



Available at: www.journal.weedturk.com

Turkish Journal of Weed Science

© Turkish Weed Science Society



Araştırma Makalesi / Research Article

Çeti [*Prosopis farcta* (Banks& Sol.) J.F.Mac.]'nin Tohum Çimlenme Biyolojisinin Araştırılması

Bahadır ŞİN, İzzet KADIOĞLU*, Gamze ALTUNTAŞ, Meryem KEKEÇ, Tuğba KAZANKIRAN

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat, TÜRKİYE

*Sorumlu yazar: izzet.kadioglu@gop.edu.tr

ÖZET

Çok yıllık çalimsı bir yabancı ot olan çeti [*Prosopis farcta* (Banks& Sol.) J.F.Mac.] kültür bitkilerinde, sulanmayan taban arazilerinde, mera ve ören yerlerinde, demiryolu, havaalanı ve karayolu kenarlarında sorun olan sert dikenlere sahip bir bitkidir. Bu çalışma çeti bitkisinin tohumlarının biyolojisinin, optimum çimlenme sıcaklığının ve ideal çimlenme derinliğinin bulunması amacıyla 2016-2017 yıllarında yapılmıştır. Çalışmada kullanılan tohumlar 2016 yılının ekim ayında Mersin ilinin Tarsus ilçesinden toplanmıştır. Laboratuvar koşullarında öncelikle optimum çimlenme sıcaklığının belirlenmesi çalışmaları yapılmış olup bunun için 5-50°C arası sıcaklık değerleri kullanılmıştır. Optimum sıcaklığının belirlenmesi çalışmalarından sonra dormansi kırma çalışmaları (H₂SO₄, uç kırma, zımparalama, katlama, durgun suda bekletme ve sıcak su uygulaması) yapılmıştır. Ayrıca silindirik şeklindeki saksılar içerisine uçları kırılmış 3'er adet tohum konularak farklı derinliklerde (1, 3, 5, 7, 10, 12 ve 15 cm) çimlenme çalışmaları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda çeti bitkisinin optimum çimlenme sıcaklığının 30-40 °C aralığında olduğu, dormansisinin ise en iyi uç kırma yöntemi (%95) ile kırılabilirdiği gözlemlenmiştir. Derinlik çalışmalarında ise 3 ve 5 cm derinliğe ekilen dormansisi kırılmış olan tohumların %100 oranında çimlendiği belirlenmiş ve derinliğin artmasıyla birlikte bu oranın düştüğü tespit edilmiştir. Hakkında çok az çalışmanın yapılmış olduğu çeti bitkisinin çimlenme biyolojisindeki elde edilen bu sonuçlar bilimsel açıdan önem taşımakta olup ileride yapılacak başta çeti bitkisi ile ilgili olan çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Çeti, çimlenme biyolojisi, dormansi, çimlenme sıcaklığı, derinlik.

Studies on Biology of the Seed Germination of Syrian Mesquite [*Prosopis farcta* (Banks& Sol.)J.F.Mac.]

ABSTRACT

Prosopis farcta (Banks & Sol.) J.F. Mac. is a perannual schrub plant with hard spines which is problematic in cultivated plants, unfiltered grounds, pastures and ruins, railways, highways and roads. This study was carried out between 2016-2017 in order to determine the optimum germination temperature, the ideal germination depth and the seed biology of mesquite plant. The seeds used in the study were collected in October 2016 from Tarsus district of Mersin province. In vivo studies were carried out at temperature values between 5-50 °C to determine the optimum germination temperature. dormancy breaking experiments (H₂SO₄, tip breaking, sanding, folding, soaking in water and hot water application) were performed following temperature assays and the most effective method was determined. Germination experiments were performed at different depths (1, 3, 5, 7, 10, 12 and 15 cm) with 3 pieces of seeds with broken tips in cylindrical pots. At the end of experiments, the optimum germination temperature of prosopis plant was determined between 30-40 °C and the best dormancy break was achieved with tip breaking method (95%). In the depth studies, it was determined that 100% of the seeds with dormancy broken at depths of 3 and 5 cm were germinated and germination rate decrease parallel to depth increase. It is scientifically important to understand the germination biology of prosopis and these results obtained promote further studies in the future.

Key Words: Prosopis, germinationbiology, dormancy, germination temperature, depth.

