

**BOYLU ARDIÇ (*Juniperus excelsa* Bieb.) ve KÜÇÜK
KOZALAKLI KATRAN ARDICI'NDA (*Juniperus oxycedrus* L.)
UYGUN EKİM YÖNTEMLERİNİN BELİRLENMESİ**

Süleyman GÜLCÜ¹ H. Cemal GÜLTEKİN²

¹SDÜ Orman Fakültesi, 32260 Isparta
sgulcu@orman.sdu.edu.tr

²Orman Fidanlık Mühendisliği, Eğirdir-Isparta

ÖZET

Bu çalışmada, tohum ekim derinliği, tohum kapatma materyali, malçlama, siperleme ve sulama gibi bazı fidanlık tekniği uygulamalarının Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı (*Juniperus oxycedrus* L.) taksonlarının tohumlarının çimlenmesi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Bunu gerçekleştirebilmek için Eğirdir yöresi Cire mevkiinde doğal yayılış gösteren populasyonlardan elde edilen tohumlar kullanılmıştır. Tohumlar, Eğirdir Orman Fidanlığı'nda açık hava koşulları altında "Tesadüf Parselleri Deneme Deseni"ne uygun 3 yinelemeli olarak ekilmiştir. Farklı ekim uygulamalarının sürme yüzdelere ait veriler SPSS paket programında değerlendirilmiştir. Yapılan varyans analizi ve duncan testi sonuçlarına göre, Boylu Ardıçta en uygun ekim derinliğinin 2 mm olduğu belirlenmiştir. Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ise, ekim derinliğinin kullanılacak olan tohum kapatma materyaline göre ayarlanması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Boylu Ardıç, Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı, Ekim tekniği

**DETERMINATION of PROPER SOWING TECHNIQUES for
CRIMEAN JUNIPER (*Juniperus excelsa* Bieb.) and SMALL
FRUITED JUNIPER (*Juniperus oxycedrus* L.)**

ABSTRACT

In this study, the effects of sowing depth, seed cover material, mulching, sheltering and irrigation on the seed germination percent of Crimean Juniper (*Juniperus excelsa* Bieb.) and Small Fruited Juniper (*Juniperus oxycedrus* L.) were determined. The study material (seeds) was collected from a natural population of each species located in Eğirdir-Cire forest district. The experiments related to the study were laid out according to "Completely Randomized Design" with three replications in Eğirdir Forest Nursery. Germination percents relating the different sowing techniques were analyzed by using SPSS statistical software. The variance analysis and Duncan test showed that the best sowing depth in terms of germination was 2 mm depth for Crimean Juniper. However, the sowing depth should be set out according to the cover material to be used for Small Fruited Juniper.

Keywords: Crimean Juniper, Small Fruited Juniper, Sowing technique.

1. GİRİŞ

Ülkemiz ormanlarının yaklaşık %5,3'ü (1 100 000 ha) Ardıç ormanları ile kaplıdır (Kayacık, 1980; Anonim, 1987). Ardıçlar, fakir topraklarda, karstik alanlarda rahatlıkla yetişebilmekte, yüksek ve alçak sıcaklık ekstremlerine diğer orman ağacı türlerine kıyasla daha fazla direnç gösterebilmektedirler. Ormansızlaşma sürecinde de sahayı en son terk eden türler yine Ardıç türleridir (Pamay, 1955).

Ardıç türleri, çok estetik gövde formları dolayısıyla peyzaj düzenlemelerinde, ekstrem iklim ve toprak koşullarına dayanıklılığı ve yaygın kök sistemleriyle erozyon kontrolü çalışmalarında, çok değerli odunları dolayısıyla da odun kökenli sanayide, aynı zamanda rüzgar, kar ve ses perdelerinde, kullanılan çok yönlü ağaç türleridir. Ayrıca, Ardıçların çeşitli kısımları tıp, kozmetik ve gıda sanayinde ham madde olarak kullanıldığı gibi kozalaklarının içerdikleri karbonhidrat ve yağlar nedeniyle de besicilikte doğrudan kullanılabilir (Yaltırık, Efe, 2000; Baytop, 1977). Bunun yanı sıra Ardıçlar, yaban hayatı açısından da, çok iyi barınma ve beslenme ortamı yaratırlar.

