

T. C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞEYTAN ELMASI (*Datura stramonium* L.) ve DOMUZ PITRAĞI (*Xanthium strumarium* L.) TOHUMLARININ BAZI ÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Havva GÜRBÜZ
DANIŞMAN: Prof. Dr. Işık TEPE

VAN-2023

T. C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞEYTAN ELMASI (*Datura stramonium* L.) ve DOMUZ PITRAĞI (*Xanthium strumarium* L.) TOHUMLARININ BAZI ÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Havva GÜRBÜZ

VAN-2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Işık TEPE danışmanlığında, Havva GÜRBÜZ tarafından sunulan “Şeytan Elması (*Datura stramonium* L.) ve Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) Tohumlarının Bazı Çimlenme Özelliklerinin Belirlenmesi” isimli bu çalışma “Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği” ve “Fen Bilimleri Enstitüsü Yönergesi” nin ilgili hükümleri gereğince .../.../2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Işık TEPE (danışman)

İmza:

Üye: Prof. Dr. İlhan KAYA TEKBUDAK

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Ramazan GÜRBÜZ

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/..../..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Havva GÜRBÜZ

ÖZET

ŞEYTAN ELMASI (*Datura stramonium* L.) ve DOMUZ PITRAĞI (*Xanthium strumarium* L.) TOHUMLARININ BAZI ÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

GÜRBÜZ, Havva
Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Işık TEPE
Ocak 2023, 27 sayfa

Bu çalışmada farklı sıcaklık derecelerinin şeytan elması (*Datura stramonium* L.) ve domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi araştırılarak en iyi çimlenme sıcaklığını belirlemek böylece adı geçen yabancı otlarla mücadeleye katkı sağlamak amaçlanmıştır. Canlılık durumlarını tespit edebilmek için tohumlara önce triphenil tetrazolium chloride (TTC) testi uygulanmıştır. Sonra dormansinin yüksek olduğu belirlenen şeytan elması tohumunda dormansi kırma çalışmaları yürütülmüştür. Çimlenme üzerinde sıcaklığın etkisini belirlemek amacıyla 10, 15, 20, 25, 30 ve 35°C sıcaklıkları test edilmiştir. Çalışma sonucunda şeytan elması tohumunda canlılık oranı %95, domuz pıtrağında ise %96 olarak bulunmuştur. Çıtlatma + GA₃ uygulaması, şeytan elması tohumlarındaki dormansiyi başarılı bir şekilde kırmış ve çimlenme oranı %82 değerine ulaşmıştır. Şeytan elması tohumunda 10°C'de %1 çimlenme olmuş, 28.8°C sıcaklığa kadar düzenli olarak artarak %84'e ulaşmış, daha sonrasında hızlı bir düşüş göstererek 35°C'de tamamen durmuştur. Domuz pıtrağında 10°C'de büyük tohumda %11.2, küçük tohumda ise %2 çimlenme gerçekleşmiş; tüm tohumlarda çimlenme 28.8°C'ye kadar artış göstermiştir. Büyük tohum söz konusu sıcaklıkta %75 oranında çimlenme eğilimi gösterirken küçük tohumda bu oran %40 olmuştur. Sıcaklığın artmasıyla çimlenmede hızlı bir düşüş olmuş; 35°C'de çimlenme büyük tohumda %6, küçük tohumda ise %2 oranında gerçekleşmiştir. Büyük tohumların çimlenmesinin küçük tohumlara kıyasla daha yüksek oranda olmasının dormansi farklılığından kaynaklandığı anlaşılmıştır. Canlılık oranının ve en uygun çimlenme aralığının bilinmesi söz konusu yabancı otlarla yapılacak mücadele noktasında doğru zamanlı ve faydalı bir yöntem izlenebilmesi açısından yarar sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Çimlenme, Dormansi, Domuz pıtrağı, Sıcaklık, Şeytan elması, Tohum.

ABSTRACT

DETERMINATION OF SOME GERMINATION CHARACTERISTICS OF JIMSONWEED (*Datura stramonium* L.) and COMMON COCKLEBUR (*Xanthium strumarium* L.) SEEDS

GÜRBÜZ, Havva
M.Sc. Thesis, Department of Plant Protection
Supervisor: Prof. Dr. Işık TEPE
January 2023, 27 pages

In this study, it was aimed to investigate the effect of different temperatures on the germination of jimsonweed (*Datura stramonium* L.) and common cocklebur (*Xanthium stramonium* L.) seeds to determine the best germination temperature and thus to contribute to the control of these weeds. First, in determining the viability of the seeds, the triphenyl tetrazolium chloride (TTC) test was applied. Then, the dormancy rate was specified in the seeds and dormancy-breaking operations were carried out in the jimsonweed seeds where this rate was high. To determine the effect of temperature on seed germination, germination rates were tested at temperatures of 10, 15, 20, 25, 30, and 35°C. As a result of the study, it was revealed that the viability rate was 95% in jimsonweed seeds and 96% in common cocklebur. The cracking + GA₃ treatment successfully broke dormancy in jimsonweed seeds and the germination rate reached 82%. In jimsonweed seed, 1% germination occurred at 10°C, it increases steadily up to 28.8°C and reached 84%, then there was a rapid decline and germination stopped completely at 35°C. When this effect was analyzed for common cocklebur, 11.2% germination of big and 2% germination of small seeds occurred at 10°C; germination of all seeds increased up to 28.8°C. While the big seeds showed a 75% germination tendency at the 28.8°C, this rate was 40% in the small seeds. There was a rapid decrease in germination with increasing temperature, while germination at 35°C occurred at a rate of 6% in the big and 2% in the small seeds. It is inferred that the higher germination rate of big seeds compared to small seeds is due to the difference in dormancy. Knowing the viability rates of the seeds and the most appropriate germination interval will be useful in terms of following a timely and useful method for control of the weeds.

Keywords: Common cocklebur, Dormancy, Germination, Jimsonweed, Temperature, Seed.



ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle beni aydınlatan, bana öncülük eden; bilimsel alan başta olmak üzere sosyal, kültürel ve diğer farklı alanlarda da yapmış olduğu katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Işık TEPE'ye teşekkürlerimi sunarım. Eğitim hayatım süresince yanımda olan, maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, en önemlisi de benim bugünlere gelebilmemi sağlayan kıymetli aileme teşekkür ederim.

2023
Havva GÜRBÜZ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	ixi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Materyal	9
3.2. Yöntem	9
3.2.1. Bitki materyalinin toplanması	9
3.2.2. Ön çalışmalar	10
3.2.3. Bitki tohumlarının hazırlanışı	10
3.2.4. Canlılık testi	11
3.2.5. Tohumlardaki dormansinin belirlenmesi ve kırılması	12
3.2.6. Sıcaklığın çimlenme üzerine etkisi	14
3.2.7. Verilerin değerlendirilmesi	14
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
4.1. Canlılık Testi	15
4.2. Dormansi	16
4.3. Sıcaklığın Etkisi	17
4.3.1. Sıcaklığın şeytan elması (<i>Datura stramonium</i> L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi	17
4.3.2. Sıcaklığın domuz pıtrağı (<i>Xanthium strumarium</i> L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi	19
5. SONUÇ	23
KAYNAKLAR	25
ÖZ GEÇMİŞ	29



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. <i>D. stramonium</i> taksonunun sistematikteki yeri	2
Çizelge 1.2. <i>X. strumarium</i> taksonunun sistematikteki yeri	3
Çizelge 4.1. Şeytan elması tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları.....	18
Çizelge 4.2. Domuz pıtrağının büyük ve küçük tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları	20



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Şeytan elması (<i>Datura stramonium</i> L., a) ve domuz pıtrağı (<i>Xanthium strumarium</i> L., b) bitkilerinin genel görünümü.	9
Şekil 3.2. Şeytan elması (a) ve domuz pıtrağı (b) tohumları (solda büyük, sağda küçük).....	10
Şekil 3.3. Domuz pıtrağı tohumlarının hazırlanışı.	11
Şekil 3.4. <i>Vicia villosa</i> 'nın TTC test sonuçları.....	12
Şekil 3.5. Yabancı ot tohumlarının hazırlanması ve boyanma aşamaları.....	12
Şekil.3.6. Tohumlarda yapılan dormansi denemeleri [Şeytan elması (N: uygulama yok, Ç: çitlatma, A: aşındırma); domuz pıtrağı (B: büyük tohum, K: küçük tohum)]... ..	13
Şekil 3.7. Tohumların steril ortamda Petri kaplarına ekim işlemi.....	14
Şekil 4.1. Şeytan elması (a) ve domuz pıtrağı (b) tohumlarının boyanma öncesi ve sonrası.....	15
Şekil 4.2. Şeytan elması tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları.....	18
Şekil 4.3. Şeytan elması tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenmesi.....	18
Şekil 4.4. Domuz pıtrağının büyük ve küçük tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları.	20
Şekil 4.5. Domuz pıtrağı tohumlarının (a: büyük tohum, b: küçük tohum) farklı sıcaklıklardaki çimlenmesi.....	21



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklama

g

Gram

ml

Mililitre

mm

Milimetre

°C

Santigrat derece

Kısaltmalar

Açıklama

TTC

Triphenil Tetrazolium Chloride

PH

Potansiyel Hidrojen

GA₃

Gibberallik Asit

PPM

Parts Per Million

NaCl

Sodyum Klorür

NaHCO₃

Sodyum Bikarbonat



1. GİRİŞ

Tarımsal üretim, insanoğlunun yeryüzünde sürdürdüğü yaşamın devamlılığı için vazgeçilemezdir. Tarımsal üretim faaliyetleri içerisinde bitkisel üretim, önemli bir yere sahiptir. Dünyada insan sayısının giderek artmasıyla birlikte buna bağlı besin ihtiyacı da aynı şekilde artış göstermektedir. Besin ihtiyacını karşılamak amacıyla kültür bitkilerindeki verim ve kalite kaybını azaltmak için hastalık, zararlı ve yabancı otların verdiği zararı azaltmak gerekir. Artış gösteren dünya nüfusunun ihtiyaç duyduğu besin kaynağını oluşturabilecek düzeyde ürün elde edilmesi için zararlılar, hastalık etmenleri ve yabancı otlara yönelik farklı kontrol yöntemleri geliştirilmiştir (Ertem, 1993).