GİRİŞ

İstenmediği yerde yetişen yararından çok zararı olan bitkiler olarak tanımlanan yabancı otların bitkilere ve insanoğluna karşı dolaylı ve doğrudan zararları bulunmaktadır. Toprakta en hızlı su ve vitamin alımı gerçekleştiren yabancı otlar tarım dışı alanlarda da ciddi anlamda zararlara sebep olmaktadır. Tarım alanları dışında kalan yol kenarlarında, tarihi yapılar, endüstri sahalarında, demir yollarında, hava alanlarında, sulama şebekelerinde ve şevlerde bulunan yabancı otlar kökleriyle beton ve asfalt yüzey dokularına zarar vermektedir (Özer ve ark., 1998). Bununla birlikte topraktan hızlı su ve besin tüketimleri nedeniyle buldukları yüzeylerde tuzluluk oranını artırmakta, sert zeminlerde çatlamalara, toprakta çoraklaşmaya neden olmaktadır. Yabancı otlar asfalt, taş örme yapılar, beton, tarihi eserler ve sert yüzeyli zeminlerde yapıyı tahrip edip yüzey altında kökleri ile ilerleyerek yapısal ve mali zararlara yol açmaktadır. Kültür bitkisinin besinine de ortak olan yabancı otlar bitkisel ürünlerin kalitesini düşürmektedirler. Yabancı otlar yağmur suyu kanallarını kapatarak su akışını engelleyebilmektedir. Ayrıca yangın riskini arttırabilmekte ve dış ortamların görüntüsünü bozmaktadır. Bununla birlikte hastalık ve zararlıları barındırarak dolaylı yönden zararları da mevcuttur. Bu özelliklere sahip yabancı otlardan bir tanesi de çeti bitkisidir.

P. farcta (çeti), Fabaceae familyasından, çok yıllık, çalimsı, dikotiledon bir bitki olup genellikle, 0,3-1 m boyunda bodur bir yabancı ot türüdür. Bitki gövde ve dalları çok sert dikenlerle kaplıdır. Kök sistemi çok iyi gelişmiştir. Kök rizomları toprakta 15-20 m derinliğe kadar gelişebilmektedir. İnce dalları olan yabancı ot çalı formundadır. Her salkımda koyu kahverengi 1-2 adet meyvesi bulunmaktadır (Pasiiecznik ve ark., 2004). Yapraklar yeşil-gri renkte olup narin ve 3-5 parçalıdır. Bitki yapraklarını yaz sonunda veya sonbaharda iklim şartlarına bağlı olarak dökmektedir. Mayıs ve Ağustos ayları arasında, bitki küçük sarımsı çiçekler üretilip polen bakımından oldukça zengindir. Meyve olgunlaşması sırasında, pembeden kahverengiye renk değişiklikleri görülmektedir. Meyve dokusunun iç kısmı süngerimsi yapıda, düzensiz bir şekle sahip, kösele benzeri bir kabuk ile örtülüdür. Tohumları, küçük kahverengi ve

düz şekillidir (Şekil 1). Bitki tohumla çoğalmaktadır (Özer ve ark.,1998).



Şekil 1. Çimlenen çeti bitkisi ve tohumu

P. farcta, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde pamuk arazilerinde, zeytin ve meyve bahçeleri, tarım alanları, mera, tarla ve yol kenarları, havaalanları, demiryolları ve boş alanlarda sorun olan bir yabancı ot türüdür. Killi, kuru topraklar ve sığ yeraltı suyu ile derin alüvyal toprakları tercih eden yabancı ot yarı kurak koşullarda tuzlu topraklarda gelişimini tamamlamaktadır (Kadioğlu ve ark., 1993; Uludağ ve Katkat., 1993; Boz ve ark., 1995; Bükün ve ark., 1995; Uygur ve ark., 1996; Gönen ve Uygur, 1998 ve Üremiş, 2005).

Bu yabancı otla mücadele yöntemlerinin yapılabilmesi için öncelikle biyolojilerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Bunun için öncelikle yabancı otun yaşam döngüsünün bilinmesiyle birlikte tohumlarının çimlenme sıcaklığı, dormansiye sahip olup olmadıkları ve bu dormansinin kırılması durumunun bilinmesi gerekmektedir (Akkuzu, 2012). Bu çalışma *P. farcta* bitkisinin çimlenme sıcaklıkları, dormansi durumu ve çimlenebileceği derinliğin tespiti amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal:

Çalışmanın ana materyalini 2016 yılının ekim ayında Mersin'in Tarsus ilçesinden toplanmış olan çeti bitkisi tohumları oluşturmuştur. Toplanan çeti meyveleri öncelikle kuru ortamda tutularak tohumları ayıklanmış ve sağlam tohumlar içerisinde seçilerek laboratuvar koşullarında karanlıkta muhafaza edilmiştir. Petri kapları, sıcaklıkları ayarlanabilen inkübatörler, derinlik çalışmasında saksılar, toprak, sıcak su uygulamasında su banyosu, dormansi çalışmalarında kullanılan kimyasallar çalışma anında kullanılan diğer materyallerdir.

