


ERGUVAN (CERCİS SILIQUASTRUM) TOHUMLARINA UYGULANAN ÖN İŞLEMLERİN ÇIKIŞ YÜZDESİ VE ÇÖĞÜR GELİŞİMİNE ETKİSİ

Güzella Yılmaz Vural^{1,a,*}

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat, Türkiye

*Corresponding Author:
E-mail: guzella.yilmaz@gop.edu.tr

(Received 19th November 2024; accepted 20th December 2024)

a:  ORCID 0000-0002-9284-9698

ÖZET. Erguvan (*Cercis siliquastrum*) Fabaceae familyasından, 7-15 m arası boylanabilen, yaprak döken çalı formunda ağaçtır. Çiçek rengi, yaprak formu, yapraklanmadan çiçeklenmesi gibi estetik özelliklerinden dolayı soliter olarak peyzaj tasarımlarında sıklıkla kullanılır. Tohum ve çelikle üretilir. Tohumlarındaki sert kabuk çimlenmeyi etkilediğinden çimlenme oranı düşüktür. Çalışmada peyzaj değeri yüksek olan erguvan bitkisinin çimlenme oranını artırmak amacıyla farklı uygulamaların etkisi incelenmiştir. Çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Araştırma ve Uygulama çiftliğinde bulunan ısıtmasız serada yürütülmüştür. Çalışmada kontrol grubu dışında, 1000 ppm potasyum permanganat, ılık su ve 1000 ppm GA3 çözeltilerinde 24 saat süre bekletme uygulamaları yapılmıştır. Tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü her tekerrürde 40 tohum olacak şekilde kurulmuştur. Araştırma sonucundan kontrol tohumlarında %15 oranında çıkış gözlenirken, potasyum permanganat uygulamasında %30, ılık suda bekletilen tohumlarda %32, GA3 uygulamasında ise %38 oranında çıkış tespit edilmiştir. Çöğür gelişimi açısından, kontrole kıyasla, sadece GA3 uygulamasının etkisi önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: cercis siliquastrum, tohum, çimlenme, çıkış süresi, çöğür gelişimi

GİRİŞ

İnsanoğlu, sağlıklı bir şekilde yaşamına devam etmek için yeşil alanlara ihtiyaç duyar. Artan nüfus, düzensiz kentleşme gibi sorunlar yeşil alan miktarını sınırlandırmaktadır. Son yıllarda özellikle insanların bilinç düzeyinin artması ile yeşil alanlara verilen önem artmıştır. Yeşil alanlara verilen önemin artmasına paralel olarak süs bitkilerine duyulan ihtiyaç da artmıştır. [1]. Türkiye kamusal ve özel alanlarda süs bitkilerine duyulan ihtiyacı karşılayacak üretime sahip değildir. Süs bitkileri üretimi için ekolojik özelliklerin çok elverişli olmasına rağmen, mekanizasyon sistemlerinin eksikliği, bu sektöre ayrılan sermayenin düşüklüğü ve üretim tekniklerinin yetersiz oluşu gibi sorunlar üretimi sınırlandırmaktadır. Bu yüzden süs bitkileri ithalatı için yüksek bütçeler ayırmaktadır [2]. Süs bitkileri üretimini arttırmak ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır. Bu amaçla süs bitkileri üretimini arttırmaya yönelik her çalışma önem arz etmektedir.

Çimlenme, bitkilerin yaşam döngüsünün önemli aşamalarından biridir. Bu yüzden çimlenme konusunda yapılan çok sayıda çalışma bulunmaktadır [3, 4, 5]. Tohum çimlenmesi veya çıkış oranı ve hızı; ekim zamanının belirlenmesi, gübreleme, ürünün olgunlaşma zamanı ve hasat gibi kültürel işlemleri etkilemektedir. Yüksek çimlenme oranı ve tohum gücünün strese dayanım açısından bitkiye avantaj sağladığı ileri sürülmektedir [3]. Ayrıca çimlenmenin zamanı, hızı, homojenliği ve senkronizasyonu gibi çimlenme sürecinin dinamikleri herhangi bir bitki türünün hangi ekolojide daha iyi gelişeceğinin de göstergesidir [6, 7]. Bu sebeple çalışmada çimlenme yüzdeleri belirlendikten sonra çöğür gelişimleri de takip edilip kıyaslanmıştır.

