

Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

<http://dergipark.gov.tr/bitkorb>

Original article

Research on the germination biology of field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) and three-lobe morning glory (*Ipomoea triloba* L.)

Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve pembe çiçekli akşam sefası (*Ipomoea triloba* L.)'nin çimlenme biyolojisi üzerinde araştırmalar

Mine ÖZKİL^{a*}, İlhan ÜREMİŞ^b

^aBiological Control Research Institute, Kışla Street, 01321, Yüreğir, Adana, Turkey

^bHatay Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Tayfur Sökmen Kampüsü, 31060, Alaban., Hatay, Turkey

ARTICLE INFO

Article history:

DOI: [10.16955/bitkorb.576677](https://doi.org/10.16955/bitkorb.576677)

Received : 12.06.2019

Accepted : 06.08.2019

Keywords:

Convolvulus arvensis, *Ipomoea triloba*, germination biology, seed, dormancy

* Corresponding author: Mine ÖZKİL

✉ mine.ozkil@tarimorman.gov.tr

ABSTRACT

Germination biology of field bindweed (*Convolvulus arvensis*) and three-lobe morning glory (*Ipomoea triloba*) was investigated in this study. The effects of sulfuric acid (15, 30, 45, 60, 90 and 120 min), sodium hydroxide (5, 10, 20, 30 and 40 min), gibberellic acid (250, 500, 750, 1000 and 2000 ppm), microwave (10, 30, 60, 90, 120 and 150 s), hot water (10, 15, 30, 60 and 120 s), mechanical scarification and hot+cold water (5, 10 and 15 times) applications were investigated in order to break the dormancy of the seeds. According to the results, breaking dormancy studies in the applications examined *C. arvensis* for 90 and 120 min H₂SO₄; for *I. triloba* 15, 30, 45, 60, 90 and 120 min H₂SO₄ applications were found to be the best breaking dormancy application. Minimum, optimum and maximum temperatures were determined as 10, 20-30 and 40 °C for *C. arvensis*; 15, 25-30 and 40 °C for *I. triloba*.

GİRİŞ

İstilacı yabancı bitkiler farklı coğrafik bölgelerden taşınan ve doğal yayılım alanları dışında sorunlara yol açan bitkilerdir (Richardson et al. 2000). İstilacı bitkiler dünyada ekolojik sorunlara yol açan önemli faktörlerden biri olup (Sala et al. 2000), bu bitkiler yeni yerleştikleri alanlarda yerli türlerin sayısında ve yoğunluğunda azalmaya neden olarak biyolojik çeşitlilikte azalmaya ve ciddi ekonomik kayıplara neden olurlar (Rands et al. 2010, Vila et al. 2011). Dünyanın pek çok ülkesinde istilacı bitki olarak kabul edilen tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve pembe çiçekli akşam sefası

(*Ipomoea triloba* L.) (Austin 1998, CABI 2019a, Mullin et al. 2000, Yadav et al. 2018, Ziska 2003) Convolvulaceae familyasına ait bitkilerdir. *Convolvulus arvensis*, ülkemizin neredeyse her bölgesinde yayılış göstermekte olan kozmopolit bir türdür. Dünyadaki önemli zararlı yabancı otlardan biri olan tarla sarmaşığı çok yıllık olması, generatif ve vejetatif olarak çoğalabilme yeteneğine sahip olması ve rekabetçi yönünün güçlü olması nedeniyle mücadelesi oldukça güçtür. Avrasya'nın doğal bir türü olduğu (Austin 2000) ve tüm dünyada değişik ürün grupları için problem oluşturduğu

bildirilmektedir (Americanos 1994, Schroeder et al. 1993). Amerika'ya özgü olan (Austin 1987) *Ipomoea triloba*'nın ise ülkemizde ilk kez Antalya ilinde pamuk üretim alanlarında yaygın olarak bulunduğu saptanmış ve son yıllarda hızla yayılarak diğer yabancı otları baskıladığı belirlenmiştir (Yazlık et al. 2018). Ülkemizde yapılan çalışmalarda *C. arvensis* ve *I. triloba* türlerinin ekonomik öneme sahip olan endüstri bitkilerinde, meyve ve sebze bahçelerinde, süs ve yem bitkilerinde, hububat ve örtü altı yetiştiriciliğinde yaygınlık ve yoğunluğunun yüksek olduğu bildirilmiştir (Arıkan et al. 2015, Hançerli and Uygur 2017, Kadioğlu ve Uluğ 1993, Kadioğlu et al. 1993, Karabacak and Uygur 2017, Kordali ve Zengin 2011, Özkil ve Üremiş 2019, Üstüner 2016, Yazlık et al. 2018).

