

Ekim Zamanı ve Soğuk Katlamamın Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) Tohumlarında Çimlenme Yüzdesine Etkisi

Hazin Cemal GÜLTEKİN¹, Ayşe DELİGÖZ^{2*}, Dilek YILDIZ²,
Ümmühan Gülşan GÜLTEKİN¹, Musa GENÇ²

¹Eğirdir Orman Fidanlık Mühendisliği, Eğirdir / ISPARTA

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü / ISPARTA

Alınış tarihi:14.09.2006, Kabul:24.01.2008

Özet: Bu araştırmada, menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) türünde, ekim zamanı farklılığının ve katlama işlemlerinin, çimlenme oranına etkileri çalışılmıştır. Bu amaçla, Eğirdir fidanlığında iki ayrı deneme gerçekleştirilmiştir. Birinci denemede, 2004 ve 2005 yıllarında toplanan tohumlar 8 değişik sürede 6-8 °C sıcaklıkta soğuk katlamaya tabi tutulmuş ve 1 Mart tarihinde ekilmiştir. İkinci denemede ise, 12 farklı zamanda (1 Ekim–15 Mart tarihleri arasında 15 günde bir) doğrudan tohum ekimi yapılmıştır. Denemeler tesadüf parseller deneme desenine uygun olarak 4 yinelemeli kurulmuştur. Çimlenme oranı verileri, varyans analizi ve Duncan testi uygulanarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, ekim zamanları ve katlama işlemleri çimlenme oranları üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir ($p<0.001$). 2004–2005 ve 2005–2006 yıllarında yüksek çimlenme oranları 6-8 °C sıcaklıkta 75 gün soğuk katlama ve 6-8 °C sıcaklıkta 90 gün soğuk katlamadan elde edilmiş olup, saptanan çimlenme yüzdeleri % 94 ve daha fazladır. Katlama yapılmamış kontrol işlemindeki tohumlarla yapılan ekimlerde ve 6-8 °C sıcaklıkta 15 gün soğuk katlamada herhangi bir çimlenme elde edilememiştir. Ekim zamanı denemesinde, yüksek çimlenme yüzdeleri 1 Kasım - 15 Kasım tarihlerinde elde edilmiştir. Bu tarihlere yapılan doğrudan tohum ekimlerinde % 94.3 ve üzerinde çimlenme yüzdeleri elde edilmiştir. Eğirdir Orman Fidanlığı koşullarında doğrudan tohum ekimlerinde mart ayına kadar gecikmemelidir. Aksi takdirde çimlenme elde edilemeyecektir.

Anahtar Kelimeler: Menengiç, soğuk katlama, ekim zamanı, çimlenme yüzdesi

Influence of the Sowing Time and Cold Stratification on Germination Percent of Trebinth Tree (*Pistacia terebinthus* L.) Seeds

Abstract: In this study, the effects of sowing time and cold stratification treatments on the germination percent of *Pistacia terebinthus* L. seeds were investigated. For this purpose, two different experiments were laid out in the Eğirdir Forest Nursery, Mediterranean region of Turkey. At the first experiment, gathered seeds in both of 2004 and 2005 years were treated cold stratification (6-8 °C) with 8 different times and sowed at the date of March 1. In the second trial, gathered seeds in both of 2004 and 2005 years were directly sowed without any treated with 12 different time (between October 1 – March 15 every 15 days). All of the trials were established by the use of “Randomized Blocks Design” with four replication. On the other hand, data related to germination percent were analyzed by using variance analysis and Duncan test. As a result, sowing times and stratification treatments were significantly effective on the germination percentage ($p<0.001$). The high germination percent (94% and above) was obtained from 75 days cold stratification at 6-8 °C and 90 days cold stratification at 6-8 °C in both of 2004 and 2005 sowing time respectively. None of the seeds were germinated in the control treatments and 15 days cold stratification at 6-8 °C. The high germination percent (94.3% and above) were obtained from sowing time dated November 1 or November 15. Under conditions of Eğirdir Forest Nursery seed sowing should not be delayed till the date of March. In contrary, the process of seed germination might be unsuccessful.