Çalışmada bitki materyali olarak süs bitkileri arasında sıklıkla kullanılan *Cercis siliquastrum* (Erguvan) bitkisinin tohumları ve çöğürleri kullanılmıştır. Bu bitki Fransa'nın doğusunda, Yunanistan, Türkiye, Pakistan ve Afganistan'da yayılış gösterir [8]. Erguvan (*Cercis siliquastrum*) Fabaceae familyasından, 7-15 m arası boylanabilen, yaprak döken çalı formunda ağaçtır. Çiçek rengi, yaprak formu, yapraklanmadan çiçeklenmesi gibi estetik özelliklerinden dolayı soliter olarak peyzaj tasarımlarında sıklıkla kullanılır. Tohum ve çelikle üretilir. Tohumlarındaki sert kabuk çimlenmeyi etkilediğinden çimlenme oranı düşüktür. Bitkinin yaprakları ilk çıktıklarında kırmızımsı renkli sonrasında yeşil renlidir. Yaprak şekli yuvarlak kalp şekline benzer, yapraklarda 5-7 damar bulunur. Bitkinin çiçekleri yapraklar çıkmadan önce açar. Çiçekler 3-8 demet bir arada, kalın dal ve gövdeler üzerinde yer alır. Yassı baklaya benzeyen meyveleri vardır. Bu meyveler önce yeşil sonra kırmızıya dönük kahverengi renktedir. Bitkinin estetik özelliklerinin güzel oluşunun yanı sıra kuraklığa, hava kirliliğine ve topraktaki besin eksikliğine gösterdiği yüksek tolerans pek çok alanda kullanımına olanak tanır. Erguvan bitkisi karayolu ağaçlandırmasında, park bahçelerde, erozyon ve rüzgar kontrolünde, kurak alanlarda sıklıkla karşımıza çıkar [9, 10, 11, 12, 13, 14].

Erguvan bitkisinin, çimlenme yüzdesinin düşük oluşu tohumlarının sert oluşundan ve fiziksel ve fizyolojik olarak çift dinlenme mekanizmasına sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Bu sorunun giderilmesi için tohumlara ekim öncesi ön işlemlerin uygulanması gerektiği düşünülmektedir [15,16].

Yapılan bu çalışma, süs bitkisi değeri yüksek olan Erguvan bitkisinin üretim ve kalitesini arttırmak için tohumların ekiminden önce uygulanabilecek ön işlemlerin etkilerini belirlemek amacı ile tasarlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEMLER

Deneme, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne ait ısıtmasız serada yürütülmüştür. Çalışma süs bitkileri içerisinde sıklıkla kullanılan *Cercis siliquastrum* tohumları ve bu tohumlardan üretilen çöğürler kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan toprağın özellikleri

Toprak Özellikleri	Analiz Sonucu	Değerlendirme	Sınır Değeri
pH Saturasyon Çamurunda	7,63	Hafif alkali	6,5-7,5
% Kireç	68,81	Çok kireçli	5,0-15,0
% Tuz Saturasyon Çamurunda	0,017	Az tuzlu	0,0-0,15
% Organik Madde	1,55	Orta	3-4
Yarayışlı (kg/da) Potasyum (K ₂ O)	55,87	Yeterli	>30
Fosfor (P ₂ O ₅)	1,51	Yetersiz	>13
Bünye Sınıfı	Killi tınlı		
Yarayışlı Mikro element (mg/kg)	Çinko 0,369	Yetersiz	>1
	Demir 5,54	Yeterli	>4,5
	Mangan 2,521	Yeterli	>1
	Bakır 0,412	Yeterli	>0,2

Çıkış yüzdesini belirlemek için yapılan deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü her tekerrürde 40 tohum olacak şekilde kurulmuştur. Çalışmada kontrol grubu dışında, 1000 ppm potasyum permanganat, ılık su ve 1000 ppm GA3 çözeltilerinde 24 saat süre

bekletme uygulamaları yapılmıştır. Çöğür gelişimlerini incelemek için ise, çimlenen tohumlar, içlerinde 1/1 oranında toprak/torf karışımı olan saksılara alınmıştır. Saksılar su ihtiyacı olduğunda düzenli olarak sulanmıştır. Saksı içinde kullanılan toprağın özellikleri Tablo 1’de verilmiştir. Deneme süresince saksılarda bulunan torfun besin değerinin yeterli olacağı düşünüldüğü için ilave gübreleme yapılmamıştır.

