

Ardıç (*Juniperus* L.) cinsi, *Cupressaceae* (pul yapraklılar) familyasına aittir. Ardıçlar 60 türü içeren ve kuzey yarım küreden, Afrika'ya (güney Afrika) kadar çok farklı sıcaklık ortamlarında yayılan herdem yeşil ağaç veya çalılardır. Ülkemizde 7 türü 10 taksonu doğal olarak yayılır. Ardıçlar odun endüstrisinde, ormancılık ve peyzaj uygulamalarında, rüzgar, kar ve ses perdesi tesislerinde kullanılır. Herdem yeşil ve sık olan yaprakları bir bütün halinde rüzgarı keser ve yabancı hayvanlara barınma ortamı yaratır. Onların etli kozalakları kuşlar ve diğer hayvanlar tarafından yenilerek tohumların yayılışı gerçekleşir. Ardıçlar olumsuz iklim koşullarına uyum sağlamışlardır

Ülkemiz ardıç ormanlarının %97 sini boz ve yağ ardıç ormanları oluşturur. Ardıç ormanlarının envanterlerinin sağlıklı yapıldığı söylenemez. Resmi kayıtlarda 1.1 milyon hektar ardıç orman varlığımız olduğu ve bu alanlarında %92' sinin bozuk olduğu belirtilmektedir (ANONİM, 1987). Oysa sadece Akdeniz, Göller Bölgesi ve Ege bölgemizde 250. 000 hektarın üzerinde verimli ardıç ormanı vardır. Bu durum verimli ardıç ormanlarının gençleştirilmesini, bozuk alanların ise onarımını gündeme getirmektedir. Aynı zamanda Doğu ve İç Anadolu'da binlerce hektar ağaçlandırılması söz konusu alan mevcuttur. Ağaçlandırılacak alanlarla birlikte ülkemiz topraklarının %2'den fazlası ardıç ormanları ile kaplanacaktır. Bu rakamlar konunun önemini ortaya koymaktadır.

Ardıç ormanlarının planlaması mutlaka yeniden yapılmalı ve bu planlar işlevsel olmalıdır. Bunun yanında ülke genelinde ardıç ormanları taranarak tohum kaynağı niteliğindeki kalıntı meşcereler mutlak koruma altına alınmalıdır. Şu andaki mevcut envanter verileri gerçekle uyumsuzdur. Planlamada; üretimin ilk amaç olup olmayacağı, hangi durumlarda, hangi ölçüde üretim ormanı olarak ele alınabileceği belirtilmelidir. Anıtsal nitelikli alanlar mutlak koruma altına alınmalıdır. Ardıç odununda ülkemizin tekel konumda olması nedeniyle, bazı alanların işletilmesinde yarar vardır. Bu nedenle ardıç taksonlarımızın kozalak ve tohuma ilişkin özellikleri, eşeyli yoldan orman kurma çalışmaları, ağaçlandırma tekniği, rehabilitasyon tekniği, doğal gençleştirme yöntemleri ve bakım yöntemlerinin ön bilgileri ortaya konmuştur.

Eğirdir Orman Fidanlığı ardıç fidanı üretim çalışmalarına göre: 2003 yılında 50 000, 2004 yılında 100 000, 2005 yılında 600 000 adet ardıç fidanı yetiştirilmiş ve 2006 yılında 5 000 000 adet ardıç fidanı yetiştirilmesi programa alınmıştır. 2006 yılı orman kurma (ağaçlandırma, rehabilitasyon, gençleştirme) programı 10-15 bin hektardır. Ülkemizdeki 1 milyon hektar bozuk ardıç orman varlığı göz önünde tutulursa konunun önemi kolaylıkla anlaşılabilir.

Ardıç ormanlarında, silvikültürel çalışmaların başlaması ile birlikte, uygulamacıların müracaat edecekleri toplu bir yayına ihtiyaç doğmuştur. Yeni araştırmalar yapıncaya kadar mevcut bilgilerin paylaşımı amaçlanmıştır. Örneğin ardıç kozalağı toplamada; toplama tekniği ve zamanlamasının yanlış yapılması maliyeti 10 katın üzerinde artırmaktadır.

2. ARDIÇ TÜRLERİNİN BAZI ÖZELLİKLERİ

Boz ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb): 35 m'ye kadar boylanan, 1 metreden daha kalın çap yapan piramidal tepe yapısına sahip bir orman ağaçtır. Ülkemizin tamamında deniz ikliminden kaçınarak 500 m ile alpin zon arasında yayılış gösterir. Yayılış alanların tipik özellikleri; karasal iklim özellikleri göstermesi, yıllık ortalama yağış miktarının 400-600 mm arasında olması, bazı alanlarda ve yıllarda 250-300 mm'ye kadar düşmesi, ekstrem toprak (fizyolojik derinliği düşük, alkalen, besin değeri düşük vb) ve iklim özelliklerine (güneşli bakımlar, kapalı havzalar, şiddetli soğuğa maruz alanlar ve kurak yetiştirme ortamları) sahip olmasıdır (GÜLTEKİN, GÜLTEKİN 2006-a). Bu tip yetiştirme ortamlarına sahip alanlarda boz ardıç ormanları kurulmalıdır.

Yağ ardıç (*Juniperus foetidissima* Wild): 35 m'ye kadar boylanan, 4 m'ye kadar çap geliştirebilen, çok uzun ömürlü (2000 yıl) piramidal tepe yapısına sahip, düzgün gövdeli bir orman ağacıdır. Ülkemizin tamamında deniz ikliminden kaçınarak 800 m ile alpin zon arasında yayılış gösterir. Orman kurduğu alanların tipik özellikleri; karasal iklim özellikleri göstermesi, yıllık ortalama yağış miktarının 400-600 mm arasında olması ve ekstrem toprak ve iklim özelliklerine sahip olmasıdır. Çok çeşitli toprak tiplerinde yetişebilir (GÜLTEKİN, GÜLTEKİN 2006-a). Karasal iklime sahip, gölgeli bakılarda, daha az güneşlenen çukurluk alanlarda, vadi

içlerinde, derin topraklı, yoğun kar tutan, karın geç kalktığı, kar baskısı olan alanlarda, şiddetli soğğun etkili olduğu ortamlarda, taban arazilerde, killi toprağa sahip nispeten mayıs ayına kadar ıslak eski otlaklar ve yaylalar da yağ ardıç ormanları kurulmalıdır (GÜLTEKİN 2006-a).

Diken ardıç (*Juniperus oxycedrus* L.): Çok fazla genetik çeşitlilik gösterdiğinden, yayılış alanına bağılı olarak, bazen 5-6 m boyunda küçük ağaç, bazen de 10-15 m boyunda ağaç formundadır. Ülkemizin tamamında özel bir toprak isteğı olmaksızın, deniz seviyesi ile 1800 m arasında esas yayılışını yapar. Bakı, yükseklik, toprak ve iklim farklılığı gözetmeksizin ülkemizin tamamında yayılış göstermesi diken ardıcın özel bir iklim isteğinin olmadığını göstermektedir(GÜLTEKİN, GÜLTEKİN 2006-a). Erozyon kontrolü sahalarında, meşcere sınırlamalarında, kar, rüzgar, ses perdesi, yol ve yeşil kuşak tesislerinde öncelikle diken ardıç kullanılmalıdır. Yabanıl yaşamın önemli barınma ve besin ortamlarıdır. Bu nedenle, biyolojik çeşitliliğin önemli bir türüdür (GÜLTEKİN 2006).

Servi ardıç (*Juniperus phoenicea* L.): 10-12 m'ye kadar boylanan serviyi andıran düzgün gövdeli bir ağaçtır. Ege ve Marmara bölgesinde 0-500 metreler arasında yayılan, zaten karasal iklimden kaçınan bir türdür (GÜLTEKİN, GÜLTEKİN 2006-a). Denize sıfır rakımlı alanlarda ve civarında, sığ topraklı alanlarda, yangın tekerrürünün sık olduğu alanlarda, yangın emniyet şeritlerinde, sığ, killi topraklara sahip, fizyolojik derinliğin düşük olduğu alanlarda servi ardıç ormanları kurulmalıdır (GÜLTEKİN 2006).

3. TOHUM TOPLAMA VE EKİM YÖNTEMLERİ

İster doğal gençleştirme, ister fidan yetiştirme çalışmaları, isterse eşeyli yoldan orman kurma çalışmaları olsun öncelikle ardıçlarda bazı kozalak ve tohum özelliklerini bilmekte yarar vardır.

3.1. Tohumların Toplanması

Ardıç büklerinden tohum temin ederken; bol veya iyi tohum yılı olmasına, yeterli sayıda ve boyda erkek ağaç bulunup bulunmadığına (iki

evciklilerde), fakir toprakların ağaçları olsalar da; boylanma, gövde ve tepe özelliklerine dikkat edilmeli ve daha verimli alanlar tercih edilmelidir. Erkek birey (iki evcikli lilerde) sayısının ve boyunun yeterli olması çok önemlidir. Erkek bireyler ve erkeklik özelliği daha çok olan bireylerin düzgün gövde yapıları ve daha fazla boylanmaları nedeniyle binlerce yıldır tahribata uğramış bük içerisinde sayıları azalmıştır. Genelde genç erkek bireyler daha çoktur Ardıç polenleri hava baloncuğu içermediğinden genç erkek bireylerin kendilerinden daha boylu dişi bireyleri dölleme imkanı azalmaktadır (GÜLTEKİN, 2006).

Ardıçlarda bol tohum yılı tanımı diğer türlerden daha farklıdır. Meşçere bazında bol tohum yılı; ağaçların %40'ından fazlasının bol kozalak tuttuğu yıl, iyi tohum yılı; ağaçların %31-39'unun bol kozalak tuttuğu yıl, orta tohum yılı; ağaçların %15-30'unun bol kozalak tuttuğu yıl, zayıf veya az tohum yılı; ağaçların %5-14'ünün bol kozalak tuttuğu yıl, tohumuz yıl; ağaçların %4 ten az kozalak tuttuğu yıldır.

Bol tohum tutan ağaç tanımı: Bol kozalak tutan ağacın tüm tepe tacı kozalakla kaplanır ve bu durum çıplak gözle 30-40 metre uzaklıktan rahatlıkla fark edilir. 30 cm uzunluğunda sağlıklı sürgün kesildiğinde sürgün üzerinde, boz ve yağ ardıçta ortalama 80 adetten fazla, servi ve diken ardıçta 50 adetten fazla ve andızda 10 adetten fazla sağlıklı kozalak olmalıdır.

Öte yandan ardıç kozalaklarına arız olan böcekler vardır. Bu böcekler, bazı büklerde veya bazı ağaçlarda daha azdır. Bu bakımdan, kozalak toplamada üzerinde böcek uçma deliği bulunmayan veya daha az olan ağaçlar tercih edilmelidir. Kozalak toplamada dikkat edilecek diğer bir hususta, mümkün olduğunca iri ve parlak görünümlü kozalakların toplanmasıdır. Bu işlemler sağlam tohum oranını artırmak ve tohum verimi açısından çok önemlidir. Bu nedenle, teknik elemanlarca kozalak toplanacak bük, populasyon ve ağaçlar önceden tespit edilip belirlenmelidir (GÜLTEKİN, 2004; GÜLTEKİN, 2005). Ardıçlarda tohum kaynaklarının belirlenmesinde iki yöntem kullanılır.

Meşçere bazında tohum toplama yöntemi: Bu yöntem ; “Alan Belirleme x Ağaç Seleksiyonu (AS)” yöntemidir. Bu konuda birbirini takip eden 5 yılda (2001-2005), farklı kökenlerde yapılan çalışmada; önceden belirlenen alanlardan, birbirinden en az 30 m mesafede 30 ağaç

işaretlenmiş, ardından yerinde kesme testi ile en sağlıklı 20 ağaçtan eşit miktarda kozalak toplanıp karıştırılarak ISTA kurallarına göre çalışma yürütülmüştür (GÜLTEKİN, 2004; GÜLTEKİN, 2005).

Tohum özelliklerine ilişkin veriler boz ardıç, yağ ardıç ve diken ardıç için Göller Bölgesindeki 8 adet kökenden; servi arıdıca ait veriler Ege Bölgesindeki 5 adet kökenden tohum kaynağı veya tohum bükü olmaya aday ve halen çalışmaların yürütüldüğü popülasyonlarda yapılan çalışmalardan elde edilmiştir. Göller Bölgesine ait kökenler; Çamdağ-Eğirdir, Bekçiler-Burdur, Kasnak-Eğirdir, Tota-Sütcüler, Davraz-Eğirdir, Belceğiz-Şakikaraağaç, Dumluca-Burdur ve Beyşehir'dir. Ege Bölgesine ait kökenler; Ayvalık, Milas, Bodrum, Kuşadası ve Çeşme'dir. Tablo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12' de elde edilen bulgular yer almaktadır.