Hangi ağaç türüyle olursa olsun, yeni tesis edilecek plantasyonların biyolojik ve ekonomik başarısı, şüphesiz bu alanlarda kaliteli tohum veya bu tohumdan gelişecek morfolojik, fizyolojik ve genetik özellikleri bakımından kaliteli fidanların kullanılmasına bağlıdır. Ancak, yapay gençleştirmede kaliteli tohum veya kaliteli fidan kullanılmadan başarının sürekliliğini sağlamak rastlantılara bağlıdır. Bu nedenle de, ormancılıkta pahalı ve yorucu ağaçlandırma çalışmalarına kaliteli fidanla başlamanın önemi büyüktür. Bunu gerçekleştirmenin temel koşulu ise, ağaçlandırmalarda kullanılacak fidan materyalinin belirlenen amaca elverişli olup olmadığının değerlendirilmesi ve yetiştirme tekniklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Yukarıdaki görüşlerden hareket edilerek, bu çalışmamızda, çok yönlü özellikleri özetlenen Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nın (*Juniperus oxycedrus* L.) fidanlıklarda yetiştirilmesi ve bu bağlamda özellikle tohum ekimi aşamasında kullanılacak tohum kapatma malzemesi çeşidi, tohum ekim derinliği, malçlama, gölgeleme ve sulama gibi bazı fidanlık tekniği uygulamalarının çimlenme üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Ayrıca, çalışmaya konu olan türler için uygun ekim teknikleri ile ekim sonrası yapılması gereken uygulamaların belirlenmesine çalışılmıştır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada kullanılan türlere ait tohumların elde edildiği kozalaklar, 15 kasım 2002 tarihinde, Eğirdir Yöresi, Cire Dağı mevkiindeki populasyondan toplanmıştır. Kozalakların toplandığı populasyonun rakımı 1350 m, bakısı Kuzey-Doğu, yıllık ortalama yağışı 1000 mm, eğimi yaklaşık %40, ana kayası kireç taşı ve toprağı orta derinliktedir. Kozalak materyalinin toplandığı ağaçların boyları 3-5 m, yaşları ise Boylu Ardıç'ta 50-60, Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda 20-50 arasında değişmektedir. Olgunlaşmış kozalaklar, ağaçların 1-2 m yüksekliğinden elle toplanmıştır.

Bilindiği üzere Ardıç tohumları, çimlenme yatağında su alımını ve gaz alışverişini güçleştiren ve dolayısıyla çimlenmeyi engelleyen bazı fiziksel ve fizyolojik engeller içermektedir. Ardıç tohumlarının çimlendirilmesi üzerine yapılan bazı çalışmalarda (Gültekin ve Gültekin 2003, Gültekin ve Öztürk 2003), tohumların ekimden önce kimi ön işlemlerden geçirilmesi gerektiği ve hatta bu işlemlerden bazılarının tek başına değil, kombine olarak uygulanmasının daha iyi sonuçlar verdiği belirtilmektedir. Bu nedenle, çimlenme engelinin giderilmesi amacıyla Boylu Ardıç tohumları ekimden önce, sırasıyla 5 gün %20'lik küllü suda + 15 gün 4 °C suda bekletme + 5 gün gölgede kurutma + 25 000 ppm NaCl çözeltisinde yüzdürme + 3 gün 5 000 ppm sitrik asitte ($C_6H_8O_7$) bekletme + 30 gün 15-20 °C sıcak-ıslak katlama + 30 gün 10°C sıcak-ıslak katlama ön işlemlerinden geçirilmiştir. Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı tohumları ise, birbirini izleyen 3 Gün %20'lik küllü suda bekletme + 5 gün gölgede kurutma + 10 000 ppm NaCl çözeltisinde yüzdürme + 3 gün 5 000 ppm sitrik asitte ($C_6H_8O_7$) bekletme + 30 gün 15-20 °C sıcak-ıslak katlama + 30 gün 10 °C sıcak-ıslak katlama ön işlem kombinasyonuna tabi tutulmuştur (Gültekin vd. 2003).

