

## Bazı Yemişen Taksonlarında (*Crataegus monogyna* Jacq., *Crataegus x sinaica* Boiss.) Ekim Zamanının Çimlenme Oranına Etkisi

Hazin Cemal GÜLTEKİN<sup>1</sup>, Dilek YILDIZ<sup>2</sup>, Ayşe DELİGÖZ<sup>2</sup>,  
Alime DİVRİK<sup>1</sup>, Ümmühan Gülşan GÜLTEKİN<sup>1</sup>, Musa GENÇ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eğirdir Orman Fidanlığı, Eğirdir / ISPARTA

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü / ISPARTA

**Özet:** Çalışmada, *Crataegus x sinaica* Boiss. ve *Crataegus monogyna* Jacq. tohumlarında ekim zamanının çimlenme yüzdesine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, *C. x sinaica* meyveleri, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içinde yer alan Sütçüler-Tota Orman İşletme Şefliğinden, *C. monogyna* meyveleri ise Eğirdir-Aşağıgökdere İşletme Şefliğinden toplanmıştır. Her bir türden 20'şer adet birey seçilmiş ve araştırma materyali meyveler, bu bireylerden 15-20 Eylül 2003 tarihleri arasında toplanmıştır. Tohumlar 5 farklı tarihte (03 Ekim 2003, 03 Kasım 2003, 03 Aralık 2003, 03 Ocak 2004 ve 03 Şubat 2004) ekilmiştir. Ekim zamanları esas alındığında, *C. monogyna* ve *C. x sinaica* tohumlarının çimlenme oranları arasında anlamlı ( $P<0.001$ ) farklılıklar ortaya çıkmıştır. Buna göre; *C. monogyna* ve *C. x sinaica* türlerinde en yüksek çimlenme oranı (% 60,3 ve % 70,6) 03 Ekim 2003 tarihli ekim işleminde sağlanmıştır. En düşük çimlenme yüzdesi ise her iki tür için 03 Şubat 2004 tarihinde yapılan ekimlerde elde edilmiştir. Buna göre, çalışmamıza konu yemişen türlerinde tohumların eylül ayında toplanması ve toplanır toplanmaz ekilmesi önerilir. Aksi takdirde, soğuk katlama zorunludur.

**Anahtar kelimeler:** *Crataegus x Sinaica*, *Crataegus Monogyna*, Ekim Zamanı, Çimlenme Yüzdesi, Soğuk Katlama.

## Effect of Sowing Date on Germination Rate in Some Hawthorn (*Crataegus monogyna* Jacq., *Crataegus x sinaica* Boiss.) Taxa

**Abstract :** In this study, the effects of sowing date on the germination rate in Azzarola (*Crataegus x sinaica* Boiss.) and Ornamental thorn (*Crataegus monogyna* Jacq.) were researched. In this respect, fruits of Azzarola and Ornamental thorn were gathered from Sütçüler-Tota and Eğirdir-Aşağıgökdere Forest Enterprise, respectively. There were 20 plants selected both of the species and fruits collected from them on the date of September 15-20, 2003. Then, seeds were sown at 5 different dates in 2003 (October 03, November 03, December 03) and 2004 (January 03, February 03). According to the sowing dates, there were significant differences between germination rates. For Ornamental thorn and Azzarola, the best result was found at the sowing date of October 03, 2003. On the other hand, germination rates were the lowest for sowing treatments on the date of February 03. Seeds of Ornamental thorn and azzarola should be sown as soon as possible after gathering. Otherwise, cold stratification must be done.

**Key words:** *Crataegus x Sinaica*, *Crataegus Monogyna*, Sowing Date, Germination Rate, Cold Stratification.

## Giriş

Fidan üretiminde gerekli olan tohum stokunun elde edilebilmesi tohum kalitesinin yüksek olması yanında; meyve üretim zamanlamasını iyi ayarlamak, meyveleri dikkatli toplamak, tohumun göreceği işlemleri türün biyolojisine uygun olarak yapmak gerekir. Bir çok ağaç ve ağaççık tohumları, olgunlaştıktan sonra ilk haftalar veya aylarda ve hatta o yıl içinde çimlenme koşullarını bulsalar bile çimlenemezler; bu tip tohumlara çimlenme engeli olan tohumlar denilmektedir [1]. Bazı ağaç türlerinin tohumları hiçbir işleme tabi tutulmadan kuru olarak ekilebilir. Bazı türlerde ise çimlenme kabiliyetini arttırmak için, tohumlar ekimden önce bazı işlemlere tabi tutmak şarttır [2].

