ENSO TİPİ TÜPLÜ FİDANLARIN DİKİM SAHASINA TAŞIMA PROBLEMLERİ VE ÇÖZÜMLERİ ÜZERİNE İRDELEMELER

Dr. Sezgin AYAN

Orman Yük. Müh. D. K. Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, TRABZON

1. GİRİŞ

Söküm, ambalajlama ve taşıma işleri çıplak köklü olarak dikime sevk edilen fidanlarda, özellikle de ülkemiz için yeni bir üretim sistemi olan ENSO-Pot fidan üretiminde çok hassas çalışmayı gerektirmektedir.

Halen pilot fidanlıklarımızda ENSO tekniğiyle üretilen fidanlar dikim aşamasında fidanlıkta tepsi tüplerden çıkarılıp, plastik kasalar veya torbalar içerisine yerleştirilerek dikim sahasına gönderilmektedir.

Hassas bir çalışma ile üretilen fidanlar; ENSO tipi kaplardan fidanlıkta çıkarılarak (sökülerek) plastik kasalarla veya torbalarla dikim sahasına taşınma esnasında; tüp harcının kuruma ve dağılması, kılcal köklerin kırılması-kopması, özellikle de canlı kök uçlarının rüzgar ve güneşten etkilenme sonucu kuruması gibi önemli zararlara uğradıklarından dolayı bazen ölmekte çoğu zamanda dikim başarısını olumsuz etkilemektedir.

Bu yeni yöntemle üretildikten sonra tasarruf amacıyla fidanların tepsi tüplerden çıkarılarak değişik ambalaj-taşıma malzemesiyle dikim alanına taşınması veya tepsi tüplerden çıkarılmadan kabıyla dikim sahasına taşınması konusunda bazı irdelemeler yapılması düşünülmüştür.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Of Orman Fidanlığında 40 farklı yetiştirme ortamında üretilen ENSO tipi 2+0 yaşlı tüplü Doğu Ladini fidanları kullanılmıştır.

2.2. Yöntem

Farklı yetiştirme ortamlarında üretilen fidanların dikim sahasına taşınarak dikilmesi aşamasına kadar ki süreçte; fidanların tüpten çıkarılması (söküm), ambalajlama (plastik kasalara veya torbalara yerleştirilme) ve taşıma anındaki kompaktlaşma durumları dikkate alınmıştır. Tüplü fidanların dikim sahasına gönderilmeden önce seleksiyonu ve ambalajlanması için önemli bir kriter olan **kompaktlaşma**, kompaktlaşma derecesi olarak dört sınıfta ifade edilmektedir (Şekil 1) (Supriadi ve Valli, 1988).

Kompakt (Sağlam): Fidan, tüpten çıkarıldıktan sonra kökleri vasıtasıyla tüp materyalini sıkı bir şekilde sarmalamıştır. Bu fidanlar sağlıklı ve güvenli bir şekilde dikim sahasına gönderilebilir.

Çatlaklı : Fidanlar tüpten çıkarıldığında köklerle sarmalanmış olan tüp materyalinde oluşan çatlaklar 2-3 ışık temasından sonra kırılacak yapıda olduğundan dikim sahasına gönderilmeleri geçiktirilmelidir.

Kırılmış: Fidanın kökleri ile sarmalamış olduğu ve tüp şeklini almış materyal ikiye bölünecek haldedir. Bu fidanlar dikim sahasına gönderilemeyecek durumdadır.

Dağılmış (Kopmuş): Fidanın kök boğazından aşağıya 2-3 cm'lik kısmında kökler yetiştirme ortamının az bir kısmını tutabilmektedir. Hatta, bazı fidanlarda kökler ile tüp materyali arasında agregatlaşma hiç olmamıştır. Bu fidanlar da dikim sahasına gönderilmemelidir.