15 Nisan tarihinde ön işlem uygulanan tohumlar, uygulamalar içerisinde 24 saat bekletildikten sonra 16 Nisan tarihinde torf ile doldurulan viyollere ekilmişlerdir. Tohumların viyollerde kaldığı süre boyunca viyollerin sürekli olarak nemli kalmasına dikkat edilmiş ve çıkış sayıları her gün kaydedilmiştir. Son çıkışların görüldüğü 26 Mayıs tarihinde ise şaşırtma işlemleri yapılarak saksılara alınmıştır. Saksılara alınan çöğürlerin ölçümleri ise 16 Haziran’da gerçekleştirilmiştir.

Deneme sonunda elde edilen veriler varyans analizi ile analiz edildikten sonra uygulama ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır. İstatistik analizler SAS paket programı kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çıkış yüzdesini arttırmak için tohumlara uygulanan her üç uygulamada da çıkış yüzdesi kontrol grubuna göre önemli ölçüde artmıştır. Kontrol grubunda görülen %15 çıkış yüzdesi, potasyum permanganat ön işlemi uygulanan tohumlarda %30’a, ılık su uygulaması yapılan tohumlarda %32.5’e ve GA₃ uygulaması yapılan tohumlarda %38.3’e ulaşmıştır. Tohumlardaki ilk çıkışlar kontrol, ılık su ve potasyum permanganat uygulamalarında 7 Mayıs tarihinde, GA₃ uygulamasında ise 28 Nisan tarihinde olmuştur. Tohum son çıkış tarihleri karşılaştırıldığında sadece kontrol grubunda 26 Mayıs tarihinde çıkış görülmüş olup diğer uygulama gruplarının tamamında son çıkış tarihi 25 Mayıs olarak kaydedilmiştir. Sadece GA₃ uygulaması çıkış süresini önemli derecede arttırmış, diğer uygulamalar ve kontrol grubu arasında çıkış süresi ele alındığında önemli bir değişim gözlemlenmemiştir. Kontrol grubuna göre bütün uygulamalar çöğür boylarında önemli artışa neden olmuştur. Kontrol grubunda 2,9 cm olarak ölçülen çöğür boyu, ılık su uygulamasında 3,8 cm, potasyum permanganat uygulamasında 3,9 cm ve GA₃ uygulamasında 8,1 cm olarak ölçülmüştür. (Tablo 2). Çöğür çaplarında uygulama gruplarında görülen artış da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kontrol grubunda 2,4 cm olan çöğür çapı, potasyum permanganat uygulamasında 2,5 cm’e, GA₃ uygulamasında 2,6 cm’e ve ılık su uygulamasında 2,8 cm’e yükselmiştir. GA₃ uygulaması hem çıkış oranını hem de çöğür boyunu en çok arttıran uygulama olmuştur.

Tablo 2. Farklı uygulamaların Erguvan bitkisinin tohum çıkış oranına ve çöğür gelişimi üzerine etkisi

Uygulama	Çıkış oranı	İlk Çıkış Günü	Son Çıkış Günü	Çıkış Süresi	Çöğür boyu	Çöğür çapı
Kontrol	15 c	7 Mayıs	26 Mayıs	19 gün a	2.9 c	2.4 b
Ilık su	32.5 ab	7 Mayıs	25 Mayıs	18 gün a	3.8 b	2.8 a
P.	30 b	7 Mayıs	25 Mayıs	18 gün a	3.9 b	2.5 ab
permanganat						
GA ₃	38.3 a	28 Nisan	25 Mayıs	28 gün b	8.1a	2.6 ab

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (p<0.05)

Tohumlarının fiziksel ve fizyolojik olmak üzere iki dinlenme mekanizmasına sahip olduğu ve bu yüzden tohumların dinlenme ihtiyaçlarının giderilebilmesi için ön işlemlerin etkili olacağı