Tarımsal üretimde verim ve kalitenin artırılması için yabancı otlarla etkili ancak çevreye zarar vermeyecek bir şekilde mücadele etmek gereklidir (Uludağ et al. 2018). Doğru mücadele yönteminin seçilip uygulanabilmesi için yabancı ot türlerinin üreme yeteneklerinin, dormansi, çimlenme sıcaklığı gibi biyolojik özelliklerinin bilinmesi çok önemlidir (Ateş 2017). Çimlenmenin meydana geldiği dönem yabancı ot kontrolü ve kültür bitkisi ile rekabeti açısından önemlidir (Uremis et al. 2009). Çıkış öncesi herbisitlerin uygulama zamanına karar verilmesinde, yabancı otların çimlenme periyodu dikkate alınmalıdır (Abacı ve Uremis 2016). Sonuç olarak uygun ve etkili yabancı ot kontrol yöntemlerinin geliştirilmesi yabancı ot biyolojisinin bilinmesi büyük önem arz etmektedir (Norris 1997, Talaka et al. 2013).

C. arvensis ve *I. triloba* tohumlarında dormansi bulunmaktadır (Americanos 1994, CABI 2019b, Jayasuriya et al. 2008, Jayasuriya et al. 2009). Bu yabancı ot türlerine yönelik uygun mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi için öncelikle bunların biyolojilerinin iyi bilinmesi ve entegre mücadele programlarına temel teşkil edecek verilerin ortaya konulması gerekmektedir (Ateş 2017). Bu çalışmada, *C. arvensis* ve *I. triloba* tohumlarının çimlenme potansiyellerini belirleyebilmek için dormansi kırma çalışmaları ile minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarının tespiti çalışmaları yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın ana materyalini 2017 yılında Adana'nın Ceyhan ve Çukurova ilçeleri tarım alanlarından toplanan *C. arvensis* ve *I. triloba* tohumları oluşturmuştur. Laboratuvar çalışmalarında sülfirik asit (H_2SO_4), sodyum hidroksit (NaOH), gibberelik asit (GA_3), mikrodalga, zımpara ve iklim dolapları vb. kullanılmıştır. Tohumlar laboratuvara getirilip temizlenip, bir hafta süreyle gölge bir yerde kurutulduktan

sonra kağıt torbalarda +4 °C'de buzdolabında saklanmıştır.

Metot

Dormansi kırma çalışmaları

C. arvensis ve *I. triloba* tohumlarının çimlenme sıcaklıklarının belirlenebilmesi amacı ile dormansiye sahip olan tohumlara farklı dormansi kırma yöntemleri uygulanarak en uygun yöntemin belirlenmesi sağlanmıştır. Uygulama sonrası sterilize edilmiş 9 cm çapındaki Petri kaplarının tabanına iki kat Whatman No:1 filtre kâğıtları serilerek, kâğıtlar 6 ml saf su ile nemlendirilmiş ve bunun üzerine farklı uygulamalara tabi tutulmuş, aynı renk ve büyüklüğe sahip yüzey sterilizasyonu yapılmış, (%1'lik sodyum hipoklorit çözeltisinde 1 dk. bekletildikten sonra steril saf su ile yıkanarak yapılmıştır.) 50'şer adet *C. arvensis* ve *I. triloba* tohumu yerleştirilmiştir. Tüm çalışmalarda Petriler 25 °C'de, 16 saat aydınlık/8 saat karanlık periyoda ayarlanan çimlendirme dolaplarına yerleştirilmiştir. Denemeler 3, 5, 7, 14, 21 ve 28. günde gözlenmiş ve çimlenmiş olan (çim bitkisi boyu 5 mm'ye ulaşan tohum) tohum(lar) Petri dışına alınmıştır. Deneme süresince ihtiyaç oldukça Petrilere saf su ilavesi yapılmıştır. Denemelerde her uygulama için kontroller yer almış ve kontrollerde yalnızca saf su kullanılmıştır (Yazlık 2014).

Dormansi çalışmalarında yapılan uygulamalar aşağıda verilmiştir.

Mikrodalga (watt) uygulaması

Cam Petrilere konulan 50'şer adet tohum mikrodalga fırında 10, 30, 60, 90, 120 ve 150 s boyunca ayrı ayrı 100 watt'lık mikrodalga ışınlarına maruz bırakılmıştır. Bu sürelerin sonunda tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir (Ateş 2017).