Kompakt (Sağlam) Çatlaklı Kırılmış Dağılmış (Kopmuş)

Şekil 1. Supriadi ve Valli (1988)'e göre kompaktlaşma dereceleri

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Of Orman Fidanlığında üretilen Doğu Ladini fidanları *dikim sahasına taşınma aşamasında* kompaktlaşma durumlarına göre gözlemsel olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1.Farklı yetiştirme ortamlarının kompaktlaşma dereceleri (Ayan, 1999)

No	Yetiştirme Ortamı (%)	Kompakt	Çatlaklı	Kırılmış	Dağılmış
1	100 Vapo turbası	X			
2	100 Barma turbası			X	
3	100 Çay kompostu				X
4	70 Barma turbası + 30 çay kompostu	X			
5	60 B. turbası + 40 çay kompostu	X			
6	50 B. turbası + 50 çay kompostu	X			
7	40 B. turbası + 60 çay kompostu			X	
8	30 Barma turbası + 70 çay kompostu			X	
9	80 Barma turbası + 20 perlit	X			
10	70 Barma turbası + 30 perlit	X			
11	80 Barma turbası + 20 un kepeği	X			
12	70 Barma turbası + 30 un kepeği	X			
13	80 Barma turbası + 20 odun talaşı		X		
14	70 Barma turbası + 30 odun talaşı		X		
15	80 Barma turbası + 20 dere kumu		X		
16	70 Barma turbası + 30 dere kumu		X		
17	80 Çay kompostu + 20 perlit				X
18	70 Çay kompostu + 30 perlit				X
19	80 Çay kompostu + 20 un kepeği				X
20	70 Çay kompostu + 30 un kepeği				X
21	80 Çay kompostu + 20 odun talaşı				X
22	70 Çay kompostu + 30 odun talaşı				X
23	80 Çay kompostu + 20 dere kumu				X
24	70 Çay kompostu + 30 dere kumu				X
25	60 B. turbası + 20 çay kompostu + 20 perlit	X			
26	50 B. turbası + 20 çay kompostu + 30 perlit	X			
27	60 B. turbası + 20 çay k. + 20 un kepeği		X		
28	50 B. turbası + 20 çay k. + 30 un kepeği		X		
29	60 B. turbası + 20 çay k. + 20 odun t.	X			
30	50 B. turbası + 20 çay k. + 30 odun t.	X			
31	60 B. turbası + 20 çay k. + 20 dere k.	X			
32	50 B. turbası + 20 çay k. + 30 dere k.	X			
33	60 B. turbası + 20 gübre k. + 20 perlit	X			
34	50 B. turbası + 20 gübre k. + 30 perlit	X			
35	60 B. turbası + 20 gübre k. + 20 un kepeği		X		
36	50 B. turbası + 20 gübre k. + 30 un kepeği		X		
37	60 B. turbası + 20 gübre k. + 20 odun t.		X		
38	50 B. turbası + 20 gübre k. + 30 odun t.		X		
39	60 B. turbası + 20 gübre k. + 20 dere k.	X			
40	50 B. turbası + 20 gübre k. + 30 dere k.	X			

Tablo 1'de görüleceği üzere;1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 39 ve 40 nolu ortamların *kompakt* tüp yapısı oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu ortamlarda üretilen fidanlar kökleri zarar görmeden güvenli bir şekilde dikim sahasına gönderilebilirler.

Çatlaklı tüp yapısı oluşturan 13, 14, 15, 16, 27, 28, 35, 36, 37 ve 38 nolu ortamların fidanları mevcut halleriyle dikim sahasına gönderilemeyecek durumdadırlar. Bu fidanların dağıtımlarının ertelenmesi gerekmektedir.

Kırılmış ve *dağılmış (Kopmuş)* yapıdaki tüpler ise 2, 3, 7, 8, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 ve 24 nolu ortamlarda görülmüştür. Temel dolgu maddesi olarak çay kompostunun kullanıldığı yetiştirme ortamlarında agregatlaşmanın çok zayıf olduğu görülmüştür (Şekil 2). Bu nedenle bu ortamlarda üretilen fidanların dikim sahasına gönderilemeyecek durumda olduğu belirlenmiştir (Ayan, 1999).



Şekil 2.Yetiştirme ortamlarına yüksek oranda çay kompostu karıştırılmasının kompaktlaşma üzerine etkisi

Daşdemir vd. (1997), Erzurum Fidanlık koşullarında gerçekleştirdikleri tüplü Sarıçam fidanı üretimi konusundaki benzer çalışmalarında ise; çay artığının % 40 oranında Barma turbasına karıştırılarak oluşturulan harçlarda, az da olsa dağılmanın olduğunu tespit etmişlerdir. Yine aynı çalışmada kabuk + perlit harcında dağılmanın fazla, % 60 Barma turbası + % 40 kabuk, % 60 kabuk + % 40 Buldan sazı ve % 20 Barma turbası + % 80 kabuk yetiştirme ortamlarında da az/çok tüp dolgu materyalinin yapısından kaynaklanan dağılmaların olduğu tespit edilmiştir.