Metod:

A) Optimum Çimlenme Sıcaklığı Çalışmaları:

Çeti tohumlarının optimum çimlenme sıcaklığının bulunabilmesi için farklı sıcaklık değerlerinde (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 50 °C) 30 gün boyunca 16/8 saat periyodunda (aydınlık/karanlık) inkübatörde tutulmuştur. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak kurulmuş, iki kez tekrar edilmiştir. İçerisine kurutma kağıtları yerleştirilmiş 10 cm'lik petri kaplarının her birisine 25 çeti tohumu konulmuştur. Her üç günde bir petri kaplarındaki çimlenen tohumların sayımı yapılmıştır. Çimlenen tohumlar petri kaplarından dışarı alınarak, çimlenme yüzdeleri aritmetik oran yöntemiyle hesaplanmıştır.

B) Tohumlarda Dormansi Kırma Çalışmaları

Çalışma için toplanan çeti tohumlarında bulunan dormansinin kırılabilmesi için ISTA'nın dormansi kırma yöntemleri esas alınmıştır (ISTA, 2016). Bunlar;

- Sülfirik asitte bekletme (15, 30, 45, 60, 90, 120 sn, 3, 5, 10, 15 dk),
- Uç kırma,
- Zımparalama,
- Katlama yöntemi (7,15, 30, 50, 60 gün bekletme),
- Durgun suda bekletme (24, 48, 72 saat),
- Sıcak su uygulamaları (40, 50, 60, 70, 80°C'de 30 ve 60 dk bekletme) olarak belirlenmiştir.

Çalışma tesadüf parselleri deneme deseninde 4 tekerrürlü ve 2 tekrarlı olarak kurulmuştur. Denemelerde 10 cm çaplı cam petri kapları kullanılmıştır. Petri kapları içerisini kaplayacak şekilde 2 kat kurutma kâğıdı konulmuş ardından da saf su (3 ml) eklemesi yapılarak nemlendirilmiştir. İçerisine 25 adet tohum konularak hazırlanan petripler 16/8 saat (aydınlık-karanlık) olacak şekilde inkübatöre alınmıştır. Dormansi kırma çalışmalarında önceki çalışmada optimum çimlenme sıcaklığı olarak belirlenen 35°C kullanılmıştır.

Sülfirik Asit (H₂SO₄) Uygulamaları:

Bunun için öncelikle homojen şekilde seçilmiş olan tohumlar (her petriye 25 adet ve uygulama başına 130 adet tohum gelecek şekilde) farklı sürelerde (15, 30, 45, 60, 90, 120 sn ve 3, 5, 10, 15 dk) %96'lik saflık

derecesine sahip sülfirik asite maruz bırakılmıştır. Sülfirik asit uygulaması ardından tohumlar akan su altında yıkanmıştır. Yıkama işlemi ardından süzülen tohumlar kurutulduktan sonra her bir petri içerisine 25'er adet tohum gelecek şekilde 35 °C sıcaklık ayarlı inkübatörde çimlenmeye bırakılmıştır.

Uç Kırma Yöntemi:

Çeti tohumlarının uç kısmından embriyoya zarar vermeyecek şekilde tırnak makası yardımı ile kesilmek sureti ile tohum kabuğunda kesik açılmıştır. Kesik açılma işleminden sonra petri başına 25'er tohum gelecek şekilde konularak 30 gün boyunca inkübatörde çimlenmeye alınmıştır.

Zımparalama Yöntemi:

Tohum kabuğunun kalınlığının çimlenmeyi engelleyip engellemediğini belirlemek için tohum kabuğu kağıt su zımpara ile zımparalamak sureti ile çizilmiştir. Zımparalama işlemi sonrası petrilere alınan tohumlar çimlenme için inkübatöre alınmıştır.

Katlama Yöntemi:

Tohumların soğuklama ihtiyacının olup olmadığını belirlenmesi için katlama yöntemi uygulanmıştır. Katlama yöntemi için nemlendirilmiş kurutma kağıtları içerisine 25 adet tohum konularak üzeri 2 kat kurutma kağıdı ile kapatılmış ve üzerine su ilavesi ile nemli hücre oluşturulmuştur. Oluşturulan bu nemli hücreler +4 °C sıcaklıkta 7, 15, 30, 50 ve 60 gün bekletildikten sonra inkübatöre alınarak 30 gün boyunca çimlenmesi takip edilmiştir.