Yabancı otlar istenmeyen yerlerde yetişen ve yararından çok zararı olan bitkiler olarak ifade edilmektedir. Yabancı otların kültür bitkisine verdiği zarar %90'a kadar ulaşabilir (Lacey, 1985). Örneğin, Türkiye'de yürütülen bir çalışmada yabancı otların buğday ürününde %27 oranında verim kaybına yol açtığı bilinmektedir (Günçan, 1972).

Yabancı otların doğada bulunan diğer bitkilere göre bazı dominant özellikleri mevcuttur. Bu özellikler, onların diğer bitkilerle olan rekabetinde daha güçlü olmalarına olanak sağlar. Bu noktada yapılması zorunlu hale gelen mücadele yöntemlerinin doğru bir yol izlenerek uygulanması için yabancı otun hangi sıcaklık aralığında en iyi gelişme gösterdiği gibi bazı özelliklerinin bilinmesi gerekir. Diğer bir deyişle yabancı otun çimlenme fizyolojisine ait özelliklerinin bilinmesiyle başarılı bir mücadele elde edilebilir.

Patlıcangiller (*Solanaceae*) ailesinde yer alan şeytan elması (*Datura stramonium* L.) tek yıllık bir bitki olup bu cinse bağlı olan yaklaşık 24 tür bulunmaktadır (Çizelge 1.1). Bu türlerden üç tanesine Türkiye'de sıkça rastlanmaktadır (Esendal, 2000). Bu türler; *D. stramonium* L., *D. innoxia* Mill. ve *D. metel* L.'dir. *D. stramonium*, Amerika kıtası kökenli olup birçok tropikal, subtropikal ve hatta ılıman iklim bölgelerinde yayılış gösterir. Şeytan elması Türkiye'de en yaygın olarak Edirne, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Kastamonu, Sinop, Antalya ve Artvin illerinde bulunmaktadır (Anonim, 2019). Daha çok azotça zengin ve gevşek topraklarda gelişen bir bitkidir. Tohumla çoğalan bu yabancı ot, haziran ve ekim ayları arasında gelişim göstermekte ve tarımsal alanlarda sıkça sorun oluşturmaktadır (Esendal, 2000). Tohumları yaklaşık %17 oranında yağ

içermektedir. Tohumlar D şekline benzer ve düz, koyu kahverengi-siyah renklidir. İnce yapraklı kotiledonlara sahiptir aynı zamanda epigeal formda çimlenir ve olgunlaştığında tepe kısmından ayrılarak çok fazla tohum vermektedir. Tohumların optimum çimlenme sıcaklığı 25-30°C arasındadır ve çok uzun bir süre olmamakla beraber en az birkaç ay dormansi oluşturabilmektedir (Karakurt ve ark., 2010).

Çizelge 1.1. *D. stramonium* taksonunun sistematikteki yeri (Anonim, 2019)

Alem (Regnum)	Plantae
Bölüm (Division)	Magnoliophyta
Sınıf (Classis)	Magnoliopsida
Takım (Ordo)	Solanales
Aile (Familia)	Solanaceae
Cins (Genus)	<i>Datura</i>
Tür (Species)	<i>Datura stramonium</i> L.

Dünyanın en kalabalık bitki ailesi Papatyagiller (*Asteraceae*)’dir. Tespit edilebildiği kadarıyla bu ailede 1620 cins, yaklaşık 23 bin tür bulunmaktadır. İnsanların ıslah ederek tarımda ve çiçekçilikte yetiştirdikleri bitkilerin %10 kadarı da bu ailede yer alır. Papatyagiller ailesinde yer alan domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) şeytan elması gibi tek yıllık bir bitkidir (Çizelge 1.2).

Türkiye’de bu cinse bağlı iki tür mevcuttur. Bunlar *X. strumarium* L. ve *X. spinosum* L.’dur (Güner, 2012; Anonim, 2019). Kültür bitkisine verdiği çeşitli ekonomik zararlar sebebiyle tarımsal alanlardan uzaklaştırılmaya çalışılan domuz pıtrağı Türkiye’nin birçok yerinde yetiştigi gibi Kore, Japonya, Amerika ve Avrupa’da da yabancı ot olarak varlığını sürdürmektedir (Kim ve ark., 2003). Hem killi hem de kumlu topraklar dahil olmak üzere birçok farklı toprak özelliğine sahip alanlarda ve toprak pH’sının 5.2-8.0 aralığında olduğu alanlarda kolayca yetişebilmektedir. Güneş görmeyen alanlar, *X. strumarium* popülasyonunda düşüş meydana getirirken türün üreme kabiliyetini azaltarak gelişimini de engellemektedir (Weaver ve Lechowicz, 1983).

Çizelge 1.2. *X. strumarium* taksonunun sistematikteki yeri (Anonim, 2019)

Alem (Regnum)	Plantae
Bölüm (Division)	Magnoliophyta
Sınıf (Classis)	Magnoliopsida
Takım (Ordo)	Asterales
Aile (Familia)	Asteraceae
Cins (Genus)	<i>Xanthium</i>
Tür (Species)	<i>Xanthium strumarium</i> L.

Domuz pıtrağının meyvesi 12-30 x 8-20 mm boyutlarında, elips şeklinde, üst yüzeyi çengelli dikenciklerle kaplıdır ve uç kısımlarında iki boynuzumsu çıkıntı bulunur (Davis ve ark., 1975; Gönen ve Uygur, 1999; Uygur ve ark., 1990). Her bir dikenli meyvenin içerisinde 2 adet tohum bulunur. Bu tohumlar farklı boyutta olup dormansi karakterleri de farklılık gösterir. Bitkiden ayrılan tohumlardan büyük olanı ilkbahar mevsiminde çimlenme meydana getirirken küçük olan tohum bir yıl sonrasında çimlenme sağlar (Kaul, 1965).

Varlığını sürdürebilen adaptasyonlar geliştirmek, uygun olmayan çevresel etmenlerin canlı yaşamında ekstrem durumlara yol açtığı zamanlarda türün neslinin sürekliliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Sözgelimi, türe göre farklılaşan ekstrem sıcaklıkların olduğu dönemlerde neslin devamını sağlayacak her bir bireyin canlılığını devam ettirebilmesi de bu adaptasyonlarla doğrudan ilişkilidir. Farklı yöntemlerle meydana getirilen ekstrem çevresel faktörlerden kaçma; birçok hayvanda göç etme ve kış uykusuna yatma vs. tepkilerle sağlanır. Bitkilerde ise bu tepki, canlılık fonksiyonlarının en düşük seviyeye indirildiği “dormansi” özelliğiyle karşılanır (Willis ve ark., 2014).

Yabancı otların diğer bitkilere göre öne çıkabilme başarısı için temel süreçlerden olan çimlenme, iç ve dış faktörlerin bir sonucudur. Buna göre yabancı ot kontrolünde tohum dormansisi ve çimlenmesinin dikkate alınması çok önemlidir. Bu durumda sıcaklık ise en önemli rolü oynar. Yabancı ot tohumlarının çimlenmesi için gerekli olan optimum sıcaklığının bilinmesi mücadele çalışmalarında yol gösterici bir faktördür. Tohum dormansisinin kırılması, sıcaklık dalgalanmalarına bağlıdır. Çünkü yaz türlerinin tohum dormansisinin sonbaharda indüklendiği ve kışın sıcaklık

dalgalanmalarını algılayarak kademeli olarak kırıldığı gözlenmiştir (Forcella, 2000; Leon ve Knapp, 2004; Zhou, 2005; Karlsson ve Milberg, 2007; Harrington, 2009).