Sodyum hidroksit (NaOH) (kostik) uygulaması

Tohumlar %50'lik NaOH çözeltisinde 5, 10, 20, 30 ve 40 dk. bekletilmiştir. Sürelerin tamamlanmasından sonra tohumlar 10 kez saf su ile yıkanarak, kurutma kâğıdı üzerinde kurutulmuştur (Majd et al. 2013).

Sülfirik asit (H_2SO_4) uygulaması

Tohumlar %95-98'lik Merck marka H_2SO_4 içerisinde 15, 30, 45, 60, 90 ve 120 dk. sürelerde bekletilmiştir. Sürelerin hemen ardından tohumlar 10 kez destile su ile yıkanarak, kurutma kâğıdı üzerinde kurutulmuştur. Tohumlar kurutma işleminden hemen sonra 125 ml saf su içerisinde 1 saat 25±1 °C sıcaklıkta bekletilmiştir (Günčan 1979).

Gibberelik asit (GA_3) uygulaması

Merck marka GA_3 (346.36 g/mol)'in farklı konsantrasyonlarından (250, 500, 750, 1000 ve 2000 ppm) hazırlanan çözeltiden 6 ml ilave edilen Petrilere tohumların

ekimi yapılmıştır (Ateş 2017).

Sıcak su uygulaması

Tohumlar 100 °C sıcaklığa sahip su içerisinde 10, 15, 30, 60 ve 120 s tutulmuş olup, bu sürelerin sonunda tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir (Jayasuriya et al. 2009).

Sıcak + soğuk su uygulaması

10/10 s kaynar su+buzlu suya tohumlar 5, 10 ve 15 kez batırılmış, bu sürelerin sonunda tohumların ekimi gerçekleştirilmiştir (Jayasuriya et al. 2009).

Mekanik aşındırma

Tohumlar 0 numara zımpara ile 4 dk. süreyle zımparalandıktan sonra Petrilere yerleştirilmiştir (Yazlık 2014).

Tohumların minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesi

Dormansi kırma uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre *C. arvensis* tohumlarına 90 dk. H_2SO_4 ve *I. triloba* tohumlarına ise 15 dk. H_2SO_4 uygulaması yapılarak dormansileri kırılmış ve çimlendirme denemeleri kurulmuştur. Çimlendirme çalışmalarında, sterilize edilmiş 9 cm çapındaki Petri kaplarının tabanına iki kat Whatman No:1 filtre kağıtları yerleştirilerek bunun üzerine aynı büyüklük ve renkte 50'şer adet *C. arvensis* ve *I. triloba* tohumları konulmuştur. Filtre kağıdı 6 ml saf su ile nemlendirildikten sonra 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 45 °C sabit sıcaklıklara ayarlanmış olan çimlendirme dolaplarına yerleştirilmiştir. Deneme süresince ihtiyaç oldukça Petrilere saf su ilavesi yapılmıştır. Başlangıç gününden itibaren 3, 5, 7, 14, 21 ve 28. günlerde gözlemler yapılmış ve çim bitkisi boyu 0.5 cm uzunluğa ulaşanlar çimlenmiş olarak kabul edilerek Petri dışına aktarılmıştır.

Verilerin analizi

Denemeler laboratuvar koşullarında tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 tekerrürlü ve iki tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmalar arasında istatistiki fark görülmediğinden her iki türün verileri kendi içerisinde birleştirilerek kullanılmış olup, uygulamalar arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir ($P \leq 0.05$).

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Dormansi kırma çalışmaları

Dormansi kırma çalışmalarında; sülfirik asit (15, 30, 45, 60, 90 ve 120 dk.), sodyum hidroksit (5, 10, 20, 30 ve 40 dk.), giberelek asit (250, 500, 750, 1000 ve 2000 ppm), mikrodalga (10, 30, 60, 90, 120 ve 150 s), sıcak su (10, 15, 30, 60 ve 120

s), mekanik aşındırma ve sıcak+soğuk su (5, 10 ve 15 kez) uygulamaları yapılmıştır. Çimlendirme çalışmalarında her iki yabancı ot türünün dormansi kırma yöntemlerinde etkili sonuçlar H_2SO_4 uygulamasından elde edilmiştir.

