

LEUCAENA LEUCOCEPHALA L. TOHUMLARINDA FARKLI ÇİMLENDİRME ÖNCESİ UYGULAMALARIN SÜRME GÜCÜ ÜZERİNE ETKİLERİ

Sadık ÇAKMAKÇI Bilal AYDINOĞLU
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Özet

Bu çalışma *Leucaena leucocephala* L. bitkisi tohumlarının sürme gücü oranları üzerine çimlendirme öncesi farklı uygulamaların etkisini belirlemek amacıyla Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarlarında yürütülmüştür. Çalışmada tohumlar çimlendirme ortamına konulmadan önce 5 gruba ayrılmıştır. Birinci grup tohum kontrol olarak ayrılarak hiçbir işleme tabi tutulmamıştır. İkinci grup normal musluk suyu, 3. grup ise belirli bir süre sıcak su içerisinde bekletilmişlerdir. 4. grupta tohum kabukları çekiçle çatlatılmış, 5. grupta ise tohum kabukları zımpara ile aşındırılmıştır. Çalışma sonunda en yüksek sürme gücü oranı 100 °C sıcak su içerisinde bekletilen gruptan; en düşük oran ise tohum kabukları çekiç ile çatlatılan gruptan elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Leucaena leucocephala* L., Çimlendirme Uygulamaları, Sürme Gücü.

Effects of Different Pre-Germination Treatments on Seedling Vigour of *Leucaena leucocephala* L. Seeds

Abstract

This study was conducted at the laboratories of Akdeniz University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops to determine the effects of different pre-germination treatments on seedling vigour of *Leucaena leucocephala* L. In study, seeds had been separated to five groups before putting the germination media. No treatment was applied in the first group (Control). Second group was waited in tap water, third group was waited in hot water. At fourth group, seed coats were cracked with hammer. At fifth group, seed coats were scanfied with sandpaper. At the end of the study, the highest seedling vigour ratio was obtained from hot water (5 s. 100 °C) treatment, the lowest ratio was obtained from group of seed coat crocked with hammer.

Key Words: *Leucaena leucocephala* L., Germination Treatments, Seedlig Vigour.

1. Giriş

Leucaena leucocephala L. yeryüzünün tropik ve yarı tropik iklim kuşağında değişik amaçlarla yetiştirilen ve hızlı büyüyen ağaç formunda bir baklagil bitkisidir (Skerman, 1977; Brewbaker ve Hutton, 1979). Bitkinin çok amaçlı kullanım alanları içerisinde hayvan besini, biyolojik gübreleme materyali, canlı çit şeklinde erozyon önleme materyali, yakacak, kağıt ve kereste sanayinde ham madde olarak kullanılması sayılabilir (Benge, 1975; Guevadia ve ark., 1978; Brewbaker ve

Hutton, 1979; Duke, 1981; Harrison, 1982; Gomez ve Gomez, 1983). Sayılan bu kullanım alanlarından da anlaşılacağı gibi değerli bir bitki olan *Leucaena leucocephala* L.' nin ülkemizde de özellikle erozyon tehlikesi taşıyan eğimli alanlarda veya atıl olarak kullanılan alanlarda hem bu alanların korunması ve kullanılması, hem de yukarıda bahsedilen şekillerde yararlanılması amacıyla yetiştirilmesi düşünülmelidir.

Bir bitkinin başarılı bir şekilde yetiştirilebilmesi için bitkinin iyi tanınması gerekir. Bu nedenle öncelikle bitki ile ilgili bir takım ön çalışmaların

yapılması gerekmektedir. Yapılması gereken ön çalışmalar içinde ilk sırayı çimlendirme denemeleri alır. Çünkü bitkisel üretimde tohum ilk adımı oluşturduğu için kullanılan tohumun çimlenme kabiliyeti oldukça önemlidir.