Ergene (1987), mikroorganizmaların özellikle de mantarların yaygın miselleriyle mekanik olarak toprak parçacıklarını birbirine bağladığını ve organik maddeleri sentezleyerek

agregasyona sebep olduğunu belirtmektedir. Bu araştırmada da; yetiştirme ortamlarını oluşturan materyallerin kolay dağılmaması, diğer bir ifadeyle kolay agregatlaşması ayrıca fidanların zengin kılcal kök oluşturması ve özellikle mikoriza mantarlarına sahip olmasının, kompakt tüp yapısı oluşumunu olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir.

Çepel (1985), bitki köklerinin salgıladıkları jelatin benzeri maddelerin, organik toprak taneciklerini birbirine bağlayarak kırıntı oluşturduğunu, köklerin gelişmeleri sırasında etraflarındaki toprağı sıkıştırarak, ince köklerle kesekleri parçalayarak ve kök tüyleri ile de toprak parçacıklarını birbirine yapıştırdığını ayrıca mikroorganizmalar ise özel yapıştırıcı maddeler çıkartarak organik maddeleri ayrıştırdığını ve dolayısıyla strüktür üzerine etkili olduğunu ifade etmektedir.

Kılcal köklerin, mikroorganizmanın özellikle de mikorizaların, yetiştirme ortamlarını oluşturan substratlar üzerindeki etkileri yanında, substratların fiziksel ve kimyasal özellikleri de agregatlaşma üzerinde belirleyici olmaktadır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Sonuçlar

1) Fidan boy gelişimi yanında diğer özellikleri bakımından da kaliteli fidanların üretilebildiği yetiştirme ortamlarındaki fidanların, araziye transferi safhasında köklerinin harç materyalleriyle olan bağıntısına göre; 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 39 ve 40 nolu ortamlar kompakt tüp yapısı oluşturmaktadır. Bu ortamlarda üretilen fidanlar, diğerlerine kıyasla söküm, ambalajlama ve taşıma sürecinde oluşan zararlara karşı daha dirençli olmaları nedeniyle dikim için başarıları daha yüksektir.

2) Tüp yapısı kompaktlığı açısından, genel olarak araştırma kapsamındaki harç materyallerinden Fin turbası ve Barma turbasının yüksek oranda kullanıldığı ikili ve üçlü kombinasyonlu yetiştirme ortamlarında istenilen sonuç alınmıştır.

4.2. Öneriler

1) **Fidanların tepsi tüplerden çıkarılıp değişik ambalalaj / taşıma malzemesiyle dikim sahasına taşınması uygulamasının devam ettirilmesi durumunda:**Farklı yetiştirme ortamları için uygulanan kompaktlaşma sınıflamasının kullanılması, aynı amaca dayalı olarak herhangi bir yetiştirme ortamında ve kitle halinde üretilen fidanlar için de faydalı olacaktır. Çünkü; su fazlalığı, harç materyali ağırlığı, kök çürüklüğü, yetersiz kök gelişimi, fidan yaşı veya erken söküm zorunluluğu gibi değişik etkenler sebebiyle, yukarıda başarısı tespit edilen ortamlarda da güvenli taşımaya uygun olmayan *çatlayan, kırılan veya dağılan tüp yapısına* sahip fidanlara rastlanılmaktadır. Bu nedenle bu tip fidanlardan bekletilerek olumsuzlukları giderilebilecek olanlar fidanlıkta bekletilmelidir. İstenen kalitede olmayan fidanlar ise bu aşamada aşamasında imha edilmelidir.

