



## Türkiye ormancılığında tohum bahçeleri ve tohum meşcereleri

Yasin Oğuzhan Öztürk<sup>a,\*</sup> , Mert Cihan Yıldız<sup>a</sup> 

**Özet:** Yapay olarak tesis edilen, tohum bahçeleri ve doğal ormanlardan tescillenen tohum meşcereleri; diğer fonksiyonları yanında ormancılık uygulamalarının en önemli tohum kaynaklarıdır. Ülkemiz ormancılığında bu amaçla 12 tür ve 1443.3 hektarda 185 tohum bahçesi ile 32 tür ve 41880.1 hektarda 318 tohum meşceresi tescillenmiştir. Bu tohum kaynakları içerisinde, doğal yayılış alanının büyüklüğüne bağlı olarak Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) tohum bahçeleri (78 adet, 663.2 ha) ve tohum meşcereleri (72 adet, 10421.9 ha) bakımından en yüksek paya sahiptir. Tohum kaynaklarının tescil ve tesisine katkı sağlanması amacıyla gerçekleştirilen derleme niteliğindeki bu makalede, Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından yayımlanan güncel veriler ışığında tohum bahçeleri ve tohum meşcereleri irdelenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Bahçe, Klon, Meşcere, Plantasyon, Tohum

### Seed orchard and seed stands of Turkish forestry

**Abstract:** Seed orchard established artificially, and seed stands selected from natural forests are important seed sources together with other functions in forestry. 185 seed orchards of 12 species at 1443.3 ha were established, while 318 seed stands of 32 species at 41880.1 ha. were selected. Brutian pine (*Pinus brutia* Ten.) had the highest seed orchards (78 numbers, 663.2 ha) and seed stands (72 numbers, 10421.9 ha) based on its natural distribution area. Present inventory of seed orchard and seed stands published was Forest Tree Seeds and Tree Breeding Research Directorate was examined to contribute establishment and selection of seed sources in this review paper.

**Keywords:** Orchards, Clone, Stand, Plantation, Seed

#### 1. Giriş

Genetik-İslah çalışmalarının temel amacı, türün kalıtsal özelliklerinden ve varyasyonlarından yararlanarak ekonominin isteklerine uygun kalite ve kantite bakımından en yüksek verime sahip orman yetiştirmektir (Ürgeç 1982). Bu çalışmalarda tohum kaynaklarının tescil ve tesisi en önemli aşamalardan birini oluşturmaktadır. Ormancılık uygulamalarında tohum kaynakları genel olarak, tohum meşcereleri, aşılı tohum bahçeleri olarak da adlandırılan klonal tohum bahçeleri ile aşısız tohum bahçeleri olarak da adlandırılan tohum plantasyonları olmak üzere üç grupta toplanmaktadır (Ürgeç 1982). Bu kaynakların bol tohum verme sıklığı, tohum hasat kolaylığı, erken yaşta tohum tutma, ebeveynlerin biliniyor olması, tohum ve fidan kalitesi gibi birbirine karşı birçok avantaj ve dezavantajı bulunmaktadır. Örneğin, Sarıçam'ın (*Pinus sylvestris* L.) İlgez tohum meşceresi ve bu meşcere orijinli Mihalıçcık tohum bahçesinde gerçekleştirilen ve tohum özelliklerinden; tohum çapı, tohum boyu, tohum sayısı, tohum ağırlığı ile bir tohum ağırlığının araştırıldığı çalışmada; tohum meşceresi orijinli tohumlar tohum bahçesi tohumlarına göre daha yüksek bulunmuştur (Keleş ve Ayan 2014). Kızılçam'ın (*Pinus brutia* Ten.) tohum bahçesi ve tohum meşceresi orijinli, tüplü ve çıplak köklü fidanlarında gerçekleştirilen çalışmada;

tohum meşceresi fidanlarının tohum bahçesi fidanlarına oranla, daha fazla gelişim gösterdiği ve varyans analizi sonucunda fidan boyu ve kök boğazı bakımından tohum kaynakları arasında istatistiksel bakımdan ( $p \leq 0.05$ ) anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (Dilaver vd. 2015). Yücesan ve Yıldırım (2021), 6 tohum bahçesi orijinli 1+0 yaşlı ve çıplak köklü Kızılçam fidanlarında, ortalama fidan boyunu 13.8 cm, kök boğazı çapını 2.6 mm olarak belirlerken, Bilir (2019) türün 1+0 yaşlı ve tohum meşceresi orijinli fidanlarında bu değerleri sırasıyla 8.2 cm ve 3.97 mm olarak bulmuştur.