Pıtrak tohumlarındaki çimlenme, sıcaklık derecesi ve süresi arttıkça olumsuz etkilenmekte hatta uzun sürede ve düşük oranda çimlenmenin meydana gelmesi tohumların sıcaklığa karşı dirençli olduğunu göstermektedir (Anonim, 2021).

Tarımsal üretimde verim ve kalitenin artırılması için yabancı otlarla etkili ancak çevreye zarar vermeyecek bir şekilde mücadele yapılmalıdır (Uludağ ve ark., 2018). Etkin mücadele yönteminin seçilip uygulanabilmesi için yabancı ot türlerinin dormansi, çimlenme sıcaklığı, üreme yetenekleri gibi biyolojik özelliklerinin bilinmesi çok önemlidir (Üremiş ve ark., 2009). Yabancı ot kontrolünde, çimlenmenin meydana geldiği dönem kültür bitkisinin rekabeti açısından önemlidir. Aynı zamanda çıkış öncesi herbisitlerin uygulama zamanına karar verilmesinde yabancı otların çimlenme periyodu dikkate alınmaktadır (Abacı ve Üremiş, 2016).

Bu çalışmada farklı sıcaklık derecelerinin şeytan elması (*Datura stramonium* L.) ve domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi araştırılarak en iyi çimlenme aralığı tespit edilmiştir. Elde edilen verilerle etkili yabancı ot kontrol yöntemi geliştirilmesi için yabancı otların biyolojisinin bilinmesi, söz konusu iki yabancı otun en fazla çimlenme gösterdikleri sıcaklığı belirlemek ve buna bağlı olarak mücadele yönetimlerine katkı sağlamak amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu çalışmanın yapılacak diğer çalışmalara ışık tutması da hedeflenmiştir.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Tarımsal üretim amaçlı yapılan her türlü faaliyet, dünyadaki diğer canlı organizmalar üzerinde etkili olmaktadır. Yeryüzünde geçmişten günümüze gelen bu yaşam döngüsünün sürekliliği için diğer organizmaların korunması ve hayatlarının devamlılığının sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla tarımsal üretimin yapıldığı alanlarda doğru yöntemlerin uygulanması için hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede tüm canlıların yaşamsal fizyolojisine uygun hareket ederek insan ve çevre sağlığına duyarlı uygulamalar yapmak ve zarar oranının en aza indirgenmesi amacıyla tarımda sürdürülebilirliği sağlamak önemlidir. Kültür bitkilerine baskın gelerek çeşitli şekilde zarar veren yabancı ot türleriyle yapılan mücadelede birçok yol izlenirken müdahalenin doğru zamanda yapılması hem mücadele noktasında hem de çevresel faktörlere yönelik olumlu sonuçlar elde edilmesine yol açmaktadır.

Tohum çimlenmesinin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi, bitki tohumlarının isteğine ve özelliklerine göre değişmekle beraber çevresel faktörlerin (su, sıcaklık, oksijen ve ışık vb.) istenen düzeyde olmasıyla ilgilidir (Karakurt ve ark., 2010). Bitkinin yaşamsal faaliyetlerinin önemli noktalarından biri olan çimlenme; tuzluluk, sıcaklık, ışık, besidoku, nem, tohum kalitesi ve dormansiden kurtulma gibi koşullara bağlıdır (Otsamo ve ark., 1996). Sıcaklık, çimlenme zamanını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Çimlenme oranı, dormansi ile doğrudan ilişkili olup sıcaklığın azalmasıyla da bu oran düşmektedir. Orantısız toprak sıcaklığı, tohumların kalın kabuğa sahip olması, ağır bünyeli toprak ve kuraklık gibi olumsuz şartlar tohumda strese yol açarak düzensiz ve geç çimlenmeye ya da çimlenmenin hiç olmamasına davetiye çıkarmaktadır (Heydecker ve Coolbear, 1977).

İran’da *Datura stramonium* L. (şeytan elması) tohumlarının çimlenmesi üzerinde sıcaklığın ve nemin etkisinin araştırıldığı bir çalışma, topraktaki şeytan elması tohumlarının çimlenmesinin değişimi araştırılmak üzere faktöriyel tesadüf blokları deneme planına göre üç tekrarlı olmak üzere yürütülmüştür. Tüm nem seviyelerinde, şeytan elması tohumlarının 4 ve 7°C’de uygun bir çimlenmeye sahip olmadığı ancak sıcaklık koşulları 15 ve 23°C’ye yükseltildiğinde çimlenme oranında artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Baziar ve ark., 2015).

İtalya, İspanya ve Portekiz’de şeytan elması popülasyonlarından toplanan tohumların çimlenmesi üzerinde 8-24°C arasındaki farklı sıcaklık değerlerinin meydana getirdiği etkinin araştırıldığı bir çalışmada, en yüksek çimlenme %80’in üzerinde bir oran ile 16-24°C arasındaki sıcaklıklardan elde edilmiştir. Fakat bu oranın 14°C’den sonra düştüğü, 8°C’de ise çimlenmenin meydana gelmediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca İspanya’dan temin edilen tohumların diğer tohumlara kıyasla daha yüksek çimlenme gösterdiği tespit edilmiştir (Loddo ve ark., 2014).

Solanaceae ailesine ait dört farklı tür (*Datura innoxia*, *Solanum nigrum*, *Withania somnifera* ve *Hyoscyamus muticus*) üzerinde yapılan başka bir çalışmada 20/10-40/30°C gündüz/gece sıcaklık aralığında bitkilerin çimlenmesinde ışığın etkisinin sıcaklıktan daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Barakat ve ark., 2013).

Xanthium strumarium L. (domuz pıtrağı)’nın Sırbistan’da bulunan tarımsal alanlarda ve boş arazilerde ciddi bir yayılım gösterdiği tespit edilmiştir. Daha sonra *X. strumarium* türüne ait iki farklı popülasyondan (P1 ve P2) tohumlar toplanarak farklı sıcaklıkların bu tohumların çimlenmesi üzerine etkisi test edilmiştir. Çimlenme testi karanlıkta 10, 15, 20, 25, 30 ve 35°C’ye ayarlanmış inkübatörde yapılmış ve yedi günlük inkübasyondan sonra her iki popülasyon tohumları da 10°C sıcaklıkta çimlenme göstermemiştir. Minimum çimlenme, P1 popülasyonu için 35°C’de ve P2 popülasyonu için ise 15°C’de meydana gelirken maksimum çimlenme, her iki popülasyon için de 25°C’de gerçekleştiği sonucuna varılmıştır (Saric ve ark., 2012).

Yozgat ilinde domuz pıtrağı tohumlarının en uygun çimlendirme metotlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bir araştırmada farklı GA₃ ve sıcaklık muamelesine tabi tutulan pıtrak tohumlarının çimlenmesi gözlemlenmiş; 13 farklı uygulamada 10 farklı gözlemlerle çimlenme süreleri ve oranlarına bakılmıştır. Çimlenme süreleri kontrol, 24 saat 50, 250, 500, 1000 ve 2000 ppm GA₃ ile 10 dk etüvde (90°C ve 120°C) uygulamalarında çimlenme süresi 10 gün olarak tespit edilirken 1dk etüvde 90°C ve 120°C (8 ve 11. uygulamalar), 5dk etüvde 90°C ve 120°C (9 ve 12. uygulamalar) ise çimlenme süresi 11 gün olarak tespit edilmiştir (Cesur ve ark., 2017).

Tarımsal ve boş araziden toplanan iki farklı popülasyona ait domuz pıtrağı tohumları üzerinde yapılan bir çalışmada 10 farklı sıcaklık derecesinin (5-50°C) tohum çimlenmesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Tarımsal alanlardan toplanan popülasyona ait domuz pıtrağı tohumlarının en yüksek çimlenme oranı %92 olup 30.62°C sıcaklığından

elde edilirken boş araziden temin edilen popülasyona ait tohumların çimlenme oranı ise %82 olup 31.08°C'de meydana geldiği anlaşılmıştır. Bu çalışmada her iki popülasyona ait tohumların da 35°C'ye kadar çimlenmede düzenli bir artış gösterdiği ancak sonrasında ise hızlı bir düşüş meydana getirdiği belirtilmiştir (Saeed ve ark., 2020).

Geniş yapraklı pıtrak (*Turgenia latifolia*) tohumlarının çimlenme fizyolojisi ve bazı çıkış özellikleri üzerinde yapılan çalışmada, geniş pıtrak tohumlarının canlılık oranının %98 olduğu ve en yüksek çimlenme sıcaklığının 2003 yılı için 25°C, 2004 yılı için 20°C, en düşük çimlenme sıcaklığının her iki yıl için de 5°C olduğu ve optimum çimlenme sıcaklığının ise 15°C olduğu tespit edilmiştir (Yergin ve Tepe, 2007).