Deneme, Eğirdir Orman Fidanlığı'nda açık hava koşullarında kurulmuştur. Fidanlığın denizden yüksekliği 920 metredir. Ekim derinliği, kapatma materyali, malçlama ve ekim sonrası uygulanan bazı yöntemlerin sürme yüzdesi üzerine olan etkilerinin ortaya çıkarılması amacıyla tohumlar, 6 farklı derinlikte (2 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm), iki değişik kapatma materyali (perlit ve humus+dere mili karışımı) kullanılarak ekilmiştir. Ekim yastıkları ise, aynı zamanda kapatma materyali olarak da kullanılan %50 dere mili ve %50 Anadolu Karaçamı [*Pinus nigra* Arnold. *subsp. pallasiana* (Lamb.) Holmboe] humusu karışımından hazırlanmıştır. Her derinlik kademesine ait tohum ekimi, ekim yastıkları üzerinde 2 cm aralıklarla açılan çizgilerde, "Tesadüf Parselleri Deneme Deseni" ne uygun ve 3 yinelemeli olarak gerçekleştirilmiştir.

Deneme deseninde kullanılan ekim derinliği kademelerine ait her bir yinelemede 30 tohum ekilmiştir. Ekimler, 25 Şubat 2003 tarihinde

yapılmış olup, aynı zamanda ekim yastıklarının üzerine 8 cm kalınlığında Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) karpelleri ile malçlama uygulanmıştır. Tohumların sürme faaliyetleri başladıktan sonra ekim yastıkları üzerindeki malç kalınlığı 1 cm'ye düşürülmüştür. Malçlama ile birlikte ekim yastıkları, sürme olgusunun tamamlandığı 24 Mayıs 2003 tarihine kadar farklı ekim sonrası uygulamasına (malçlama, malçlama+%60 oranında siperleme ve malçlama+%60 oranında siperleme+periyodik sulama) tabi tutulmuştur (Çizelge 1). Ayrıca, ekim sonrası uygulamalarla karşılaştırılmak üzere, diğer işlemlerde kullanılan kapatma materyalleri ile yapılan her ekim derinliği muamelesine ait kontrol ekimleri de yapılmıştır. Kontrol ekimlerinde malçlama dahil, hiçbir ekim sonrası uygulama yapılmamıştır. Kullanılan deneme deseni Çizelge 1'de verilmiştir. Siperleme, ekim yastıklarının 30 cm üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, % 60 ışık geçirgenliğine sahip özel olarak üretilmiş tüller kullanılmıştır. Periyodik sulama ise, çalışma sonuçlanana kadar her gün saat 18:00'de düzenli olarak yapılmıştır.

Ekimlerin yapıldığı tarihten sürme faaliyetlerinin tamamlandığı tarihe kadar geçen süreçte (90 gün), her gün toprak yüzeyine çıkan fideciklerin sayısı belirlenmiş ve özel olarak önceden hazırlanan kartlara kaydedilmiştir. Sürmeler tamamlandıktan sonra denemede kullanılan her bir uygulamaya ait ortalama sürme yüzdeleri hesaplanmış ve elde edilen veriler, "SPSS Paket Programı"nda değerlendirilmiştir. Bu amaçla basit varyans analizi ve duncan testi yapılmıştır. Yüzde değer olarak elde edilen veriler normal dağılım göstermedikleri için Arcsin dönüşümü (Kalıpsız 1994) uygulandıktan sonra analizlere dahil edilmişlerdir. Ancak, çizelgelerde farklı uygulamalara ait ortalama değerler verilirken dönüşümsüz değerler kullanılmıştır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Boylu Ardıç'ta ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda uygulanan ekim derinlik kademelerinin sürme yüzdesi bakımından karşılaştırılması amacıyla yürütülen varyans analizi sonuçlarına göre; derinlik kademeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 2).