Key Words: Trebinth tree, cold stratification, sowing time, germination percent

Giriş

Anacardiaceae familyasının bir türü olan *Pistacia terebinthus* L. (menengiç), Akdeniz kıyılarında ve Türkiye'nin sıcak iklim bölgelerinde özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa yörelerinde geniş doğal yayılışa sahiptir. Orman vejetasyonu içinde bilhassa maki formasyonu içinde 10 m'ye kadar boylanabilen, yuvarlak geniş taçlı bir ağaçtır (Anonim, 1987; Atlı vd., 1998; Yücel, 2005). Kokulu ve yağlı, eriksi meyveleri kırmızımsı-siyah renkli ve tek tohumlu olup yenilebilir. *Pistacia* türleri içinde yağ üretiminde kullanılan tek türdür (Anonim, 1987). Yapılan tespitlere göre, menengiç ağacının genç sürgün, çiçek, ham meyve ve olgun

meyvesinde sırasıyla % 0.74, % 0.70, % 0.54 ve % 0.73 uçucu yağ belirlenmiştir (Couladis vd., 2004). Yapraklarında, böcekler tarafından meydana getirilen mazılar, ipek kumaşların boyanmasında, şaraba renk vermede ve tütsü maddesi olarak kullanılmaktadır. Halk arasında çöğre, çitlenbik, sakız ağacı, yabani fıstık isimleri ile de tanınmaktadır (Anonim, 1987).

Menengiç yabani bir meyvedir. Yabani meyveler, biyolojik çeşitliliğin sürekliliğini sağlamada önemli bir yere sahiptir. Çünkü yaban hayvanları için önemli bir besindir. Yabani meyve bitkileri, yine kıtlık ve savaş dönemlerinde insan beslenmesinde de kullanılır. Ayrıca,

organik besin kaynakları olup, özellikle yaşlı insanların ve çocukların beslenmesi için değerlidir. Nitekim, günümüzde birçok yabancı meyve alternatif ve modern tıpta kullanılmakta; bu bağlamda, üriner antiseptik, peptik ülserin tedavisinde ve güneş çarpmasına karşı menengiç yapraklarından faydalanılmaktadır (Yeşilada vd., 1995).

Yabancı meyve bitkileri, hem gen kaynağı olarak hem de gelişmiş kök sistemleri nedeni ile vejetatif bitki üretiminde aşı altlığı olarak bitki ıslahında da kullanılmaktadır. Nitekim, menengiçlere halen kalem aşı ile Antep fıstığı (*P. vera* L.) aşılanmaktadır (Anonim, 1987; Kaşka, 1995; Ghorbel vd., 1998; Zakynthinos ve Rouskas, 1998).

Yabancı meyve veren bitkiler ormancılık açısından da önemli yere sahiptirler. Gerek tıbbi amaçlı gerekse de biyolojik çeşitliliğin amaçlandığı ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmaya aday taksonlardır. Bu nedenle tohumlarının çimlenme özelliklerinin bilinmesinde; takibinde ağaçlandırma için kitlesel fidan üretiminin ve dikim çalışmalarının yapılmasında yarar vardır.

Güçlü kök sistemiyle erozyon kontrol çalışmaları kapsamında da ümit vaat eden menengiç türünde, uygun ekim zamanını ve katlama yöntemlerini belirlemek, bu araştırmanın temel amacını oluşturmaktadır.

Fidanlık Alanının Tanıtımı

Eğirdir Orman Fidanlığı; Isparta iline bağlı, Eğirdir ilçe merkezinde, denizden 950 m yükseklikte 20 hektarlık bir alanı kaplamaktadır. Fidanlık topraklarında pH 6.79-7.83 değerleri arasında değişmekte olup, alkalin özellik taşımaktadır. Organik madde miktarı % 1.67 değerleriyle orta vasıftadır. Fidanlık sulamasında göl ve drenaj kanalı suyu kullanılmakta olup, laboratuvar analiz sonuçlarına göre suyun kalitesi fidan sulamaya uygundur. Akdeniz geçiş iklim bölgesinde yer alan fidanlık yarı-karasal iklime sahiptir. Eğirdir Meteoroloji Müdürlüğü verilerine göre, yıllık ortalama sıcaklık 12-13°C, azamî sıcaklık 38°C ve ortalama yıllık toplam yağış 763 mm'dir (Anonim, 2005).