Durgun Suda Bekletme Yöntemi:

Tohumların yüzeyinin zor su geçirmesi ve üzerinde bulunabilecek olan engelleyici kimyasal maddelerin uzaklaştırılması amacıyla 24, 48 ve 72 saat boyunca durgun suda bekletilmiş ardından ise petrilere alınarak inkübatöre konulmuştur.

Sıcak Su Uygulaması:

Homojen olarak seçilen tohumlar farklı sıcaklıklarda (40, 50, 60, 70 ve 80 °C) ve iki farklı bekletme süresinde (30 ve 60 dk) su banyosunda tutulmuş ve ardından çimlenme testine alınmıştır (Velemşini ve ark., 2003; Tuncer ve Ummuhan, 2017).

C) Farklı Toprak Derinliklerinde Tohum Çimlenme Çalışması

Çeti tohumlarının çimlenebildiği maksimum derinliğin bulunabilmesi için silindirik şeklindeki saksılar içerisine torf-toprak (1/3) karışımı konulmuş ve daha sonra bu saksıların her birisinin içerisine en iyi dormansi kırma yöntemi olan uç kırma yöntemiyle dormansisi kırılmış olan 3'er adet tohum ekilmiştir. Devamında ise tohumların üzeri farklı derinlikler oluşturulacak şekilde (1, 3, 5, 7, 10, 12, 15 cm) toprak ilavesi ile kapatılmıştır. Hazırlanan bu saksılar bitki büyütme dolabında 35 °C'de çimlenmeye bırakılmıştır. Deneme beş tekerrürlü olarak tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. Deneme süresince saksıların gerektiğinde su ihtiyacı verilerek karşılanmıştır. Deneme Ağustos 2017 tarihinde kurulmuş olup çıkışlar 21 gün boyunca takip edilmiştir. Farklı derinliklerden çıkışlara göre aritmetik oran yöntemiyle çıkış derinlikleri çimlenme yüzdeleri hesaplanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

A) Tohumların Optimum Çimlenme Sıcaklığının Belirlenmesi

Toplandıktan sonra oda sıcaklığında ve karanlık bir ortamda tutulan tohumların ideal çimlenme sıcaklığının belirlenmesi için farklı sıcaklık uygulamalarında farklı oranlarda çimlenmeler gözlemlenmiştir. Farklı sıcaklıklarda çimlenen tohumların yüzdesi Çizelge 1'de verilmiştir. Düşük sıcaklıklar olan 5 ve 10 °C'de çimlenme olmaz iken sıcaklık artışına doğru orantılı olarak çimlenmenin arttığı gözlemlenmiş ve bu durum 35 °C'ye kadar devam etmiştir. 35 °C sıcaklıktan sonra çimlenme yüzdesinde azalma görülmüş ve 50 °C'de ise çimlenme tamamen sona ermiştir. Farklı araştırmacıların çalışmalarında da benzer sonuçlar alınmıştır. Ghaffari ve ark. (2015)'nin yapmış olduğu optimum sıcaklık çalışmasında İran'dan toplanmış olan çeti tohumlarının 30 °C'de optimum olarak çimlendiği belirlenmiştir. Akkuzu ve ark. (2011)'nin yapmış olduğu optimum çimlendirme sıcaklığı çalışmalarında ise 15-30 °C arasındaki sıcaklıklar denenmiş ve 30°C sıcaklığın ideal çimlenme sıcaklığı

olduğu bildirilmiştir. Yapılan bu çalışmada % 47,2 oranı ile en iyi çimlenme 35 °C'de bulunmuştur.

Çizelge 1. Farklı sıcaklıklardaki çeti bitkisinin çimlenme yüzdeleri (%)

Sıcaklık (°C)	Çimlenme Yüzdesi (%)
5	0,0
10	0,0
15	6,4
20	13,6
25	26,0
30	31,2
35	47,2
40	40,0
50	0,0

B) Dormansi Kırma Çalışmaları

Dormansi kırma yöntemleri ile ilgili sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Sülfürik Asit Uygulaması:

Tohumların 30 gün boyunca düzenli olarak kontrolleri yapılmıştır. Çizelge 2'de görüldüğü gibi en yüksek çimlenme oranı %62,5 ile 15 dk boyunca sülfürik asitte bekletme uygulamasında gözlemlenmiştir.