Hippomarathrum microcarpum (Bieb.) Fedtsch. tohumlarının çimlenme biyolojisinin belirlenmesine yönelik yapılan bir çalışmada canlılık oranı ve dormansiyi kırma denemeleri yürütülmüştür. Yürütülen çalışma sonucunda *H. microcarpum* tohumlarının canlılık oranının %68 olduğu saptanmış ve yapılan farklı sıcaklık denemelerinde optimum çimlenme sıcaklığı belirlenememiştir. Uygulanan GA₃ için en yüksek çimlenme oranı (%50'den fazla) 250 ve 300 ppm'de tespit edilmiştir. Soğukta bekletme süresiyle çimlenme oranının doğru orantılı olmasıyla beraber bu bekletilme süresinden sonra en yüksek çimlenmenin 5°C'de olduğu tespit edilmiştir (Ertuş ve ark., 2011).

Başka bir çalışmada yonca küskütü (*Cuscuta aproximata* Bab.) tohumlarının çimlenme fizyolojisi ve çıkış özelliklerini belirlemek için küsküt tohumlarının maksimum 30, minimum 10°C'de çimlendiği saptanmıştır. 133 gün boyunca $2 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de tabakalandırma yöntemiyle soğukta bekletilen küsküt tohumlarının maksimum çimlenme oranı ise %50.3 olarak tespit edilmiştir (Yergin Özkan ve Tepe, 2018).

Kum soda otu (*Salsola ruthenica* Iljin.) tohumlarının çimlenme fizyolojisi ve bazı çıkış özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada farklı sıcaklık, tuzluluk (NaCl) ve sodyum bikarbonat (NaHCO₃) değerlerinin 12 saat gece/gündüz fotoperiyodunda, soda otu tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda kum soda otu tohumundaki en uygun çimlenme sıcaklığı 15/25°C olarak saptanmış, çimlenme oranı ise %71.5 olarak elde edilmiştir (Dimen ve Tepe, 2019).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışma 2022 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Herboloji Laboratuvarı'nda yürütülmüştür. Çalışmada, ana materyal olarak şeytan elması (*Datura stramonium* L.) ve domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) tohumları kullanılarak farklı sıcaklıkların şeytan elması ve domuz pıtrağı isimli yabancı ot tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi araştırılmıştır (Şekil 3.1).

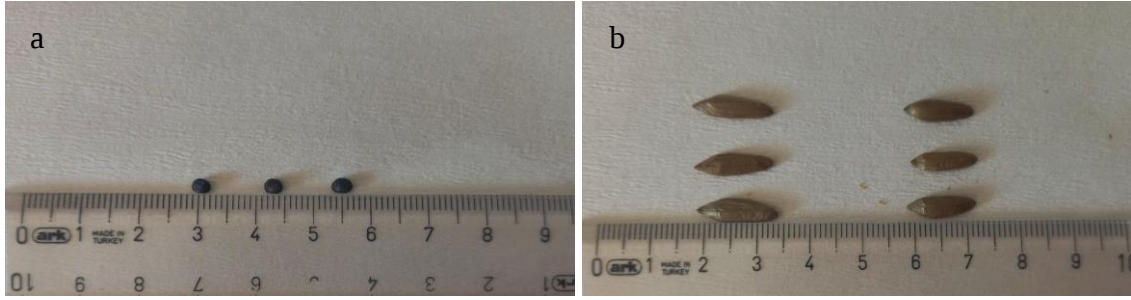


Şekil 3.1. Şeytan elması (*Datura stramonium* L., a) ve domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L., b) bitkilerinin genel görünümü (Anonim, 2022a; 2022b).

3.2. Yöntem

3.2.1. Bitki materyalinin toplanması

Şekil 3.2'de görülen şeytan elması ve domuz pıtrağı tohumları, 2019 yılının Ekim-Kasım aylarında Van'da popülasyonlarının yoğun olduğu boş alanlardan toplanmış ve Herboloji Laboratuvarı'nda kurutularak serin yerde muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.2. Şeytan elması (a) ve domuz pıtrağı (b) tohumları (solda büyük, sağda küçük).

3.2.2. Ön çalışmalar

Çalışma yürütülürken karşılaşılabilecek olası hataları önceden görmek ve eksiklikleri gidermek amacıyla bazı ön denemeler yürütülmüştür. Bu bağlamda her bir çalışma için birer tekrarlı uygulamalar yapılmıştır. Domuz pıtrağı tohumunda yapılan ön çalışmalarda pıtrak meyvesi içerisinde biri diğerinden daha küçük olmak üzere iki farklı boyutta tohum olduğu anlaşılmış, yapılan kaynak araştırmasında bu iki farklı tohumun çimlenme özelliklerinin de farklı olabileceği anlaşıldığından her iki tohum için ayrı ayrı çimlenme denemeleri yürütülmüştür (Kaul, 1965).

3.2.3. Bitki tohumlarının hazırlanışı

Domuz pıtrağının tohum kabuğu, sert bir yapıya sahip olduğu için laboratuvar koşullarında pense ve pens yardımıyla ayıklanarak içindeki büyük ve küçük tohumlar çıkarılmış ve birbirlerinden ayrı biriktirilerek işlemlere hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.3). Şeytan elması tohumları ise olgunlaştıklarında meyveden kendiliğinden ayrıldığından doğrudan işleme hazır hale getirilmişlerdir.



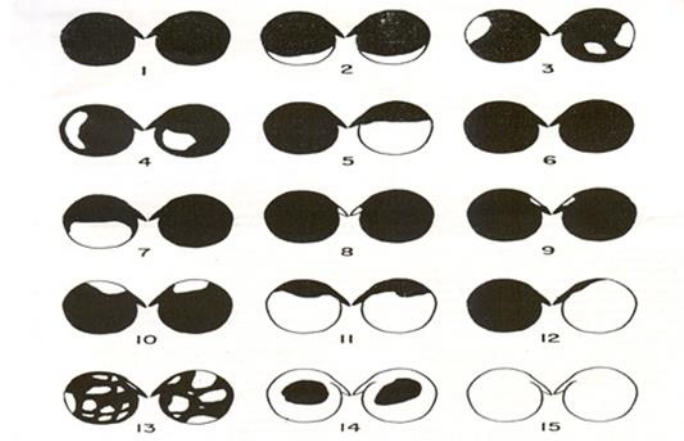
Şekil 3.3. Domuz pıtrağı tohumlarının hazırlanışı.

3.2.4. Canlılık testi

Tohumların canlılık durumunu tespit edebilmek için hızlı bir yöntem olan triphenil tetrazolium chloride (TTC) testi, iki farklı yabancı otun tohumları üzerinde de uygulanmıştır. Bu yöntem yardımıyla tohumdaki canlı embriyoların solunum esnasında salınım yaptıkları hidrojen iyonlarıyla TTC tuzlarının birleşmesi sonucu canlı olan embriyoların kırmızı veya pembe renge dönüşümüne bakılmıştır. Tohum canlılığına Leveck (1962)'in *Vicia villosa*'nın canlılığını belirlemek için kullandığı yöntemde olduğu gibi, boyanmayan kısımların tohum canlılığı için kritik bölge olup olmadığı belirlendikten sonra karar verilmiştir (Şekil 3.4).

Çalışmada %1'lik TTC solüsyonu için, 1000 ml saf suda 10 g triphenil tetrazolium chloride tuzu çözülerek en iyi sonucun elde edilebilmesi için pH 6–7'ye ayarlanmış ve buzdolabında koyu renkli cam şişede muhafaza edilmiştir. TTC testi; laboratuvar çalışmaları öncesinde oda sıcaklığında bekletilen, daha önce ayıklanarak temizlenen ve başka bir işlem görmeyen tohumlara uygulanmıştır.

Bu doğrultuda 18 saat suda bekletilerek yumuşatılan 100'er adet tohumun embriyosu binoküler mikroskop altında pens ve iğne yardımıyla çıkarılarak 30°C'de altı saat koyu renkli cam şişede %1'lik TTC solüsyonunda bekletilmiştir (İskenderoğlu ve ark., 1993; Bithell ve ark., 2002) (Şekil 3.5).



- 1 ve 6. Çimlenebilir. Tohumun tamamı boyanmış.
- 2-5. Çimlenebilir. Kotiledonlar üzerinde boyanmayan bölge kritik değil.
7. Çimlenebilir. Bir kotiledonun yarısı boyanmamış.
8. Çimlenemez. Radikulanın en uç noktasından daha fazlası boyanmamış.
9. Çimlenemez. Radikulanın üstünde bir bölge boyanmamış.
10. Çimlenemez. Radikula ve kotiledonlar üzerinde kritik bölge boyanmamış.
11. Çimlenemez. Kotiledonların yarısından fazlası boyanmamış.
12. Çimlenemez. Bir kotiledonun tamamı boyanmamış.
13. Çimlenemez. Boyanmamış dokular yayılmış.
14. Çimlenemez. Kotiledonların merkezinde küçük bir bölge boyanmış.
15. Çimlenemez. Tohumun tamamı boyanmamış.

Şekil 3.4. *Vicia villosa*'nın TTC test sonuçları. Koyu renkli bölgeler boyanmış olan alanları göstermektedir (Leveck, 1962).