Tohum çimlenme engelleri, engelin şekline ve fiziksel/fizyolojik oluşumuna göre değişen farklı

işlemlerle kaldırılabilir. Meyve eti ve endospermdeki engelleyicilerden kaynaklanan çimlenme engellerinin giderilmesi için soğuk ıslak katlama veya sıcak ıslak katlama önerilmektedir. Bu amaçla yaygın olarak kullanılan yöntem, tohumları nemli bir ortamda, düşük sıcaklık derecelerinde ve belirli sürelerde tutmak şeklinde uygulanan katlama işlemidir [3,4].

Tohum ekim zamanı, çimlenme, meydana gelen fidecik kullanıma elverişli fidan olabilmesi bakımından çok önemlidir. Bu bağlamda, ekim zamanı çeşitli faktörlerin etkisi altındadır. Ama, bu faktörlerden belki de en önemlisi, çimlenme engelinin bulunup bulunmamasıdır. Tohum, ister embriyonun sahip olduğu özellikler, ister kabuk kalınlığından kaynaklanan nedenlerle uyku periyoduna sahip olsun; katlama da düşünülüyorsa,

mutlaka sonbaharda ekilmesi ve dolayısıyla doğada katlamaya tabi tutulması gerekir [5].

Bu araştırmamızda, *Crataegus x sinaica* Boiss. ve *Crataegus monogyna* Jacq. taksonlarının tohumlarını doğada katlama işlemine tabi tutarak fidan elde etmek istediğimizde uymamız gereken ekim takvimi belirlenmeye çalışılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### Tohum Kaynağı

Araştırmaya konu *Crataegus x sinaica* meyveleri, Sütçüler Orman İşletme Müdürlüğü, Tota Orman İşletme Şefliği sınırları içinde 1300-1600m, *C. monogyna* meyveleri ise Eğirdir Orman İşletme Müdürlüğü, Aşağıgökdere İşletme Şefliğinin sınırları içinde 400-700m yükseltiden toplanmıştır. Meyve toplanacak bireyler, birbirlerinden en az 50m uzaklıkta olacak şekilde, doğada münferit halde bulunan, dış görünüşü bakımından sağlıklı alıç bireylerinden rasgele örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu amaçla, her türden 20'şer birey belirlenmiş ve meyve hasadı 15- 20 Eylül 2003 tarihleri arasında yapılmıştır.

### Tohum Materyalinin Elde Edilmesi

Yemişen (alıç) meyveleri toplandıktan sonra, tohumların elde edilmesi işlemine geçilmiştir. Bunun için, önce etli kısım ezilerek veya keskin bir bıçak yardımıyla tohumdan uzaklaştırılmış. Daha sonra, tohumlar bol su ile yıkanıp, ekim yapılıncaya kadar gölge bir yerde ve oda sıcaklığında saklanmıştır.

### Tohumlara Ekim Öncesi Uygulanan Ön İşlemler

Her ekim döneminde, meyve eti ayrılmadan doğrudan ekilen "Kontrol İşlemi" dışındaki işlemlerde, tohumlar, ekimden önce beş gün ılık suda bekletilerek şişirilmiştir. Suda bekletme uygulamasında, su miktarının, tohum hacminin 20 katından az olmamasına dikkat edilmiş ve kullanılan su günde iki defa değiştirilerek oksijen yetersizliğinden kaynaklanabilecek muhtemel sorunlar giderilmeye çalışılmıştır. Bu çalışma, her tür için ve bir ay arayla beş farklı ekim tarihinde tekrarlanmıştır (Çizelge 1).

**Çizelge 1. Türler Göre Ekim Tarihleri.**

Tür	Ekim İşlemleri	Ekim Tarihleri
<i>Crataegus monogyna</i> <i>Crataegus x sinaica</i>	1	3 Ekim 2003
	2	3 Kasım 2003
	3	3 Aralık 2003
	4	3 Ocak 2004
	5	3 Şubat 2004

### Deneme Deseni ve Tohum Ekimi

Denemeler, 920m yükseltideki Eğirdir Orman Fidanlığında, 60cm x 180cm ebatlarındaki kasalarda, "Tesadüf Parselleri Deneme Deseni"ne uygun olarak, 3 yinelemeli kurulmuştur. İşlemlerin yinelemeler içerisindeki yeri ve sırası, rastlantı kurallarına göre belirlenmiştir. Çimlenme ortamı ve kapatma malzemesi olarak, % 40 Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* Arn. subsp.