C. arvensis yabancı ot tohumlarında dormansi kırma çalışmalarında yapılan uygulamalar incelendiğinde 90 ve 120 dk. H_2SO_4 uygulamalarının en iyi dormansi kırma uygulaması olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Ayrıca kontrol uygulamasıyla mekanik aşındırma (zımpara) ve giberelek asit uygulamaları arasında istatistiki olarak fark olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 1). Tarla sarmaşığı tohumlarında güçlü bir dormansi bulunduğu ve dormansinin ortadan kalkması için konsantre sülfirik asit içerisinde bekletme süresinin 30 dk'dan az olmaması gerektiği; ayrıca 150 dk'nın üzerindeki bekletme süresinin tohum çimlenmesini negatif yönde etkilediği tespit edilmiş olup, aynı sonuç Güncan (1979) tarafından da bildirilmiştir. Ayrıca, Weaver and Riley (1982), 60 dk. H_2SO_4 uygulamasının çimlenmeyi teşvik ettiğini bildirmişlerdir. Sıcak su uygulamaları incelendiğinde çalışmamızda 15 s kaynar su içerisinde tohumların bekletilmesi Jayasuriya et al. (2008) tarafından yapılan çalışma ile benzerlik göstermiştir. Ayrıca sıcak+soğuk su uygulaması (10 kez) çalışmamızda sıcak su uygulaması (15 s) ile aynı istatistiki grupta bulunurken; Jayasuriya et al. (2009) yaptıkları dormansi kırma çalışmalarında tarla sarmaşığına karşı sıcak+soğuk su uygulamasının etkisiz olduğunu bildirmişlerdir.

I. triloba için en iyi dormansi kırma uygulamasının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda 15, 30, 45, 60, 90 ve 120 dk.lık H_2SO_4 uygulamaları arasında istatistiki olarak fark olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 2). Chauhan and Abugho (2012) pembe çiçekli akşam sefası tohumlarının çimlenmesini engelleyen en önemli faktörün tohum kabuğunun sert olmasından kaynaklandığını ve çimlenmeyi teşvik etmek için zararlandırılmış tohumların farklı sıcaklıklardan (gece/gündüz sıcaklıkları 25/15, 30/20 ve 35/25 °C), ışıktan ve 0 ila 250 mM arasında değişen sodyum klorür konsantrasyonlarından etkilenmediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da yapılan bütün dormansi kırma uygulamaları içerisinde H_2SO_4 uygulaması dışındaki bütün uygulamalar etkisiz bulunmuştur. Ayrıca, çalışmada sıcak su ve sıcak+soğuk su uygulamalarında çimlenme oranları düşük bulunmuş olup, Jayasuriya et al. (2009)'nın yaptıkları çalışma ile benzerlik göstermiştir. Bunun yanı sıra mekanik aşındırma uygulaması da etkisiz bulunurken Gacutan (1979)'ın yaptığı çalışmada etkili olduğu bildirilmiştir.

Çizelge 1. *Convolvulus arvensis* tohumlarında dormansi kırma çalışmalarında yapılan uygulamalar ve çimlenme oranları

| Uygulamalar | | Çimlenme Oranı (%) |
|---|----------|--------------------|
| Kontrol (Saf Su) | | 8.40±3.09 lmn |
| Mekanik Aşındırma (Zımpara) | 4 dk. | 8.40±3.86 lmn |
| | 15 dk. | 37.60±7.11 k |
| | 30 dk. | 64.80±8.23 def |
| Sülfirik Asit (%98) (H ₂ SO ₄) | 45 dk. | 78.80±8.44 bc |
| | 60 dk. | 86.00±8.11 b |
| | 90 dk. | 96.40±5.56 a |
| | 120 dk. | 95.60±4.78 a |
| Sodyum Hidroksit (NaOH) | 5 dk. | 48.20±11.41 ij |
| | 10 dk. | 59.00±11.40 fgh |
| | 20 dk. | 54.00±9.52 hi |
| | 30 dk. | 55.40±11.24 ghi |
| | 40 dk. | 67.60±16.51 def |
| Sıcak Su Uygulaması | 10 s | 62.80±12.34 efg |
| | 15 s | 71.80±11.72 de |
| | 30 s | 67.80±8.51 de |
| | 60 s | 67.00±12.34 def |
| | 120 s | 65.00±7.50 def |
| Sıcak+Soğuk Su | 5 kez | 66.00±6.67 def |
| | 10 kez | 69.60±8.53 de |
| | 15 kez | 71.80±12.66 cd |
| Giberelik Asit | 250 ppm | 6.20±2.57 lmn |
| | 500 ppm | 10.60±3.27 l |
| | 750 ppm | 8.40±3.74 lmn |
| | 1000 ppm | 8.60±4.01 lmn |
| | 2000 ppm | 9.00±3.02 lm |
| Mikrodalga | 10 s | 64.00±12.61 def |
| | 30 s | 44.20±10.56 jk |
| | 60 s | 9.40±4.28 l |
| | 90 s | 0.60±1.35 mn |
| | 120 s | 0.00±0.00 n |
| | 150 s | 0.00±0.00 n |