Bu yöntemde elde edilen bulgularda; bol tohum yıllarında tohumların doluluk oranının servi ardıçta; %47'ye, ilk beş ağaçta ise bu oranın %54'e, ilk iki ağaçta ise %63'e kadar; diken ardıçta; %46'ya, ilk beş ağaçta ise bu oranın %65'e, ilk iki ağaçta ise %71'e kadar; Boz ardıçta; %55'e, ilk beş ağaçta ise bu oranın %59'a, ilk iki ağaçta ise %65'e kadar; yağ ardıçta; %49'a, ilk beş ağaçta ise bu oranın %58'e, ilk iki ağaçta ise %61'e kadar çıkabildiği tespit edilmiştir (Tablo1-12).

Tablo 1: Boz Ardıcın Bol Tohum Yılları Tekrarı

Table 1: Recurrence of Seed Crop Production Years of Cremian Juniper

Tespit yılı	Çamdağ	Bekçiler	Kasnak	Tota	Davraz	Belceğiz	Dumluca	Beyşehir
2001	Bol	Bol	Bol	Bol	Bol	Orta	-	-
2002	Az	Az	Az	Az	Az	Az	-	-
2003	İyi	İyi	Orta	Az	Az	Bol	Bol	Orta
2004	Bol	Bol	Az	İyi	İyi	Bol	Bol	Bol
2005	Az	Az	Az	Az	Az	Az	Az	Az
2006	İyi	İyi	Az	Orta	Az	İyi	İyi	İyi

Tablo 2: Boz Ardıcın Tohum Doluluk Oranı %

Table 2: Full Seeds Ratio of Cremian Juniper %

Toplama yılı	Çamdağ	Bekçiler	Kasnak	Tota	Davraz	Belceğiz	Dumluca	Beyşehir
2001	37	28	33	48	19	13	-	-
2002	9	9	6	5	6	8	-	-
2003	17	15	12	9	10	55	21	42
2004	51	45	7	19	18	43	27	53
2005	16	25	14	6	11	28	13	19

Tablo 3: Boz Ardıcın 1000 Tane Ağırlığı gr.

Table 3: One Thousand Seed Weight of Cremian Juniper gr.

Toplama yılı	Çamdağ	Bekçiler	Kasnak	Tota	Davraz	Belceğiz	Dumluca	Beyşehir
2001	17.8	18.3	22.0	16.7	20.4	16.8	-	-
2002	20.3	23.6	24.1	22.5	23.6	18.2	-	-
2003	18.0	18.1	20.8	21.2	21.1	15.9	23.1	17.1
2004	17.2	17.5	21.1	19.3	21.9	16.2	20.6	16.8
2005	17.9	18.8	20.3	18.7	19.8	17.4	20.3	17.5
Ortalama	18.24	19.26	21.66	19.68	21.36	16.90	21.33	17.13

Tablo 4: Yağ Ardıcın Bol Tohum Yılları Tekrarı

Table 4: Recurrence of Seed Crop Production Years of Foedit Odor Juniper

Tespit yılı	Çamdağ	Bekçiler	Kasnak	Tota	Davraz	Belceğiz	Dumluca	Beyşehir
2001	Bol	Bol	Bol	Bol	İyi	Bol	-	-
2002	Az	Az	Az	Az	Az	Az	-	-
2003	Bol	Bol	Orta	Orta	Orta	İyi	İyi	Bol
2004	Bol	Bol	Bol	Az	Bol	Bol	Bol	Bol
2005	Az	Az	Az	Az	Az	Az	Az	Az
2006	Orta	Bol	Az	Az	Az	İyi	Bol	Bol

Tablo 5: Yağ Ardıcın Tohum Doluluk Oranı %

Table 5: Full Seeds Ratio of Foedit Odor Juniper %

Toplama yılı	Çamdağ	Bekçiler	Kasnak	Tota	Davraz	Belceğiz	Dumluca	Beyşehir
2001	43	44	49	21	18	35	-	-
2002	7	11	16	5	4	15	-	-
2003	39	21	17	14	16	27	25	38
2004	41	34	28	13	31	48	46	44
2005	13	15	11	9	9	18	12	18

Tablo 6: Yağ Ardıcın 1000 Tane Ağırlığı gr.

Table 6: One Thousand Seed Weight of Foedit Odor Juniper gr.

Toplama yılı	Çamdağ	Bekçiler	Kasnak	Tota	Davraz	Belceğiz	Dumluca	Beyşehir
2001	160	70	120	78	94	93	-	-
2002	140	82	99	89	78	110	-	-
2003	125	75	92	85	105	98	71	81
2004	133	85	106	73	90	87	63	78
2005	154	95	112	94	97	91	85	84
Ortalama	142.40	81.40	105.8	83.8	92.8	95.8	73.0	81.0

Tablo 7: Diken Ardıcın Bol Tohum Yılları Tekrarı

Table 7: Recurrence of Seed Crop Production Years of Prickly Cedar

Tespit yılı	Çamdağ	Bekçiler	Kasnak	Tota	Davraz	Belceğiz	Aksu
2001	Bol	Bol	Bol	Bol	Bol	Bol	-
2002	Az	Az	Az	Az	Az	Az	-
2003	Bol	Bol	Orta	Bol	Az	Bol	-
2004	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	-
2005	Tohumsuz	Tohumsuz	Tohumsuz	Tohumsuz	To.suz	Orta	Az
2006	Orta	Bol	Orta	Orta	Orta	Bol	Bol

Tablo 8: Diken Ardıcın Tohum Doluluk Oranı %

Table 8: Full Seeds Ratio of Prickly Cedar %

Toplama yılı	Çamdağ	Bekçiler	Kasnak	Tota	Davraz	Belceğiz	Aksu
2001	43	18	34	37	33	40	-
2002	15	6	9	17	12	16	-
2003	23	21	11	24	7	46	-
2004	4	7	3	7	11	6	-
2005	10	12	9	8	7	15	25

Tablo 9: Diken Ardıcın 1000 Tane Ağırlığı gr.

Table 9: One Thousand Seed Weight of Prickly Cedar gr.

Toplama yılı	Çamdağ	Bekçiler	Kasnak	Tota	Davraz	Belceğiz	Aksu
2001	26.5	25.9	26.0	27.4	25.4	26.6	-
2002	24.3	24.8	25.9	27.3	26.9	26.3	-
2003	24.9	25.0	23.2	30.3	25.2	28.9	-
2004	23.6	24.6	24.2	25.3	25.3	24.1	-
2005	26.6	26.7	26.9	29.3	27.5	27.1	28.8
Ortalama	25.18	25.40	25.24	27.92	26.06	26.6	28.8

Tablo 10: Servi Ardıcın Bol Tohum Yılları Tekrarı

Table 10: Recurrence of Seed Crop Production Years of Phoenician Juniper

Tespit yılı	Ayvalık	Milas	Bodrum	Kuşadası	Çeşme
2001	Az	Bol	Bol	-	-
2002	Az	Orta	Orta	-	-
2003	Orta	Bol	Bol	-	-
2004	Tohumsuz	Tohumsuz	Tohumsuz	Orta	Az
2005	Orta	İyi	İyi	Bol	Orta
2006	Bol	Bol	Bol	Orta	Orta

Tablo 11: Servi Ardıcın Tohum Doluluk Oranı %

Table 11: Full Seeds Ratio of Phoenician Juniper %

Toplama yılı	Ayvalık	Milas	Bodrum	Kuşadası	Çeşme
2001	6	39	33	-	-
2002	6	12	17	-	-
2003	9	22	25	-	-
2004	3	6	4	37	17
2005	15	41	47	28	19

Tablo 12: Servi Ardıcın 1000 Tane Ağırlığı gr.

Table 12: One Thousand Seed Weight of Phoenician Juniper gr.

Toplama yılı	Ayvalık	Milas	Bodrum	Kuşadası	Çeşme
2001	25.6	28.5	29.0	-	-
2002	23.3	27.1	25.2	-	-
2003	25.2	27.3	27.9	-	-
2004	24.5	26.0	25.7	27.3	24.8
2005	24.7	29.5	30.2	26.4	25.6
Ortalama	24.66	27.68	27.60	26.85	25..20

Alan belirlemede dikkat edilecek hususlar: Büklerin yeteri kadar kapalılık (%30) ve büyüklükte (5-10 ha) olmasına, yeterli sayıda ve boyda erkek ağacın bulunmasına dikkat edilir. Genç ve çok yaşlı büklerden kaçınılarak, orta yaştaki, nispeten verimli, derin topraklı alanlar üzerinde, bariz böcek zararı görülmeyen popülasyonlar tercih edilir (GÜLTEKİN, 2004; GÜLTEKİN, 2005).

Ağaç seleksiyonunda dikkat edilecek hususlar: Belirlenen alanda, etrafındaki ağaçlardan daha fazla kozalak tutan, kozalaklarında böcek uçma deliği olmayan ya da daha az olan, iri, parlak görümlü kozalıklara sahip ağaçlardan tohum ihtiyacından en az %50 fazlasında ön işaretleme yapılır, bilahare tozlaşma döneminde esen hakim rüzgar tarafındaki kozalak örnekleri toplanarak ön doluluk testine tutulur ve ihtiyaçtan fazla olan ağaçlar tohumlarının doluluk oranına göre selekte edilir. Ağaçlardan kozalak toplanırken de, mümkün olduğu kadar tozlaşma dönemindeki hakim rüzgar yönünden, aynı ağaç üzerinde de sağlıklı görülen dallardan kaçınılarak, daha iri ve parlak kozalıklara sahip dallar tercih edilerek, sıyırma veya küçük sürgünleri makasla kesme yöntemi ile yüksek dolulukta tohum toplanır (GÜLTEKİN, 2004; GÜLTEKİN, 2005).

Tohum toplamada iş verimliliğini ve ekonomikliliğini artırmak amacıyla, son iki yıldır popülasyon ya da grup bazında tohum toplanmaktadır. Popülasyon yada grup seleksiyonu yönteminde, saha ne kadar ekstrem olsa da teknik elemanlarca 10-50 ağaçlık gruplar belirlenmekte, ardından grup içerisinde ağaç seleksiyonu uygulanarak tohum toplanmayacak ağaçlar işaretlenmektedir. Kitlesele tohum üretiminde başarılı bir yöntem olup ortalama tohum doluluk oranı bol tohum yıllarında %30-52 arasında tespit edilmiştir. Bu yöntemde, çalışanların eğitimi çok önemlidir. Tohum toplarken her ne kadar toplanacak ağaçlar önceden belirlenmişse de, tohumlar sağlıklı kozalakların olduğu dallardan toplanmalıdır. Bu yöntemde daha çok hayvan yatakları, yol şevlerinin alt tarafı ve derin topraklı veya fizyolojik derinliği fazla alanlar seçilmektedir. Yol şevlerinde hayvan gübresi yoğun olarak bulunmakta, yol şevlerinin altında da ilave olarak daha derin toprak ve daha fazla su alma olanağı bulunmaktadır. Kitlesele fidan üretim amacıyla 2004 yılında bu yöntem kullanılarak toplanan kozalaklardan elde edilen tohumların doluluk oranı kökenlere göre boz ardıçta Tokat %38, Mersin %33, Eskişehir %32, Ermenek %50, Beyşehir %47, Çamdağ (Eğirdir) %46, Belceğiz

(Şakikaraağaç) %38 oranında, yağ ardıçta Beyşehir %38, Dumluca (Burdur) %40, Belceğiz %49, Çamdağ %46 oranında tespit edilmiştir. 2005 yılı Diyarbakır yöresinde diken ardıç kozalaklarının % 52 oranında, Bodrum bölgesindeki servi ardıç kozalaklarının %42 oranında dolu tohum içerdiği tespit edilmiştir.

Boz ve sabin ardıçta kozalak, olgunlaşma tarihinden başlamak üzere bir yıl boyunca toplanabilir ve tohumlar çimlenme özelliğini korur. Yağ ardıçta, ekim ayından ocak (bazen şubat) ayına kadar, servi ardıçta ağustos ayından ocak ayına kadar, diken ardıçta eylül, bodur ardıçta ise ekim ayından şubat ayına kadar yeterli ve ekonomik tohum elde edilebilir. Daha sonraki aylarda ise tohum bulmak mümkündür ancak yeterli değildir. En uygun toplama zamanı ise; doluluk oranının en yüksek, toplanmasının ve tohum çıkartılmasının kolay olduğu dönemdir. Bu dönem; boz ardıçta kasım-şubat, yağ ardıçta kasım-ocak, diken ardıç ve bodur ardıçta ekim-kasım, servi ardıçta eylül-kasım ve sabin ardıçta kozalaklar elle sıkıldığında ezilmeye başladığı dönemden sonra genelde ocak-mayıs ayları arasındadır (GÜLTEKİN, 2004; GÜLTEKİN, 2005).