*pallasiana* (Lamb.) Holmboe) humusu ve % 60 dere mili karışımı kullanılmıştır. Tohumlar kasalara birbirine değmeyecek şekilde yaklaşık 4mm derinlikte ve 5cm aralıklarla çizgi ekimi yöntemi ile ekilmiştir. Ekimden sonra kapatma malzemesi, tahta latalarla üstten hafifçe bastırılarak sıkıştırılmıştır. Her bir ekim işleminde (tarihinde) her yinelemede 50 tohum bulunacak şekilde, toplam 150 tohum ekilmiştir. Buna göre, çalışma kapsamında 1500 [(Ekim tarihi x tekrar x tohum sayısı) x tür = (5 x 3 x 50) x 2 ] tane tohum kullanılmıştır. Ayrıca, önışlem uygulanmayan tohumlarla da kontrol ekimleri yapılmıştır.

01 mart tarihinden itibaren, çimlenmeler tamamlanmaya kadar yağışlı olmayan günlerde kasalara süzgeçli kova ile iki günde bir, saat 13.00'de sulama uygulanmıştır. Ekimlerin yapıldığı tarihten, çimlenmenin tamamlandığı güne kadar, günlük olarak toprak yüzeyine çıkan fidecikler, karışıklığa meydan vermemek amacıyla, yerlerinden koparılarak, özel olarak hazırlanan kartlara kaydedilmiştir.

Çimlenmeler tamamlandıktan sonra, çimlenen tohumlar işlemler ve tekrarlar bazında sayılmış ve çimlenme yüzdeleri hesaplanmıştır. Ardından, analizlerin sağlıklı yapılabilmesi amacıyla, çimlenme oranlarına ait Arcsin  $\sqrt{p}$  açısız dönüşüm değerleri [6] bulunmuştur. Çimlenme yüzdesine ait açısız dönüşüm değerleri, SPSS istatistik paket programında, bir girişli varyans analizi ve duncan testiyle, bilgisayar ortamında değerlendirilerek, uygun ekim tarihi/tarihleri tür bazında saptanmaya çalışılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

Yemişen türlerinin, ekim zamanlarına bağlı çimlenme yüzdeleri Çizelge 2'de, verilmiştir. Çizelge 2'den de görüleceği üzere, her iki tür için en yüksek çimlenme yüzdesi 03 Ekim 2003 tarihli, en düşük çimlenme yüzdesi ise 03 Şubat 2004 tarihli ekimlerde elde edilmiştir. En yüksek çimlenme yüzdesi *C. monogyna* türü için % 67,33; *C. x sinaica* türü için % 70,66 olmuştur. Fidan üretiminde kullanılacak tohumlarda aranan, "çimlenme oranı en az % 65 olmalıdır" kuralına göre [2], önışleme tabi tutulmadan kontrol amaçlı yapılan ekimlerde ve Şubat ekimlerinde yeterli çimlenme elde edilememiştir.

Yemişen taksonlarının meyve etlerinde blastakolin denen çimlenmeyi engelleyici bir maddenin olduğu belirtilmektedir [7]. Dolayısıyla, meyve eti çıkarılmaksızın ekilen tohumlarda çimlenme gecikmektedir ve genellikle tatmin edici olmamaktadır [8,9]. Çalışmamızda, meyve eti çıkarılmadan yapılan kontrol ekimlerinde başarısız olunmasının nedeni olarak da, blastakolin isimli engelleyici kimyasallardan kaynaklandığı belirtilmektedir. Bu nedenle, tohumlar ekimden önce mutlaka meyve etinden temizlenip ekilmelidir. Ayrıca, kurutulmuş saklamaya alınan tohumları, ekimden önce beş gün ılık suda bekletme uygulamasının da sonuç verdiği gözlenmiştir.

Şubat ayı ekimlerinde elde edilen düşük çimlenme oranı ise, yemişen tohumlarının soğuk ıslak katlamaya da ihtiyaç duyduklarını ortaya koymuştur. Fidanlık pratiği açısından, tohumların sonbaharda toplanması ve hemen ardından sonbaharda ekilmesi, uygun ekim işlemi olacaktır.