Boylu Ardıç'ta ortalama en yüksek sürme yüzdesi (%49,8) 4 mm derinlikte ekilen tohumlarda elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 2 mm ve 6 mm derinlikte ekilen tohumlar izlemiş ve 4 mm derinlikte ekilen tohumlarla aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 3).

Çizelge 1. Çalışmada uygulanan deneme deseni.

Ekim Der.	Tohum Kapatma Materyali	Ekim Sonrası Uygulama	aKom.Ekim İşl. No
2 mm	%50 Karaçam humusu +%50 Dere mili	Kontrol	1
		8 cm M*	2
		8 cm M + % 60 S**	3
		8 cm M + % 60 S + PS***	4
	Perlit	Kontrol	5
		8 cm M	6
		8 cm M + % 60 S	7
		8 cm M + % 60 S + PS	8
4 mm	%50 Karaçam humusu +%50 Dere mili	Kontrol	9
		8 cm M	10
		8 cm M + % 60 S	11
		8 cm M + % 60 S + PS	12
	Perlit	Kontrol	13
		8 cm M	14
		8 cm M + % 60 S	15
		8 cm M + % 60 S + PS	16
6 mm	%50 Karaçam humusu +%50 Dere mili	Kontrol	17
		8 cm M	18
		8 cm M + % 60 S	19
		8 cm M + % 60 S + PS	20
	Perlit	Kontrol	21
		8 cm M	22
		8 cm M + % 60 S	23
		8 cm M + % 60 S + PS	24
8 mm	%50 Karaçam humusu +%50 Dere mili	Kontrol	25
		8 cm M	26
		8 cm M + % 60 S	27
		8 cm M + % 60 S + PS	28
	Perlit	Kontrol	29
		8 cm M	30
		8 cm M + % 60 S	31
		8 cm M + % 60 S + PS	32
12 mm	%50 Karaçam humusu +%50 Dere mili	Kontrol	33
		8 cm M	34
		8 cm M + % 60 S	35
		8 cm M + % 60 S + PS	36
	Perlit	Kontrol	37
		8 cm M	38
		8 cm M + % 60 S	39
		8 cm M + % 60 S + PS	40
16 mm	%50 Karaçam humusu +%50 Dere mili	Kontrol	41
		8 cm M	42
		8 cm M + % 60 S	43
		8 cm M + % 60 S + PS	44
	Perlit	Kontrol	45
		8 cm M	46
		8 cm M + % 60 S	47
		8 cm M + % 60 S + PS	48

* : M = malçlama,** : S = siperleme,***: PS = periyodik sulama anlamına gelmektedir.

Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ise, en yüksek ortalama sürme yüzdesi (%52,3) yine 4 mm derinlikte ekilen tohumlarda görülmesine karşın, 2 mm, 6 mm ve 8 mm derinlikte ekilenlerle aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4). Bu sonuçtan hareket edilerek, yalnızca ekim derinliği dikkate alınması durumunda, Boylu Ardıç'ta tohumların 2 mm - 6 mm arası; Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ise 2 mm – 8 mm derinlikler arasında ekilmesinin uygun olacağı söylenebilir.

Çizelge 2. Boylu Ardıç ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ekim derinlik kademelerine ait varyans analizi sonuçları.

Tür	Varyasyon Kaynağı	SD	F Değeri	Önem Düzeyi (P)
Boylu Ardıç	Derinlik Kad.	5	16,219	<0,0001***
	Hata3	138		
Küç.Koz.Kat. Ardıcı	Derinlik Kad.	5	8,97	<0,0001***
	Hata	138		

***: Fark, 0,0001 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 3. Boylu Ardıç'ta ekim derinlik kademelerine ait duncan testi sonuçları.

Büyüklik Sırası	Ort. Sürme Yüzdesi (%)	Ekim Derinliği (mm)
1	49,8 a	4
2	46,9 a b	2
3	46,5 a b	6
4	41,3 b	8
5	34,6 c	12
6	25,1 d	16

Çizelge 4. Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ekim derinlik kademelerine ait duncan testi sonuçları.