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmaya konu olan menengiç tohumları, 2004 ve 2005 yıllarının 27 Eylül tarihinde, Isparta ili Eğirdir ilçesinin Aşağı Gökdere çevresindeki ormanlardan, 400-600 metreler arasından, bakı ve toprak özellikleri gözetilmeksizin, 30'ar ağaçtan, yaklaşık eşit miktarda toplanan meyvelerden sağlanmıştır. Meyve toplanan bireyler arasında en az 50 m mesafe olmasına dikkat edilmiştir. Böylece, seçilen ağaçların yakın akraba olma olasılığı azaltılmış ve örnek ağaçların popülasyonlarının gen havuzunu en iyi temsil eden bireyler olma olasılığı artırılmıştır. Meyvelerin toplandığı bireylerin boyları 2-4 m, yaşları ise 20-40 arasında değişmektedir.

Yöntem

Menengiç meyveleri toplandıktan sonra ayakla ezilmiş ve normal içme suyunda yıkanarak tohumlar elde edilmiştir. Tohumlar, bir gün 10 000 ppm'lik küllü suda bekletildikten sonra eleklerde yıkanmış ve kurutulmuştur. ISTA (1985) kurallarına göre, 1000 dane ağırlığı belirlenmiştir. Tohumlar, ekim veya katlama uygulamasına kadar oda sıcaklığında, ağzı açık kaplarda saklamaya alınmıştır. 2004 ve 2005 yıllarında toplanan tohumlarla iki farklı deneme kurulmuştur. Tohumlar soğuk katlama (soğuk-ıslak önışlem) ve ekim zamanı denemelerinden önce bir gün, 10 000 ppm küllü suda bekletilerek şişirilmiştir.

Soğuk Katlama Denemesi: 2004 ve 2005 yılında toplanan tohumlar, her denemede, sekiz değişik sürede ve 6-8 °C sıcaklıkta soğuk katlamaya (Çizelge 1) alındıktan sonra 1 Mart 2005 ve 1 Mart 2006 tarihlerinde ekilmiştir. Her iki ekim tarihinde katlamaya alınmayan tohumlarla kontrol amaçlı ekimler yapılmıştır. Katlama işlemi ise 10 x 20 cm ebadında kaplarda gerçekleştirilmiştir. Katlama ortamı olarak perlit kullanılmış ve tohum katlama ortamı miktarı 1/5 oranında olmuştur. Tohumlar katlama işlemi sırasında haftada bir kez düzenli olarak sulanmıştır. Katlama esnasında su kaybını önlemek üzere, kabın üzeri telisle örtülmüştür.

Çizelge 1. Soğuk katlama işlemleri

İşlemler	Soğuk Katlama İşlemleri
İşlem 1	6-8 °C sıcaklıkta 15 gün soğuk katlama
İşlem 2	6-8 °C sıcaklıkta 30 gün soğuk katlama
İşlem 3	6-8 °C sıcaklıkta 45 gün soğuk katlama
İşlem 4	6-8 °C sıcaklıkta 60 gün soğuk katlama
İşlem 5	6-8 °C sıcaklıkta 75 gün soğuk katlama
İşlem 6	6-8 °C sıcaklıkta 90 gün soğuk katlama
İşlem 7	6-8 °C sıcaklıkta 105 gün soğuk katlama
İşlem 8	6-8 °C sıcaklıkta 120 gün soğuk katlama
İşlem 9	(Kontrol) Katlama uygulanmamış tohum ekimi

Ekim Zamanı Denemesi: Birinci deneme 1 Ekim 2004 - 15 Mart 2005 ve ikinci deneme 1 Ekim 2005 - 15 Mart 2006 dönemlerinde, 15'er gün arayla 12 farklı zamanda, kasalara doğrudan tohum ekimi yapılarak gerçekleştirilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Doğrudan ekim işlemleri