belirlenmiştir [17, 18, 19]. Çalışmada uygulanan bütün uygulamalar gibi ılık su uygulaması tohum çıkış oranını önemli ölçüde arttırmıştır. Ilık su uygulamasının çıkış oranını artırma sebebinin tohum sertliğinin kırılmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Zencirkıran vd. Erguvan tohumlarının çıkış oranlarını arttırmak için farklı asit ve nemli soğuk katlama uygulamaları denemiş ve bizim çalışmamıza paralel olarak tohumlara uygulanan ön işlemlerin çıkış oranını önemli derecede arttırabildiği sonucuna ulaşmışlardır [20]. Tohumların sert kabuklarının çimlenme üzerinde negatif etkisinin olduğu, bu sorunun ortadan kaldırılması için tohumlara asit uygulamaları yapılabileceği yapılan çalışmalarla belirlenmiştir [21, 22, 14]. Çalışmamızda da potasyum permanganat uygulaması ile asit uygulamalarında olduğu gibi tohumların sertliği kırılarak çıkış oranları önemli derecede arttırılmıştır. Beyhan vd. fındık bitkisinin çimlenme oranını arttırabilmek için GA₃ uygulamaları yapmış ve tohum çimlenmesini bu uygulamalarla önemli derecede arttırabilmişlerdir. 50,100 ve 200 ppm GA₃ uygulamaları içeren çalışmada en yüksek çimlenme 200 ppm GA₃ uygulaması ile elde edilmiştir [23]. Bayhan ve diğerlerinin yapmış olduğu çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da uygulamalar arasında çıkış yüzdesini en çok arttıran uygulama 200 ppm'lik GA₃ uygulaması olmuştur. Bayhan vd.'nin yapmış olduğu çalışmada uygulamaların çöğür gelişimi üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisi olmadığı sonucuna varılırken bu çalışmada uygulamaların çöğür gelişimi üzerinde istatistiksel olarak önemli etkileri olduğu gözlemlenmiştir. Bu farklılığın hem bitki farklılığından hem de uygulamaların çeşidi ve dozundan kaynaklandığı düşünülmektedir [23]. Yine benzer olarak Guava (*psidium guajava* l.) tohumlarına ekim öncesi farklı uygulamalar yapılmış ve uygulamalar arasında en yüksek çıkış oranı GA₃ uygulamasından elde edilmiştir [24].

SONUÇ

Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, süs bitkisi olarak kullanımı yaygın olan Erguvan bitkisinin düşük tohum çıkış oranı sorununu ortadan kaldırmak ve çöğür gelişimini arttırmak için tohumlara ön işlemler uygulamanın etkili olacağı sonucuna varılmıştır. Düşük tohum çıkış oranı süs bitkileri üretiminde sınırlayıcı etki olmaktadır. Bu çalışma ve bu çalışmaya benzer olan diğer çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlar tohumlara uygulanan ön işlemlerin tohum çıkış oranlarını önemli derecede arttırabileceğini göstermiştir. Tohum çıkış yüzdesini arttırmak için uygulanabilecek uygulamalardan ılık su, potasyum permanganat ve GA₃ uygulamalarının kontrol grubuna göre çıkış yüzdesini önemli ölçüde arttırdığı aynı zamanda uygulamaların çöğür gelişimini de arttırdığı, bu çalışmanın sonucunda ortaya konmuştur.

Yapılan çalışmada kullanılan materyaller ve dozları her ne kadar bitki büyüme ve gelişimine katkı sağlamış olsa da kullanılan materyal ve kullanım dozunun tohum çıkışına ve çöğür gelişimine farklı etki edebileceği düşünülmektedir. Bu yüzden tohum çıkış oranını arttırmak ve çöğür gelişimini desteklemek için tohumlara uygulanacak ön işlemleri içeren farklı çalışmaların yapılıp olabildiğince yüksek çıkış oranına ulaşılabilecek materyal ve dozların belirlenmesi üretim için önemli bir adım olacaktır.

REFERANSLAR

- [1] Anonim. (2020). Süs Bitkileri ve Mamulleri Sektör Raporu. Turkish Flowers, <http://www.susbitkileri.org.tr/images/d/library/354b3de7-2257-4c30-b60d-998ecc546d7b.pdf>.
- [2] Anonim. (2020). Süs Bitkileri Sektör Raporu. Süs Bitkileri Üreticileri Alt Birliği, <http://www.susbir.org.tr/index.php/raporlar>.