Büyüklik Sırası	Ort. Sürme Yüzdesi (%)	Ekim Derinliği (mm)
1	52,3 a	4
2	50,2 a	2
3	48,5 a	6
4	46,3 a b	8
5	39,7 b	12
6	29,4 c	16

Denemede kullanılan tohum kapatma materyallerinin sürme yüzdesine olan etkilerinin ortaya çıkarılması amacıyla yapılan analizler sonucunda ise, kullanılan materyallerin sürme üzerine önemli düzeyde bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır (Çizelge 5). Bir başka deyişle, geç kış veya erken ilkbahar ekimlerinde denemeye alınan diğer faktörlerin göz ardı edildiği durumlarda kapatma materyali olarak hem perlit ve hem de Anadolu Karaçamı humusu + dere mili karışımları kullanılabilir.

Öte yandan, yapılan varyans analizi ve duncan testi sonuçlarına göre, her iki türde de ekim sonrası uygulamaların sürme yüzdelere etkileri bakımından birbirinden farklı oldukları ortaya çıkmıştır (Çizelge 6). Buna göre; en yüksek sürme yüzdesi “8 cm malçlama + % 60 siperleme + periyodik sulama” uygulamasında elde edilirken, bunu sırasıyla “8 cm malçlama + % 60 siperleme” ve “8 cm malçlama” izlemiştir (Çizelge 7, Çizelge 8). Ancak, Boylu Ardıç'ta denemeye alınan her üç ekim sonrası uygulamanın da aynı homojen grup içinde yer aldığını görmek mümkündür. Bu durum, analizlerde ekim sonrası uygulamalar arasında ortaya çıkan farklılığın daha çok kontrol işleminden (hiçbir ekim sonrası uygulaması yapılmayan ekim işlemi) kaynaklandığını göstermektedir. Ayrıca, bu türe ait tohumların ekiminden sonra, yalnızca 8 cm malçlama uygulaması, sürme yüzdesini yaklaşık % 58 oranında artırmaktadır. Buna, % 60 oranında siperleme ve periyodik sulama uygulamaları da eklenerek, sürme yüzdesini yaklaşık % 72 oranında artırmak mümkün olabilmektedir (Çizelge 7).

Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda da, yalnızca 8 cm kalınlığında malçlama uygulanarak sürme yüzdesi yaklaşık % 13 düzeyinde artırılabilir. Buna ek olarak yapılacak % 60 oranındaki siperleme uygulaması ise, sürme yüzdesini ortalama % 52 oranında artırmaktadır. Dolayısıyla, ekonomik olarak düşünüldüğünde, geç kış veya erken ilkbahar ekimleri için Boylu Ardıç'ta tohum ekiminden sonra uygulanacak yalnızca malçlamanın, buna karşılık Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda, malçlamanın yanı sıra % 60 oranında siperlemenin yeterli olabileceği söylenebilir. Her iki türde de, en yüksek sürme

Çizelge 5. Boylu Ardıç ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda tohum kapatma materyallerine ait varyans analizi sonuçları.

Tür	Varyasyon Kaynağı	SD	F Değeri	Önem Düzeyi (P)
Boylu Ardıç	Kapatma Mat.	1	0.612	0.435 ns
	Hata	142		
	3			
Küç.Koz.Kat. Ardıcı	Kapatma mat.	1	0.171	0.680 ns
	Hata	142		

ns: Fark önemsiz

yüzdesinin elde edilebilmesi için de, “8 cm kalınlığında malçlama + %60 oranında siperleme + periyodik sulama” kombine uygulamasının daha doğru olacağı düşünülebilir. Bu durum, gerçekleştirilen her yeni uygulama ile, çimlenme ortamı sıcaklığının düşük değerlerde seyretmesine yardımcı olması ile açıklanabilir. Çünkü, bu konuda daha önce gerçekleştirilen bir çalışmada (Gültekin, Gültekin, 2003), ideal çimlenme sıcaklığının 4-8°C olduğu, gece sıcaklıklarının da 10 °C'nin üzerine çıkmasıyla toprak altı çimlenmenin durduğu belirtilmektedir.