İşlemler	Ekim Tarihleri			
	Birinci Deneme (2004-2005)		İkinci Deneme (2005-2006)	
İşlem 1	1 Ekim	2004	1 Ekim	2005
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 2	15 Ekim	2004	15 Ekim	2005
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 3	1 Kasım	2004	1 Kasım	2005
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 4	15 Kasım	2004	15 Kasım	2005
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 5	1 Aralık	2004	1 Aralık	2005
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 6	15 Aralık	2004	15 Aralık	2005
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 7	1 Ocak	2005	1 Ocak	2006
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 8	15 Ocak	2005	15 Ocak	2006
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 9	1 Şubat	2005	1 Şubat	2006
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 10	15 Şubat	2005	15 Şubat	2006
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 11	1 Mart	2005	1 Mart	2006
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	
İşlem 12	15 Mart	2005	15 Mart	2006
	tarihinde ekim		tarihinde ekim	

Tohum Ekimi ve Deneme Deseni

Tohumlar, 950 m yükseklikteki Eğirdir Orman Fidanlığında, açık hava koşullarında, 40 cm x 50 cm boyutlarındaki kasalara "tesadüf parselleri deneme deseni"ne uygun olarak 4 yinelemeli ekilmiştir. İşlemlerin yinelemeler içindeki yeri ve sırası, kura ile belirlenmiştir. Çimlenme ortamı olarak, % 70 dere mili ve % 30 Anadolu karaçamı humusu karışımı kullanılmıştır. Ekimler, tohumlar birbirlerine değmeyecek şekilde, 5 mm derinlikte ve çizgi ekimi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Kasalarda, 30 cm x 2 cm (mesafe x derinlik) açılan çizgiler, parsel olarak kabul edilmiştir. Her bir işlemde, 400 tohumun (4 yineleme x 100) ekimi yapılmıştır. Ekimi takiben, yastıkların üzeri tek kat telis ile örtülmüştür.

Ekim kasaları, ekim tarihinden 25 Nisan tarihine kadar, yağışlı olmayan dönemlerde, iki günde bir düzenli olarak sulanmıştır. Ekimlerin yapıldığı tarihten, çimlenmenin tamamlandığı tarihe kadar geçen süreçte, iki günde bir toprak yüzeyine çıkan fidelikler elle koparılarak sayılmış ve kaydedilmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi

İşlemler ve yinelemeler bazında hesaplanan çimlenme yüzdeleri, SPSS istatistik paket programında, bir girişli varyans analizi ve Duncan testiyle bilgisayar ortamında değerlendirilmiştir. Çimlenme yüzdeleri ile yapılan analizlerde arcsin \sqrt{p} açısız dönüşüm değerleri kullanılmıştır (Kalıpsız, 1994).

Bulgular ve Tartışma**Tohum Özellikleri**

Menengiç tohumlarının 2004 yılında belirlenen 1000 dane ağırlığı 34.2 g ile 39.1 g arasında değişmekte olup, ortalama 37.3 g'dır. Tohumların 2005 yılı 1000 dane ağırlığı ise, 36.0-41.3 g değerleri arasında olup, ortalama 37.5 g olarak belirlenmiştir. Atlı vd., (1998), 100 meyve ağırlığının 4.00 ile 4.70 g arasında olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulgu çalışmamızda ulaşılan bulgularla benzerlik göstermemektedir. Bunun nedeni, çalışmaya konu olan bireylerin yetiştirme ortamı farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Soğuk Katlama

Soğuk katlama denemesi kapsamındaki çimlenmeler 1 Nisan tarihinde başlamış ve 19 Nisan'da tamamlanmıştır. Bu dönemde, toprak sıcaklığı 15 °C dereceye ulaşmaktadır ki, çimlenmelerin 15 °C derecede başladığını söylemek mümkündür.

Menengiç tohumlarında, diğer *Pistacia* cinsi türlerinde olduğu gibi tohum kabuğunun sertliğinden ve kalınlığından kaynaklanan çimlenme engeli bulunmaktadır (Tako ve Efthimiou, 2003). İsfendiyaroğlu ve Özeker (2001), *Pistacia* cinsi tohumlarının çimlenme oranının genellikle düşük olduğunu; bu nedenle, ekim öncesi, çimlendirmeyi arttıracak bazı ön işlemlerin (tohum kabuğunu çıkarmak veya çatlatmak, suda yüzdürmek, asitle veya GA₃ ile işleme tabi tutmak) uygulandığını belirtmektedir. Ellis vd., (1985) atfen Tako ve Efthimiou (2003), menengiç tohumlarındaki çimlenme engelini H₂SO₄'da 10 dk bekletilerek veya tohum kabuğu kırılarak giderilebileceğini belirtmektedir.