Ardıç kozalakları dallar üzerinde birçoğu bir arada oluşurlar yani kümeler halindedirler. Genelde iki, bazen de 3 yılda bir oluşan bol-iyi tohum yıllarında, 50'yi aşkın kozalak aynı dalın bir noktasında öbekler halinde bir arada bulunabilir. Bu durum kozalak toplamayı kolaylaştırmaktadır. Kozalaklar üç yöntemle toplanabilir, bunlar; sıyırma, çırpma ve küçük sürgünleri makasla kesmedir. Boz ve yağ ardıç kozalaklar güneşte kurutulur ve kozalak çıkarma makinesinde makinenin olmadığı durumlarda ise üzerinden kamyon geçirilerek ezilir, ardından potos makinesinde savrularak tohum elde edilir. Elde edilen tohumlar gerek görülürse rüzgarda bir kez daha savrulur. Ekimden önce uygulanacak ön işlemler sırasında yüzen bazı boş tohumlar ve diğer artıklar atılır (GÜLTEKİN, 2004; GÜLTEKİN, 2005). Sonuçta; bol tohum yıllarında en az %60 oranında dolu tohuma ulaşılır ki bu doğal ortamdaki çalışmalar için yeterlidir. Andızda ise toplamayı takiben kozalaklar kamyonla ezilir ve tohum elde edilir.

3.2. Ardıçlarda Doğal Ortama Tohum Ekim Yöntemi

Ardıç ormanlarında doğrudan tohum ekimi yöntemi kullanılarak gençlikler elde edilebilir. Bu yöntemde; doğal sıcaklık koşulları kullanılarak çimlenme engeli giderilmiş tohumların uygun mevsimde doğrudan ekimleri yapılabilir. Özellikle toprak işlemenin mümkün olmadığı kayalık alanlarda ekonomik bir yoldur (GÜLTEKİN ve GÜLTEKİN, 2005). Tohum ekiminde iki yöntem uygulanır. Uygulamacı olanakları doğrultusunda bu yöntemlerden birisini tercih eder.

Yöntem 1: Ardıç tohumlarının ekimi yoluyla orman kurma çalışmalarında, tohumlara bazı ön işlemler uygulanır. Bu ön işlemlerde; boz ve sabin ardıç tohumları “1-2 gün %5’lik küllü suda (meşe) bekletme uygulamasını” takiben, yağ ardıç tohumları “3-5 gün %5’lik yada küllü suda bekletme uygulamasını” takiben, servi, diken ve bodur ardıç tohumları “1 gün %5’lik küllü suda bekletme uygulamasını” takiben %70 dere kumu, %30 humus veya doğrudan dere milinden oluşan katlama malzemesi ile bir birim tohuma en az beş birim katlama malzemesi karıştırılır ve drenajı iyi kasalara veya saksılara doldurularak, boz, bodur, sabin, servi ve diken ardıçta tohumlar ağustos–eylül (ekim) aylarında, yağ ardıçta tohumlar nisan-haziran aylarında doğal koşullarda katlamaya alınır ve sonbaharda ilk yağmurlarla birlikte doğal ortama ekimlere başlanır. Ekimlerde gecikmemekte yarar vardır. Zorunlu hallerde nisan ayına kadar, doğal ortama ekimler yapılabilir. Katlama uygulamasında katlama kalınlığının 10 cm yi geçmemesi gerekir. Aksi takdirde oksijen yetersizliğinden kaynaklanan sorunlar oluşur. Katlama ortamının üzeri malçlanır ve yaz aylarında gölgelenir. Doğal koşullarda katlamaya alınan tohumlar zaman zaman sulanır ve nemli kalmalarına dikkat edilir. Ekimlerin ilk yağmurlarla birlikte, kar yağmadan kar altına yapılması başarıyı artırır. Katlama uygulamasında bir sorun olmazsa çimlenmeler büyük oranda (%60-80) ilk yılın bahar ayında gerçekleşir (GÜLTEKİN, 2006).

Katlama yönteminin de kendi içerisinde bir takım sakıncaları vardır. Bunların en önemlileri; gereğinden fazla veya az sulama, havalanma koşullarının ayarlanamaması yanında bazı durumlarda hastalıklarında gözükmesidir. Yine bazı yıllarda tohumlar katlama esnasında çimlenebilmektedir. Bu sakıncaları gidermenin en iyi yolu tohumları katlamadan doğrudan ekmektir.

Yöntem 2: Boz ardıç tohumları “1-2 gün %5’lik küllü suda bekletme” uygulamasından sonra, yağ ardıç tohumları “3-5 gün %5’lik küllü suda bekletme” uygulamasından sonra, diken ve servi ardıç tohumları “1 gün %5’lik küllü suda bekletme” uygulamasını takiben de ekilebilir. Bu taktirde yağ ardıçta çimlenmeler ikinci yıla sarkar. Diğer taksonlarda ise birinci yılda çimlenme %15-60 oranında gerçekleşir ve geri kalan tohumlar ikinci yılda çimlenir. Zaten ardıç tohumları yılladığında çimlenme engelleri kendiliğinden ortadan kalkar. Geniş alan çalışmalarında bu yöntemler daha basit ve herkes tarafından kolaylıkla uygulanabilir ve kesin sonuç verir. Böylece kitlesel tohum katlama masraflarından ve katlama esnasında meydana gelebilecek olumsuzluklardan kaçınılmış olur. Bu yöntemin diğer bir avantajı da çimlenmelerin iki yıla (yağ ardıç hariç) yayılmasıdır. İlk yılda olumsuz iklim koşulları oluşursa en azından ikinci yılda olumsuz koşulların oluşma olasılığı azalır. Bu yöntemin en büyük sakıncası ise aşırı kurak geçen sonbaharın ardından çimlenmelerin büyük kısmının ikinci yıla sarkmasıdır. Hatta kozalaklıktan çıkarılmayı takiben tohumlar, hiçbir ön işlem yapılmadan da ekilebilir. Bu taktirde doğal ortamda ilk yıl çimlenme en aza iner ve çimlenmeler çoğunlukla 2. ve 3. yıla sarkar. Hiçbir ön işlem görmemiş tohumlarda, sıcak katlama süresini 1-2 ay öne çekerek ilk yılda yeterli çimlenme elde edilebilir.

Ekimlerde nemi ve çimlenen fidanları dış etkenlerden korumak amacıyla önlemler de alınmalıdır. Bu önlemler; ekim yapılan sahada mevcut çalı ve dal artıklarının ocaklar üzerine gevsek bir şekilde serilmesi, malçlama, mevcut kayaların kuzey tarafına ekim, ocakların güney taraflarına iri taşlar yığılması veya işlenmiş ocakların üzerine iri taşların küçük aralıklarla dizilmesi ve tohumların bu aralıklardan bırakılması şeklinde yapılabilir (GÜLTEKİN, 2006; GÜLTEKİN ve GÜLTEKİN, 2005).

Aşırı kurak alanlarda yapılan doğrudan tohum ekimlerine ilk yıl sulama uygulaması yapılması başarıyı artıracaktır. Birinci yılı geçiren ardıç gençliği genelde, sahada kalıcıdır. Bu tür alanlarda doğal gençliklerde zaten yağışlı periyotlarda meydana gelmektedir. Tohumdan gelen gençliklerin, çimlenme aşamasındaki en büyük düşmanı tavşanlar, koyunlar ve keçilerdir. Binlerce yeni çimlenmiş yağ ardıç fideciği bulunan alanda koyun otlatmasını takiben çok az sayıda fidecik kalmıştır ki, onlarda taşların arasında, dikenli bitkilerin içerisinde bulunur. Sanılanın aksine, koyunlar ve tavşanlar ardıç ormanlarının yeni çimlenen

gençliklerine, keçilerden çok daha fazla zarar vermektedir. Fidan aşamasına geldiğinde, keçiler ve tavşanlar büyük tahribat yapmaktadır. Büyük baş hayvanlar da düz alanlarda otlaması esnasında, yeni çimlenen ardıç gençliklerini yemesi yanında çok kırılğan olan gençlikleri çiğneyerek büyük zarar vermektedir. Keçi zararı ardıç gençliklerini yok etmesinin yanında, bodurlaşmaya neden olmaktadır. Bu tür alanlarda ardıçlar, 20-50 yıl sonra keçi baskısından kurtulsalar bile büyüme enerjilerini kaybettiklerinden bodur ormanlar oluşturmaktadır. Ardıç ormanları dolaşıldığında tepesi keçiler tarafından yenmemiş fidan nadiren görülür. Zaten ardıçlar gençliklerinde hızlı büyüyen, yaşlandıkça büyüme enerjisini kaybeden taksonlardır. Ardıç alanlarında, çıkan fideciklerin ve gençliklerin gelmesini iklim koşulları dışında, koyunlar, tavşanlar ve büyük baş hayvanlar belirlerken, ardıç ormanlarının kalitesini keçiler belirlemektedir (GÜLTEKİN, 2006; GÜLTEKİN ve GÜLTEKİN, 2005).

Tohum ekiminde sonbahar ve kış ayları tercih edilmeli, mümkünse geç yaz veya sonbaharda ilk yağmurları takiben yapılmalı, bahar ekimlerinden ise kaçınılmalıdır. 4 cm toprak işleme uygulanan sahada, sonbahar ekimlerinde; boz ardıçta kuzey bakıda %16.3, güney bakıda %18.5 oranında, kokulu ardıçta kuzey bakıda %13.5, güney bakıda %7.8 oranında, diken ardıçta kuzey bakıda %10.8, güney bakıda %6.3 oranında, servi ardıçta kuzey bakıda %10.0, güney bakıda %9.0 oranında 1 yaşlı fidan elde edilmiştir. Sahaya ekilen tohum özellikleri; boz ardıç tohum doluluk oranı %48, 1000 tane ağırlığı 17.43 gr, yağ ardıç tohum doluluk oranı %37, 1000 tane ağırlığı 120gr, diken ardıç tohum doluluk oranı %44, 1000 tane ağırlığı 26.8gr, servi ardıç tohum doluluk oranı %40, 1000 tane ağırlığı 28.4 gr dır. Dolu tohum oranı yüksek tohumlar kullanarak bu oranı iki katına çıkarmak mümkündür (GÜLTEKİN ve GÜLTEKİN, 2005).

Bir yaşındaki fidanların 2. yaşına ulaşma süresinde; boz ardıçta %90, yağ ardıçta %93, diken ardıçta %80 ve servi ardıçta %78 oranında fidanın yaşadığı tespit edilmiştir. 1 yaşlı fidanların ortalama boyu boz ardıçta 2.8 cm, yağ ardıçta 3.3 cm, diken ardıçta 2.4 cm ve servi ardıçta 2.3 cm, 2 yaşlı fidanların ortalama boyu, boz ardıçta 5.4 cm, yağ ardıçta 6.2 cm, diken ardıçta 4.8 cm ve servi ardıçta 5.1 cm olarak ölçülmüştür. Kök sistemleri incelendiğinde tüm türlerde 40 cm nin altına indikleri ve ikinci yılda ilk 20-25 cm uzunluğunda kazık kökten sonra 4-8 adet yan kök

geliştirdikleri tespit edilmiştir. 50 cm'den derin toprak işlenmesi yapılması durumunda, 1 ve 2 yaşlı fidanların boy gelişimi iki katına çıkmaktadır (GÜLTEKİN, 2005; GÜLTEKİN ve GÜLTEKİN, 2005).

Kayalık alanlarda ocak ekimi yöntemi kullanılmalı ve her ocağa 6-10 adet dolu tohum isabet edecek şekilde ekim yapılmalıdır. Hektara en az; boz ardıçta 4 kg, yağ ardıçta 20 kg, diken ve servi ardıçta 5 kg dolu tohum isabet edecek şekilde ekilmelidir. Güç yetiştirme ortamlarında bu rakamların iki katına yakın alınmasında yarar vardır. Fidan sayımları en az iki yıl yapılmalı ve %70 başarı yeterli görülmelidir. Hatta yoğun kayalık alanlarda bu oran %60'a çekilmelidir (GÜLTEKİN, 2005; GÜLTEKİN ve GÜLTEKİN, 2005).