Tarımsal üretimde başarı büyük ölçüde kullanılan tohum veya tohumluğun kalitesine bağlıdır. Kullanılan tohumlukların biyolojik ve genetik özelliklerinin çok iyi olması gerekmektedir. Tohumların kalitesini belirleyen en önemli faktörlerden birisi de tohumların çimlenme oranlarıdır. Çimlenme oranının yüksek olması verimi artırırken tohumluk maliyetini azaltmaktadır. Ancak, çeşitli nedenlerle tohumlar ya hiç çimlenmezler ya da çimlenme oranları çok düşük olur. Bu durumda m² de olması gerekenden daha az bitki olacağı için verimde azalma olacaktır. Hatta bazı zamanlarda çeşitli nedenlerle yeterli çıkış sağlanamadığı için çiftçiler ettikleri alanları tekrar sürerek ya ikinci defa ya da şartlar uygun ise başka bir bitkinin ekimini yapmaktadırlar. Ekilen alanda m² de yeterli sayıda bitkinin bulunmamasının nedenlerinden birisi de kullanılan tohumun çimlenme oranının düşük olmasıdır.

Tohumlarda çimlenmenin olmaması ya da çimlenme oranının düşük olması genellikle su, sıcaklık ve oksijen gibi çimlenme etmenlerinin yeterli olmayışlarından veya söz konusu çimlenme etmenleri yeterli olsa bile tohumun içsel yapısından ya da tohum kabuğundan kaynaklanan sorunlara bağlıdır. Tohum kabuğundan kaynaklanan sorunlar;

- Tohum kabuğunun suyu geçirmemesi
- Tohum kabuğunun oksijeni geçirmemesi

- Tohum kabuğunun embriyo gelişmesini mekanik olarak engellemesi şeklinde özetlenebilir (Kaçar, 1989).

Tohumun çimlenmesi üzerinde etkili olan faktörlerden en önemlisi sudur. Su tohumda çeşitli hidroliz olaylarını, madde difüzyonunu, protein sentezini ve diğer metabolik etkinlikleri başlatır (Yentür, 1982; Uygunlar ve ark., 1985). Bu nedenle bir tohum çimlenebilmek için her şeyden önce yeterli miktarda su almalıdır.

Ancak bazı bitki tohumlarında özellikle baklagil tohumlarında sert tohum kabuğu nedeniyle çimlenme için gerekli olan su yeterli miktarda alınamamaktadır. Ayrıca, böyle tohumlarda tohuma yeterli oksijen girişi de engellenmektedir. Bu tip tohumlarda yüksek çimlenme oranı sağlamak için öncelikle tohum kabuğunun geçirimsizliği ortadan kaldırılmalıdır (Kevseroğlu, 1993).

Tohum kabuğunun geçirimsizliği kimyasal ya da mekaniksel yöntemlerle ortadan kaldırılabilir ya da en aza indirilebilir. Mekanik olarak tohum kabuğunun aşındırılmasında; tohum kabuğunun zımparalanması, çatlatılması, kırılması, kesilmesi veya kum-çakıl gibi maddelerle karıştırılarak çalkalanması gibi yöntemler uygulanabilir (Kaçar, 1989; Kevseroğlu, 1993).

Kimyasal olarak aşındırmada ise, sülfürik asit gibi kuvvetli asitlerle yada aseton gibi organik çözücülerle muamele edilerek tohum kabuğu aşındırılabilir. Tohumları belirli sıcaklık derecelerindeki sulara batırıp çıkarmak ta kimyasalların gösterdiği etkiye benzer etkiler göstermektedir (Kaçar, 1989).

Yaptığımız bu çalışmada *Leucaena leucocephala* L. bitkisinin tohumlarında değişik uygulamaların sürme oranı üzerindeki etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla;

tohumları zımparalamak, tohum kabuğunu çatlatmak, tohumları sıcak ve soğuk su içerisinde bekletmek gibi değişik yöntemlerle tohum kabuğunun oluşturmuş olduğu su engeli aşılmaaya çalışılmıştır.