Türkiye'de 1960'lı yılların başında tohum kaynaklarının seçimi ve üstün nitelikli bireylerden tohum bahçelerinin tesisi çalışmaları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi'nin öncü çalışmaları ile başlatılmış ve bu çalışmaların yürütülmesi amacıyla 1969 yılında Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Enstitüsü Müdürlüğü kurulmuştur (Ertekin 2006). Ülkemizde ise ilk tohum bahçesi tesis çalışmalarına yönelik olarak, 1964 yılı sonbaharında Sarıçam ve Karaçam ağaç türleriyle ilk klonal tohum bahçeleri tesis edilmiştir (Ürgeç, 1967). Tesis edilen bu klonal tohum bahçelerinden Karaçam tohum bahçesi Balıkesir-Dursunbey; Sarıçam tohum bahçesi ise Eskişehir-Çatacık orijinli olup her iki bahçede 10'ar adet plus ağacı (klonu) temsil eden aşılı fidanlarla tesis edilmiştir (Ertekin 2006). Dolayısıyla ülkemizde tohum kaynaklarının tescil ve tesisine yönelik çalışmalar

<sup>a</sup> Lisanüstü Eğitim Enstitüsü, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Isparta

\* Corresponding: yasinoguzhanozturk@hotmail.com  
Received: 28.03.2022, Accepted: 15.04.2022

1960'lı yıllardan beri devam etmektedir. Bu tohum kaynaklarına, bilim ve teknolojiye ilerlemeler ile güncel talep çeşitliliği ve ağaçlandırma potansiyeli de göz önüne alınarak yenileri eklendiği gibi, yaş, alanda küçülme, klon sayısında azalma vb. nedenlerle bir kısmı da iptal edilmektedir. Bu bağlamda, derleme niteliğindeki bu makalede, Türkiye'deki tohum meşcereleri ve tohum bahçeleri tür bazında sayısal ve alansal olarak irdelenerek, tohum kaynaklarının tescil ve tesisi ile idaresine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## 2. Tohum bahçeleri

Tohum bahçesi, genetik olarak üstün ağaçların klon ya da tohumlarından kurulan ve genetik açıdan arzulanmayan polen kaynaklarından izole edilmiş, özel idare ve işletmeye tabi tutulan; sık, bol ve kolay tohum hasat edilen bahçeler veya ağaçlandırma alanları olarak tanımlanırken (Gün 2010), Kang ve Bilir (2021) ise tohum bahçesini, ağaç tohumu üretmek amacıyla üstün ağaçlarla tesis edilen; erken yaşta, hasadı kolay ve bol tohum veren, geniş aralıklarla vejetatif veya generatif

yolla tesis edilmiş, çevresinden izole plantasyonlar olarak tanımlamışlardır. Hızlı gelişen ve kısa idare süreli ve dolayısıyla erken yaşta tohum verme çağına ulaşan türlerde aşısız tohum bahçeleri olarak bilinen tohum plantasyonu tesisi tercih edilirken diğer türlerde klonal tohum bahçesi tesisinin tercih edildiği bilinmektedir. Güncel verilere göre Türkiye'de 12 tür ve 1443.3 hektarda 185 tohum bahçesi tesis edilmiştir ([www.ortohum.gov.tr](http://www.ortohum.gov.tr) 2021) (Tablo 1) (Şekil 1) ve bu bahçelere yenileri eklendiği gibi, bazı tohum bahçeleri de kuruma, yangın vb. nedenlerle iptal edilmektedir. Bu bahçelerden 1980 yılına kadar %10'u 1990 yılına kadar %40'ı, 2000 yılına kadar %70'i, 2010 yılına kadar %82'si ve 2010-2020 yılları arasında ise geri kalan %18'lik kısmı tesis edilmiştir. Bilir (2021), Kızılçam ve Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.)'ın 2003 yılı öncesinde tesis edilen, günümüzde 20'si iptal edilen olmak üzere 113 klonal tohum bahçesi üzerinde gerçekleştirilmiş olduğu çalışmada; aktif Kızılçam ve Karaçam tohum bahçelerinin, iptal edilen tohum bahçelerine göre daha yüksek ortalama klon ve etkili klon sayısı ile gen çeşitliliği değerlerine sahip olduğunu belirlemiştir.