**Çizelge 2. Tür Bazında, Ekim Zamanına Göre Değişen Çimlenme Yüzdeleri.**

Tür	Yineleme (Adet)	Ekim Zamanı				
		3 Ekim 2003	3 Kasım 2003	3 Aralık 2003	3 Ocak 2004	3 Şubat 2004
A	1.	31	32	12	6	0
	2.	33	34	18	3	0
	3.	37	30	15	5	2
	<b>Ort. Çim. (%)</b>	<b>67.33</b>	<b>64.00</b>	<b>22.00</b>	<b>10.00</b>	<b>1.33</b>
B	1.	33	27	7	3	0
	2.	37	34	11	2	1
	3.	36	31	8	5	0
	<b>Ort. Çim. (%)</b>	<b>70.66</b>	<b>61.33</b>	<b>17.33</b>	<b>6.66</b>	<b>0.66</b>

A: *Crataegus monogyna*

B: *Crataegus x sinaica*

Çizelge 3’de yer alan varyans oranından (F) görüleceği üzere, *C. monogyna* ve *C. x sinaica* tohumlarının ekim zamanları bakımından çimlenme yüzdeleri arasında 0.001 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmaktadır.

**Çizelge 3. Çimlenme Yüzdesi Bazında Ekim Tarihlerine Ait Varyans Analizi.**

Tür	İncelenen Özellikler	Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F. Oranı
A	Çimlenme Yüzdesi	GA	5	3560.34	712.07	114.06***
		Gİ	12	74.92	6.24	
		Toplam	17	3635.25		
B	Çimlenme Yüzdesi	GA	5	3642.91	728.58	158.84***
		Gİ	12	55.04	4.59	
		Toplam	17	3697.95		

\*\*\* 0,001 düzeyinde anlamlı

Bu farklılıkların ekim tarihlerine göre durumunu saptamak için yapılan “Duncan Testi” sonuçlarına göre, *C. monogyna* türünde en iyi sonuç Ekim ve Kasım aylarında yapılan ekimlerde elde edilmiştir. Bunu sırasıyla, Aralık ve Ocak ekimleri takip etmiştir. Şubat ve Kontrol ekimleri arasındaki fark, istatistik olarak önemsizdir (Çizelge 4).

**Çizelge 4. *C. monogyna* İçin Elde Edilen Duncan Testi Sonuçları.**

İşlem	Ort. Değ. <sup>a</sup>	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4
Kontrol	0.0000	*			
3 Şubat 2004	.6667	*			
3 Ocak 2004	12.3567		*		
3 Aralık 2003	22.7200			*	
3 Kasım 2003	34.4433				*
3 Ekim 2003	35.4400				*

\* Benzer grupları göstermektedir.

<sup>a</sup>: Arcsin  $\sqrt{p}$  dönüştürülmüş değerler

*C. x sinaica* için Duncan Testi ile yapılan istatistiksel değerlendirmeye bakıldığında, en iyi sonuç, *C. monogyna* da olduğu gibi yine ekim ve kasım aylarında yapılan ekimlerde elde edilmiştir. Bunu sırasıyla, aralık ve ocak ayı ekimleri takip etmiştir. Kontrol ve şubat ekimlerine ait çimlenme oranları arasında fark ise, istatistiksel bakımdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5).

**Çizelge 5. *C. x sinaica* İçin Duncan Testi Sonuçları.**

İşlem	Ort. Değ. <sup>a</sup>	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4
Kontrol	0.000	*			
3 Şubat 2004	1.9133	*			
3 Ocak 2004	10.3400		*		
3 Aralık 2003	17.0467			*	
3 Kasım 2003	33.6033				*
3 Ekim 2003	36.4633				*

\* Benzer grupları göstermektedir.

<sup>a</sup>: Arcsin  $\sqrt{p}$  dönüştürülmüş değerler

## Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmamızda, *C. monogyna* ve *C. x sinaica* meyvelerinde farklı ekim tarihlerinin çimlenme yüzdesine olan etkisi araştırılmıştır. Kullanılan meyvelerin bir kısmı herhangi bir önışleme tabi tutulmadan (kontrol = meyve eti çıkarılmadan) her ekim döneminde; diğer kısmı ise, beş farklı tarihte ve her ekim işleminden önce beş gün ılık suda şişirilip ekilmiştir. Önışleme tabi tutulmadan yapılan ekimlerde (kontrol işlemi) çimlenme elde edilememiştir. Buna göre; yemişen meyveleri eylül-ekim aylarında uygunlaştığında; toplanır toplanmaz tohumları çıkarılmalı ve bol su ile yıkayıp meyve eti uzaklaştırıldıktan sonra ekilmelidir.