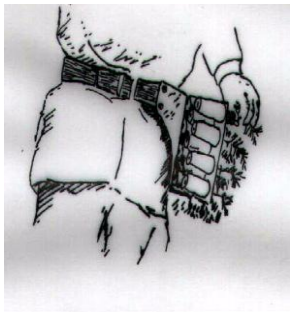
2) **Mevcut uygulamanın dışında; ENSO tipi tüplü fidanların tepsi tüpler içerisinde dikim sahasına taşınarak** (Şekil 3, 4) **dikileceği ana kadar kabında kalması ağaçlandırma başarısını önemli derecede artıracaktır. Böyle bir uygulamayla fidanların kılcal köklerinin ve özellikle de fidanın sahaya intibakını sağlayan beyaz kök uçlarının dış etkilerden zarar görmesi büyük ölçüde engellenebilecektir.** Her ne kadar bu şekilde bir taşıma bazı zorluklarla birlikte ilk tesis maliyetini bir miktar yükseltecekse de fidanın tutma başarısı ile gelişimini artıracağından genel ağaçlandırma maliyetini etkilememiş olacaktır. Çünkü tamamlama ve bakım masrafları bu uygulama şekliyle oldukça düşecektir.

ENSO tipi tüpü fidanların kaplarıyla dikim sahasına taşınmasının gerekçelerini doğrulayan ve bu konudaki endişeleri ortadan kaldıran çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan; Ürgenç (1986), saçak ve kılcal köklerin kap içindeki yetişme ortamlarında toprakla temasını kaybetmeden, fidan sahaya dikildiğinden, ilkbaharda erkenden kök gelişmesi başlayarak kısa zamanda köklerini daha iyi geliştirdiğini böylelikle fidanların kurak mevsim gelene kadar kuvvetli ve derin bir kök sistemi kazanarak kuraklık nedeniyle oluşan güç koşullara daha

kolay adapte olabileceğini ifade etmektedir. Aynı görüş paralelinde Dirik (1993), Kızılçam fidan karakteristikleri ile ilgili çalışmasında, beyaz kök uçları korunarak dikilen fidanların daha yüksek su alımı gerçekleştirdiklerini belirtmektedir. Bu çalışmada; fidanların dikim esnasında beyaz kök uçlarına sahip olmalarının; **su alımı, uyanma hızı, tutma başarısı ve dikim sonrasındaki gelişmeler** üzerinde olumlu etkiler yaptığını belirtmektedir.



Şekil 3. Dikim sahasında fidanların tepsi tüplerle teraslara taşınması (Hulten, 1974)



Şekil 4. Bel kemerine yerleştirdiği tepsi tüp ile çalışian dikim işçisi (Hulten, 1974)

5. KAYNAKLAR

Ayan, S., 1999. Tüplü Doğu Ladini (*Picea orientalis*.(L.) Link.) Fidanlarının Yetiştirme Ortamları Özelliklerinin Tespiti ve Üretim Tekniğinin Belirlenmesi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi (Yayımlanmamış), Trabzon.

Çepel, N., 1985. Toprak Fiziği, İ.Ü. Orman Fak. Yayınları İ.Ü. Yayın No. 3313, Orman Fakültesi Yayın No. 374, 288 s., İstanbul.

Daşdemir, İ., Güven, M., Güler, S., 1997. Doğu Anadolu Bölgesinde Sera Koşullarında Tüplü Sarıçam (*Pinus Sylvestris* L.) Fidan Üretim Tekniği Denemesinin Fidanlık Aşaması Sonuçları, D. A. Orm. Araş. Müd., Teknik Rapor No. 2, Erzurum.

Dirik, H., 1993. Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) da Bazı Önemli Fidan Karakteristikleri ile Dikim Başarısı Arasındaki İlişkiler, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt. 43, Sayı.2, 51-70, İstanbul.

Ergene, A., 1987. Toprak Biliminin Esasları, Atatürk Üniversitesi Yayınları No. 635, Ziraat Fak. Yayın No:289, Ders kitapları serisi No:47, A.Ü. Basımevi, Erzurum.

Hultén, H., 1974. Containerization in Scandinavıa, Proceedings of the North American Containerized Forest Tree Seedling Symposium, Edited by Richard W. Tinus, William I. Stein, William E. Balmer, Denver, Colorado August 26-29, 1974.

Supriadi, G. ve Valli, I., 1988. Mechanized Nursery and Plantation Project in South Kalimantan (Indonesia – Fınland), ATA-267, Nursery Manuel, Fınland.