Şekil 1. Karaçam tohum bahçesinden bir görünüm

Tablo 1. Türkiye'de mevcut tohum bahçeleri

Türü	Miktarı (adet)	Alanı (ha)
<i>Pinus brutia</i>	78	663.2
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i>	55	473.1
<i>Pinus sylvestris</i>	20	105.8
<i>Picea orientalis</i>	9	33
<i>Cedrus libani</i>	8	54.7
<i>Pinus pinea</i>	7	87.1
<i>Pinus halepensis</i>	3	12.7
<i>Sorbus torminalis</i>	1	4.2
<i>Pinus pinaster</i>	1	3.3
<i>Liquidambar orientalis</i>	1	3.1
<i>Ziziphus jujuba</i>	1	2.0
<i>Juniperus phoenicea</i>	1	1.1
<b>Toplam</b>	<b>185</b>	<b>1443.3</b>

Son istatistiklere göre, 22.9 milyon hektar büyüklüğündeki orman alanının 5.2 milyon hektarını Kızılçam ormanları oluşturmaktadır ve Kızılçam tür bazında en geniş yayılışa sahiptir ([www.ogm.gov.tr](http://www.ogm.gov.tr) 2021). Türün bu geniş yayılışına bağlı olarak, sayısal olarak mevcut tohum bahçelerinin oransal olarak %42'sini, alansal olarak ise %46'sını teşkil etmekte ve sayısal ve alansal olarak en yüksek tohum bahçesine sahiptir (Tablo 1). 1976-2020 yılları arasında tesis edilen bu türde ortalama alan büyüklüğü 8.5 hektar olup, bu alan 1.20-20.8 hektar arasında; klon sayısı ise 18-146 arasında (Bilir 2021) değişim göstermektedir. Tohum bahçelerinin verim ve çeşitliliğinde en önemli faktörlerden olan klon sayısı Toros Sediri'nde (*Cedrus*



libani A. Rich.) 15-33 arasında değiştiği (Uluslan ve Bilir 2008), Sarıçam'da 10-152 arasında değiştiği (Bilir ve Uluslan 2007) belirtilmiştir. Bilir ve Ayan (2005), Doğu ladini (*Picea orientalis* L. Link) tohum bahçelerinde, klon sayısının 30- 50 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar gerek tür içi ve gerekse türler arası geniş klon sayısı farklılığını göstermektedir; klon sayılarının dengelenmesi tohum bahçelerinin tesis maliyetini düşüreceği gibi tesis organizasyonunu da kolaylaştıracaktır.

Bu bahçelerden (Tablo 1) birinin 3.3 hektarda tesis edilen ve Türkiye ormancılığının yabancı türlerinden olan Sahil çamı'na (*Pinus pinaster* Ait.); 14 bahçenin (*Pinus pinea*, *P. halepensis*, *Sorbus torminalis*, *Liquidambar orientalis*, *Ziziphus jujuba* ve *Juniperus phoenicea*) ise Türkiye ormancılığının tali türlerine ait oluşu dikkat çekici ve olumlu gelişmelerdendir. Zira orman ve orman ürünlerine olan talep artışı, tali ve yabancı türlere olan ilgiyi ve bu türlerle olan çalışma zorunluluğunu da ortaya çıkarmaktadır.

### 3. Tohum meşcereleri

Tohum meşceresi, yüksek kalitede tohum elde etmek üzere seçilen, tohum veriminin ve genetik kazancın artırılması amacıyla müdahalelerde bulunulan, doğal ya da bazı özel durumlarda yapay olarak kurulmuş popülasyonlar olarak tanımlanmaktadır (Gün 2010). Bu meşcerelerin tescilinde genel olarak gövde düzgünlüğü, boy ve çap gibi fenotipik özellikler kriter olarak alınmaktadır (Zobel ve Talbert 2003). Ancak bu özelliklerin, orman ürünlerine olan talep ve çeşitlilikteki artış ile küresel ısınma gibi güncel çevre sorunlarına bağlı olarak değişebileceği düşünülmektedir. Ülkemizde fenotipik olarak tescillenen 32 tür ve 41880.1 hektarda 318 tohum meşceresi tescillenmiştir ([www.ortohum.gov.tr](http://www.ortohum.gov.tr) 2021) (Tablo 2) (Şekil 2).