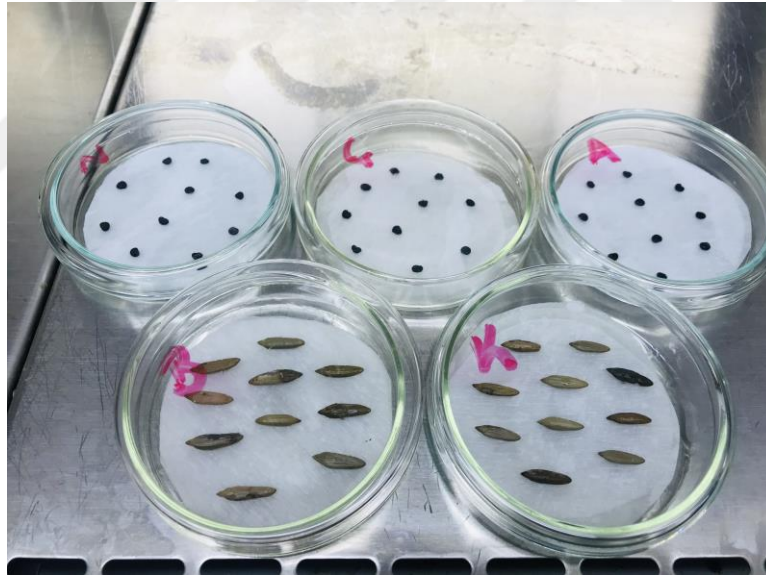
Şekil 3.5. Yabancı ot tohumlarının hazırlanması ve boyanma aşamaları.

3.2.5. Tohumlardaki dormansinin belirlenmesi ve kırılması

Dormansinin oluşumuna yol açan etmenler; tohum kabuğunun su ve gazı geçirmemesi, tohumda bulunan kimyasal maddeler, embriyonun olgunlaşmamış olması

ve dış faktörler (sıcaklık ve ışık gibi) olarak sıralanabilir (Güncan, 2002). Tohumlar sayılan bu sebeplerle yeterli oranda çimlenmeyebilirler. Çalışmada tohumlar öncelikle optimum çimlenme (25-30°C) sıcaklığında çimlenme testinden geçirilmiştir. Ön deneme olarak yapılan bu işlemlerde şeytan elması (*D. stramonium* L.) ve domuz pıtrağı (*X. strumarium* L.) tohumlarında dormansinin olup olmadığı anlaşılmaya çalışılmıştır. Testlerin sonucunda şeytan elması tohumunda dormansi şiddetinin fazla, domuz pıtrağı tohumunda ise daha düşük olduğu anlaşılmıştır.

Dormansinin fazla olduğu tespit edilen şeytan elması tohumunda dormansi yapısını kırmak ve çimlenme isteğini artırmak için şeytan elması tohumları öncelikle iki ay süresince soğuklanma (vernalizasyon)'ya tabi tutulmuştur. Daha sonra soğukta bekletilmiş olan bu tohumlara aşındırma, çıtlatma, sülfürik asitle muamele, etil alkolle muamele, GA₃ ile muamele ve çıtlatma + GA₃ ile muamele olmak üzere altı farklı yöntem uygulanmıştır (Şekil 3.6).



Şekil.3.6. Tohumlarda yapılan dormansi denemeleri [Şeytan elması (N: uygulama yok, Ç: çıtlatma, A: aşındırma); domuz pıtrağı (B: büyük tohum, K: küçük tohum)].

3.2.6. Sıcaklığın çimlenme üzerine etkisi

Çimlenme üzerinde en fazla etkiye sahip faktörlerden biri sıcaklıktır. Sıcaklık, dormansinin kontrolüyle de doğrudan ilişkilidir. Her bitki için farklı çimlenme

sıcaklıkları söz konusudur. Bitkilerde genellikle düşük ve yüksek sıcaklıklarda çimlenme oranı azalır. Ilıman iklimlerde yetişen bitkilerin tohumları optimum 24-30°C’de çimlenirken en düşük ve en yüksek çimlenme sıcaklıkları 4.5-40°C arasında değişebilir (Hartmann ve ark., 2017).

Sıcaklığın söz konusu iki bitkinin çimlenmesi üzerine etkisini araştırmak için kurulmuş olan denemeler laboratuvar ortamında Petri kaplarında yürütülmüştür. Şeytan elması ve domuz pıtrağı tohumları her bir Petri kabına 50 tohum düşecek şekilde, tesadüf parselleri deneme desenine göre ve beş tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her iki bitkiden seçilen ve sağlıklı görünen tohumlar Petri kaplarının içine uygun kesilmiş ve nemlendirilmiş iki kat filtre kâğıdı üzerine bırakılmıştır. Daha sonrasında; 10, 15, 20, 25, 30 ve 35°C sabit sıcaklıklarda ve karanlıkta iklim dolaplarında yedi gün boyunca çimlenmeye alınmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Tohumların steril ortamda Petri kaplarına ekim işlemi.

3.2.7. Verilerin değerlendirilmesi

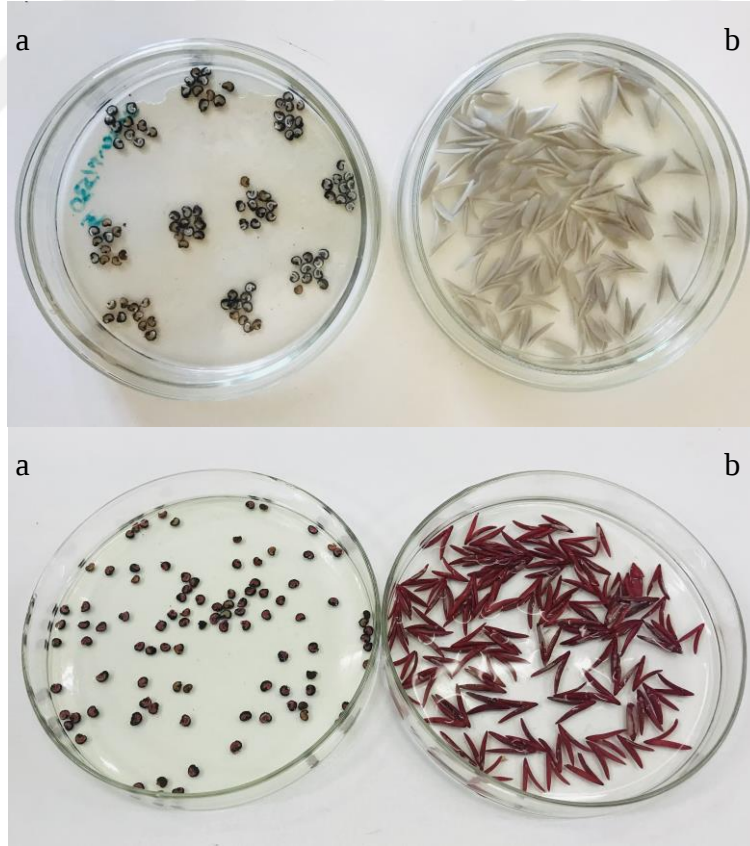
Çalışmadaki verilerin analizleri, SPSS paket programında yapılmış; ortalamalar $P < 0.05$ seviyesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi ve student's t-testi yöntemleriyle kıyaslanmıştır (Anonim, 2009).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada farklı sıcaklık derecelerinin şeytan elması (*Datura stramonium* L.) ve domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) tohumlarının çimlenme özelliklerine göre etkisi karşılaştırılmıştır.

4.1. Canlılık Testi

Yapılan çalışmada tohumlara uygulanan TTC solüsyonu ile yapılan boyanma sonrasında şeytan elması (*D. stramonium* L.) tohumundaki canlılık oranının %95, domuz pıtrağı (*X. strumarium* L.) tohumundaki canlılık oranının ise %96 olduğu tespit edilmiştir. Bu değerlere göre her iki tohumun da canlılık oranının oldukça fazla olduğu anlaşılmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Şeytan elması (a) ve domuz pıtrağı (b) tohumlarının boyanma öncesi ve sonrası.

Cesur ve ark. (2017) domuz pıtrağı tohumları üzerinde TTC testi uygulayarak yapmış oldukları bir çalışmada tohumların tamamının (%100) canlı olduğunu bildirmişlerdir. Geniş yapraklı pıtrak [*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.] tohumlarının çimlenme fizyolojisi ve bazı çıkış özellikleri üzerinde yapılan bir çalışmada ise çimlenme öncesi yapılan canlılık testinde canlılık oranının %98 olduğu belirlenmiştir (Yergin ve Tepe, 2007).

4.2. Dormansi

Ön çimlendirme testleri sonucunda şeytan elması tohumunda dormansi şiddetinin fazla olduğu saptanırken domuz pıtrağında bunun tam tersi, yani dormansi şiddetinin düşük olduğu anlaşılmıştır. Domuz pıtrağına ait büyük tohumlarda çimlenme oranı %56, küçük tohumda ise %36 oranında bulunmuştur. Şeytan elması tohumlarında yaklaşık %1 çimlenme oranı ile önemli oranda dormansi olduğu anlaşıldığından çimlenme denemelerine geçmeden önce dormansinin kırılmasına yönelik bazı çalışmalar yapılmıştır.