Çalışmada tohum kabuğunun aşındırılmasında maliyet ve pratiklik açısından kuvvetli asitler veya organik çözücüler kullanılmayıp; bu kimyasallara benzer etkiler gösteren suyun kullanılması daha uygun görülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 1998 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yapılmıştır. Çalışmada materyal olarak Antalya Tarım İl Müdürlüğünden sağlanan, bölgede yem ağacı olarak bilinen *Leucaena leucocephala* L. bitkisinin tohumları kullanılmıştır.

Denemede tohumların bir kısmı hiçbir muameleye tabi tutulmamıştır (Kontrol). Bir kısmı ise sıfır numara zımpara ile zımparalanarak kabukları aşındırılmıştır. Diğer bir kısım tohumda ise küçük bir çekiç ile vurularak tohum kabukları çatlatılmıştır. Tohumların bir kısmı 100 °C' lik sıcak su içerisinde 5 saniye bekletilmiştir (Biradar ve ark. 1988). Bir başka uygulamada ise tohumlar soğuk su (musluk suyu)

içerisinde 24 saat bekletilmişlerdir (Naiper, 1987).

Her bir tekerrürde 100 adet tohum olmak üzere ve her bir uygulama 3 tekerrürlü olacak şekilde toplam 1500 adet tohum, içerisine torf doldurulmuş viyollere elle ekilmiştir. Ekimi takiben her bir muamelenin her tekerrürüne tohumların toplam ağırlığının % 150' si oranında su verilmiştir. Tohumların ekiminin 6. gününden itibaren 14. güne kadar 2' şer gün arayla çimlenen bitkicikler sayılmıştır. 14. gün yapılan sayımda elde edilen değerler her bir uygulama için sürme gücü yüzdesi olarak kaydedilmiştir.

Çalışmanın sonunda elde edilen sürme gücü yüzdelere Yurtsever (1984)' in belirttiği istatistiki testler uygulanarak uygulamalar arasında farklılık olup olmadığı; hangi uygulama veya uygulamaların en iyi sonucu verdiği saptanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırma sonunda elde edilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesi sonucunda oluşturulan varyans analizleri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi uygulamalar arası farklılıklar istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu nedenle sürme gücü oranları için farklı uygulamaların ortalamalarına Duncan testi uygulanmıştır.

Çizelge 1. Sürme Gücü Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.

VK	SD	KO	F
Tekerrür	2	101.733	1.6937
Uygulama	4	2224.933	18.5205**
Hata	8	240.267	--

VK : Varyasyon kaynakları

KO : Kareler Ortalaması

** : 0.01 Seviyesinde önemli

SD : Serbestlik derecesi

F : Önemlilik

Farklı uygulamalar için sürme gücü oranlarına ait Duncan grupları Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi Duncan testi sonunda üç grup oluşmuştur. En yüksek sürme gücü oranı sıcak su ile muamele edilen tohumlardan (% 41.00); en düşük oran

ise tohum kabuğu çatlatılan uygulamadan elde edilmiştir (% 3.33). Diğer üç uygulama ise (kontrol, soğuk su ve zımparalama) sırasıyla %19.00, %16.67 ve %16.33' lük oranlar ile ikinci grupta yer almışlardır.

Çizelge 2. Farklı Uygulamalara Ait Sürme Gücü Oranlarına İlişkin Duncan Grupları.

Uygulamalar	Ortalamalar (%)	Gruplar
Sıcak su	41.00	A
Kontrol	19.00	B
Soğuk su	16.67	B
Zımpara	16.33	B
Çatlatma	3.33	C