4. SİLVİKÜLTÜREL YÖNTEMLER

4.1. Ağaçlandırma

Ardıçlarla ağaçlandırılması düşünülen alanlar, çoğunlukla bozuk alanlardır. Buralarda ormanlar ya çok seyrelmiş ya da hiç kalmamış toprağın biyolojik aktivitesi sekteye uğramıştır. Orman kurma aşamasının en önemli ayağı, sahanın biyolojik etkinliğinin yeniden tesisidir. Bunun içinde çalışma alanlarına mikorizaların geri dönmesinin sağlanması yani sahaya yapay mikoriza aşılması ve dikilecek fidanların mikorizalı olması çok önemlidir. Bu tür alanlarda çalışmaya başlamadan önce uygun fidanlıkların tesisi ve fidanların üretilmesi gerekir (GÜLTEKİN ve GÜLTEKİN, 2006).

Bozuk ardıç ormanları, aşırı yaşlanmış ormanlar ile koruma altına alınsa dahi kendisini yenileyemeyecek şekilde tahribata uğramış sahalar, kapalılık ne olursa olsun, eğer makineli veya insan gücüyle toprak işleme mümkünse, hiç çekinmeden sahanın boşaltılıp ağaçlandırılması gerekir. Yine karasal iklim kuşağında kurak orman yetiştirme ortamlarında bulunan ve insan eliyle ormansızlaşmış alanların ağaçlandırılması söz konusudur. Yine karasal iklim kuşağında diğer ibrelili türlerle yapılan ağaçlandırma sahalarının tamamlanmasında ardıçlar kullanılmalıdır. Son üç yıldır ülkemiz genelinde ekstrem yetiştirme ortamlarında yapılan ardıç ağaçlandırmalarında başarısız saha yoktur. Derin toprak işlenmesi yapılan

ağaçlandırma sahalarında ise ilk gençliklerin gelişim performansı umut vericidir. Hali hazırda 2005 sonu itibarı ile 5 türde 500 ha ardıç ağaçlandırması gerçekleştirilmiştir. 2006 dönemi ağaçlandırma programı ise 5 bin hektardır.

Ağaçlandırma çalışmalarında; güneşli bakılarda, yüksek eğim nedeniyle karın az tutunduğu alanlarda, fizyolojik derinliğin az olduğu sahalarda, katran ve akçam ormanlarının alt ve üst zonlarında, lokal olarak yağışın az su kaybının fazla olduğu alanlarda boz ardıç kullanılır. Eski otlak alanlarında, yayla düzlüklerinde, kili derin toprağa sahip taban arazilerde, nispeten soğuk çukurluklarda, kuzey bakılarda, şiddetli soğuğa maruz alanlarda, yüksek dağ ormanlarında yağ ardıç kullanılır. Denize sıfır sıg topraklı alanlarda, yangın tekerrürünün sık olduğu alanlarda, yangın emniyet şeritlerinde, killi topraklara sahip alanlarda, fizyolojik derinliğin düşük olduğu alanlarda servi ardıç kullanılır. Erozyon kontrolü çalışmalarında diken ardıç, yüksek dağ zonlarındaki toprak ve arazi kaymalarına, çığ oluşumuna engel olmak amacıyla yapık ve parda kullanılır. Yukarıda belirtilen kullanım alanları dışında; karayollarında, kayak tesislerinde rüzgar perdesi ve kar perdesi olarak boz ve yağ ardıç, kurak tarım alanlarında rüzgar perdesi olarak boz ardıç, kentlerde ses perdesi olarak boz, yağ ve servi ardıç ağaçlandırmaları yapılabilir. Yine ardıçlar meşçere perdesi tesislerinde, orman tahdit sınırlamalarında kullanılabilir. (GÜLTEKİN, 2005; GÜLTEKİN, 2006).

4.1.1. Arazi Hazırlığı

4.1.1.1. Diri Örtü Temizliği

Ardıç ağaçlandırma sahalarında genelde diri örtü mevcut değildir. Bu nitelikteki alanlarda doğrudan toprak işlemesine geçilir. Diri örtünün sorun olduğu alanlarda ise mutlaka temizlik yapılır. Ardıç ağaçlandırma sahalarında en değerli ve kıt olan yetiştirme yeri ögesi sudur. Suyun en az kaybının sağlanması ağaçlandırmanın başarısını belirler. Arazi yapısına göre; diri örtünün tam alanda, eğimin %60'ın altında olduğu alanlarda makineli, daha fazla olduğu alanlarda insan gücüyle ile uzaklaştırılması önemlidir. Ardıç sahalarında asla yakma yöntemi (servi ardıç hariç) kullanılmamalıdır. Çünkü bu sahalarda madde kıt ve buna bağlı olarak da

toprağın biyolojik etkinliğidir. İnsan gücüyle ile yapılan diri örtü temizliğinden çıkan materyal belirli yerlere yığılmalı, makineli çalışmalarda ise üst toprağın taşınmamasına azami dikkat edilmelidir. bu nedenle de çalışmalar mümkün olduğunca toprağın kuru olduğu dönemlerde yapılmalıdır. Dikim çalışmalarının ardından diri örtü artıkları mutlaka sahaya geri serilmelidir. Bu uygulama su kaybını, don atmasını azaltmasının yanında, biyolojik etkinliğin gelişmesini de sağlayacaktır. Hatta bazı alanlarda dışarıdan bu tür malzemelerin getirilerek serilmesinde yarar vardır.

4.1.1.2. Toprak İşleme

Ardıç ağaçlandırılmasında; kıt olan kalıntı tohum kaynaklarının korunması, 2-3 yılda bir gerçekleşen bol tohum yıllarında tohumların depolanması, yeterli fidan üretimi yapılması gibi önlemlerin yanında, bazı alanlarda, çığ ve kar baskısını önleyici, rüzgar etkisini azaltıcı birçok mekanik önlemin alınması gibi öncü çalışmalarında yapılması gerekir. Bundan sonra uygun toprak işleme yöntemleri ile orman kurma çalışmalarına başlanılır.

Çok uzun zamandan beri ormansızlaşmış bölgelerde ağaçlandırma önemli ölçüde zorluklar gösterir. Bunun nedenini daha çok toprağın biyolojik ve fiziksel değişiminde aramak gerekir. Fiziksel değişimi geçicide olsa mekanik yöntemlerle gidermek mümkündür. Ancak biyolojik aktivitenin tesisi ise zorluklar göstermektedir.

Toprak işleme, dikilen fidanların hızla köklerini derinlere ulaştırması, yağışın depolanması, toprağın havalanarak gaz hareketlerinin kolaylaşması, besin maddelerinin kolayca alınabilmesi, en önemlisi de bozulan kırıntı bünyesinin onarılarak biyolojik etkinliğin artırılması amacıyla yapılır. Ardıç, sedir ve üvez gibi kazık köklü türlerde, kazık kökün en kısa zamanda en derine inmesi amaçlanır.

Toprak işleme toprağın tavrda olduğu dönemlerde yapılmalıdır. Ardıçlar hızla derine kazık köklerini salabildiğinden toprak işleme tekniğini uygulamacının ekonomik kaygıları da göz önüne alarak yapmasında yarar vardır. Makineli çalışma olanağı olan yerlerde

makineli çalışma tercih edilmeli mümkün olmadığı alanlarda ise işgücü kullanılmalıdır.

İnsan gücüyle ile yapılan toprak işleme; genellikle makineli çalışmayı engelleyen meyilli (%40 dan fazla) alanlarda, taşlık kayalık alanlarda yapılır. Teraslar, arazi yapısına göre kesikli veya devamlı olabilir. Teras genişlikleri 80-100 cm, derinliği 40-50 cm ve yamaca doğru %20-30 meyille inşa edilmelidir. 1 hektarlık sahanın ne kadarının teraslanacağına toprak ve ekolojik koşullara göre karar verilir. Çok kurak ve sığ topraklı alanlarda daha az, iyi koşullarda daha fazla olmak üzere hektara 1800-3600 metre arası teras inşası yeterlidir. Arazinin çok taşlık ve kayalık olduğu alanlarda ocaklar şeklinde de toprak işlenebilir. Bu taktirde hektarda toprak koşullarına göre 600 ile 1200 adet ocak yeterlidir.

Makineli toprak işleme; 80-90 cm derinlikte paletli traktörlerle, eş yükselti eğrilerine paralel olarak yapılır. Ekolojik koşullara göre tam alanda veya şeritler halinde uygulanabilir. Ancak ağır bünyeli topraklarda ve ekstrem kurak alanlarda mutlaka tam alanda yapılmalı, ayrıca eğimin %20'yi geçmediği alanlarda 4 x 4 lastik tekerli traktörlerle de ilave üst toprak işleme uygulanmalıdır. Kaba tekstürlü topraklarda çoğu zaman tam alan toprak işlemesine gerek yoktur. Eğimin % 15'i geçmediği killi toprağa sahip alanlarda alt toprak işlemesi drenajı sağlayacak şekilde yukarıdan aşağıya doğru yapılmalıdır. Bu tür alanlarda üst toprak işlemesi eş yükselti eğrilerine paralel yapılmalı ve teras eğimi yamaca doğru %30-40 arasında olmalı ve teraslar %1-2 eğimle fazla suyu drene edecek şekilde inşa edilmelidir. Drenaj sorunu olmayan eğimi az alanlarda terasların doğu batı istikametinde yapılmasında yarar vardır.

Ardıç ağaçlandırmaları genelde ekstrem alanlarda yapılacağında derin toprak işlemesi çok önemlidir. Toprak işlemeden yapılan ardıç ağaçlandırma çalışmalarında ilk yılda fidanlarda kayda değer büyüme kaydedilmezken, makineli çalışılan sahalarda oldukça iyi gelişim göstermişlerdir. Zaten zor koşullara dayanabilen ardıçlara uygun koşullar sağlanması durumunda gençliklerinde iyi gelişirler (GÜLTEKİN, 2006).

4.1.2. Dikim

4.1.2.1. Birim Alana Dikilecek Fidan Sayısı

Ardıçlarda suni tensil, ağaçlandırma ve rehabilitasyon sahalarında 1 ha alana dikilecek fidan sayısı, sahaya düşen yıllık yağış miktarının iki katı kadar tutulmalıdır. Yani 400 mm yağış olan bir sahaya en fazla 800 adet, 600 mm yağış alan bir sahaya 1200 adet ardıç fidanı dikilmesi uygundur. Akdeniz ardı alt ekolojik zonunda olduğu gibi şiddetli sıcaklığın söz konusu olduğu alanlarda veya sık topraklı alanlarda bu sayı daha da az indirilerek 400-600 fidana çekilmelidir. Bu durumda doğal dal budaması olmayacağından sıklık bakımı giderleri yerine, uygulayıcının belirleyeceği sayıda ağacın budanması yerinde olur. Fidanlık koşullarındaki 5 yıllık uygulama sonuçlarına göre ardıçlarda budama (%50) uygulaması boy gelişimini %50'nin üzerinde artırmaktadır. Hektara dikilecek fidan sayısının az tutulması, yapılacak teras uzunluğunu da azalacaktır. Buradan yapılan tasarrufla teras genişlikleri ve toprak işleme derinliği daha fazla tutulabilir, hatta ekstrem kurak alanlarda ilk yılda sulama dahi uygulanabilir (GÜLTEKİN, 2005; GÜLTEKİN, 2006).

4.1.2.2. Fidan Çeşidi ve Kalitesi

Yarı kurak alan ağaçlandırmalarında, mikoriza gelişimi, fidan gelişimi, bakım ve dikim koşulları, gövde/kök oranı dikkate alınır, bu tür alanlarda sırasıyla; 1+1 yaşlı tüplü, 2+0 yaşlı tüplü, 1+0 yaşlı tüplü-kaplı ve 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanlar kullanılması gerekir. Toprak özelliklerinin iyi olduğu standart ağaçlandırma çalışmalarında ekonomik olması nedeniyle, 1+0 çıplak, kaplı ve tüplü fidanların kullanılması yeterlidir. Tüplü fidan kullanılması halinde ise tüp boyu en az 25 cm olmalıdır (GÜLTEKİN, 2005; GÜLTEKİN ve ark 2005).