Dormansiyi kırmak amacıyla tohumlara uygulanan aşındırma, çıtlatma, sülfürik asitle muamele, etil alkolle muamele, GA₃ ile muamele ve çıtlatma + GA₃ ile muamele yöntemlerinden aşındırma, sülfürik asit ve etil alkolle muamele etkisiz bulunurken çıtlatma ve GA₃ uygulamaları çok az da olsa dormansiyi kırmıştır. Çıtlatma yönteminde optimum çimlenme oranı %7 iken GA₃ uygulamasında bu oran %15 olarak tespit edilmiştir. Tohumlara her iki yöntem beraber uygulandığında ise çimlenme oranı %82 değerine ulaşmıştır.

Şeytan elması üzerinde yürütülen bir çalışmada dormansiyi kırmak amacıyla tohum kabuğunun aşındırılması, GA₃ ve potasyum nitrat (KNO₃) uygulamaları yapılmıştır. Tohumlarda en yüksek çimlenme oranı, 100ppm GA₃ ve 500ppm KNO₃ ün beraber uygulanması sonucunda %63 olarak bulunmuştur (Mousavi ve ark., 2019). Bir başka çalışmada ise sülfürik asit (SA), GA₃ ve BAP (benzylaminopurine) uygulamalarında sülfürik asit ve GA₃ hormonunun tek başına yeterli bir çimlenme sağlayamadığı, BAP hormonu uygulamalarının çimlenmeyi artırdığı, sülfürik asit + BAP ve GA₃ + BAP hormonu uygulamalarında çimlenme oranının en yüksek seviyelere ulaştığı (sırasıyla yaklaşık %80 ve 85) bildirilmiştir (Ganjali ve ark., 2022).

4.3. Sıcaklığın Etkisi

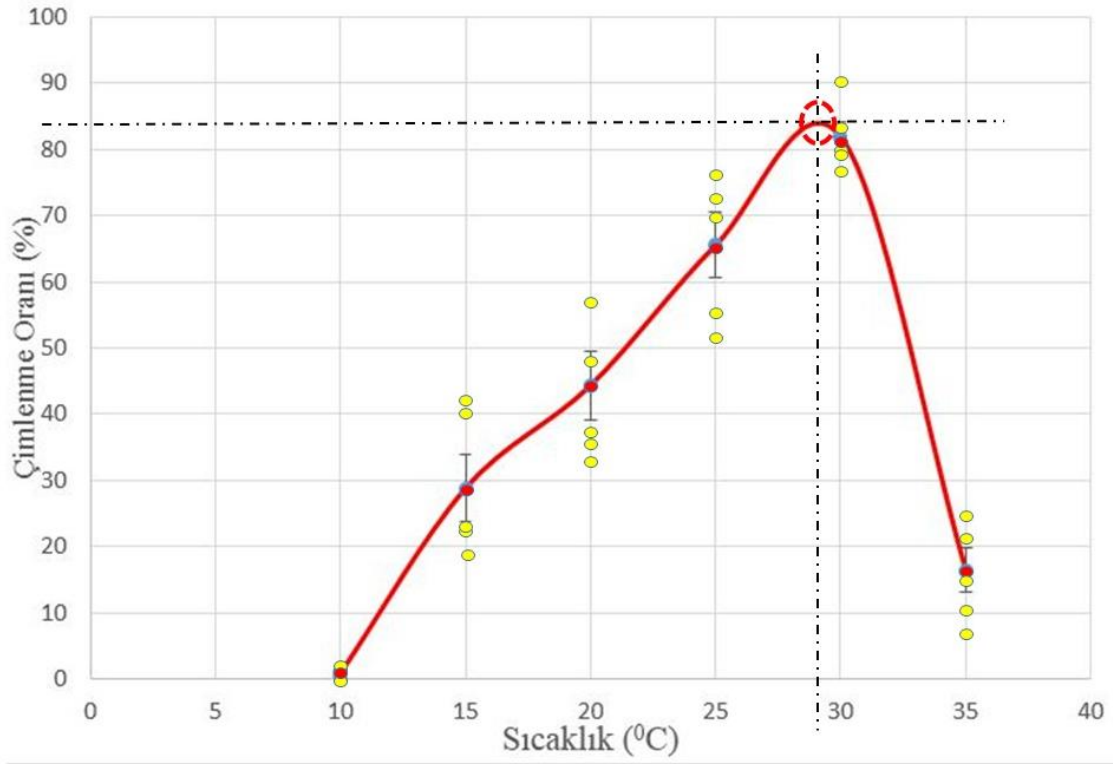
4.3.1. Sıcaklığın şeytan elması (*Datura stramonium* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi

Farklı sıcaklıkların (10-35°C) şeytan elması tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük çimlenme oranı %1 olarak 10°C sıcaklıkta meydana gelirken bu oran artan sıcaklıkla beraber kademeli olarak yükselmiş ve 30°C sıcaklıkta %82 olarak belirlenmiştir. Çizelge üzerinde çimlenme oranları ile ilgili olarak yapılan tahmine göre en yüksek çimlenme oranının %84 ile 28.8°C sıcaklıkta olduğu anlaşılmıştır. Daha sonra artan sıcaklık derecesine bağlı olarak çimlenmede hızlı bir düşüş saptanmış ve 35°C sıcaklıkta %16 oranında bir çimlenme belirlenmiştir (Çizelge 4.1, Şekil 4.2 ve 4.3). Benzer şekilde *D. stramonium* tohumlarının 8-35°C arasındaki sıcaklıklardaki çimlenmesi üzerinde yapılan bir çalışmada, çimlenme oranlarının 28°C'ye kadar düzenli olarak artış gösterdiği, 28°C sonrasında çimlenmenin azaldığı ve 35°C'de tamamen durduğu tespit edilmiştir (Baziar ve ark., 2015). Loddo ve ark. (2014)'nın yapmış olduğu başka bir çalışmada ise şeytan elması tohumlarının 8°C'de hiç çimlenme göstermediği, 20°C sıcaklığa kadar düzenli arttığı ve bu sıcaklıkta çimlenme oranının %89.7 olduğu, 24°C'de ise tekrar %75.5'e düştüğü belirlenmiştir.

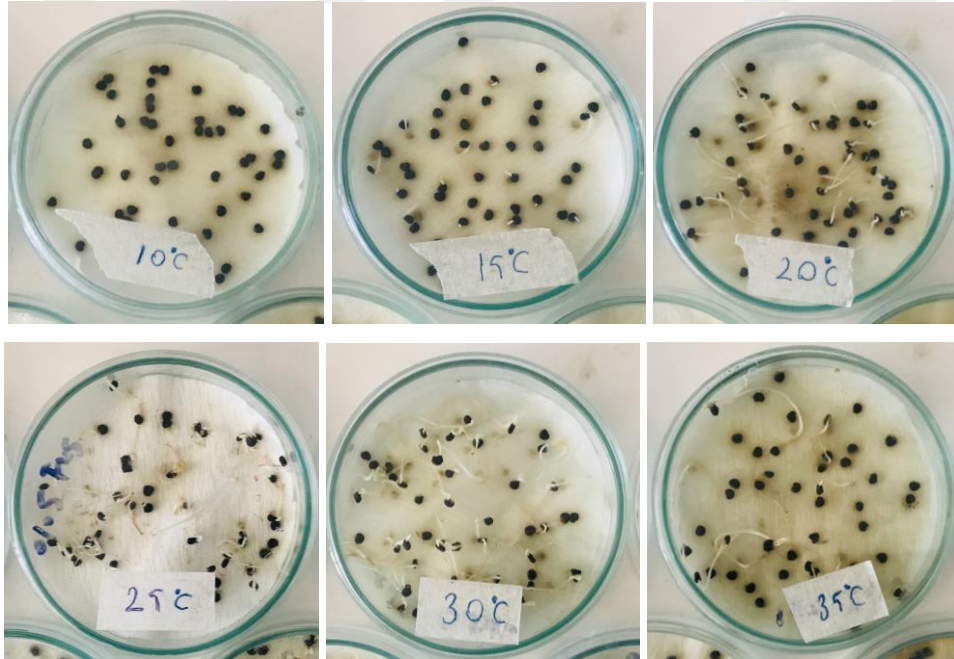
Çizelge 4.1. Şeytan elması tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları

Sıcaklık (°C)	Çimlenme oranları (%, $\bar{x} \pm S.H.$)
10	1.0 $\pm$ 0.4 f
15	29.0 $\pm$ 5.0 d
20	44.4 $\pm$ 5.1 c
25	66.0 $\pm$ 5.0 b
30	82.0 $\pm$ 2.0 a
35	16.4 $\pm$ 3.4 e

S.H: Standart hata.



Şekil 4.2. Şeytan elması tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları.



Şekil 4.3. Şeytan elması tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenmesi.