Çizelge 1’de verilen ekim işlemi kombinasyonları karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir (Çizelge 9). Yürütülen duncan testi sonuçlarına göre, Boylu Ardıç’ta en yüksek ortalama sürme yüzdesi (%62) 4 nolu ekim işlemi kombinasyonunda (2 mm derinlikte ekim + %50 Anadolu Karaçamı humusu ve %50 dere mili karışımı kapatma materyali + 8 cm malçlama + %60 siperleme +

Çizelge 6. Boylu Ardıç ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı’nda ekim sonrası uygulamalara ait varyans analizi sonuçları

Tür	Varyasyon Kaynağı	SD	F Değeri	Önem Düzeyi (P)
Boylu Ardıç	Ekim Son. Uyg	3	22,403	<0,0001***
	Hata	140		
Küç.Koz.Kat. Ardıcı	Ekim Son. Uyg	3	20,895	<0,0001***
	Hata	140		

Çizelge 7. Boylu Ardıç’ta ekim sonrası uygulamalara ait duncan testi sonuçları

Büyüklik Sırası	Ort. Sürme Yüzdesi (%)	Ekim Sonrası Uygulama
1	46,8 a	8 cm M + % 60 S + PS
2	45,9 a	8 cm M + % 60 S
3	42,9 a	8 cm M
4	27,2 b	Kontrol

Çizelge 8. Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı’nda ekim sonrası uygulamalara ait duncan testi sonuçları

Büyüklik Sırası	Ort. Sürme Yüzdesi (%)	Ekim Sonrası Uygulama
1	55,0 a	8 cm M + % 60 S + PS
2	50,9 a	8 cm M + % 60 S
3	38,2 b	8 cm M
4	33,5 b	Kontrol

periyodik sulama) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 8 (2 mm derinlikte ekim + perlit kapatma materyali + 8 cm malçlama + % 60 siperleme + periyodik sulama) ve 12 (4 mm derinlikte ekim + % 50 Anadolu Karaçamı humusu ve % 50 dere mili karışımı kapatma materyali + 8 cm malçlama + % 60 siperleme + periyodik sulama) nolu işlem kombinasyonları izlemiştir (Çizelge 10). Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ise, en yüksek ortalama sürme yüzdesi (%69) 12 nolu ekim işlemi kombinasyonunda (4 mm derinlikte ekim + % 50 Anadolu Karaçamı humusu ve % 50 dere mili karışımı kapatma materyali + 8 cm malçlama + % 60 siperleme + periyodik sulama) ortaya çıkmıştır (Çizelge 11).

Bugüne kadar değişik Ardıç türleri üzerinde yapılan araştırmalarda, dolu tohum oranının çok düşük bulunduğu, dolu ve sağır (boş) tohumların birbirinden ayıramadığı, bu nedenle de, çimlendirme denemelerinin

Çizelge 9. Boylu Ardıç ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda uygulanan kombine ekim işlemlerine ait varyans analizi sonuçları

Tür	Varyasyon Kaynağı	SD	F Değeri	Önem Düzeyi (P)
Boylu Ardıç	Kom. Ekim İşlemi	47	319.830	<0.0001***
	Hata	96		
Küç.Koz.Kat. Ardıcı	Kom. Ekim İşlemi	47	502.878	<0.0001***
	Hata	96		

Çizelge 10. Duncan testine sonuçlarına göre Boylu Ardıç'ta ilk ona giren kombine ekim işlemleri

Büyüklik Sırası	Ort. Sürme Yüzdesi (%)	Kombine Ekim İşlemi No*
1	62.0 a	4
2	61.7 a	8
3	60.3 a	12
4	59.7 a b	16
5	57.7 b c	3
6	57.0 c	23
7	57.0 c	15
8	56.7 c	22
9	56.7 c	14
10	56.3 c d	7

*: Ekim işlemlerine ait bilgiler için Çizelge 1'e bakınız.