A, B, C : Sürme Güçlerine Göre Uygulamaların Gruplandırılması

Tohumun çimlenmesi esnasında suyun yanında sıcaklık da önemli bir etkidir. Tohumda çimlenme için gerekli biyokimyasal olayların başlayabilmesi için tohumdan tohuma farklılık göstermekle birlikte belirli bir sıcaklık derecesinin sağlanması gerekmektedir. Sıcaklık, çimlenen tohumlarda çimlenme süresini kısaltıp sürme gücü oranını artırmaktadır. Bu nedenle yüksek sürme gücü oranı elde edebilmek için suyla birlikte yeterli sıcaklığında sağlanması gerekmektedir. Sıcak su ile muamele edilen tohumlarda sıcaklık diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğundan tohumda çimlenme olayını başlatan ve devam etmesini sağlayan mekanizma daha etkin bir şekilde uyarıldığı için bu uygulamada sürme gücü yüzdesi diğer uygulamalara göre daha yüksek olmuştur (Şekil 1). Ayrıca, bu uygulama hızlı ve pratik bir yöntem olarak dikkat çekmektedir. Elde ettiğimiz bu sonuç Naiper (1987) Sharma ve Sood (1990), Vaish ve ark. (1994) Padma ve ark. (1996), Teketay (1996)' ın sonuçlarıyla uyum içindeyken; Kanak ve ark (1985) ile Omokanye (1996)' nin sonuçlarından farklılık göstermektedir.

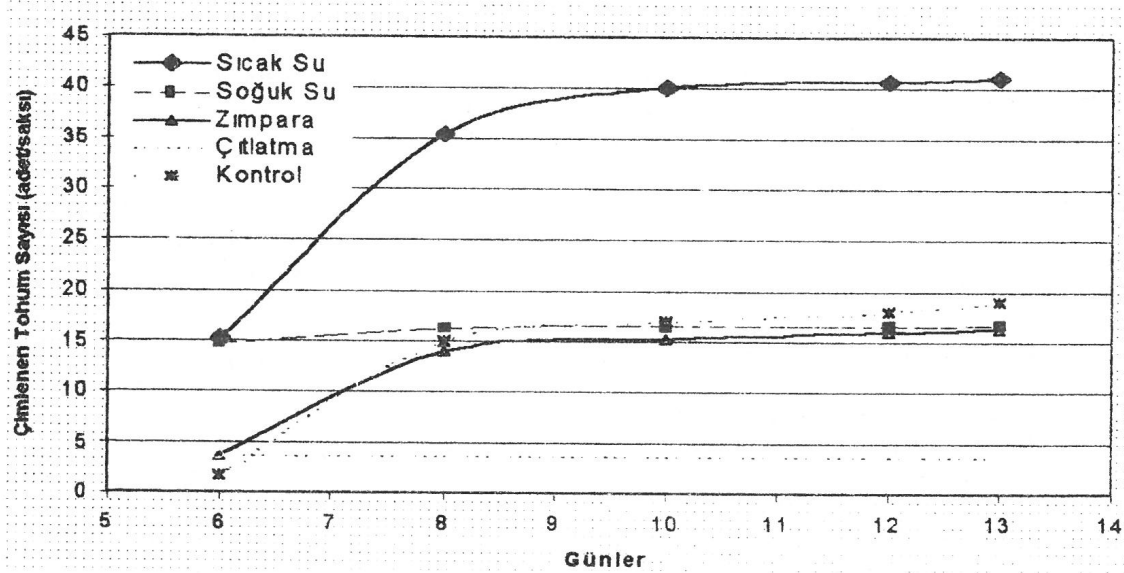
Tohum kabuğu çatlatılan tohumlarda sürme gücü oranı (% 3.33) çok küçük bir değere sahip olmuştur. Ayrıca bu uygulamada çimlenen tohumlardan elde edilen genç fideler diğer uygulamalardan elde edilen bitkilere göre daha zayıf bir büyüme ve gelişme göstermişlerdir. Bu uygulamada sürme gücü oranının bu kadar düşük, genç fidelerin zayıf olması tohumun daha kolay su alarak çimlenmenin hızlandırılması amacıyla yapılan çatlatma esnasında embriyonun zarar görmesinden kaynaklanabilmektedir. Çatlatma işlemi sırasında tohum embriyosu zedelenmekte ya da embriyo bir bütün halinde koparak kotiledonlardan ayrılmaktadır. Tohum kabuğunu çatlatma yönteminin çok zaman alması, pratik olmaması ve çatlatma sırasında embriyoların da zarar görmesi gibi nedenlerle *Leucaena leucocephala* L. bitkisinin tohumlarında kullanılmasının sağlıklı bir uygulama olamayacağı görülmektedir.