4.3.2. Sıcaklığın domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi

Daha önce belirtildiği gibi domuz pıtrağı (*X. strumarium* L.)’nda büyük ve küçük olmak üzere iki farklı tohum bulunmaktadır, sonuçlar söz konusu iki tohum için ayrı değerlendirmeye alınmıştır. Her iki tohum için de farklı sıcaklık derecelerinin (10-35°C) çimlenme üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük çimlenme oranı; büyük tohumda %11 olarak 35°C sıcaklıkta elde edilirken küçük tohumda bu oran %2 olarak 10 ve 35°C sıcaklıklarında hesaplanmış ve 30°C sıcaklığa kadar düzenli bir artış göstererek büyük tohumda %72; küçük tohumda ise %39 oranında olduğu anlaşılmıştır. Çizelgede verilen oranlara ait yapılan tahminler doğrultusunda her iki tohumda da en yüksek çimlenme 28.8°C sıcaklıkta elde edilmiş ancak çimlenme oranı büyük tohumda %75, küçük tohumda ise %42 olduğu sonucuna varılmıştır. Sıcaklığın, küçük tohumlara kıyasla büyük tohumların çimlenmesine daha fazla etki ettiği, bu durumun da küçük tohumdaki dormansinin daha kuvvetli olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Domuz pıtrağının küçük tohumlarındaki dormansinin büyük tohumlara oranla daha fazla olduğu bilinmektedir (Kaul,1965; Esashi ve Leopold, 1967). Elde edilen bulgular Çizelge 4.2 ve Şekil 4.4’te görseller ise Şekil 4.5’te verilmiştir.

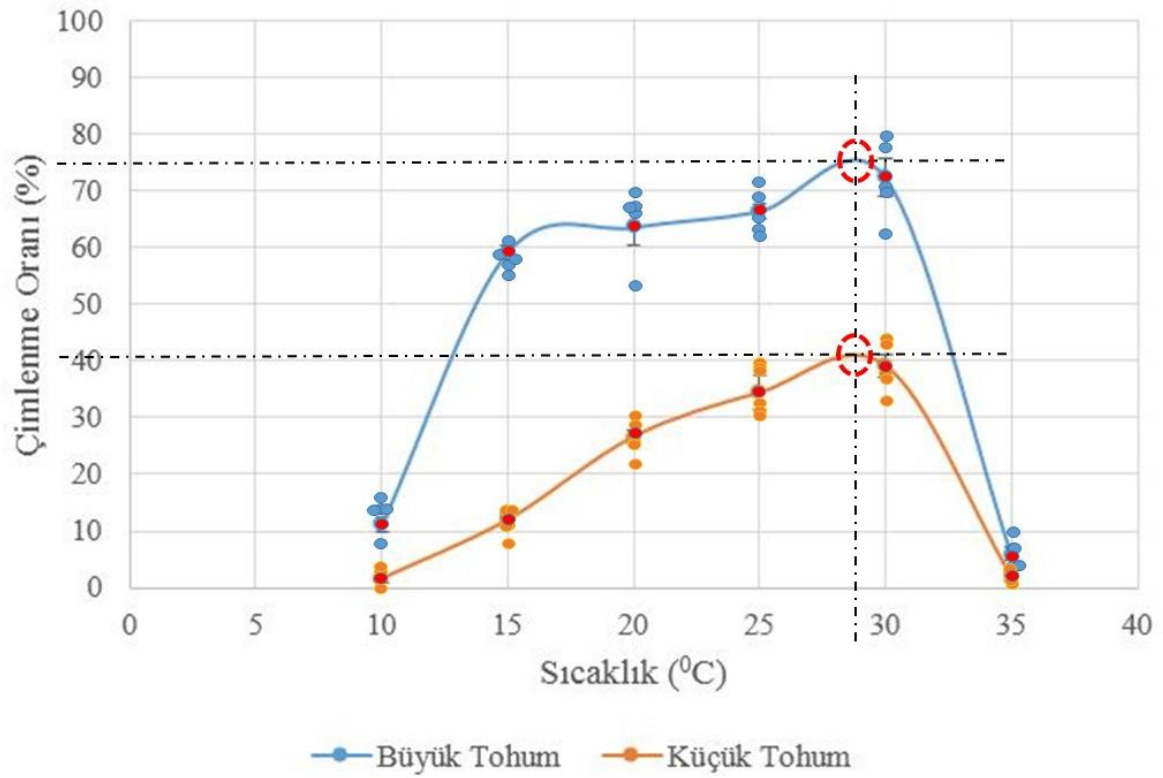
Saric ve ark. (2012) tarafından yapılan bir çalışmada da benzer sonuçların elde edildiği görülmüştür. Domuz pıtrağına ait iki farklı popülasyonda sıcaklığın tohumların çimlenmesi üzerine etkisinin test edildiği bu çalışmanın sonucuna göre 10°C’de çimlenmenin hiç olmadığı, minimum çimlenmenin 35 ve 15°C sıcaklıklarda, maksimum çimlenmenin ise 25°C’de meydana geldiği saptanmıştır.

Saeed ve ark. (2020)’nın tarımsal ve boş araziden toplanan iki farklı popülasyona ait domuz pıtrağı tohumları üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada her iki popülasyona ait tohumların 35°C’ye kadar çimlenmelerinde düzenli bir artış gözlemlendiğini ancak sonrasında hızlı bir düşüş meydana geldiğini belirtmişlerdir. Tarımsal alanlardan toplanan popülasyona ait domuz pıtrağı tohumlarında en yüksek çimlenme oranı %92 ile 30.62°C’de, boş araziden temin edilen popülasyona ait tohumlarda ise %82 ile 31.08°C’de elde edilmiştir.

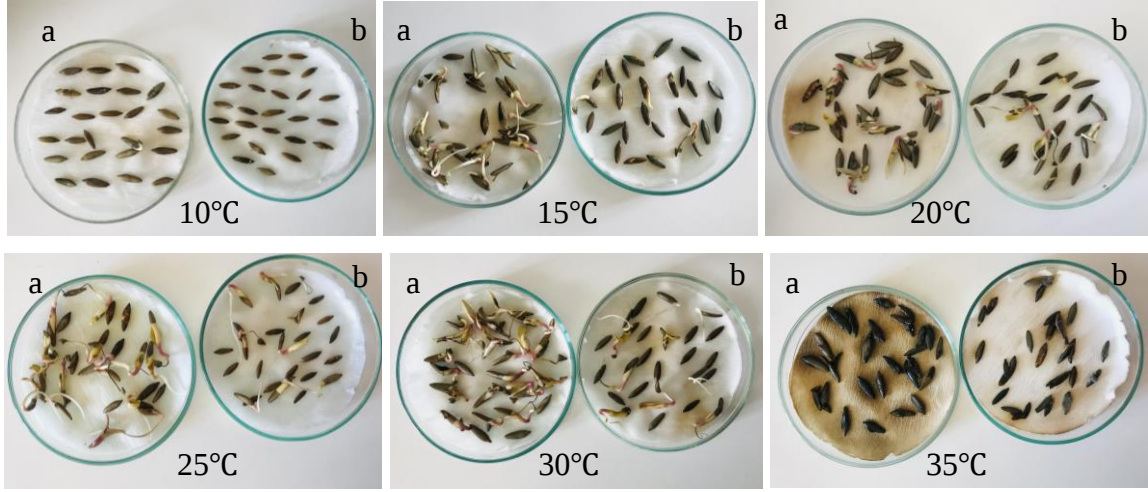
Çizelge 4.2. Domuz pıtrağının büyük ve küçük tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları

Sıcaklık (°C)	Büyük Tohum (%) $\bar{x} \pm S.H.$	Küçük Tohum (%) $\bar{x} \pm S.H.$
10	11.2 $\pm$ 1.3 c	2.0 $\pm$ 1.0 d
15	59.2 $\pm$ 1.3 b	12.0 $\pm$ 1.1 c
20	64.0 $\pm$ 3.0 b	26.4 $\pm$ 1.3 b
25	66.4 $\pm$ 1.4 b	34.4 $\pm$ 3.0 a
30	72.4 $\pm$ 3.1 a	39.2 $\pm$ 2.0 a
35	6.0 $\pm$ 1.0 c	2.0 $\pm$ 1.0 d

S.H: Standart hata.



Şekil 4.4. Domuz pıtrağının büyük ve küçük tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenme oranları.



Şekil 4.5. Domuz pıtrağı tohumlarının (a: büyük tohum, b: küçük tohum) farklı sıcaklıklardaki çimlenmesi.