Pipinis ve ark. (2011) yapmış oldukları bir çalışmada *Cercis siliquastrum* L. bitkisinin kontrollerinde herhangi bir çimlenme olmazken sülfürik asit uygulaması yapılan (20 ve 60dk) tohumlarda %31-65 oranında çimlenme olduğunu bildirmişlerdir. Alebrahim ve ark. (2009), sülfürik asidin *Prosopis* türüne ait iki farklı popülasyon (Borazjan ve Kashmar) tohumları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sülfürik asit uygulaması için tohumlar 10, 20, 30, 40, 50 ve 60 dakika boyunca %98'lik asit çözeltisinde bekletilmiştir. Borazjan ve Kashmar popülasyonlarında sırasıyla, sülfürik asit uygulaması sonucu %72,8-54,2 oranlarında çimlenme gözlemlenmiştir. Küsküt (*Cuscuta campestris*) tohumlarında dormansi kırma yöntemlerinden %1'lik Sülfürik asit (H₂SO₄) 3 ve 6 dakika süre ile uygulanmıştır. Küsküt tohumlarında 6 dk. süre ile H₂SO₄ uygulaması etkili bulunmuştur (Üstüner ve Çakır, 2018). Bu çalışma ile popülasyonlar arasında dormansi kırma yöntemleri bakımından farklılık olduğu ortaya konmuştur.

Çizelge 2. Dormansi kırma çalışmaları sonucunda çimlenen tohum yüzdeleri

Uygulanan Yöntem	Yöntemin Süresi	% Çimlenme
Katlama Yöntemi	7 gün	0,0
	15 gün	0,0
	30 gün	0,0
	50 gün	0,0
	60 gün	0,0
Durgun Suda Bekletme	24 saat	0,0
	48 saat	0,0
	72 saat	0,0
Uç Kırma		95,0
Zımparalama		65,0
Sülfürik Asit Uygulaması	15 sn	2,5
	30 sn	7,5
	45 sn	10,0
	60 sn	10,0
	90 sn	15,0
	120 sn	20,0
	3 dk	12,5
	5 dk	25,0
	10 dk	27,5
	15 dk	62,5
Sıcak Su Uygulaması	40°C	11,5
	50°C	7,5
	60°C	12
	70°C	26,5
	80°C	57,5
	40°C	15,5
	50°C	16
	60°C	14,5
	70°C	37
	80°C	31,5

Uç Kırma ve Zımparalama Yöntemi:

Özellikle tohum kabuğunun sert olduğu ve su-gaz geçişinin engellendiği tohumlarda çok kullanılan yöntemlerden birisi olan uç kırma ve zımparalama yöntemi çeti tohumlarının dormansisini kırmada en etkili yöntem olarak belirlenmiştir. Embriyoya zarar vermeyecek şekilde tohum kabuğunun uç kısmı kesilmiş olan tohumların çimlenme oranı %95 iken, zımparalama suretiyle tohum kabuğunun üzerinin çizildiği zaman çimlenme oranı %65 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Üstüner ve Günçan (2003) tarafından *Amaranthus retroflexus*, *Heliotropium europaeum*, *Chenopodium album*, *C. botrys*, *C. vulvaria*, *Alhagica melorum*, *Echinocholacrus-galli*, *Setaria glauca* ve *Portulaca oleracea* tohumları ile

yapılan dormansi kırma çalışmalarından tohum kabuğuna mekanik zarar uygulamasında *C. botrys* tohumlarında %80,0 oranında dormansinin kırıldığı tesbit edilmiştir. Alebrahim ve ark. (2009), *Prosopis* tohum kabuklarını mekanik olarak aşındırmak için zımpara ve bıçak kullanmıştır. Uygulama sırasında zımpara ile tohum kabukları 10, 20 ve 30 kez zımpara ile aşındırma işlemi yapılmış ayrıca bıçak yardımı ile de zedelenmiştir. Zımpara ile aşındırma işlemi sonrası popülasyonlardan birisi (Borazjan) %89 oranında çimlenir iken bir diğer popülasyon (Kashmar) ise %68,2 oranında çimlenme göstermiştir. Akkuzu (2012)'nin yapmış olduğu çalışmada ise 30 °C'de 0 numara zımpara ile çeti tohumları 10 saniye boyunca zımparalanmıştır. Ayrıca bitkinin tohumları uç

kısımdan kesilerek tohum kabuğu kırılmıştır. Zımparalanan tohumlar %63,20 oranında çimlenir iken, ucu kırılan tohumlar ise %99,20 oranında çimlendiği tespit edilmiştir. Deneme sonucunda elde ettiğimiz sonuçlar diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Katlama Yöntemi:

Çeti tohumlarının nemli kurutma kağıtlarına sarılarak +4 °C'de 7, 15, 30, 50 ve 60 gün bekletilmesi ile yapılan katlama yönteminden sonra tohumlar çimlendirme testine tabi tutulmuş ve herhangi bir çimlenme olmadığından kontrole göre herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir. Tuncer ve Ummuhan (2017)'nin yapmış olduğu çalışmaya göre *Corchorus litorius* L. tohumları +4 °C'de 2, 3 ve 4 gün boyunca bekletilen tohumların çimlenmesi sırası ile %97, %93,5 ve %95,5 olarak bulunmuştur.