*Aynı sütunda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir. (P≤0.05)

Çizelge 2. *Ipomoea triloba* tohumlarında dormansi kırma çalışmalarında yapılan uygulamalar ve çimlenme oranları

| Uygulamalar | | Çimlenme Oranı (%) |
|---|----------|--------------------|
| Kontrol (Saf Su) | | 9.60±4.29 defg |
| Mekanik Aşındırma (Zımpara) | 4 dk. | 11.80±7.20 d |
| | 15 dk. | 99.00±2.53 a |
| | 30 dk. | 100±0.00 a |
| Sülfirik Asit (%98) (H ₂ SO ₄) | 45 dk. | 100±0.00 a |
| | 60 dk. | 100±0.00 a |
| | 90 dk. | 100±0.00 a |
| | 120 dk. | 100±0.00 a |
| Sodyum Hidroksit (NaOH) | 5 dk. | 7.60±2.79 efghi |
| | 10 dk. | 10.00±4.00 def |
| | 20 dk. | 8.40±2.79 efgh |
| | 30 dk. | 10.80±3.01 de |
| | 40 dk. | 7.40±3.13 fghi |
| Sıcak Su Uygulaması | 10 s | 6.40±2.27 ghij |
| | 15 s | 8.00±3.77 efghi |
| | 30 s | 5.80±1.75 hij |
| | 60 s | 5.60±2.79 hijk |
| | 120 S | 2.60±2.3 klm |
| Sıcak + Soğuk Su | 5 kez | 8.20±4.56 efghi |
| | 10 kez | 7.40±4.11 fghi |
| | 15 kez | 9.20±5.43 defg |
| Giberelik Asit | 250 ppm | 5.00±1.94 ijkl |
| | 500 ppm | 5.80±2.20 hij |
| | 750 ppm | 12.20±4.15 d |
| | 1000 ppm | 16.80±5.43 c |
| | 2000 ppm | 22.40±3.97 b |
| Mikrodalga | 10 s | 5.00±2.16 ijkl |
| | 30 s | 3.40±1.34 jkl |
| | 60 s | 2.00±2.66 |
| | 90 s | 0.00±0.00 lm |
| | 120 s | 0.00±0.00 m |
| | 150 s | 0.00±0.00 m |

*Aynı sütunda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir. (P≤0.05)

Tohumların minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesi

Dormansi kırma uygulamalarından elde edilen en iyi sonuç olan 15 dk. H₂SO₄ uygulaması kullanılarak *I. triloba* ve 90 dk. H₂SO₄ uygulaması yapılarak *C. arvensis* tohumlarına ait dormansiler kırılarak minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını belirlemek için denemeler kurulmuştur. Çimlendirme dolaplarında iki tekrarlamalı olarak kurulan denemeler arasında istatistiki fark görülmediğinden her iki türün verileri kendi içerisinde birleştirilerek kullanılmıştır.

C. arvensis için minimum çimlenme sıcaklığı 10 °C, optimum sıcaklığı 20-30 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığı ise 40 °C olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Belirlenen çimlenme oranları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre değerlendirilmiştir (P≤0.05). Değerlendirme sonucunda 20-30 °C aynı grupta yer almış olduğu için optimum çimlenme sıcaklığı 20-30 °C olarak kabul edilmiştir (Çizelge 3). Yapılan çalışmalarda *C. arvensis* tohumlarının 5-40 °C aralığında çimlendiği ve optimum çimlenme sıcaklığının 20-35 °C olduğu bildirilmiştir (Brown and Porter 1942, Weaver and Riley 1982). Güncan (1979) tarafından *C. arvensis* tohumlarının minimum 2-5 °C'de çimlendiği ve maksimum ise 40-45 °C'de çimlenmenin olabildiği bildirilmiştir. Bu sonuçlar çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Çizelge 3. Convolvulus arvensis tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları

| Sıcaklık (°C) | Çimlenme Oranı (%) |
|---------------|--------------------|
| 2 | 0.00 f |
| 5 | 0.00 f |
| 10 | 24.00 d |
| 15 | 61.20 c |
| 20 | 85.80 ab |
| 25 | 85.00 b |
| 30 | 90.00 a |
| 35 | 27.40 d |
| 40 | 10.60 e |
| 45 | 0.00 f |