Bu meşcerelerin sayısal ve alansal dağılımının, türlerin doğal yayılış alanının büyüklüğü ve çeşitliliği ile ağaçlandırmalarda kullanım yoğunluğu ile doğrusal bir ilişki gösterdiği söylenebilir. Örneğin, Türkiye'de en geniş doğal yayılışa ([www.ogm.gov.tr](http://www.ogm.gov.tr) 2021) sahip Kızılçam'da alansal (10421.9 ha) ve sayısal (72 adet) olarak en yüksek tohum meşceresi tescillenirken; ikinci en geniş doğal yayılışa (4.2 milyon ha) sahip Karaçam'da, 71 adet ve 9065.1 ha tohum meşceresi tescillenmiştir (Tablo 2).



Şekil 2. Karaçam tohum meşceresinden bir görünüm

**Tablo 2.** Türkiye’de mevcut tohum meşcereleri

Türü	Miktarı (adet)	Alan (ha)	Türü	Miktarı (adet)	Alan (ha)
<i>Pinus brutia</i>	72	10421.9	<i>Pinus halepensis</i>	2	199.2
<i>P. nigra subsp. pallasiana</i>	71	9065.1	<i>Liquidambar orientalis</i>	2	193.3
<i>Pinus sylvestris</i>	35	4630.8	<i>Fraxinus excelsior</i>	2	158.8
<i>Fagus orientalis</i>	29	3312.9	<i>Tilia tomentosa</i>	2	95.8
<i>Cedrus libani</i>	21	3303.1	<i>Pinus radiata</i>	2	6.1
<i>Abies nordmanniana</i>	11	2061.2	<i>Fraxinus angustifolia</i>	2	146.8
<i>Picea orientalis</i>	10	1160.7	<i>Juniperus phoenicia</i>	1	358.5
<i>Pinus pinea</i>	9	1729.6	<i>Abies equitrojani</i>	1	214.9
<i>Abies bornmulleriana</i>	9	787.0	<i>Castanea sativa</i>	1	138.9
<i>Alnus glutinosa</i>	7	543.7	<i>Quercus vulcanica</i>	1	98.7
<i>Pinus pinaster</i>	6	483.0	<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	61.9
<i>Juniperus excelsa</i>	5	999.2	<i>Acer trautvetteri</i>	1	59.4
<i>Quercus petraea</i>	4	540.1	<i>Quercus hartwissiana</i>	1	37.7
<i>Quercus cerris</i>	3	129.4	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1	7.4
<i>Populus tremula</i>	2	683.3	<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	1	1.6
<i>Abies cilicica</i>	2	249.0	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1	1.1
			Toplam	318	41880.1

Kızılçam ve Karaçam’ın bu tohum meşcerelerinin ortalama alan sırasıyla 53.2 ha (9.3 ha-172. ha) ve 52.9 ha (5.4 ha-151.6 ha) büyüklüğündedir. Bu meşcereler arasında geniş yaş farklılığı söz konusu olup örneğin Karaçam tescilli tohum meşcereleri 72 (144 nolu meşcere) -135 (68 nolu meşcere) arasında değişim göstermektedir. 2007 verilerine göre ise Bilir ve Ulsan (2007), Sarıçam’da 4878 hektarda 36 tohum meşceresi tescillendiğini belirtirken, güncel verilere göre bu türün 4630.8 hektarda 35 tohum meşceresinin tescilli olduğu görülmektedir (Tablo 2). Dolayısıyla tohum kaynakları, tohum arz-talep dengesi, yaş, yangın, alan büyüklüğü gibi nedenlerle güncellenebilmektedir.