Durgun Suda Bekletme Yöntemi:

Oda sıcaklığında karanlıkta depolanmış olan tohumlar 24, 48 ve 72 saat süre ile suda bekletildikten sonra çimlenme testine tabi tutulmuştur. Durgun suda bekletilen tohumlarda herhangi bir çimlenme görülmemiştir (Çizelge 2).

Üstüner ve Güncan (2003) tarafından *Amaranthus retroflexus*, *Heliotropium europaeum*, *Chenopodium album*, *C. botrys*, *C. vulvaria*, *Alhagi camelorum*, *Echinochola crus-galli*, *Setaria glauca* ve *Portulaca oleracea* tohumları ile yapılan dormansi kırma çalışmalarından durgun suda 7 gün bekletme uygulamasında *C. album* %93,6 ve *A. retroflexus* tohumlarında %92,6 oranında etkili bulunmuştur. Karami ve Krosh-Khui (2007), yabani iran düğün çiçeği (*Ranunculu sasiaticus* L.)'nin tohumlarının suda bekletmenin tohum kabuğunu yumuşattığı ve çimlenmeyi arttırdığını tespit etmişlerdir. Serim ve Sözeri (2011)'ye göre ise doğu tarla hazerani [*Consolida orientalis* (J. Gay) Schröd.(Ran)]'nin çimlenmesine suda bekletmenin olumlu etki ettiği bildirilmektedir. Bu çalışmada katlama yöntemi ve durgun suda bekletmenin herhangi bir etkisinin olmamasının nedeni tohum kabuğu geçirgenliğinin az olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Sıcak Su Uygulaması:

Farklı sıcaklık derecelerinde sıcak su banyosu içerisinde bekletildikten sonra yapılan çimlendirme testine alınan tohumlarda görülen çimlenme sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgeden anlaşılacağı gibi

80 °C'de 30 dakika sıcak su uygulanan çeti tohumlarında çimlenme oranı %57,5 iken kontrolde bu oran %8 oranında kalmıştır. Sıcak su uygulaması tohum kabuğunun geçirgenliğine belli oranda etki etmiş ve çimlenme bu nedenle artış göstermiştir.

Çeti tohumlarına sıcak su uygulaması ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Ancak diğer bazı bitki tohumlarında dormansi kırma çalışmalarında kullanılmıştır. Nijerya'da *Senna obtusifolia* bitkisi tohumlarına sıcak su uygulamasının (100 °C) tohum dormansisini %100 oranında kırdığı bildirilmiştir (Abdulazeez, 2016). McDonnell ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada *Iliamna remota* isimli bitki tohumlarında sıcak su uygulamasının dormansi üzerine etkisi araştırılmış olup 70, 80, 90 ve 100 °C sıcaklıkta 60 saniye tutulan tohumlarda 80 °C'de kalanların %63 oranında çimlenmesinin arttığı belirlenmiştir. Kekeç ve ark. (2017)'nin yapmış oldukları çalışmada ise *Abutilon theophrasti* bitkisinde 70 °C'de 30 dakika bekletilen tohumların çimlenme oranının kontrole göre artarak %85 olduğu bildirilmiştir. Bu sonuçlara göre çeti tohumlarında tohum kabuğu geçirgenliği bulunduğu anlaşılmakta, o nedenle uygulamasız tohumlarda dormansinin hala devam ettiğinden çimlenme düşük, su banyosunda bekletmede ise çimlenme daha yüksek bulunmuştur.

C) Farklı Toprak Derinliklerinde Tohum Çimlenmesi

Derinlik çalışmaları için dormansisi kırılmış (uç kırma) olan tohumlarda en ideal çimlenme %100'lük çıkış oranı ile 3 ve 5 cm derinlikte belirlenmiş, 7 cm'de çimlenme %76,6 iken 10 cm derinlikte bu oran % 15'e düşmüştür (Çizelge 3). 12 ve 15 cm derinlikte ise bitki çıkışı gözlemlenmemiştir. Morgan ve ark. (2017)'na göre çeti bitkisinde yapılan çıkış derinliği çalışmasında en iyi çıkış 2,5 ve 5 cm arasında belirlenmiştir. Araştırmacıların bulduğu sonuçlar ile bu çalışmanın bulguları da benzerlik göstermektedir.