Daha ekstrem alanlarda ise 1+1 yaşlı 16 (15) x 28 (30) cm. ebadındaki tüplü ardıç fidanlarıyla yapılan ağaçlandırma çalışmaları oldukça başarılıdır. Bu tip fidanların gövde/kök ağırlığı oranlarının oldukça düşük değerlerde (2'nin altında) seyrettiği, mikoriza gelişiminin daha iyi olduğu ve sahaya yoğun olarak mikoriza taşındığı dikkate alındığında

ekstrem kurak alanlarda ağaçlandırma yapılması durumunda bu özellikteki fidanların kullanılmasının daha başarılı sonuçlar vereceğini söylemek mümkündür. Ağaçlandırma sahalarına dikilecek fidanlarda, özellikle de çıplak köklü fidanlarda, gövde ağırlığının kök ağırlığına oranının 2.5 değerinin altında olması, ekstrem kurak alanlarda ise bu değer 2.0 oranının altında olması gerekir (GÜLTEKİN, 2006; GÜLTEKİN ve ark, 2005).

Ardıçlarda fidan kök boğazı çapı fidanın tutması ve gelişmesi üzerine oldukça etkili olup, 1+0 yaşlı boz ardıçta 1,1 mm den, yağ ardıçta 1,5 mm den ince fidanların ıskartaya atılmalıdır. Mümkünse, kök boğazı çapı, boz ardıç, yapık ve pardada kök 1,5 mm den, yağ ardıçta 1.9 mm den daha kalın olan fidanlar tercih edilmelidir. Kök budaması; 20 cm boyun altındaki fidanlarda en az 25 cm uzunlukta, fidan boyu 20 cm ve üzerinde ise gövde kök oranını düşürmek için kök budaması 30 cm uzunlukta yapılmalı, dikim çukurları da buna göre açılmalıdır (GÜLTEKİN, 2006; GÜLTEKİN, 2005).

TSE kriterlerine göre 4 cm boyundaki fidanlar birinci sınıf olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla, ardıç türleri için TSE tarafından hazırlanan fidan boyu kriterleri olasılıklar dahilinde değildir (GÜLTEKİN ve ark, 2005).En kötü koşullarda dahi TSE standartlarının 2 katı daha iyi boy gelişimi göstermektedir. Beş ardıç türünde GÜLTEKİN ve ark (2005)'nın yaptığı çalışmalarda elde ettikleri bulgular bu yöndedir. Fidan kalitelerine ilişkin veriler Tablo 13, 14'de verilmiştir.

Tablo 13: Boz, Servi, Diken Sabin ve Bodur Ardıcın 1 Yaşlı Fidan Kriterleri
Table 13: Criteria of Some Juniper Seedling at One Years Old *

Fidan tipi	Kalite sınıfı	En az fidan boyu	Kök boğazı çapı	Sak kök oranı	Mikoriza
1+0 tüplü ve çıplak köklü	I	15 cm	2 mm fazla	2 den küçük	Var
	II	12 cm	2 mm fazla	2 den küçük	Var
	III	9 cm	2 mm fazla	2 den küçük	Var
	IV	9 cm	1.5 mm fazla	2.5 den küçük	Var
	V	9 cm	1.5 mm fazla	2.6-3.0 arası	Var
	VI	7 cm	1.1-1.4 mm arası	2.5 den küçük	Var
	VII	7 cm	1.1-1.4 mm arası	2.6-3.0 arası	Var
	VIII_İskarta	-	-	1.1 mm küçük	-

* Crimean juniper, prickly cedar, phoenician juniper, savin juniper, common juniper

Tablo 14: Yağ Ardıç ve Andızın 1 Yaşlı Fidan Kalite Kriterleri

Table 14: Criteria of Foedit Odor Juniper and Andyz Seedling at One Years Old

Fidan tipi	Kalite sınıfı	En az fidan boyu	Kök boğazı çapı	Sak kök oranı	Mikoriza
1+0 tüplü ve çıplak köklü	I	13	2.3 mm den fazla	2.2 den küçük	Var
	II	10	2.3 mm den fazla	2.2 den küçük	Var
	III	8	2.3 mm den fazla	2.2 den küçük	Var
	IV	8	1.9 mm fazla	2.5 den küçük	Var
	V	8	1.9 mm fazla	2.6-3.0 arası	Var
	VI	6	1.5-1.9 mm arası	2.5'den küçük	Var
	VII	6	1.5-1.9 mm arası	2.6-3.0 arası	Var
	VIII İskarta	-	-	1.5 mm den küçük	-

Buna göre ağaçlandırma çalışmalarında 1-4 sınıf arası fidanların kullanılmasında zorunlu hallerde ise 5-7 sınıf fidanların kullanılmasında ve 8. sınıf fidanların ise ıskartaya atılmasında yarar vardır. Kullanılmayan ve ıskartaya atılan fidanlarda çatal olmayan bireyler 1+1 tüplü fidan yetiştirilmesinde kullanılabilir. Çünkü ardıçların vejetatif gelişim yetenekleri ilk yaşlarda çok yüksektir. Bu konuda yapılan çalışmalardan tatminkar sonuçlar alınmıştır. Fidanlıklarda uygun ekim sıklığı, gübreleme, sulama ve diğer teknikler kullanılarak Sak/Kök oranı uygun fidanlar yetiştirilmelidir. Bir yaşlı ardıç fidanlarında da benzer kazık kök sistemi geliştiren diğer türlerde de (sedir, üvez vb.) olduğu gibi gelişmiş yan kök tercih edilmez. Bu türlerde kazık kök esastır ve bir adet kazık kök etrafında yoğun kılcal kök ve 3-4 cm'yi geçmeyen yan kökler tercih edilmelidir. Amaç en hızlı en derine ulaşacak kök sistemini elde etmek olmalıdır (GÜLTEKİN, 2005).

4.1.2.3. Fidan Söküm ve Dikim Zamanı

Ardıçlarda boy büyümesi, iklim koşullarına bağlı olarak, mart ayında hatta şubat ayında başlayabilmekte, düşük sıcaklıklarda da kasım ayına kadar devam edebilmektedir. Bu durum çıplak köklü fidan söküm süresini kısaltmaktadır. Fidanlar uykuya geçtikleri dönemde, mümkün olduğunca dikimden hemen önce sökülmalıdır. Ardıç fidanları aktif oldukları dönemlerde yeşil renkli iken uykuda buldukları dönemlerde morarak yada kızararak renk değiştirirler. Söküm esnasında kuru ve soğuk rüzgarlar olmamalı, kapalı havalar tercih edilmelidir. Çıplak köklü ardıç fidanlarında en uygun dikim zamanı fidanların uyanmaya başlamasından hemen önceki kısa dönemdir. Yani iklim koşullarına bağlı olarak şubat sonu ve mart ayıdır. Boz ve özellikle de yağ ardıç dikim

sahalarında kar yağışı önemli bir handikap oluşturur. Bu taksonların bazı yayılış alanlarında kar erken düşebildiği gibi geçte kalkabilmektedir. Bu nedenle, dikim süresini uzatmak amacıyla, don atmasının söz konusu olmağı alanlarda, dikimlere kasım ayında da başlanabilir. Akdeniz ve Ege bölgelerinde mart ayının sonuna sarkan, diğer bölgelerde ise yükseklik basamaklarına bağlı olarak mart sonu veya nisan aylarına sarkan dikimlerde tüplü fidan kullanılmalıdır. Tüplü fidanlar ise uyku döneminin tamamında dikilebilir.

4.1.2.4. Fidan Dikimi

Çıplak köklü fidan dikiminde çukurda kenar dikimi yöntemi kullanılmalıdır. Çukurlar dikilecek fidan kök uzunluğuna göre 35 cm ile 40 cm arasında olmalıdır. Ardıçlar ekstrem yetişme ortamı ağaçları olduklarından dikim çukuruna etraftan toplanan üst toprak doldurulmalıdır. Ekstrem iklim değerlerinde yapılacak ağaçlandırmalarda dikim yapılacak ekolojik ortamın kökeninde mikoriza aşılması mutlaka yapılmalıdır. Mikoriza aşılması çıplak köklü fidan dikilmesi halinde, hem fidanlık aşamasında fidanlara hem de dikim esnasında dikim çukurlarına yapılmasında büyük yarar vardır. Çıplak köklü fidana mikoriza aşılması olsa dahi onların varlıklarını devam ettirecek ekolojik ortam mutlaka yaratılmalıdır. En basit yöntem, dikim çukuruna yeteri kadar mikorizalı humusun ilavesidir. Aslında bu yöntem sadece ardıçlarda değil benzer koşullardaki ağaçlandırmalar ve diğer taksonlarda da kullanılmalıdır. Bu uygulama tutma başarısını artıracığı gibi fidanların ilk yıllardaki gelişimlerini de olumlu yönde etkileyecektir. Bu uygulama bakım maliyetini yarı yarıya düşürmektedir. Tüplü fidan kullanımında sadece fidanlık aşamasında mikorizalı fidan yetiştirilmesi yeterlidir. Mikorizalı fidan yetiştirmede en önemli öğe fidanlığın yetişme ortamı ile mikorizanın yetişme ortamının uyumlu olmasıdır. Çıplak köklü fidan dikimlerinde don atması tehlikesi olan alanlarda, özellikle güney bakılarda önlemler alınmalıdır. Bu konuda en basit yöntem fidanların etrafının iri taşlarla beslenmesi uygulamasıdır.

Tüplü fidan dikimlerinde adi çukur dikimi yöntemi kullanılır. Çukurlar fidan tipine göre farklı derinlikte açılır. 11 x 25 cm ebatlı tüplerde 35 x 30 x 30 cm ebadında, 15 x 28 cm ebatlarındaki tüplerde 40 x 30 x 30 cm

ebatlarında çukur açılır. Fidanlar açılan çukurun tam ortasına gelecek şekilde dikilir. Dikimlerde genel dikim kurallarına uyulur.

Aralık-mesafe uygulaması boz ve yağ ardıçta ekolojik ortama göre 3,0 x 3,5 m, 3,0 x 4,0 m. veya 3 x 5 metre, servi ardıç, diken ardıç ve andızda ise 3,0 x 2,0 m. veya 3,0 x 3,0 metredir. Boz ve yağ ardıçta nispeten iyi toprak ve iklim koşullarına sahip ardıçlar için endüstriyel sayılabilecek alanlarda 3,0 x 2,0 metrelik aralık-mesafe kullanılabilir. Dikimi takiben sahanın malçlanması yarar olup çok ekstrem alanlarda ise mutlaka uygulanmalıdır. Ardıçlarda çıplak köklü ve kaplı fidan dikiminde bir işçi günde 80-100 adet, tüplü fidan dikiminde ise 60-80 adet fidanı tekniğine uygun olarak dikebilmektedir.

4.1.3. Bakım

Ardıç ağaçlandırma sahalarında %70 fidan tutma başarısı yeterli görülmeli ve bu oranda başarıya ulaşılan sahalarda çok büyük boşluklar olmadığı takdirde tamamlama yapılmamalıdır. Tamamlama yapılması söz konusu olduğu durumlarda ilk yılın sonunda, sahanın özelliğine göre, seçilen tüplü fidanlar kullanılmalıdır. Makineli çalışılan sahaların çoğunluğunda ilk yılda ot sorunu olmaz. Taban arazilerde ve otlamanın yoğun olduğu alanlarda müdahale edilmelidir. Ardıç sahalarında çapalamanın amacı, ot yoğunluğunun azaltılması yanında, özellikle su kaybının önlenmesidir. Çapalama toprakta kaymaklanma veya çatlakların oluştuğu dönemde yapılır ve iklim koşullarına göre gerekirse tekrarlanır. Ardıç ağaçlandırma sahalarında genelde ikinci yıldan sonra çapalamaya gereksinim olmaz. Bakım çalışmalarının nasıl hangi aralıklarda yapılacağına yörenin teknik elamanları karar vermelidir. Diri örtünün sorun olduğu alanlarda ise mutlaka tam alan diri örtü temizliği yapılmalı, artıklar saha dışına çıkartılmadan sahaya serilmelidir.

Göller Bölgesinde üç farklı ağaçlandırma sahasında, sedir ve karaçam ile karşılaştırılmalı gerçekleştirilen ardıç deneme çalışmalarında türler itibarı ile önemli farklılıklar görülmektedir. Ardıç fidanlarında Mayıs ayına kadar ölüm oranı diğer türlerden yüksekken, karaçam ve sedirde bahar aylarında daha az fidan ölümlerine rastlanmaktadır. Mayıs-ağustos ayları arasında türler arasında önemli farklılıklar yok iken, ağustostan sonra karaçam fidanları en yüksek ölüm oranına sahiptir. Bunu sırasıyla; sedir ve ardıç izlemektedir. Bu durumda karaçam fidanlarının sonbahar

kuraklıklarından en çok etkilenen takson olduğunu, bunu da sedirin izlediği ve ardıçların sonbahar kuraklıklarından en az etkilendiği tespit edilmiştir (GÜLTEKİN, 2006). Fidanlık koşullarında mart-aralık ayları arasında kesintisiz büyüyen ardıçlar doğal ortamda ilkbahar ve sonbahar-erken kış aylarında iki kez sürgün vermektedir.