Bu meşcerelerden 561.1 hektarda tescillenen 12 tanesi Türkiye ormancılığının yabancı türlerine (*Pinus pinaster*, *P. radiata*, *Robinia pseudoacacia*, *Pseudotsuga menziesii*, *P. taxifolia* ve *Eucalyptus camaldulensis*) aittir (Tablo 2). Tohum kaynakları sadece tohum üreten sahalar değil, aynı zamanda gen koruma görevi de üstlenen önemli popülasyonlardır.

#### 4. Sonuç ve öneriler

Türkiye’de 12 tür ve 1443.3 hektarda 185 tohum bahçesi tesis edilmiştir (Tablo 1) ve bu bahçelerden birinin 3.3 hektarda tesis edilen ve Türkiye ormancılığının yabancı türüne ait olduğu, 14’ünün ise Türkiye ormancılığının tali türlerine ait olduğu ve bunun tali ve yabancı türlere olan ilgiyi artırdığının bir göstergesi olarak yorumlanması gerektiği anlaşılmıştır. Değişen arz-talep dengesi ve çeşitliliğe bağlı olarak bu türlerin sayısı artırılabilir.

Türkiye’de fenotipik olarak, 32 tür ve 41880.1 hektarda 318 tohum meşceresi fenotipik olarak tescillenmiştir (Tablo 2). Fenotipik olarak tescillenen bu meşcerelerin tescilinde fenotipik özellikler yanında genotipik ya da yeni kriterler eklenebilir.

Tescillenen 12 tanesi Türkiye ormancılığının yabancı türlerine ait olup bu meşcereler gen koruma fonksiyonu bakımından da önem arz etmektedir. Gerek bu fonksiyonu ve gerekse tohum üretim fonksiyonu nedeniyle mevcut tür sayılarına yenileri eklenebilir.

#### Kaynaklar

- Bilir N (2021). Kızılçam ve Karaçam tohum bahçelerinde gen çeşitliliği. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 12(1):150-155.
- Bilir N, Ayan S (2005). Doğu ladini tohum bahçelerinde etkili klon sayısı. Ladin Sempozyumu, 20-22 Ekim, Trabzon, s.457-464.
- Bilir N, Ulsan MD (2007). Seed orchards and seed collection stands of Scots pine in Turkey. International Seed Orchard Conference, 26-28 September, Umea, Sweden, p.25-36.
- Dilaver M, Sayedi N, Bilir N (2015). Seedling quality and morphology in seed sources and seedling type of Brutian pine (*Pinus brutia* Ten.). World Journal of Agricultural Research, 3:83-85.
- Ertekin M (2006). Yenice-Bakraz orijinli karaçam (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) tohum bahçesinde çiçeklenme, kozalak verimi ve tohum özellikleri açısından klonal farklılıklar. Doktora Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Gün SŞ (2010). Farklı zamanlarda ve konsantrasyonlarda gibberellin A4/7/9 karışımı uygulamasının kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) tohum bahçesinde çiçeklenme üzerine etkisi. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Antalya.
- Kang KS, Bilir N (2021). Seed orchards (establishment, management and genetics). OGEM-VAK, Ankara, Turkey.
- Keleş H, Ayan S (2014). Farklı tohum kaynaklarının Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) tohum özelliklerine etkisi. Ormancılık Araştırma Dergisi A1: 1-11.
- Ulsan, MD, Bilir N (2008). Effective number of clones in seed orchards of *Cedrus libani* A. Rich. Pakistan Journal of Biological Sciences, 11(17):159-2162.
- Ürgeç S (1982). Orman ağaçları ıslahı. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- www. ogm.gov.tr (2021). Ormancılık istatistikleri-2020. Orman Genel Müdürlüğü, web sitesi. Ankara
- www. ortohum.gov.tr (2021). Islah tesisleri-2021. Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü web sitesi. Ankara.
- Ürgeç S (1967). Türkiye Çam türlerinde tohum tedarikine esas teşkil eden problemlere ait araştırmalar. Tarım Bakanlığı; Orman Genel Müdürlüğü, Yayınlarından, No. 468/ 44• İstanbul
- Yücesan Z, Yıldırım A.D (2021). Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.)’da orijinlere bağlı morfolojik varyasyonlar. Theoretical and Applied Forestry 1:17-26.
- Zobel BJ, Talbert J (2003). Applied forest tree improvement. John Wiley and Sons, New York, England.