Hiçbir işleme tabi tutulmayan (kontrol), soğuk su içerisinde bekletilen ve tohum kabuğu zımpara ile aşındırılan tohumların sürme gücü oranlarında uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmamasına rağmen

kontrol grubundaki tohumların sürme gücü oranları diğer iki uygulamadan biraz daha (% 2.33) yüksek bulunmuştur.

Zımparalanarak tohum kabukları aşındırılan tohumlarda da iyi bir su absorpsiyonu yapılarak hızlı ve

yüksek bir çimlenme oranı elde edileceği düşünülürken; çalışmanın sonunda zımparalamanın sıcak suda bekletmek kadar etkili bir yöntem



Şekil 1. Uygulamalara Ait Çimlenen Tohum Sayılarının Günlere Göre Dağılımı.

olmadığı görülmüştür. Bu farklılığın sıcak su uygulamasında ki sıcaklık faktöründen kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü biyokimyasal olaylarda belirli bir dereceye kadar sıcaklık katalizör görevi görerek biyokimyasal olayların gerçekleşmesini sağlayan enzim vb. maddelerin faaliyetlerini hızlandırmaktadır (Uygunlar ve ark. 1985). Bu gibi nedenlerle sıcak su içerisinde bekletilen tohumların çimlenme hızları ve oranları tohum kabukları zımparalanarak aşındırılan tohumlardan daha yüksek olmuştur. Ayrıca, tohum kabuğunu zımpara ile aşındırmak da tohum kabuğunun çatlatılmasında olduğu gibi uygulamada kullanılması pratik olmayan bir yöntemdir. Ancak bu çalışmada zımparalama konusunda varılan bu sonuç bazı araştırmacıların sonuçlarıyla çelişmektedir. Kanak (1985) ve Omokanye (1996) yaptıkları

çalışmalarda en yüksek sürme gücü oranlarını tohum kabukları zımparalanmış uygulamalardan elde etmişlerdir.

Leucaena leucocephala L. tohumlarının kabukları sert olduğu için sadece soğuk su içerisinde bekletmenin (% 16.67) kontrol ile karşılaştırıldığı (% 19.00) zaman tohumların su alma hızlarını pek etkilemediği görülmektedir. Sıcak suda bekletilen tohumların çimlenme oranları ile soğuk suda bekletilenlerin çimlenme oranları arasındaki farklılığın zımparalamaya benzer şekilde sıcaklık faktöründen kaynaklandığı düşünülmektedir.

Leucaena leucocephala L. bitkisi tohumlarının sürme gücü oranları üzerinde farklı uygulamaların etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma sonunda en yüksek oranın tohumların bir süre sıcak su içerisinde bekletildiği uygulamadan elde edildiği

görülmüştür. Bu uygulamada su ile birlikte su sıcaklığının da çimlenme oranını artırıcı yönde olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir.

Tohum kabuklarının çatlatılması yöntemi hem uzun zaman aldığı hem de embriyolara zarar verdiği için; benzer şekilde tohum kabuğunu zımparalamak da uzun zaman alan bir yöntem olduğu için bu bitkinin tohumlarında çimlendirme öncesi uygulanabilecek yöntemler içerisinde yer almalarının

uygun olmayacağı düşünülmektedir.