Çalışmamızda farklı sürelerde 6-8 °C sıcaklıkta soğuk katlama işlemi (soğuk-ıslak ön işlemler) uygulanmıştır. Tohum kabuğunun sertliğinden ve kalınlığından kaynaklanan çimlenme engelini kırmak için uyguladığımız değişik süreli soğuk katlama işlemlerinden elde edilen çimlenme sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Değişik soğuk nemli katlama işlemlerine ait çimlenme yüzdeleri

İşlemler	Yinelemeler									
	Birinci Deneme (2004-2005)					İkinci Deneme (2005-2006)				
	1	2	3	4	Ort. Çim. %	1	2	3	4	Ort. Çim. %
İşlem 1	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0
İşlem 2	3	29	32	30	23.5	34	31	37	32	33.5
İşlem 3	73	76	78	76	75.8	84	87	89	85	86.3
İşlem 4	91	89	89	90	89.8	90	90	91	90	90.3
İşlem 5	95	93	92	96	94.0	93	94	94	96	94.3
İşlem 6	92	95	95	94	94.0	94	95	93	94	94.0
İşlem 7	91	92	93	93	92.3	90	93	93	93	92.3
İşlem 8	87	84	88	90	87.3	90	89	92	87	89.5
İşlem 9 (Kontrol)	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0

Ort.Çim.%= Ortalama çimlenme yüzdesi

2004-2005'te en yüksek çimlenme oranı (% 94) İşlem 5 (6-8 °C sıcaklıkta 75 gün soğuk katlama) ve İşlem 6'da (6-8 °C sıcaklıkta 90 gün soğuk katlama); 2005-2006'da (% 94.3) ise İşlem 5'de elde edilmiştir. En düşük çimlenme oranı (2004-2005'te % 23.5, 2005-2006'da % 33.5) İşlem 2'de (6-8 °C sıcaklıkta 30 gün soğuk katlama) görülmüştür. İşlem 1 (6-8 °C sıcaklıkta 15 gün soğuk katlama) ve İşlem 9'da (kontrol) çimlenme elde edilememiştir (Çizelge 3).

Katlama işlemlerinden elde edilen çimlenme oranları ile yapılan varyans analizine göre; 2004-2005 ve 2005-2006 yıllarında katlama işlemleri arasında önemli farklar bulunduğu ($p<0.001$); buna karşılık yinelemeler arasındaki farkın anlamsız olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4). Çimlenme oranları bakımından farklı ve benzer katlama işlemlerini saptamak için Duncan testinden yararlanılmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 4. Soğuk katlama denemelerine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F. Oranı
2004-2005	İşlem	8	33392.467	4174.058	256.330***
	Yineleme	3	71.260	23.753	1.459 ns
	Hata	24	390.814	16.284	
	Toplam	35	33854.541		
2005-2006	İşlem	8	33365.438	4170.680	2515.374***
	Yineleme	3	8.505	2.835	1.710 ns
	Hata	24	39.794	1.658	
	Toplam	35	33413.737		

***: 0.001 olasılık düzeyinde anlamlı, ^{ns}: İstatistiksel açıdan farklı değil,

Duncan testi sonuçlarına göre, 2004–2005 yıllarında yüksek çimlenme oranı gösteren İşlem 5 (6–8 °C sıcaklıkta 75 gün soğuk katlama), İşlem 6 (6-8 °C sıcaklıkta 90 gün soğuk katlama), İşlem 7 (-8 °C sıcaklıkta 105 gün soğuk katlama) ve İşlem 4 (-8 °C sıcaklıkta 60 gün soğuk katlama) aynı grup içinde yer

almıştır. Kısacası, aralarında istatistiksel anlamda bir farklılık belirlenmemiştir. 2005–2006 yıllarında ise İşlem 5 ve İşlem 6 ayrı bir grup oluşturmuştur. Çimlenmenin elde edilemediği İşlem 1 (6–8 °C sıcaklıkta 15 gün soğuk katlama) ve İşlem 9 (kontrol) her iki yılda da aynı grup içinde yer almıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Soğuk katlama denemelerine ait Duncan testi sonuçları (n= 4)