Çizelge 3. Farklı toprak derinliklerinde çeti tohumlarının çimlenmesi

Derinlik (cm)	Çimlenme yüzdesi
1	66,6
3	100
5	100
7	76,6
10	15,0
12	0,0
15	0,0

SONUÇ

Meyve bahçeleri, zeytinlikler, meralar ve tarım dışı arazilerde sorun olan çeti bitkisi özellikle Akdeniz Bölgesinde yetişen çok yıllık yabancı otlardan birisidir. Bu bitki ile ilgili yapılan çalışma sayısı son derece sınırlıdır. Bitkinin biyolojisinin iyi bir şekilde bilinmesi özellikle bu bitkiye karşı savaşım yöntemlerinin bulunması açısından son derece önemlidir. Laboratuvarında yapılan çimlendirme denemelerinde çeti bitkisinin minimum çimlenme sıcaklığı >10°C olarak bulunurken, 30-40 °C sıcaklığın optimum değerler olduğu sıcaklık değerinin 50 °C'ye ulaştığı sıcaklıkların ise çimlenmeyi durdurduğu

KAYNAKLAR

- Abdulazeez A. (2016). Effects of hot water on breakingseed dormancy of *Senna obtusifolia* from Bichi, Nigeria, in greenhouse conditions. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 9, Issue 10 Ver. I (October. 2016), PP 29-32.
- Akkuzu G. (2012). Çeti [*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) Mac.]'nin çimlenme biyolojisi ve kimyasal mücadelesi üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 91s., 2012.
- Akkuzu G., Uygur S., Uygur F.N. (2011). Çukurova bölgesi önemli yabancı ot türlerinden çeti (*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) Mac.)'nin çimlenme biyolojisi ve kimyasal mücadelesi üzerine araştırmalar. IV. Bitkikoruma kongresi bildirimleri 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş.
- Boz Ö., Uygur S., Kadioğlu İ., Uygur F.N. (1995). GAP bölgesindeki pamuk ekim alanlarında görülen yabancı otlar ve dağılımları. GAP bölgesi bitki koruma sorunları ve çözüm önerileri sempozyumu, 27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa, 329-335.
- Bükün B., Yücel A., Uygur F.N. (1995). Çeti (*Prosopis farcta* Banks and Sol.) Mac.'nin Şanlıurfa İlindeki Yayılışı ve Ekolojisi Üzerine Gözlemler. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, Şanlıurfa, 429-435.
- Ghaffari R., Meighani F., Salimi H. (2015). Germination ecophysiology of Mesquite (*Prosopis farcta* L.) weed. Nova Biologica Reperta 1: 23-33 .
- Gönen O., Uygur F.N. (1998). Changes of weedflora in cotton grow in gareas during the last 13 years. 6th EWRS Mediterranean Symposium, Montpellier, France, 225-226.
- ISTA (2016). Rules proposals for the international rules for seed testing 2016 edition. 41s.

kanaatine varılmıştır. Sülfürik asit uygulamaları ise farklı bitkilerin tohumlarının çimlendirilmesinde etkili olmakla birlikte 15 dakikalık bekleme sürecinde tohum kabuğunda meydana gelen aşınma çimlenmeyi teşvik ettiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Bununla birlikte çeti bitkisinin tohum kabuğunun aşındırılması tohum çimlenmesini arttırdığı, en iyi tohum çimlenme yöntemi olarak uç kırma yönteminin olduğu, bunu takiben ise zımparalama ve sülfürik asit uygulamalarının etkili olduğu tespit edilmiştir. Çeti bitkisi tohumlarının en ideal çimlenme derinliği ise 3-5 cm olarak saptanmıştır. Ayrıca çeti tohumlarının kabuk geçirgenliğinin az olması nedeniyle çimlenmeyi artırıcı olarak düşünülen su uygulamalarının yetersiz olduğu ve ayrıca çimlenmeyi engelleyici maddelerin de tohum kabuğunda olmadığı kanaatine varılmıştır. Bu çalışma çeti ile araştırma yapacaklara ön bilgi olarak yararlı olacaktır.

Bu ve bunun gibi çeti tohumları ile ilgili yeni çalışmaların yapılması sonucunda bilimsel aktivitelere alt yapı oluşturması yanında uygun mücadele yöntemlerinin de geliştirilebileceği kanaatindeyiz..