5. DOĞAL GENÇLEŞTİRME

Ülkemizdeki ardıç ormanlarının %82'sini boz ardıç, %15'ini yağ ardıç ve %3'nü servi ardıç ormanları oluşturur. Andız, Doğu Akdeniz bölgesinde, diken ardıç ise ılıman yapraklı ormanların dışında ülkemizin tamamında yayılmasına karşın yeterli büyüklükte saf meşçereler oluşturmazlar. Geniş alanlarda orman kurma özelliği olan boz ve yağ ardıcın doğal gençleştirmesinden söz edilebilir.

Ardıç doğal gençleştirmesinde ekolojik ortama göre büyük alan siper ve küçük alan siper (büyük gruptan kümeye kadar değişen) yöntemi uygulanmalıdır. Bu yöntemlerin klasik uygulamasında; hazırlama kesimleri, tohumlama kesimleri, ışık kesimleri ve boşaltma kesimleri olmak üzere dört aşamalı kesim uygulanır. Ardıçlarda ise sadece tohumlama ve boşaltma kesimi uygulaması yeterlidir. Uygulama; sahada tohum ağaçları bırakılmasını ve bol tohum yılını takiben aynı yaşlı gençliğin elde edilmesini öngörür.

5.1. Boz Ardıcın Doğal Gençleştirilmesi

Boz ardıçlarda, 150-200 yaşından sonra öz çürüklüğü meydana gelmektedir. Daha erken yaşlardaki öz çürüklükleri, daha çok onlarca yıl hayvan baskısında kalmış sahalarda gözükür. Boz ardıç geniş yayılım alanına sahiptir. Eğimi düşük ve erozyon tehlikesi olmayan alanlarda hızla doğal gençleştirme çalışmalarına girilmesinde yarar vardır.

Boz ardıcın gençleştirilmesindeki ekolojik sorunlar; ekstrem toprak özellikleri, kuraklık, çok düşük ve çok yüksek sıcaklıklar, geç donlar, don atması, şiddetli rüzgar, yerleşim yerlerine ve yaylalara yakınlığı dolayısıyla yoğun insan ve otlama baskısı, en önemlisi de dengesiz yağış rejimidir.

Göller bölgesinde birçok kapalı havzada (900-1400 m) olduğu gibi yıllık yağışlar çok değişkendir. Ortalama 400-600 mm yağış alan bu bölgede bazı yıllar yıllık yağış miktarı 250 mm ye kadar düşen alanlarda mevcuttur. Bu durum boz ardıcın genel yayılış alanlarının tipik özelliği olup en önemli handikapı oluşturur. Bu şekildeki alanlarda, diğer türlerle (kızılcım, karaçam, sedir) yapılan ağaçlandırma çalışmalarında, bu durum genelde göz ardı edilmiştir. Sonuç olarak, başlangıçta iyi gelişim göstererek umut veren bu ormanlar ekstrem kurak yıllarda gerilemiş ve bodurlaşmışlardır. Bu durumun ardından da genellikle ikincil zararlıların istilasına uğramış bonzai görünümlü ormanlar oluşmuştur. Bu olumsuz koşullara hava neminin düşüklüğünü, buna bağlı olarak da yüksek buharlaşmanın eklenmesi de gerekmektedir. Bunun yanında boz ardıçlar özellikle yüksek dağ ormanlarında, eğimin fazla olduğu sıg topraklı alanlarda da yayılır. Bu alanlarda yağış büyük oranda kar olarak düşer ve hem eğimin fazlalığından hem de rüzgarın etkisi ile tutunamaz. Yine eğimin fazlalığı, eriyen karın ve yağmurun da hızla akışa geçmesini sağlar. Bu alanlarda yeterli kapalılıkta ormanların, buna bağlı olarak da toprağı koruyacak humus tabakasının olmaması, hem buharlaşmayı hem de yüzeysel akışı artırır. Boz ardıçlar elverişsiz koşulla rağmen bu koşullara uyum sağlamış ve yetiştiğı ekolojik ortamın en fazla boylanan ve çap geliştiren ağaç taksonudur. Ekstrem iklim değerlerinde kolaylıkla gençlikler oluşturma yeteneğindedir. Boz ardıçlar, düşük sıcaklık değerlerinde gelişebilmesi ve buna bağlı olarak kış neminden en fazla yararlanması, topraktan aşırı su çekme özelliğı, kurak dönemlerde yaşam etkinliğini en aza indirmesi ve kuraklığa dayanıklı olması, su kaybını önlemek için yapraklarını mum tabakası ile kaplayabilmesi, bazı anatomik özellikleri, gövdenin başlangıçta fazla gelişmemesi, kısa zamanda kazık kök sistemi geliştirmesi ve bunun hızla toprağın derinlerine inebilmesi özelliklerinden dolayı sert koşullarda kolaylıkla gençlikler oluşturur.

Boz ardıç ışık ağacıdır. Ancak gençliğinde gölgeye dayanabilir. Ardıç gençleştirme çalışmalarında 20 yaş farkı doğal karşılanmalıdır. Bu nedenle de sahada mevcut doğal gençlikler kalite durumlarına göre bırakılmalıdır. Boz ardıç, genç yaşlarda tahribata dayanabilen ve vejetatif gelişme gücü yüksek bir türdür. Bu nedenle gençlikler otlatma baskısından kurtulunca hızla kendisini toparlar ve sağlıklı fertler oluşturur. Bu tür sahalarda, koruma önlemlerini takip eden 3-5 yıl sonra çoklu gövde oluşumunu engelleyecek müdahalelerin yapılması yararlıdır.

Doğal gençleştirmede toprak derinliği ve arazi eğimi belirleyici ana etkenlerdendir. Boz ardıç gençliklerinin en yoğun görüldüğü alanların eski tarım alanları, yol şevleri ve kendisini yenileyemez şekilde tahribata uğramış karaçam sahalarının olması bu durumun bir kanıtıdır.

5.1.1. Tohumlama Kesimi

Boz ardıç kozalakları kozalak halinde toprağa ulaştıklarında tohumlar ya hiç çimlenmezler ya da 3. veya 4. yıllarda nadiren çimlenirler. Bu nedenle boz ardıç ormanlarının gençleştirilmesi ya kuşlar ya da diğer hayvanların yemesi ile sindirim sisteminden geçen tohumlarla ya da aynı işlevi görecektir yapay yöntemlerle gerçekleştirilebilir. Bu nedenle gençleştirme sahaları ve civarında avlanmanın sıkı kontrol edilmesi çok önemlidir (GÜLTEKİN 2005).

Genel olarak boz ardıç sahalarında hazırlama kesimlerine gerek yoktur. Uygulama doğrudan tohumlama kesimi ile başlar. Zengin tohum yılını takiben oluşacak gençliğin ilk 2-3 yıllık süreçte ışık gereksinimini karşılamak amacıyla 2-3 yılda bir oluşan bol veya iyi tohum yıllarında yapılır. Boz ardıçta bol tohum yılı iki yıl önceden kolaylıkla tespit edilebilir. Burada diğer bir amaçta, tohum ağaçlarının oluşan gençlikle, su rekabetini en aza indirmek esas amaçtır. Bu nedenle hektarda en iyi 20-30 ağacın bırakılması, yani kapalılığın %10-15 oranına indirilmesi yeterlidir. Karışıma münferitte olsa giren sedir, yağ ardıç, karaçam gibi diğer ibrelilerle; akçaağaç, dişbudak ve üvez gibi diğer yapraklılar mutlaka korunmalı ve gençliklerine öncelik verilmelidir. Çünkü bazı alanlarda (özellikle karaçam sahalarında) boz ardıçlar insan kökenlidir.

Tohumlama kesimleri en geç eylül ayı içerisinde bitirilmelidir. Boz ardıç sahalarında genelde diri örtü nadirdir. Diri örtü olan sahalarda temizlik yapılmasında yarar vardır. Ölü örtü ise sorun yaratacak düzeyde olmaz. Yoğun otlatmanın söz konusu olduğu sahalarda toprak sıkışmış ve tohumların çimlenmesi için uygun olmayan koşullar oluşmuştur. Bu tür sahalarda amaca göre tam alan veya şeritler halinde 4-10 cm derinlikte toprak işleme yapılmalıdır. Toprak işlemede her uygulamacı kendisine en uygun yöntemi seçip uygular. Toprak işleminin ardından 40-50 metrede bir sahada polietilen su havuzları veya ahşap yalıkların yapılmasında yarar vardır. Su havuzlarında suyun donmasını

geciktirecek önlemler alınmalıdır. Havuzların, yanmamış hayvan gübresinin üzerine inşa edilmesinin, donmayı geciktirme açısından yararı vardır. Bu uygulama civar ardıç ormanlarından kuşlar aracılığı ile ilave tohum takviyesinin yapılmasını sağlayacaktır. Başarıyı emniyet altına almak için sahaya eşit dağılımlı en az 1500 adet ocağa tohum ekimi uygulaması da yapılabilir. Ekstrem koşullarda ekim yapılan ocaklara azot gübrelemesi de uygulanabilir. Ekim uygulamasında her ocağa 6-10 adet dolu tohumun isabet etmesinde yarar vardır. Bu uygulama için 2 kg tohum yeterlidir.

Boz ardıç sahalarında su kaybının önlenmesi, çimlenme döneminde nemin korunması ve toprağın hızlı ısınmasının engellenmesi çok önemlidir. Bu nedenle kesim sonucu elde edilen ardıç dalları ve diri örtü artıkları sahaya gevşek bir şekilde yayılmalıdır. Materyalin yetersiz olması durumunda bitişik ardıç ormanlarından dal budaması ile veya çalılıklardan elde edilecek materyalle saha malçlanmalıdır. Bu uygulamanın diğer bir önemi de; soğukta ve karların altında çimlenen ardıç fideciklerini tavşanlardan korumaktır. Ardıçların çimlenme dönemlerinde yiyeceğin kıt olması, tavşanları ardıç gençliklerine yönlendirmektedir. Tavşanlara karşı önlen alınması, gençleştirme periyodunun tamamında yapılmalıdır. Tavşanlar sadece yeni çimlenen fidecikleri değil ayrıca tepesi karın üzerinde kalmış tüm fidanları da yemektir.

Boz ardıç fidecikleri birinci yeşerim dönemini tamamladıklarında genelde sahada kalıcıdırlar. Tohum takviyesi yapılan sahalarda sonuç çoğunlukla birinci yeşerim dönemi sonunda alınır. Bu dönemin sonunda metrekarede 1-2 fidanın olması yeterlidir. Daha az çimlenme olması durumunda ikinci yıl çimlenmelerini de beklemekte yarar vardır. İkinci yeşerim döneminin sonunda metrekarede 1-2 adet fidanın olması yeterlidir. Bu sayının 2-3 olması ise tatmin edicidir.

5.1.2. Işık ve Boşaltma Kesimleri

Boz ardıç gençleştirme sahalarında birinci yeşerim dönemi sonunda, sahanın %60'ından fazlasında metrekarede 1-2 adet fidan bulunması durumunda ışık kesimi yapılmadan doğrudan boşaltma kesimi yapılmalıdır. Bu durum gerçekleşmezse ikinci yeşerim dönemi ve ikinci

yıl çimlenmeleri beklenmeli, metrekarede 1-2 fidana ulaşılması durumunda saha tamamen boşaltılmalıdır. İkinci yeşerim dönemi sonunda kalan boşlukların olması durumunda ise tüplü fidanla dikim uygulaması yapılmalıdır. Bu boşlukların fidan dikimine uygun olmaması durumunda ilave tohum ekimi yoluna da başvurulabilir. Kesimlerin ve ürünün maktadan çıkarma uygulamalarının kar örtüsünün bulunduğu dönemde yapılması gerekir. Gençliğin çeşitli nedenlerle sahada tutunamaması durumunda ise saha yapay olarak gençleştirir.

5.2. Yağ Ardıcın Doğal Gençleştirilmesi

Yağ ardıç, 2000 yaşına ulaşabilen anıtsal nitelikte, kerestesi çok değerli bir ağaç türüdür. Bu kadar değerli bir ürünün ülke ekonomisi dışında tutulması düşünülemez. Bu nedenlerle eğimin düşük erozyon tehlikesi olmayan alanlarda hızla doğal gençleştirme çalışmalarına girmekte yarar vardır.