Birinci Deneme (2004-2005)						İkinci Deneme (2005-2006)									
İşlem	Ortalama Değerler ^a	Homojen gruplar					İşlem	Ortalama Değerler ^a	Homojen gruplar						
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	6	
1.00	0.00	*					1.00	.00	*						
9.00	0.00	*					9.00	.00	*						
2.00	27.56		*				2.00	35.36		*					
3.00	60.52			*			3.00	68.29			*				
8.00	69.15				*		8.00	71.17				*			
4.00	71.35				*	*	4.00	71.82				*			
7.00	73.86				*	*	7.00	73.89					*		
6.00	75.89					*	6.00	75.85						*	
5.00	75.95					*	5.00	76.20							*

*Aynı sütunlar benzer grupları göstermektedir, ^a Dönüştürülmüş değerler

Ekim Zamanı

Ekim zamanı denemesi kapsamındaki çimlenme oranları Çizelge 6'da verilmiştir. İlgili çizelge incelendiğinde, yüksek çimlenme oranları 2004–2005 yıllarında 1 Kasım (İşlem 3) - 15 Kasım (İşlem 4) (sırayla % 95 ve % 94.3)

tariflerinde; 2005–2006 yıllarında (% 94.3) 15 Ekim (İşlem 2) – 15 Kasım (İşlem 4) tariflerinde elde edilmiştir. Mart ayında (İşlem 11–12) yapılan ekimlerde ise herhangi bir çimlenme elde edilememiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Ekim zamanının çimlenme yüzdesine etkisi

İşlem	Yinelemeler									
	Birinci Deneme (2004-2005)					İkinci Deneme (2005-2006)				
	1	2	3	4	Ort. Çim. %	1	2	3	4	Ort. Çim. %
İşlem 1	92	92	95	93	93.0	91	90	95	89	91.3
İşlem 2	94	93	94	94	93.8	93	96	94	94	94.3
İşlem 3	97	94	93	96	95.0	95	94	94	94	94.3
İşlem 4	94	94	93	96	94.3	94	94	96	93	94.3
İşlem 5	91	90	90	90	90.3	90	90	88	87	88.6
İşlem 6	90	89	89	90	89.5	90	90	88	86	88.5
İşlem 7	85	84	83	81	83.3	83	86	84	83	84.0
İşlem 8	46	59	54	51	52.5	67	68	63	60	64.5
İşlem 9	32	34	36	34	34.0	52	51	57	50	52.5
İşlem 10	13	14	9	7	10.8	17	15	10	18	15.0
İşlem 11	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0
İşlem 12	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0

Ort. Çim. % = Ortalama çimlenme yüzdesi

Ekim zamanı değişikliğinin çimlenme yüzdesine olan etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılan istatistiksel analizlerde; ekim zamanlarının tesirinin anlamlı ($p < 0.001$), buna karşılık yinelemeler arasındaki

farklılıkların önemsiz olduğu görülmüştür (Çizelge 7). Ekim zamanlarının oluşturduğu homojen grupların tespitinde Duncan testinden yararlanılmıştır (Çizelge 8).

Çizelge 7. Ekim zamanı denemelerine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F. Oranı
2004-2005	İşlem	11	40121.584	3647.417	1183.869***
	Yineleme	3	1.510	.503	.163 ns
	Hata	33	101.671	3.081	
	Toplam	47	40224.765		
2005-2006	İşlem	11	37483.028	3407.548	1163.682***
	Yineleme	3	13.479	4.493	1.534 ns
	Hata	33	96.632	2.928	
	Toplam	47	37593.139		

***: 0.001 olasılık düzeyinde anlamlı, ns: İstatistiksel açıdan farklı değil,

Çizelge 8. Ekim zamanı denemelerine ait Duncan Testi sonuçları

İşlem	Ortalama Değerler ^a	Birinci Deneme (2004-2005)							İşlem	Ortalama Değerler ^a	İkinci Deneme (2005-2006)								
		Homojen gruplar									Homojen gruplar								
		1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5	6	7	8	
11.00	.00	*							11	.00	*								
12.00	.00	*							12	.00	*								
10.00	18.98		*						10	22.67		*							
9.00	35.67			*					9	46.44			*						
8.00	46.45				*				8	53.45				*					
7.00	65.87					*			7	66.44					*				
6.00	71.11						*		6	70.23						*			
5.00	71.82							*	5	70.44							*		
1.00	74.73								1	72.96								*	
2.00	75.54								3	76.14									*
4.00	76.20								2	76.20									*
3.00	77.25								4	76.20									*