Tür bazında, farklı ekim zamanlarına ait çimlenme yüzdelerine bakıldığında, işlemler arasında 0.001 olasılık düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu görülmüştür. Bu farklılıkların hangi ekim zamanı lehine olduğunu ortaya koymak için yapılan “Duncan Testi” sonuçlarında, ekim zamanları bakımından çimlenme yüzdeleri dört gruba ayrılmıştır. En iyi çimlenme oranları, aynı grupta yer alan ekim ve kasım aylarında yapılan ekimlerde elde edilmiştir. Yine, bu aylara ait çimlenme yüzdeleri % 60’ın üzerindedir. Bu sonuç, yemişen tohumlarının, çimlenme engellerinin ortadan kalkması için soğuk ıslak katlamaya da ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır. Eğirdir Orman Fidanlığı şartlarında, çimlenmelerin 01 marttan itibaren başladığını düşünülürse, soğuk ıslak katlama süresinin yaklaşık 4 ay (16 hafta) devam ettiği söylenebilir. Bujarska-Borkowska (2002)’nin bildirdiğine göre, *Crataegus monogyna* tohumlarında çimlenme yüzdesi bakımından en iyi sonucu, 20-30° C’de 16 hafta sıcak ve 3°C’de 15-18 hafta soğuk ıslak katlama işlemi vermiştir. Yine aynı yazar, ekimlerin toprak soğukken mart sonunda veya nisan ayının başında yapılmasını tavsiye etmektedir [10]. Elde ettiğimiz bulgular dikkate alındığında, Eğirdir Orman Fidanlığı koşullarında, her iki *Crataegus* türü için uygun ekim zamanı ekim-kasım (sonbahar) aylarıdır ki, bu sonuç, Bujarska-Borkowska (2002)’nin sıcak ve bunu izleyen soğuk ıslak katlama ve ekim zamanına ilişkin olarak yukarıda belirttiğimiz önerileri ile benzerlik göstermektedir [10].

## Kaynaklar

- [1]. Yahyaoğlu, Z., 1995. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği, K.T.Ü. Orman Fak. Ders Teksirleri Serisi 43, 17-24, Trabzon.
- [2]. Yahyaoğlu, Z., 1994. Ağaçlandırma Tekniği Ders Notu, KTÜ. Orman Fakültesi Ders Teksirleri Serisi No: 44, 66 s, Trabzon.
- [3]. Dirik, H., 1999. Kızılcım (*Pinus brutia* Ten.) Tohumlarında Ozmatik Stres ile Koşullandırmanın Çimlenme Üzerindeki Etkileri. İÜ. Orman Fak. Dergisi, Seri A, 49, 75-89.
- [4]. Genç, M., 2005. Süs Bitkisi Yetiştiriciliği, Cilt 1, Temel Üretim Teknikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No. 55, 363 s, Isparta.
- [5]. Özdemir, Ö.L., 1971. Karacım (*Pinus nigra* Arnold)'ın Fidanlıklarda Yetiştirilme Tekniği Üzerine Bazı Denemeler. Orm. Arş. Enst. Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 49, 51s, Ankara.
- [6]. Kalıpsız, A., 1994. İstatistik Yöntemler, İÜ. Orman Fakültesi, Yayın No: 427, 558 s.
- [7]. Saatçioğlu, F., 1971. Orman Ağaçları Tohumları, İÜ. Orman Fak. Yayınları, Yayın No: 173, 242 s.
- [8]. Flemion, F., 1931. After-Ripening, Germination, and Vitality of Seeds of *Sorbus aucuparia* L. Contributions, Boyce Thompson Institute, 3, 413-439.
- [9]. Heit, C.E., 1967. Propagation From Seed : 8. Fall Planting of Fruit and Hardwood Seeds, American Nurseryman, 126, 86-94.
- [10]. Bujarska-Borkowska B., 2002. Breaking of Seed Dormancy, Germination and Seedling Emergence of the Common Hawthorn (*Crataegus monogyna* Jacq.), Dendrobiology, 47, 61-70.