Çizelge 11. Duncan testi sonuçlarına göre Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ilk ona giren kombine ekim işlemleri

Büyüklik Sırası	Ort. Sürme Yüzdesi (%)	Kombine Ekim İşlemi No*
1	69.0 a	8
2	67.3 a b	12
3	66.7 b	4
4	65.7 b c	23
5	64.3 c	15
6	61.3 d	16
7	61.3 d	31
8	61.3 d	11
9	60.7 d e	3
10	59.3 d e	7

başarısız olduğu bildirilmektedir (Alpacar 1988, Eler 1993, Avşar ve Erenoğlu 2002). Ancak, bu çalışmada ulaşılan bulgular, yeterli olabilecek dolu tohum oranının elde edilebileceğini, aynı zamanda da boş ve dolu tohumların birbirinden kolayca ayrılarak yeterli düzeyde çimlenmelerin sağlanabileceğini göstermektedir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Boylu Ardıç ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı tohumları için uygun ekim yöntemlerinin ve ekim sonrası uygulamaların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, altı ekim derinliği, iki farklı kapatma materyali ve dört farklı ekim sonrası uygulama denemeye alınmıştır. Bu bağlamda, yapılan ölçüm, tespit ve gözlemler ile gerçekleştirilen varyans analizleri sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulgulardan uygulamada yararlanma olanakları aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- Geç kış veya erken ilkbaharda yapılan tohum ekimleri için, denenen diğer faktörler (tohum kapatma materyali çeşidi, malçlama, siperleme ve sulama) dikkate alınmadan uygulanan ekim derinlik kademelerinin karşılaştırılması sonucu, Boylu Ardıç'a uygun tohum ekim derinliklerinin sırasıyla 4 mm, 2 mm ve 6 mm olduğu belirlenmiştir. Bunlar arasında en yüksek ortalama sürme yüzdesi (%49,8) 4 mm derinlikte ekilen tohumlarda elde edilmiştir. Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ise, denemeye alınan diğer faktörlerin göz ardı edilmesi durumunda, uygun ekim derinliklerinin sırasıyla, 4 mm (%52,33), 2 mm, 6 mm ve 8 mm olabileceği ortaya çıkmıştır.
- Ekilen tohumların üzerinin kapatılmasında kullanılan iki farklı kapatma materyalinin sürme yüzdesi bakımından karşılaştırılması sonucunda ise, kapatma materyalleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Başka bir deyişle, sürme yüzdesinin,

kullanılan tohum kapatma materyallerinin çeşidine göre önemli bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

- Tohumların ekiminden sonra uygulanan malçlama, %60 oranında siperleme ve periyodik sulamanın bağımsız ve kombine olarak sürme yüzdesine olan etkilerini ortaya çıkarmak üzere yürütülen varyans analizi ve duncan testi sonuçlarına göre, en yüksek sürme yüzdesine ulaşmak için, her iki türde de üçlü kombine uygulama (8 cm malçlama + %60 siperleme + periyodik sulama) yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Buna karşın, Boylu Ardıç'ta tohum ekiminden sonra yalnızca malçlama yapılarak sürme yüzdesinin %58 oranında artırılacağı ve dolayısıyla başarı için yeterli kabul edilebilecek sürme yüzdesine (%42,9) ulaşılacağı saptanmıştır. Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ise, başarı için yeterli kabul edilebilecek sürme yüzdesi (%50,9), ancak 8 cm kalınlığında malçlamanın yanı sıra, ekim yastıklarının %60 oranında siperlenmesinden sonra elde edilebilecektir. Dolayısıyla, ekonomik olarak düşünüldüğünde, geç kış veya erken ilkbahar ekimleri için Boylu Ardıç'ta tohum ekiminden sonra yalnızca malçlama yeterli olurken, Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda, malçlamanın yanı sıra ekim yastıklarının %60 oranında siperlenmelerinin uygun olacağı söylenebilir.
- Öte yandan, her iki türde de uygun ekim ve yetiştirme tekniğini belirlemek için, denemeye alınan ekim derinlik kademeleri, kapatma materyalleri ve ekim sonrası uygulanan işlemlerin kombine olarak sürme yüzdesine olan etkileri de değerlendirilmiştir. Buna göre; Boylu Ardıç'ta, en yüksek ortalama sürme yüzdesinin elde edildiği kombine işlemler, sırasıyla 4, 8, 12 ve 16 nolu işlemler olmuştur. Çizelge 1'de verilen ilgili kombine ekim işlemleri incelendiğinde, bu türde uygulanacak tohum ekim derinliğinin 2 mm – 4 mm olabileceği anlaşılmaktadır.
- Küçük Kozalaklı Katran Ardıcı'nda ise, ortalama en yüksek sürme yüzdesinin elde edildiği kombine ekim işlemleri, sırasıyla 8, ve 12 nolu işlemler olmuştur. Bu sonuçtan hareketle, bu türde yapılacak geç kış veya erken ilkbahar ekimlerinde de tohumların, 2 mm – 4 mm arası derinliklerde ekilmesinin uygun olacağı söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Alpacar, G. 1988, Ardıç (*J. excelsa*, *J. foetidissima*, *J. oxycedrus*) Tohumlarının Çimlenme Engelini Giderici Yöntemlerin Araştırılması, Kozalak ve Tohuma İlişkin Morfolojik Özellikler, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten, Seri No:197, Ankara, 19 s.
- Anonim, 1987, Türkiye Orman Varlığı, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Muhtelif Yayınlar Serisi No: 48, Ankara, 8 s.