*Aynı sütunlar benzer grupları göstermektedir, ^a Dönüştürülmüş değerler

Çizelge 8’den de görüleceği üzere, ekim-kasım aylarında elde edilen çimlenme oranları birinci denemede (2004–2005) yedi, ikinci denemede (2005–2006) sekiz homojen grup oluşturmuştur. 2004–2005 denemesinde 1 Ekim (İşlem 1) - 15 Kasım (İşlem 4), 2005–2006 denemesinde 15 Ekim (İşlem 2)-15 Kasım (İşlem 4) tarihleri arasında yapılan ekimlerde elde edilen çimlenme oranları aynı grup içinde yer almıştır. Başka bir deyişle, aralarında istatistiksel anlamda bir farklılık belirlenmemiştir.

Dirr ve Heuser (1987), menengiç tohumlarının genellikle sonbaharda ekildiğini belirtmektedir (Takos ve Efthimiou, 2003). Yine, Young ve Young (1992), özellikle kabuğun sertleşmesinden kaçınmak için, tohumların toplanmasından hemen sonra ekilmesini tavsiye etmektedirler (Takos ve Efthimiou, 2003). Çalışmamızda da, tohum hasadının hemen ardından yapılan sonbahar ekimlerinde daha yüksek çimlenme yüzdesi elde edilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

- *Pistacia* taksonlarından yağ üretiminde kullanılan tek tür olan menengicin meyveleri Yukarı gökdere yöresi koşullarında ağustos - eylül döneminde olgunlaşmaktadır. Koyu-mavimsi renkte olgun meyveler, salkımlar halinde oluştukları dallar koparılarak veya ağaçların altına serilen sergilere düşürülerek toplanabilir.
- Menengiç tohumlarının ortalama 1000 dane ağırlığı 2004 yılında toplananlarda 37.3 g (34.2 – 39.1 g), 2005 yılında toplananlarda 37.5 g (36.0 – 41.3 g) olarak belirlenmiştir.
- Menengiç tohumlarında kabuk sertliğinden ve kalınlığından kaynaklanan fiziksel çimlenme engeli bulunmaktadır. Çalışmamızda, 2004 ve 2005 yıllarında toplanan tohumlarda uygulanan katlama işlemlerinde yüksek çimlenme yüzdeleri İşlem 5 (6-8 °C sıcaklıkta 75 gün soğuk katlama) ve İşlem 6 (6-8 °C sıcaklıkta 90 gün soğuk katlama)’da elde edilmiş olup, % 94 ve üzerinde çimlenme yüzdelerine ulaşılmıştır. Katlama uygulanmamış tohumlarda ve İşlem 1 (6-8 °C sıcaklıkta 15 gün soğuk katlama)’de ise herhangi bir çimlenme olmamıştır. Buna göre, menengiç tohumlarında yüksek oranda çimlenme elde etmek için, 75 – 90 günlük soğuk katlama gerekmektedir. Çimlenme yüzdesi en az % 65 olan tohumların ekilmesinin temel alınması durumunda, menengiç tohumları toplandıktan hemen sonra ekilmeyecekse, en az 45 gün, 6-8 °C sıcaklıkta soğuk katlamaya (soğuk-ıslak önışlem) tabi tutulması uygun olur. Böylece, çimlenme yüzdesini % 76-86 civarına yükseltmek mümkün olabilmektedir.
- Gözlemlerimize göre, toprak sıcaklığı 15 °C’ye ulaştığında, menengiç tohumlarında çimlenmeler başlamaktadır.
- Uygun ekim zamanı bağlamında, yüksek çimlenme yüzdeleri 1 Kasım - 15 Kasım tarihlerinde elde edilmektedir. Doğrudan tohum ekimi bu tarihlerde yapıldığı takdirde, % 94.3 ve üzerinde çimlenme

elde edilebilmek mümkün görülmektedir. Ekim tarihi en geç 1 Ocak tarihine kadar ertelenebilir. Ancak, çimlenme % 50’li değerlere düşeceğinden daha sonraki tarihlerde ekim yapılması uygun düşmemektedir. Tohum ekimleri kesinlikle mart ayına bırakılmamalıdır. Aksi takdirde, çimlenme elde edilemeyecektir.