Yağ ardıcın gençleştirilmesindeki ekolojik sorunlar, olumsuz toprak özellikleri, kuraklık, aşırı soğuk, geç donlar, don atması, yaylalara yakınlığı dolayısıyla yoğun insan ve otlatma baskısıdır.

Yağ ardıç özellikle yüksek dağ ormanlarında yoğun kar tutan alanlarda karın erken tuttuğu ve geç kalktığı alanlarda, eski otlak alanlarında, fizyolojik derinliği az vadi içleri veya taban arazilerdeki killi topraklarda yayılır. Bu killi topraklar mayıs hatta haziran aylarına kadar ıslakken kurak dönemlerde derin çatlaklar oluşur. Bu durum, bu tür alanlarda yüksek su kaybını ve kuraklık etkisi artırır. Yağ ardıç sahalarında yağışın önemli bir kısmı kar olarak düşer. Bu alanlar sahaya düşen ortalama kar miktarından daha fazla kar tutarlar ve bunlar geç kalkar. Eğimli alanlardan rüzgarın etkisi ile kar bu düz ve çukurluk alanlara genelde birikir (GÜLTEKİN 2005; GÜLTEKİN, 2006).

Yağ ardıç elverişsiz koşullara rağmen bu koşullara uyum sağlamış ve yetiştiği ekolojik ortamın en fazla boylanan ve çap geliştiren ağaç taksonudur. Ekstrem iklim değerlerinde kolaylıkla gençlikler oluşturma yeteneğindedir. Yağ ardıç çok düşük sıcaklık değerlerinde gelişebilir ve buna bağlı olarak kış ve bahar neminden en fazla yararlanabilir. Topraktan aşırı su çekme özelliği, kurak dönemlerde uyuması ve yaz

kuraklığına dayanıklı olması, bazı anatomik özellikleri, gövdenin başlangıçta fazla gelişmemesi, kısa zamanda kazık kök sistemi geliştirmesi ve bunun hızla toprağın derinlerine inebilmesi, kazık kök sisteminin yanında yan kökler oluşturabilmesi önemli özelliklerindedir.

Yağ ardıç ışık ağacıdır. Ancak gençliğinde gölgeye dayanabilir. Bu nedenle de sahada mevcut doğal gençlikler kalite durumlarına göre bırakılmalıdır. Yağ ardıç genç yaşlarda tahribata dayanabilen ve vejetatif gelişme gücü çok yüksek bir türdür. Bu nedenle gençlikler otlama baskısından kurtulunca hızla kendisini toparlar ve sağlıklı fertler oluşturur. Bu tür sahalarda koruma önlemlerini takip eden 3-5 yıl çoklu gövde oluşumunu engelleyecek müdahalelerin yapılması yararlıdır. Doğal gençleştirme çalışmalarında sıkışık ve kırıntı bünyesi bozulmuş toprak koşulları, birçok alanda olumsuz etkenlerdir.

5.2.1. Tohumlama Kesimi

Yağ ardıç kozalakları kozalak halinde toprağa ulaştıklarında tohumlar 2.-3. yıllarda yoğun olarak çimlenirler. Yağ ardıç kozalakları boz ardıcın aksine kuşlar tarafından yenmemesi durumunda ocak-şubat aylarında kendiliğinden dökülürler. Kozalaklar yine boz ardıcın aksine donma çözülme olaylarını takiben kendiliğinden açılırlar. Çünkü yağ ardıç kozalakları boz ardıç gibi yoğun reçine içermezler. Buradaki handikap tohumların çimlenmemesinden daha çok kanatsız olmaları nedeni ile yayılamamaları ve toprak yüzeyinde kalan kozalakların ise kemirgenlerin ana besin kaynaklarından olmasıdır. Yine yağ ardıç kozalakları kuşların öncelikli tercihleridir. Bu nedenle de kısa zamanda kuşlar tarafından tüketilir ve onların sindirim sisteminden geçerek yoğun tohumlama gerçekleştirilir. Bu süreç boz ardıçta bir seneyi bulurken yağ ardıçlarda 2-3 aydır. Bu nedenle yağ ardıç ormanlarının gençleştirilmesi hem ekolojik ortam özellikleri nedeniyle hem de kozalak ve tohum özellikleri nedeniyle daha kolaydır. Yağ ardıç ormanlarının doğal gençleştirilmesinde tohum kaynağı; kuşlar yada diğer hayvanların yiyerek sindirim sisteminden geçen tohumlar, kendiliğinden düşen tohumlarla, yapay yöntemlerle tohum ilavesidir. Gençleştirme sahalalarında başarının artırılması, sahanın korunması, avlanmanın sıkı kontrol edilmesi ve ihtiyaç olması durumunda su kaynaklarının tesisi önemli yer tutar (GÜLTEKİN 2006; GÜLTEKİN 2005).

Genel olarak yağ ardıç sahalalarında hazırlama kesimlerine gerek yoktur. Uygulama doğrudan tohumlama kesimi ile başlar ve zengin tohum yılını takiben oluşacak gençliğin ilk 2-3 yıllık süreçte ışık gereksinim karşılamak amacıyla 2-3 yılda bir oluşan bol veya iyi tohum yıllarında yapılır. Yağ ardıçta bol tohum yılı iki yıl önceden kolaylıkla tespit edilebilir. Burada amaç ışık gereksinimi yanında su açığı olan alanlarda gençliğin, tohum ağaçlarının su ve kök rekabetinden daha az etkilenmesi sağlanır. Bu nedenle hektarda en iyi 30-50 ağacın bırakılması, kapalılığın %20'ye indirilmesi yeterlidir.

Tohumlama kesimleri en geç eylül ayı içerisinde bitirilmelidir. Yağ ardıç sahalalarında genelde diri örtü nadirdir. Diri örtü olan sahalarda temizlik yapılmasında yarar vardır. Ölü örtü ise bazı alanlarda özellikle yaşlı ağaçların etrafında önemli bir sorundur. Yoğun otlatmanın söz konusu olduğu sahalarda toprak sıkışmış ve tohumların çimlenmesi için uygun olmayan koşullar oluşmuştur. Bu tür sahalarda amaca göre tam alan 4-10 cm derinlikte toprak işlemede yarar vardır. Bazı killi toprağa sahip otlak alanlarda makineli toprak işleme de zorunlu olabilir. Toprak işlemede her uygulamacı kendisine en uygun yöntemi seçip uygular. Toprak işleminin ardından sahada su havuzları veya yalaklar yapılmalıdır. Bu uygulama civar ardıç ormanlarından kuşlar aracılığı ile tohum takviyesi sağlayacaktır. Başarıyı emniyet altına almak için sahaya eşit dağılımlı en az 1500 adet ocağa tohum ekimi uygulaması da yapılmalıdır. Bu uygulamada bir işçi günde bir hektar sahaya ekebilmektedir. Ekstrem alanlarda ekim yapılan ocaklara azot gübrelemesi de uygulanabilir. Ekim uygulamasında her ocağa 6-10 adet dolu tohumun isabet etmesinde yarar vardır. Bu uygulama için 10 kg tohum yeterlidir.

Yağ ardıç sahalalarında su kaybının önlenmesi önemlidir. Bu nedenle kesim sonucu elde edilen ardıç dalları ve diri örtü artıkları sahaya gevşek bir şekilde yayılmalıdır. Materyalin yetersiz olması durumunda bitişik ardıç ormanlarından dal budaması ile veya çalılıklardan elde edilecek materyalle saha malçlanmalıdır. Bu uygulamanın diğer bir önemi de soğukta ve karların altında çimlenmen ardıç fideciklerini tavşanlardan korumaktır. Ardıçların çimlenme dönemlerinde yiyeceğin kıt olması tavşanları ardıç gençliklerine yönlendirmektedir. Tavşanlara karşı önlem almak gençleştirme periyodunun tamamında yapılmalıdır. Tavşanlar sadece yeni çimlenen fidecikleri değil ayrıca tepesi karın üzerinde kalmış tüm fidanları yemektedir.

Yağ ardıç fidecikleri birinci yeşerim dönemini tamamladıklarında genelde sahada kalıcıdırlar. İkinci yeşerim dönemin sonunda metrekarede 1-2 fidanın olması yeterlidir. Bu sayının 2-3 olması ise tatmin edicidir. Zaten üçüncü yeşerim döneminde de kozalak halinde düşen tohumların çimlenmesi devam edecektir.

5.2.2. Işık ve Boşaltma Kesimleri

Yağ ardıç genleştirme sahalarında ikinci yeşerim dönemi sonunda sahanın %60'ından fazlasında metrekarede 1-2 adet fidan bulunması durumunda ışık kesimi yapılmadan doğrudan boşaltma kesimi yapılmalıdır. İkinci yılda yeterli çimlenme elde edilememesi durumlarda üçüncü yeşerim döneminin sonu da beklenebilir. Diğer uygulamalar boz ardıçla aynıdır.

6. REHABİLİTASYON ÇALIŞMALARI

Ardıçlarda %10-40 arası kapalı ormanlar ve bitişiğindeki bozuk alanlar rehabilitasyon sahaları olarak ele alınmalıdır. Ardıç yetiştirme ortamlarının ekstrem iklim değerlerine sahip kuşaklarda oldukları düşünülürse, diğer türlerle yapılan çalışmalardan biraz daha farklı ve yoğun çalışmayı gerektirdiği söylenebilir.

Bu ekstrem iklim değerlerinde orman onarım çalışmalarında tek bir yöntemin kullanılması düşünülemez. Bu nedenle orman kurma yöntemlerinin bileşiminden yararlanılmalıdır. Rehabilitasyon sahası özelliklerine göre planlanmalı buna bağlı olarak ta; doğal yoldan gençlik elde edilecek sahalara, ağaçlandırılacak sahalara, tohum ekimi yapılacak sahalara önceden belirlenmelidir. Doğal yoldan gençleştirilmesi mümkün olmayan fakat toprak işlemenin olanaklı olduğu alanlarda ağaçlandırma tercih edilmelidir. Hatta ekstrem alanlarda tüplü fidan dikimine öncelik verilmesinde yarar vardır. Toprak işlemenin mümkün olmadığı kayalık alanlarda ise tohumdan eşeyli gençleştirme yöntemlerine başvurulmalıdır. Bunlar doğrudan tohum ekimi, doğal yoldan gençlik elde etme ve bunların kombinasyonudur. Bazı aşırı kurak alanlarda ise daha derin toprak işlemesine ve ilk yıllarda sulama ve gübreleme uygulamalarına da gidilmesinde yarar vardır (GÜLTEKİN 2005; GÜLTEKİN 2006).

Tohumdan gençlik elde etme yöntemi yeterli tohum kaynağı olan kayalık alanlarda, toprak işlemenin mümkün olmadığı sahalarda kullanılmalıdır. Toprak işlemenin mümkün olduğu alanlarda dikim yöntemi tercih edilmelidir. 1+0 yaşlı ardıç fidanlarının ekstrem sahalardaki ağaçlandırma çalışmalarında oldukça başarılı sonuçlar vermektedir. Doğal gençleştirme ve tohum ekimi yöntemi ile elde edilen fidanlar 4. yıllarında 1 yaşlı fidanlarla ağaçlandırılan sahalardaki fidanların boylarına ulaşmaktadır. Bu nedenle çoğu alanlarda fidan dikim yöntemi daha ekonomiktir ve saha daha çabuk bağımsızlığına kavuşur. Tüplü fidan dikiminde özellikle 1+1 veya 2+0 fidan kullanımı bu sürecin kısalmasında önemli bir etkidir. Bu taktirde tamamlama ve bakım giderlerin en aza iner (GÜLTEKİN, 2005; GÜLTEKİN, 2006).

Doğal gençliklerin elde edildiği alanlarda, fidan gelişimine olan etkisi de dikkate alınarak yeterli çimlenmenin elde edilmesini takiben sahanın boşaltılması önemlidir. Ardıç ağaçlarının verimsiz alanlarda geliştirdiği kök sistemi çoğu zaman gövde ağırlığı kadardır ve mevcut suyu kullanmada kendi gençliği dahil tüm türlere üstünlük sağlamaktadır (GÜLTEKİN 2005; GÜLTEKİN 2006). Dikim yöntemi tercih edilen alanlar ise saha baştan boşaltılıp ardından toprak işleme yapılmalıdır.