*Aynı sütunda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir. (P≤0.05)

Elde edilen sonuçlara göre; *I. triloba* için minimum çimlenme sıcaklığı 10 °C, optimum sıcaklığı 25-30 °C ve maksimum çimlenme sıcaklığı ise 40 °C olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Belirlenen çimlenme oranları Duncan çoklu karşılaştırma

testine göre değerlendirilmiştir (P≤0.05). Değerlendirme sonucunda 25-30 °C aynı grupta yer almış olduğu için optimum çimlenme sıcaklığı 25-30 °C olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Jayasuriya et al. (2008) yaptıkları çalışmada ise, optimum çimlenme sıcaklığını çalışmamızla benzer şekilde 20-35 °C olarak belirlendiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4. Ipomoea triloba tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları

| Sıcaklık (°C) | Çimlenme Oranı (%) |
|---------------|--------------------|
| 2 | 0.00 f |
| 5 | 0.00 f |
| 10 | 1.00 f |
| 15 | 9.60 e |
| 20 | 90.00 b |
| 25 | 99.00 a |
| 30 | 97.60 a |
| 35 | 82.80 c |
| 40 | 26.80 d |
| 45 | 0.00 f |

*Aynı sütunda aynı harfi taşıyan veriler istatistiksel olarak farklı değildir. (P≤0.05)

İstılacı bitkiler tarımsal üretim ve biyolojik çeşitlilik üzerinde önemli problemlere neden olmakta (Önen ve Özcan 2010) ve ağır ekonomik kayıplara sebep olduğu bilinmektedir (Önen 2015). Dünyanın pek çok ülkesinde ıstılacı bitki olarak kabul edilen, ülkemizde özellikle Akdeniz bölgesinde önemli yayılış alanına sahip olan *C. arvensis* ve *I. triloba* endüstri bitkilerinde, meyve ve sebze bahçelerinde, süs ve yem bitkilerinde, hububat ve örtü altı yetiştiriciliğinde sorun olan önemli yabancı otlardandır (Arıkan et al. 2015, Hançerli and Uygur 2017, Kadioğlu ve Uluğ 1993, Kadioğlu et al. 1993, Karabacak and Uygur 2017, Kordali ve Zengin 2011, Özkil ve Üremiş 2019, Üstüner 2016, Yazlık et al. 2018). Tohum biyolojisine yönelik çalışmalar ile elde edilen sonuçlar, bu türlerin tarımsal üretimde ve doğal ekosistemde oluşturacakları zararların önlenmesi açısından etkili mücadele yöntemlerinin seçiminde yol gösterici olacaktır ve bu türlerle yapılacak bilimsel çalışmalara alt yapı oluşturması açısından önemli bir role sahip olacağı beklenmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışmayı destekleyen Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz (TAGEM/BSAD/A/19/A2/P1/1032).

ÖZET

Bu çalışmada, tarım alanlarında sorun olan tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*) ve pembe çiçekli akşam sefası (*Ipomoea triloba*)'nın çimlenme biyolojisi araştırılmıştır. Tohumlardaki dormansiyi kırmak için sülfirik asit (15, 30, 45, 60, 90 ve 120 dk.), sodyum hidroksit (5, 10, 20, 30 ve 40 dk.), giberelek asit (250, 500, 750, 1000 ve 2000 ppm), mikrodalga (10, 30, 60, 90, 120 ve 150 s), sıcak su (10, 15, 30, 60 ve 120 s), mekanik aşındırma ve sıcak+soğuk su (5, 10 ve 15 kez) uygulamalarının etkileri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; *C. arvensis* için 90 ve 120 dk.'lık H₂SO₄; *I. triloba* için ise 15, 30, 45, 60, 90 ve 120 dk.'lık H₂SO₄ uygulamasının en iyi dormansi kırma uygulamaları olduğu tespit edilmiştir. Tohumların minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları sırasıyla, *C. arvensis* için 10 °C, 20-30 °C ve 40 °C; *I. triloba* için 15 °C, 25-30 °C ve 40 °C olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Convolvulus arvensis*, *Ipomoea triloba*, çimlenme biyolojisi, tohum, dormansi

KAYNAKLAR

Abacı O., Üremiş İ., 2016. Yerfıstığı (*Arachys hypogaea* l.) yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesinde esas alınacak kritik dönemin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (1), 40-47.