- Kadioğlu İ., Uluđ E., Üremiş İ. (1993). Akdeniz Bölgesi pamuk ekim alanlarında görülen yabancı otlar üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, 151-156, Adana
- Karami A., Khoshi-Khui M. (2007). Presence of double dormancy in wild Persian buttercup (*Ranunculus asiaticus* L.). International Journal of Agricultural Research, 2: 97-101.
- Kekeç M., Kadioğlu İ., Şin B., Altuntaş G., Kazankıran T. (2017). Farklı derecelerde sıcak su uygulamalarının bazı yabancı ot tohumlarının dormansisi üzerine etkisi. İç Anadolu Bölgesi 3cü Tarım ve Gıda Kongresi (TARGİD) 2017, 92-93, Sivas, Türkiye.
- McDonnell A., Grant M., Coons J. (2012). Effects of hot water on breakingseed dormancy of the endanger edkankakeemallow, *Iliamna remotagreene* (Malvaceae). Erigenia, Number 25, Spring 2012, pp 8–13. 2012, illinois native plant society.
- Morgan G.A.M.A., Hamdoun A.M., Bashir N.H.H. (2017). Studies on seed germination and seedling emergence of Mesquite, *Prosopis juliflora* (Swartz) DC. in Sudan. Universal Journal of Agricultural Research 5(2): 159-163, 2017.
- Özer Z., Önen H., Tursun N., Uygur N. (1998). Türkiyenin bazı önemli yabancı otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşmaları). 1998. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Pasiecznik N.M., Harris P.J.C., Smith S.J. (2004). Identifying tropical *Prosopis* specie safield guide. HDRA Publishing. Typographic design by Steve Hammett Printed by Emmerson Press, Farmer Ward Road, Kenilworth, UK. 30 p.
- Pipinis E., Milios E., Smiris P., Gioumousidis C. (2011). Effect of acids carification and coldmoist stratification on thegermination of *Cercis siliquastrum* L. seeds. Turk J Agric For. 35 (2011) 259-264.
- Serim T., Sozeri S. (2011). Doğu Tarla Hazeranı [*Consolida orientalis* (J. Gay) Schröd. (Ran)]'nın çimlenme biyolojisi üzerinde araştırmalar. Türkiye Herboloji Dergisi, 14(1-2): 9-16.
- Tuncer B., Ummuhan F. (2017). Molehiya (*Corchorus olitorius* L.) tohumlarındaki dormansi probleminin çözümüne yönelik araştırma. Türkiye. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi dergipark.gov.tr/tutad Turk J Agric Res 2017, 4(3): 268-274 © TÛTAD ISSN: 2148-2306 e-ISSN: 2528-858X doi: 10.19159/tutad.309382
- Uludağ A., Katkat M., (1993). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde meyve fidanlıklarında bulunan yabancı otların belirlenmesi üzerinde çalışmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, 175-184, Adana
- Uygur S., Boz Ö., Uygur F.N. (1996). GAP Bölgesi sebze alanlarındaki yabancı ot türleri ve mücadelesi. GAP I. Sebze Tarımı Sempozyumu, 7-14 Mayıs 1996, Şanlıurfa.
- Üremiş İ. (2005). Determination of weedspecies and their frequency and density in olivegroves in Hatay province of Turkey. Pakistan Journal of Biological Sciences 8 (1): 164-167.
- Üstüner T., Güncan A. (2003). A research on seed dormancy breaking of some important weed from potatoes fields in Niđe province (Turkey). 7thMediterranean symposium. 6-9 May 2003, Proceedingsbook, page, 169-170, Adana, Turkey,
- Üstüner T., Çakır S. (2018). Dormancybreaking studies of dodder (*Cuscuta* spp.) was problem in greenhouse tomato. International Conference on Research in Educationand Science (ICRES), 28 April–1 May, 2018, Marmaris, Turkey.
- Velepini P., Riddoch I., Batisani N. (2003). Seed treatments for enhancing germination of wild okra (*Corchorus olitorius*). Experimental Agriculture, 39(4): 441-447.

©Türkiye Herboloji Derneđi, 2018

Geliş Tarihi/ Received: Mart/March, 2018**Kabul Tarihi/ Accepted:** Haziran/June, 2018

To Cite :	Sin B., Kadioğlu İ., Altuntas G., Kekeç M. and Kazankıran T. (2018). Studies on Biology of the Seed Germination of Syrian Mesquite [<i>Prosopis farcta</i> (Banks& Sol.) J.F.Mac.] (In Turkish with English Abstract). Turk J Weed Sci, 21(1):53-60
Alıntı İçin :	Şin B. i Kadioğlu İ., Altuntaş G., Kekeç M. ve Kazankıran T. (2018). Çeti [<i>Prosopis farcta</i> (Banks& Sol.) J.F.Mac.] Bitkisinin Tohum Çimlenme Biyolojisinin Araştırılması. Turk J Weed Sci, 21(1):53-60