Kaynaklar

- Anonim, 1987. Ülkemizde Bazı Önemli Tali Ürünlerin Teşhis ve Tanıtım Kılavuzu. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2005. Eğirdir Orman Fidanlık Mühendisliği, 2005-2009 Yılı Rotasyon Planı, Isparta.
- Atli, H. S., Arpacı, S., Kaşka N., Ayanoglu, H. 1998. Wild *Pistacia* species in Turkey. Padulosi S. and Hadj-Hassan, A., editors. 1998, Towards a Comprehensive Documentation and Use of *Pistacia* Genetic Diversity in Central and West Asia, North Africa and Europe. Report of the IPGRI Workshop, 14-17 December 1998, Irbid, Jordan.
- Couladis, M., Özcan, M., Tzakou, O., Akgül, A. 2004. Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) Ağacının Değişik Organlarında Uçucu Yağ Bileşimi. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı (XIV. BİHAT), Bildiriler, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.
- Dirr, M., Heuser, CH. W. JR., 1987. The Reference Manual of Woody Plant Propagation: From Seed to Tissue Culture. Varsity Press, Inc., Athens, Georgia. 239 pp.
- Ellis, R. H., Hong, T. D., Roberts, E. H., 1985. Handbook of Seed Technology for Genebanks. Vol. 2. Compendium of Specific Germination Information and Test Recommendations, International Board for Plant Genetic Resources, Rome, 405 pp.
- Ghorbel, A., Ben Salem-Fnayou, A., Chatibi, A., Twey INRST, M., 1998. Genetic Esources of *Pistacia* in Tunisia. Padulosi S. and Hadj-Hassan, A., editors. 1998, Towards a Comprehensive Documentation and Use of *Pistacia* Genetic Diversity in Central and West Asia, North Africa and Europe. Report of the IPGRI Workshop, 14-17 December 1998, Irbid, Jordan.
- ISTA (International Rules For Seed Testing), 1985. Determination of Moistute Content. Seed Science and Technology, 13, 338-341.
- İsfendiyaroğlu, M., E. Özeker, 2001. The Relation Between Phenolic Compounds and Seed Dormancy in *Pistacia* spp. Options Méditerranéennes, Series Chaiers, 56, 227-232.

- Kalıpsız, A. 1994. İstatistik Yöntemler. İÜ. Orman Fakültesi, Üniversite Yayın No: 3835, Fakülte Yayın No: 427, İstanbul, 558 s.
- Kaşka N. 1995. Pistachio Nut Growing in Turkey. Acta Hort., 419, 161-164.
- Takos, I. A., Efthimiou, G. SP., 2003. Germination Results on Dormant Seeds of Fifteen Tree Species Autumn Sown in a Northern Greek Nursery. Silvae Genetica 52, 2.
- Yeşilada, E., Gisho, H., Sezik, E., Tubate, M., Fujite T, Tanaka, T., Takedu, Y., Takaishi, Y., 1995. Traditional Medicine in Turkey V. Folk Medicine in the inner Taurus Mountains. Journal of Ethnopharmacology 46, 133-152.
- Young, J. A., Young, CH. G. 1992. Seeds of Woody Plants in North America. Dioscorides Press, Portland, Oregon. 407 pp.
- Yücel, E., 2005. Ağaçlar ve Çahılar. Eskişehir, 301 s.
- Zakynthinos, G., Rouskas, D. 1998. Wild and Cultivated Pistacia Species in Greece. Padulosi S. and Hadj-Hassan, A., editors. 1998, Towards a Comprehensive Documentation and Use of Pistacia Genetic Diversity in Central and West Asia, North Africa and Europe. Report of the IPGRI Workshop, 14-17 December 1998, Irbid, Jordan.