Americanos P.G., 1994. *Convolvulus arvensis* L. weed management for developing countries Labrada, R., Caseley, J. and Parker, C., (Eds.). FAO publications, Rome, Italy, No: 120, 95-99.

Arıkan L., Kitiş Y.E., Uludağ A., Zengin H., 2015. Determination of observation frequency and density of weed species in citrus orchards of Antalya province. Turkish Journal of Weed Science, 18 (2), 12-22.

Ateş E., 2017. Batman ve Şanlıurfa buğday alanlarında bulunan yabancı otlar ile yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.) ve kısır yabancı yulaf (*Avena sterilis* L.)'ın bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 148 s., Hatay.

Austin D.F., 1987. The taxonomy, evolution and genetic diversity of sweet potatoes and related wild species. In: exploration, maintenance and utilization of sweet potato genetic resources. Gregory P., (Ed.). International Potato Centre (CIP), Lima (PE). Proceedings of the First Planning Conference, 27-59.

Austin D.F., 1998. Convolvulaceae morning glory family In: a new flora of the Arizona. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Sciences, 30 (2), 61-83.

Austin D.F., 2000. Bindweed (*Convolvulus arvensis*, Convolvulaceae) in North America: from medicine to menace. Journal of the Torrey Botanical Society, 127, 172-177.

Brown E.O., Porter R.H., 1942. The viability and germination of seeds of *Convolvulus arvensis* L. and other perennial weeds. Research Bulletin (Iowa Agriculture and Home Economics Experiment Station), 25 (294), 477-504.

CABI, 2019a. *Ipomoea triloba*. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/28799> (Erişim tarihi: 04.06.2019).

CABI, 2019b. Crop protection compendium online data sheet. *Convolvulus arvensis* (bindweed). CABI Publishing 2019. www.cabi.org/ISC. (Erişim tarihi: 04.06.2019).

Chauhan B.S., Abugho S.B., 2012. Three lobe morning glory (*Ipomoea triloba*) germination and response to herbicides. Weed Science, 60, 199-204.

Gacutan A.T., 1979. Some factors affecting the germination of *Ipomoea triloba* L. some factors affecting the germination of *Ipomoea triloba* L., <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19792326543> (Erişim tarihi: 05.06.2019).

Günçan A., 1979. Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*)'nın biyolojisi ve buğday içerisinde mücadele imkanları üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 234, Araştırma Serisi No: 151, Erzurum.

Hançerli L., Uygur F.N., 2017. Weed species infesting corn growing areas in Çukurova Region. Turkish Journal of Weed Science, 20 (2), 55-60.

Jayasuriya K.M.G.G., Baskin J.M., Baskin C.C., 2008. Dormancy, germination requirements and storage behaviour of seeds of *Convolvulaceae* (Solanales) and evolutionary considerations. Seed Science Research, 18 (4), 223-237.

Jayasuriya K.M.G.G., Baskin J.M., Geneve R.L., Baskin C.C., 2009. Phylogeny of seed dormancy in Convolvulaceae, subfamily Convolvuloideae (Solanales). Annals of Botany, 103, 45-63.

Kadıoğlu İ., Uluğ E., 1993. Akdeniz bölgesi meyve fidanlıklarındaki yabancı otların belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana, 163-174.

Kadıoğlu İ., Uluğ E., Üremiş İ., 1993. Akdeniz bölgesi pamuk ekim alanlarında görülen yabancı otlar üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana, 151-156.