- [3] Kader, M. and Jutzi, S. (2002). Time-course changes in high temperature stress and water deficit during the first three days after sowing in hydro-primed seed: germinative behaviour in sorghum. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 103, 157–168.
- [4] Al-Ansari, F and Ksiksi; T. (2016). A quantitative assessment of germination parameters: the case of *Crotalaria Persica* and *Tephrosia Apollinea*. *The Open Ecology Journal*, 9: 13-21 Fakava, V.T. Seed production in garden nasturtium. 1992. Master thesis. Massey University
- [5] Fernandes L., Casal, S., Jose A. Pereira, J.A., Saraiva, J.A. and Elsa Ramalhosa, E. (2020). An overview on the market of edible flowers. *Food Reviews International* . 36: 258–275.
- [6] Scott, S, Jones, R & Williams, W. (1984). Review of data analysis methods for seed germination. *Crop Sci*, 24, 1192-9. [<http://dx.doi.org/10.2135/cropsci1984.0011183X002400060043x>]
- [7] Ranal, MA ve Santana, DG. (2006). How and why to measure the germination process? *Braz J Bot*, 29, 1-11. [<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042006000100002>].
- [8] Davis, P.H. (1970). *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Vol. 3. Edinburg University Press. 628 pp.
- [9] Lamb, D.G.J., Kelly, C.J., Bowbrick, P. (1975). *Nursey Stock Manual*. Grower Books. London. 298 pp.
- [10] Dirr, M.A., Heuser, C.W. (1987). *The Reference Manual of Woody Plant Propagation*. From seed to tissue culture. Varsity Press. 239 pp.
- [11] Clark, R., Bachtell, K.R. (1992). Eastern Redbud (*Cercis canadensis* L.). *Morton Arboretum Quaterly*, 28(1): 6–10.
- [12] Gebre, G.H., Karam, N.S. (2004). Germination of *Cercis siliquastrum* Seeds in Response to Gibberellic Acid and Stratification. *Seed Science and Technology*, 32:255–260.
- [13] Zahreddine, G.H., Struve, K.D., Talhouk, N.S. (2007). Growth and Nutrient Partitioning of Containerized *Cercis siliquastrum* L. under Two Fertilizer Regimes. *Scientia Horticulturae*, 112(1): 80–88.
- [14] Zencirkıran, M. (2008). Erguvan: Tanımı, Ekolojisi ve Kültürü. Bölüm Yazarlığı. Emir Sultan ve Erguvan “Toplumsal Bir Çağrı”.- Editör: Enes B. Keskin, Bursa Büyükşehir Belediyesi, Yerel Gündem 21 Yayınları, Bursa, 223 s.
- [15] Jones, R.O., Geneve, R.L. (1995). Seedcoat Structure Related to Germination in eastern Redbud (*Cercis canadensis*). *Jour. of the American Soc. for Horticultural Sci.* 120(1): 123–127.
- [16] Rascio, N., Mariani, P., Dalla Vecchia, F., La Roccha, N., Profumo P., Gastaldo P. (1998). Effects of Seed Chilling or GA₃ Supply on Dormancy Breaking and Plantlet Growth in *Cercis siliquastrum* L. *Plant Growth Regulation*, 25(1): 53–61.
- [17] Heit, C.E. (1967). Propagation From Seed: 8. Fall Planting of Fruit and Hardwood Seeds. *American Nurseryman*, 126(4): 12–13, 85–90.
- [18] Geneve, R.L. (1991). Seed Dormancy in Eastern Redbud (*Cercis canadensis*). *Journal of American Society for Horticultural Science*, 116(1): 85–88.
- [19] Rascio, N., Mariani, P., Dalla Vecchia, F., La Roccha, N., Profumo P., Gastaldo P. (1998). Effects of Seed Chilling or GA₃ Supply on Dormancy Breaking and Plantlet Growth in *Cercis siliquastrum* L. *Plant Growth Regulation*, 25(1): 53–61.
- [20] Zencirkıran, M., Ünal, H., Tümsavaş, Z. (2010). *Cercis siliquastrum* L. subsp. *siliquastrum* Tohumlarında Farklı Uygulamaların Çimlenme Üzerine Etkileri. IV. Süs Bitkileri Kongresi Bildiriler. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. S. 75-81.
- [21] Gebre, G.H., Karam, N.S. (2004). Germination of *Cercis siliquastrum* Seeds in Responseto Gibberellic Acid and Stratification. *Seed Science and Technology*, 32:255–260.
- [22] Smiris, P., Pipinis, E., Aslanidou, M., Mavrokordopolou, O., Milios E., Kouridakis, A. (2006). Germination Study on *Arbutus unedo* L. (*Ericaceae*). *Journal of Biological Research*, 5: 85–91.
- [23] Beyhan, N., Marangoz, D., Demir, T. (1999). GA₃ ve katlama uygulamalarının fındıkta tohum çimlenmesi ile açıkta ve tüplü çöğür gelişimi üzerine etkisi. *O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1999, 14,(3):54-64.
- [24] Ergan, E., Özmen, K., Mavi, K. (2022). Guava (*psidium guajava* l.) tohumlarında ekim öncesi tohum uygulamalarının çıkış ve ortalama çıkış süresi üzerine etkisi. 5th International Agriculture Congress Proceedings Book. S:9-14.