Sıcak su içerisinde bekletmek ucuz, kolay, pratik olduğu için büyük miktarlardaki tohumlara da rahatça uygulanabilmektedir (Uygular ve ark. 1985). Bu vb. nedenlerle *Leucaena leucocephala* L. bitkisi tohumlarında çimlenme oranını artırmada kullanılabilecek en uygun yöntemin tohumları 5 saniyelik bir süre ile 100 °C sıcak su içerisinde bekletmek olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

- Benge, M.D., 1975. *Leucaena leucocephala* An Excellent Feed for Livestock. Office of Agriculture, Agro-Forestation, Development Support Bureali Washington D.C. U.S.A.
- Biradar, B.B., Mahadevappa, M. and Munegowda. M.K., 1988. Seed Research. 16;2, 238-240; 5 ref.
- Brewbaker, J.L. and Hutton, E.M., 1979. *Leucaena*; Versalite Tropical Tree Legume. Ln: New Agricultural Crops, Edited by Gray, A. and Ritchie A.A.A.S. Selected Symposia Series, Publ. By Washinton Press Colorado, 207-259.
- Duke, J.A., 1981. Hand Book of Legumes of World Economic Importance Planum Press, New York-London.
- Gomez, A. and Gomez K.A., 1983. Multiple Cropping In The Humid Tropics of Asia. International Development Research Centre Ottawa, Canada
- Guevadia, A.B., Whitney, A.S. and Thompson, J.R., 1978. Influence of Intra-row Spacing and Cutting Regimes on The Growth and Yield of *Leucaena*. Agron. Jour. Vol: 70, 1033-1037.
- Harrison, P., 1982. The New Age of Organic Far. New Sc. Vol: 94 (1305); 427-429.
- Kaçar, B., 1989. Bitki Fizyolojisi, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 1153. Ankara 423 s.
- Kanak, S., Pal, A. and Shai, K., 1985. Studies on Seed Treatments and Histochemical Characters of Water Barrier in Seed Coat of *Leucaena glauca* (L.), Benth. J. of Phytological Res., 8;1, 97-100.
- Kevseroğlu, K., 1993. Doğal Floradan Toplanan *Datura stramonium* L.) Tohumlarının Çimlenmesine Bazı Fiziksel ve Kimyasal İşlemlerin Etkisi. Doğa Tr. J. of Agricultural and Forestry 17; 727-735.
- Naiper, I., 1987. Pregermination Treatment of *Cassia siamea* and *L. leucocephala* Seed. Banko-Janakari, 1;3, 5-6.
- Omokanye, A.T., Onifade, O.S. and Amod, J.T., 1996. Effect of Postscarification Storage Period on Seed Germination of *Leucaena leucocephala* (L.), Benth. Seed Research, Publ. 23;2, 88-90, 7 Ref.
- Padma, V., Satyanarayana, G. and Reddy, B.M., 1996 Effect of Scarification Treatments on The Germination of *Leucaena leucocephala*, *Albizia lebbeck* and *Samanea saman* (*Albizia saman*). Seed Research. 22;1, 54-57; 9 ref.
- Sharma, K.K. and Sood, O.P. 1990. Germination Behaviour of Seeds of *Leucaena leucocephala* L. as Influenced by Various Treatments and Seed Sizes. Van Vigyan 28;3, 99-105, 4 ref.
- Skerman, P.J., 1977. Tropical Forage Legumes, F.A.O. Plant and Protection Series Vol: 2, 510-520.
- Teketay, D. 1996. Germination Ecology of Twelve Indigenous and Eight Exotic Multipurpose Leguminous Species From Ethiopia. Forest-Ecology and Management., 80, 1-3, 209-223, 42 Ref.
- Uygunlar, S., Yazgan, M. ve Öztürk, M., 1985. Tohum Çimlenmesinde Su Etmeni. Doğa Bilim Dergisi, A2, 9, 3,620-630.
- Vaish, C.P., Katiyer, R.P. and Kanaujia V.P. 1994. Effect of Hot Water Treatment on Breaking Hard Seededness in Sababul (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit). Seed Research, 20;2, 158-159, 5 Ref.
- Yentür, S., 1982. Tohum Çimlenmesi. Doğa Bil. Derg. Temel Bilimler. Cilt:6, Sayı:3, 175-186.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodlar. T.C. Tarım. Orm. ve Köy İşl. Bak. Köy Hiz. Genel Müd. Yayınları No:121, Ankara.