- Avşar, D. M., Erenoğlu, F. 2002, Sera Şartlarında Boylu Ardıç Tohumlarındaki Çimlenme Engelini Giderici Yöntemler Üzerine Bir Araştırma, Orman Ağaçları ve Tohum İslah Araştırma Müdürlüğü, Araştırma dergisi, Sayı:2, s. 146-160.
- Baytop, A. 1977, Farmasotik Botanik, İÜ Eczacılık Fakültesi Yayın No:25, İstanbul, 407 s.
- Eler, Ü. 1993, Ardıç Tohumunun Çimlendirme Olanakları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Raporu, Antalya, 25 s.
- Gültekin, H.C., Gültekin, Ü.G. 2003, Boylu Ardıç (*J. excelsa* Bieb), Kokulu Ardıç (*J. foetidissima* Willd.), Diken Ardıç (*J. oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*) Tohum Niteliklerinin Geliştirilmesi ve Tohumlarının Katlama Yöntemleri; Boylu ve Diken Ardıç Tohumlarının Çimlenmesine, Sitrik Asit Etkisi; Kokulu Ardıç Tohumlarının Çimlenmesine, Hidrojen Peroksit Etkisi, Orman ve Av Dergisi, Sayı:2, s. 33-41.
- Gültekin, H.C., Öztürk, H. 2003, Diken Ardıç (*J. oxycedrus* L) ve Andız (*Arceuthos drupacea* Ant.et.Kotschy.) Fidanlık Tekniği ve Boylu Ardıcın (*J. excelsa* Bieb.) Doğal Koşullarda Generatif Gençleştirmesinin Ön Çalışması, Orman Mühendisliği Dergisi, Sayı:5-6.
- Gültekin H.C., Gülcü, S., Gültekin, Ü.G., Divrik, A. 2003, Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) Tohumlarına Ekiminden Önce Uygulanabilecek Bazı Basit Sınıflandırma Yöntemlerinin Çimlenmeye Olan Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, KÜ Artvin Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 1-2, s. 111-121.
- Kalipsız, A. 1994, İstatistik Yöntemler, İÜ Yayın No: 3835, Orman Fakültesi Yayın No: 427, İstanbul, 558 s.
- Kayacık, H. 1980, Orman ve Park Ağaçları Özel Sistematiği, İÜ Orman Fakültesi Yayınları No: 281, İstanbul, 384 s.
- Pamay, B. 1955, Türkiye Ardıç Türleri ve Yayılışları, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri:A, Sayı:1, s. 91-12.
- Yaltırık, F., Efe, A. 2000, Dendroloji Ders Kitabı, İÜ Yayın No: 4265, OF Yayın No: 465, İstanbul, 382 s.