Ülkemizde geniş alanlar kaplayan boz ve yağ ardıç ormanlarının rehabilitasyon çalışmalarında, toprak işlemenin mümkün olduğu alanlarda fidan dikilmeli, toprak işlemenin olanaklı olmadığı alanlarda ise doğal yoldan sahaya ulaşacak tohumlara ilave görülürse çimlenme engeli giderilmiş tohum ekimi kombinasyonu uygulanmalıdır. Bu çalışmalar esnasında, alanları iyice daralmış ve yok olma sürecine girmiş yağ ardıç ağaçlarına mutedil müdahale yapılırken yaşlanarak içten göçme özelliği olan boz ardıç ormanları uygun alanlarda hızla üretime sokulmalıdır (GÜLTEKİN 2005; GÜLTEKİN 2006).

7. BAKIM

Meşçere bakımında; orman kurma aşamasından başlayarak; ekolojik koşullar, türün biyolojik özelliklerine göre belirli gelişim dönemlerinde yapılan teknik uygulamalardan bahsedilir.

7.1. Gençlik Bakımı

Genç fidanların yaşamını garanti etmek amacıyla gerçekleştirilen müdahalelerdir. Ardıç sahalarında gençlik bakımında birincil amaç, kuraklık etkisini en aza indirmek ve biyolojik etkinliği artırmaktır. Bu nedenle gerekli ot alma, çapalama öncelikle tekniğine uygun yapılmalıdır. Gerek görülen sahalarda malçlama, azot gübrelemesi hatta sulama uygulaması da ilk yılda uygulanabilir. Ardıçlarda ana hedef ilk yeşerim döneminin atlatılmasıdır. Bu aşamadan sonra kuraklıktan ölümler çok azdır. Eğer tavşan ve diğer evcil hayvanların otlatması söz konusu olmazsa elde edilen fidanlar sahada kalıcıdır. Buna rağmen; ardıçlarda başarıdan emin olabilmek için çalışma sahalarının en az 2 yıl gözlenmesi ve bakım çalışmalarının aksatılmaması gerekir. Daha ileri yaşlarda ise sahanın durumuna göre yapılacak müdahale, en ekonomik şekilde uygulamacılarca kararlaştırılmalıdır. İkinci yılın sonunda; ardıç ve andız ağaçlandırma çalışmalarında %70, tohum ekimi yöntemi ile gerçekleştirilen çalışmalarda ve doğal gençleştirme çalışmalarında % 60 oranındaki başarıyı yeterli görmek gerekir.

Üçüncü yeşerim döneminin sonunda; tohum ekimi veya doğal yolla oluşmuş gençleştirme sahalarında gençlik bakımı çalışmalarında ilk müdahalede hektarda 2-3 bin fidanın bırakılması, daha kötü yetiştirme ortamlarında ise bu sayının 1500-2000 adede çekilmesi yeterlidir. Boz ardıç ve yağ ardıç karışımlarında yağ ardıçları koruyucu müdahale esastır. Bu aşamadan sonra tamamlama çalışması yapılması düşünülüyorsa mutlaka 1+0, 2+0 veya 1+1 tüplü fidanlar kullanılmalıdır. Fidan dikiminin uygun olmadığı alanlarda ise yeniden tohum ekimi yöntemi uygulanır. Otlatma ve tavşan yemesinden kaynaklanan zararların oluşması durumunda ardıçların vejetatif gelişme yeteneğine güvenmek gerekir. Bu tür fertler koruma sağlanması durumunda hızla kendilerini toparlayacaktır. Böyle durumlarda 3-5 yıl bekleyip çoklu gövde gelişimini engelleyici müdahaleler yapılır. Ardıç sahalarında kollüvyonal birikintilerde ve fizyolojik derinliği iyi sahalarda sedir (Teke Yöresi ve Göller Bölgesi), karışımda düşünülmesi gereken en önemli türdür. Gençlik bakımı esnasında sahaya doğal yolla gelen diğer ibrelilerle yabancı meyve ve bazı yapraklı taksonlar korunmalıdır. Gençlik çağının sonlarında ağaçlar 1-1.5 m boya geldiklerinde %50 budama uygulamasında yarar vardır.

7.2. Sıklık Bakımı

Mevcut ardıç gençliklerinde birçok alanda ocak gelişimi gözlenmektedir. Bunun iki ana nedeni vardır. Birincisi, fidanlar ilk yıllardan bu yana keçiler ve diğer hayvanlar tarafından yenmekte, ikincisi ise ekstrem iklim değerlerinde çimlenen ardıç fidecikleri geç donlardan etkilenecek daha fidecik aşamasında tepesini kaybetmekte ve 3-10 adet arasında çatalı sürgün geliştirmektedir. Bu duruma daha gençlik bakımı çalışmalarında müdahale edilmelidir. Birçok alanda sıklık bakımı çağına gelmiş benzer bükler de söz konusudur. Buralarda da teklemeye gidilmesinde büyük yarar vardır. Böyle alanlarda sıklık bakımı çalışması ile budama uygulamasının kombinasyonunda yarar vardır.

1-1.5 m boyuna gelmiş ardıç gençliklerinde %30 ve sıklık çağına gelmiş sahalarda %50 dal budaması yapılması boy gelişimini olumlu yönde etkiler. Dal budamasının diğer bir yararı da oluklu gözde oluşumunu engellemesidir. Fertler 6 metre boya geldiklerinde alttan üç metresinin budanması yeterlidir. Budanma uygulaması bu dönemde 5-10 yılda bir tekrarlanmalıdır. Uygulamada önce tarha ile dallar kabaca kesilir, ardından budama testeresi ve makas ile gövdeye sıfır olarak dallar kesilir. Bu uygulama hem iş verimliliğini artırır hem de dalın ağırlığı azaldığından kabuk soyulmasını engeller. Budama uygulamasının boy gelişimini olumlu yönde etkilemesinin nedeni; ardıçlarda su tüketiminin azalması dolayısıyla da kuraklık etkisinin azalması, enerjisini kütle artımından çok boy gelişimine vermesidir. Budamada dikkat edilecek en önemli husus dalların gövdeye sıfır kesilmesidir. Aksi takdirde özellikle güneşten tam yararlanan bireylerde budanan kısımlardan yeni sürgünler çıkar.

Doğal sıklıklarda sahada bırakılacak fert sayısı tamamen sahanın ekolojik koşullara bağlıdır. Bu duruma yörenin teknik elamanları karar vermelidir. Sıklık bakımında mutlaka rutin bakım kurallarına uyulur. Uygulamalar da bük kenarları (perdeleri) asla budanmamalıdır. Genelde ardıç sahaları homojen toprak yapısına sahip olmadığından ağaçların dağılımında homojenlik önemsenmez. Bırakılan fertler derin topraklı alanlarda daha sık, sığ topraklı alanlarda daha seyrek olacak şekilde yapılır. Ardıç sahalarının çoğunda üç kapalılıkta orman kurma amaçlanmamalıdır. Optimum kapalılık %60-70 olup sığ topraklı alanlarda bu oran %50-60'a çekilmelidir. Ardıçların ışık ağaçları

oldukları da asla göz ardı edilmemelidir. Çünkü ardıçlar optimumda tek tabakalı ormanlar kurar

7.3. Aralama

Ardıçlarda çoğu alanlarda kuvvetli dal budanmasının gerçekleşmesi beklenemez. Bu nedenle aralama kesimlerine, istikbal ağacı adaylarının belli olduğu dönemde başlanır. Bu dönemde meşçere ortalama boyu 6 metreye ulaşmış olması arzulandır. Aralama kesimleri genç ve orta yaşlı ormanlarda 10 yılda bir, yaşlı ormanlarda ise 20 yılda bir yapılmalıdır. Genç yaşlardaki büklerde budama yüksekliği belirli sayıdaki fertte 4-5 metreye kadar çıkartılabilir. Ardıçlar ışık ağaçları olduklarından ve ekstremelerde yayıldıklarından tüm yaşlarda, ekolojik duruma göre mutedil veya kuvvetli alçak aralama uygulanır. Kapalılık %70 veya üzeri değerlere ulaşmışsa, her aralama uygulamasında kapalılık en az %10 oranında azaltılır. Mümkünse aralama kesimlerinin ardından kapalılık yetiştirme muhitine göre %50-60'a düşürülür. Ardıçlarda üç kapalılık arzulamaz, amaç iki kapalılıkta ormanlardır. Uygulamada alçak aralamanın temel prensiplerine uyulur. Ara ve alt durumdaki fertler mutlaka çıkartılmalıdır.

Ardıç yayılış alanlarının ekolojisi sık ve kapalı meşçerelerin oluşumunu ve birim alandaki fert sayısını kısıtlamaktadır. Ardıç sahalarında yetiştirme ortamı ana belirleyicidir. Bu nedenle de sık (üç kapalılıkta) meşçereler kurmaya çalışmak, beklenen gelişmenin elde edilememesi ile sonuçlanır. Dağ zonlarında ve yağ ardıç yayılış alanlarında çok fazla kar yağabilmektedir. Bakım çalışmaları kar baskısına direnci artıracak şekilde yapılır.

Mevcut yaşlı meşçerelerde ve idare süresinin yarısının geçmiş olduğu meşçerelerde ise sadece temizleme kesimlerinin yapılması yeterlidir. Yaşlı meşçereler anıtsal nitelikte değilse hızla gençleştirilmelidir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

ANONİM 1987: Türkiye Orman Varlığı, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayını, Muhtelif Yayınlar Serisi No: 45, Ankara.

GÜLTEKİN, H, C., ÖZTÜRK, H. 2002: Boylu Ardıç, Kokulu Ardıç ve Katran Ardıcının Doğal Gençlikleri Üzerine Gözlemler, Fidanlık Tekniği Hakkında Deneyimler, Orman Mühendisliği Dergisi, Sayı: 9-10, s. 5-9, Ankara.

GÜLTEKİN, H, C. 2004: Eğirdir Orman Fidanlığı, Boz Ardıç (*J. excelsa* Bieb.), Kokulu Ardıç (*J. foetidissima* Willd.), Diken Ardıç (*J. oxycedrus* L.), Servi Ardıç (*J. phoenicea* L.), Fidan Üretim Çalışmaları Hakkında Bazı Tespitler. Orman ve Av Dergisi, Sayı:5, s17-25, Ankara.

GÜLTEKİN, H, C. 2005: AGM Tohum, Fidan Üretimi ve Ağaç Islahı Çalışmaları “Ardıç Türlerinde (*Juniperus* L.) ve Andızda (*Arceuthos drupacea* Ant. Et.Cotschy.); Silvikültür Teknikleri” Eğitim Semineri Kitabı s 1-68 Marmaris.

GÜLTEKİN, H, C., GÜLTEKİN, Ü, G. 2005: Bazı Ardıç (*Juniperus* L.) Türlerinde Tohum Ekimi Yöntemi İle Doğal Gençleştirme Çalışmaları, Orman Mühendisliği Dergisi, Yıl:43, Sayı: 7-8-9, s 18-23, Ankara.

GÜLTEKİN, H, C., DİVRİK, A., ve GÜLTEKİN, Ü, G. 2005: Boz Ardıcı (*uniperus excelsa* Bieb.), Kokulu Ardıç (*Juniperus foetidissima* Wild.), Diken Ardıç (*Juniperus oxycedrus* L.), Servi Ardıç (*J. Phoenicea*, Andız (*Arceuthos drupacea* Ant.et.Kotschy) Fidan Özellikleri, Orman Mühendisliği Dergisi Sayı: 4-5-6, s 26-30, Ankara

GÜLTEKİN, H, C. 2006.: Ülkemiz Ardıç Taksonlarında Boz Ardıç (*J. excelsa* Bieb.), Kokulu Ardıç (*J. foetidissima* Willd.), Diken Ardıç (*J. oxycedrus* L), Servi Ardıç (*J. phoenicea* L.), Sabin Ardıç (*J. sabina* L.), Bodur Ardıç (*J. communis* L.), Orman Kurma Çalışmaları Üzerine Tespitler. Orman ve Av Dergisi Sayı:1, s 39-51, Ankara.

GÜLTEKİN, H, C., GÜLTEKİN, Ü, G. 2006-a: Bazı Türkiye Ardıçlarının (*Juniperus* L.). Doğal Yayılışı, Biyolojisi ve Ekolojisi. AGM-OGM Eğirdir Fidanlığı Teknik Rapor NO:2006/1 Antalya Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Dergisi (yayında). 25s, Antalya.

GÜLTEKİN, H, C., GÜLTEKİN, Ü, G. 2006-b: Yüksek Dağ Ormanları ve Çölleşme. TUBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, sayı:1, s 52-55, Ankara.

ISTA, (International Seed Testing Association), 1993: Rules Rules for Testing Seeds: Rules. Seed Science and Technology, 21 (suppl.): 1-259.

EKLER