- Karabacak S., Uygur F.N., 2017. The most troublesome weed species infesting sunflower fields and their abundance in Çukurova Region. Turkish Journal of Weed Science, 20 (2), 46-54.
- Kordali Ş., Zengin H., 2011. Bayburt yöresinde arpa ekim alanlarında görülen yabancı otlar, yoğunlukları, yaygınlıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde çalışmalar. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 42 (2), 117-131.
- Majd R., Aghaie P., Monfared E.K., Alebrahim M.T., 2013. Evaluating of some treatments on breaking seed dormancy in Mesquite. International Journal of Agronomy and Plant Production, 4 (7), 1433-1439.
- Mullin B.H., Anderson L.W.J., Ditomaso J.M., Eplee R.E., Getsinger K.D., 2000. Invasive plant species. Council for Agricultural Science and Technology, Ames, Iowa, 13, 1-18.
- Norris R.F., 1997. Weed science society of America weed biology survey. Weed Science, 45 (3), 343-348.
- Önen H., Özcan S., 2010. İklim değişikliğine bağlı olarak yabancı ot mücadelesi. İklim değişikliğinin tarıma etkileri ve alınabilecek önlemler. T.C. Kayseri Valiliği İl Tarım Müdürlüğü Yayın no: 2, 336-357.
- Önen H., 2015. İstilacı yabancı türler ve istila süreçleri. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, 1-13.
- Özkil M., Üremiş İ., 2019. Akdeniz Bölgesi tarım alanlarında bulunan *Ipomoea* ile *Convolvulus* türlerinin, yaygınlıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi. 6. Uluslararası Multidisiplinler Kongresi, 26-27 Nisan, Gaziantep, 202 s.
- Rands M.R.W., Adams W.M., Bennun L., Butchart S.H.M., Clements A., Coomes D., Entwistle I., Hodge I., Kapos V., Scharlemann J.P.W., Sutherland W.J., Vira B., (2010). Biodiversity conservation: challenges beyond 2010. Science, 329, 1298-1303.
- Richardson D.M., Pysek P., Rejmanek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J., 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distribution. Blackwell Science, 6, 93-107.
- Sala O.E., Chapin F.S., Armesto J.J., Berlow E., Bloomfield J., Dirzo R., Huber-Sanwald E., Huenneke L.F., Jackson R.B., Kinzig A., Leemans R., Lodge D.M., Mooney H.A., Oesterheld M., Poff N.L., Sykes M.T., Walker B.H., Walker M., Wall D.H., 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. Science, 287, 1770-1774.
- Schroeder D., Müller-Scharer H., Stinson C.S.A., 1993. A european weed survey in 10 major crop systems to identify targets for biological control. Weed Research, 33, 449-458.
- Talaka A., Rajab Y.S., 2013. Weed biology and ecology: A key to successful weed management and control. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS), 2 (3), 11-14.
- Uludağ A., Uremiş İ., Arslan M., 2018. Biological weed control. In: Non-chemical weed control. Jabran, K, Chauhan B.S., (Eds.). Academic Press, UK, 115-132 p.
- Uremiş İ., Uludag A., Ulger A.C., Cakir B., 2009. Determination of critical period for weed control in the second crop corn under Mediterranean conditions. African Journal of Biotechnology, 8 (18), 4475-4480.
- Üstüner T., 2016. Determination of weed density, frequency and general coverage areas in chickpea fields in Kahramanmaraş. Turkish Journal of Weed Science, 19 (2), 38-48.
- Weaver S.E., Riley W.R., 1982. The biology of Canadian weeds. *Convolvulus arvensis* L., Canadian Journal of Plant Science, 62, 461-472.
- Vila M., Espinar J., Hejda M., Hulme P., Jarošík V., Maron J., Pergl J., Schaffner U., Sun Y., Pysek P., 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. Ecology Letters, 14, 702-708.
- Yazlık A., 2014. Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.)'ın Marmara bölgesindeki yaygınlığı, yoğunluğu, biyolojisi ve alternatif mücadele olanaklarının belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 157 s., Hatay.
- Yazlık A., Üremiş İ., Uludağ A., Uzun K., Şenol S.G., 2018. *Ipomoea triloba*: an alien plant threatening many habitats in Turkey. EPPO Bulletin, 48 (3), 589-594.
- Yadav S., Atul H., Umekar M., 2018. Convolvulaceae: A morning glory plant. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 51 (1), 103-117.
- Ziska L.H., 2003. Evaluation of the growth response of six invasive species to past, present and future atmospheric carbon dioxide. Journal of Experimental Botany, 54 (381), 395-404.
- Cite this article:** Özkil M., Üremiş İ. (2019) Research on the germination biology of field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) and three-lobe morningglory (*Ipomoea triloba* L.), Plant Protection Bulletin, 59-4. DOI: 10.16955/bitkorb.576677
- Atf için:** Özkil M., Üremiş İ. (2019) Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve pembe çiçekli akşam sefası (*Ipomoea triloba* L.)'nın çimlenme biyolojisi üzerinde araştırmalar, Bitki Koruma Bülteni, 59-4. DOI: 10.16955/bitkorb.576677