5. SONUÇ

Yapılan çalışma sonucunda şeytan elması (*Datura stramonium* L.) tohumunda canlılık oranının %95, domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) tohumunda canlılık oranının ise %96 olduğu tespit edilmiştir. Bu değerlere göre her iki tohumda da canlılık oranının oldukça yüksek olduğu anlaşılmıştır. Şeytan elması tohumunda dormansi şiddetinin fazla olduğu saptanırken domuz pıtrağında bunun tam tersi, yani dormansi şiddetinin düşük olduğu anlaşılmıştır. Domuz pıtrağına ait büyük tohumlarda çimlenme oranı %56, küçük tohumda ise %36 oranında bulunmuştur. Çıtlatma + GA₃ uygulaması, şeytan elması tohumlarındaki dormansiyi başarılı bir şekilde kırmış ve çimlenme oranı %82 değerine ulaşmıştır. Artan sıcaklık derecelerinin (10-35 °C), her iki yabancı ot tohumunda da farklı oranlarda çimlenmeye yol açtığı tespit edilmiştir. Şeytan elması tohumunda 10°C'de ancak %1 oranında çimlenme olmuş, 28.8°C sıcaklığa kadar düzenli olarak artarak %84'e ulaşmış, daha sonrasında hızlı bir düşüş yaşanarak 35°C'de çimlenme tamamen durmuştur. Domuz pıtrağı için sıcaklığın tohum çimlenmesi üzerindeki etkisine bakıldığında 10°C'de büyük tohumda %11.2, küçük tohumda ise %2 çimlenme gerçekleşmiş; hem büyük hem de küçük tohumda çimlenme 28.8°C'ye kadar artış göstermiş; büyük tohum bu sıcaklıkta %75 oranında çimlenme eğilimi gösterirken küçük tohumda bu oran %40 olmuştur. Daha sonrasında çimlenmede hızlı bir düşüş görülürken 35°C'de çimlenme büyük tohumda %6, küçük tohumda ise %2 oranında gerçekleşmiştir. Büyük tohumların çimlenmesinin küçük tohumlara kıyasla daha yüksek oranda olmasının, dormansi farklılığından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Tohumların canlılık oranlarının ve en iyi çimlenme aralığının bilinmesinin söz konusu yabancı otlarla yapılacak olan tarımsal mücadele noktasında, doğru zamanlı ve faydalı bir yöntem izlenebilmesi açısından yarar sağlayacağı düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Abacı, O., Üremiş, İ., 2016. Yerfıstığı (*Arachys hypogaea* L.) yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesinde esas alınacak kritik dönemin belirlenmesi. **MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, **21** (1): 40-47.
- Anonim, 2009. SPSS 17 for Windows, User's Guide. SPSS Inc. Chicago, IL. Erişim tarihi: 02.12.2021.
- Anonim, 2019. TÜBİVES. Türkiye Bitkileri Veri Servisi. http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php?sayfa=1&tax_id=6782. Erişim tarihi: 02.12.2021.
- Anonim, 2021. İstilacı Türler. <http://i-bil.com/tur.aspx?id=68>. Erişim tarihi: 02.12.2021.
- Anonim, 2022a. Kocaeli bitkileri. *Datura stramonium* (Boru çiçeği) <https://kocaelibitkileri.com/datura-stramonium/>. Erişim tarihi: 23.11.2022.
- Anonim, 2022b. Kocaeli bitkileri. *Xanthium strumarium* (Pıtrak) <https://kocaelibitkileri.com/xanthium-strumarium/>. Erişim tarihi: 23.11.2022.
- Barakat, N. A. M., Kabeil, H. F., Hegazy, A. K., Singer, N. S., 2013. Synergetic action of light and temperature on seed germination of some Solanaceae members. **Journal of Stress Physiology & Biochemistry**, **9** (4): 85-100.
- Baziar, S., Vazan, S., Najafi, H., Oveisi, M., 2015. The effects of environment temperature and moisture to investigate seeds germination of jimsonweed. **International Journal of Biosciences**, **6** (3): 387-395.
- Bithell, S. L., McKenzie, B. A., Bourdat, G. W., Hill, G. D., Wratten, S. D., 2002. Germination requirements of laboratory stored seeds of *Solanum nigrum* and *Solanum physalifolium*. **The New Zealand Plant Protection**, **55**: 222- 227.
- Cesur, C., Coşge Şenkal, B., Uskutoğlu, T., Yaman, C., Yurteri, T., 2017. Pıtrak (*Xanthium strumarium* L.) tohumlarının en uygun çimlendirme metodlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi**, **4** (2): 124-130
- Davis P. H., Matthews V. A., Kuphicha F. K., Parris B. S. 1975. **Flora of Turkey and East Aegean Islands**, **5**: 890p.
- Dimen, M., Tepe, I., 2019. Effect of temperature, salinity and sodium bicarbonate on germination of Russian tumbleweed (*Salsola ruthenica* Iljin.) **Turkish Journal of Weed Science**, **22** (1): 1-6.
- Ertem, A., 1993. **Ekolojik Tarım ve Rapunzel**, İzmir, 36 s.
- Ertuş, M. M., Tunçtürk, M., Tepe, I., Yergin R., 2011. *Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch. tohumlarının çimlenme biyolojisinin belirlenmesi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, **16** (2):34-39.
- Esashi, Y., Leopold, A. C.; 1968. Physical forces in dormancy and germination of *Xanthium* seeds. **Plant Physiol**, **43**: 871-876.
- Esendal E., 2000. Değişik azot dozlarının Samsun çevresinde doğal floradan toplanan şeytan elması (*Datura stramonium* L.) bitkilerinin önemli bitkisel özelliklerine etkisi. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, **24**: 333–339.
- Forcella, F., Benech-Arnold R. L., Sanchez, R., Ghersa, C. M., 2000. Modeling seedling emergence. **Field Crops Research**, **67**: 123-139.
- Ganjali, S., Khajeh, H., Gholamil, Z., Jomeh-Ghasemabadi1, Z., Fazeli-Nasab, B., 2022. Evaluation of dormancy failure *Datura stramonium* plant seeds under the influence of different treatments. **Agrotechniques in Industrial Crops**, **2** (1): 32-41.

- Gönen O., Uygur F. N. 1999. **Çukurova Bölgesi Yazlık Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri ve Bilgisayar ile Teşhise Yönelik Morfolojik Karakterlerinin Saptanması** (doktora tezi, basılmamış). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Günçan, A., 1972. Türkiye’de yabancı ot problemi. **Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 3: 147-152.
- Günçan, A., 2002. **Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri**. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 2.baskı, Konya.
- Güner, A., 2012. **Türkiye Bitkileri Listesi** (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, Flora Dizisi-1, İstanbul.
- Harrington, T. B., 2009. Seed germination and seedling emergence of scotch broom (*Cytisus scoparius*). **Weed Science**, 57: 620-626.
- Hartmann, H. T., Kester D. E., Davies F. T., Geneve, R. L., Wilson, S. B., 2017. **Hartmann & Kester's Plant Propagation: Principles and Practices (What's New in Trades & Technology)**. 9th Edition. Pearson.
- Heydecker, W., Coolbear, P., 1977. Seed treatments for improved performance survey prognosis. **Seed Sci. And Tech**, 5:353-425.
- İskenderoğlu, N., Uygur, S., Uygur, F. N., 1993. Bazı yabancı ot tohumlarındaki dormansinin kırılması ile ilgili araştırmalar. **Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri**. 3-5 Şubat 1993, Adana. 109-113.
- Karakurt, H., Aslantaş, R., Eşitken, A., 2010. Tohum çimlenmesi ve bitki büyümesi üzerinde etkili olan çevresel faktörler ve bazı ön uygulamalar. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 24 (2): 115-128.
- Karlsson, L. M., Milberg, P., 2007. Seed dormancy pattern and germination preferences of the South African annual *Papaver aculeatum*. **African Journal of Botany**, 73: 422-428.
- Kaul, V., 1965. Physiological-ecology of *Xanthium strumarium* L. II. Physiology of seeds in relation to it's distribution. **Journal of Indian Botanical Society**, 44: 365-380.
- Kim, Y. S., Kim, J. S., Park, S. H., Choi, S. U., Lee, C. O., Kim, S. K., Kim, Y. K., Kim, S. H., Ryu, S. Y., 2003. Two cytotoxic sesquiterpene lactones from the leaves of *Xanthium strumarium* and their in vitro inhibitory activity on farnesyltransferase. **Planta Medica**, 69 (4): 375-377.
- Lacey, A. J., 1985. **Weed control**. In pesticide application: principles and practice, P. T. Haskell (ed), 456-85. Oxford: Oxsford University Press.
- Leon, R. G., Knapp, A. D., 2004. Effect of temperature on the germination of common waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*), giant foxtail (*Setaria faberi*), and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). **Weed Science**, 52: 67-73.
- Leveck, H. H., 1962. **The Tetrazolium Test for Seed Viability**. Mississippi State University, Mississippi, USA.
- Loddo, D., Sousa, E., Masin, R., Calha, I. M., Zanin, G., Fernández- Quintanilla, C., Dorado, J., 2014. Germination response of local Southern European populations of *Datura stramonium* at a range of constant temperatures. **Weed Research**, 54 (4): 356-365.
- Mousavi, L., Ishak, W. R., Mousavi, M., 2019. Evaluation of physicochemical methods for dormancy breakage and germination of *Datura stramonium* seeds. **Journal of Chemical Health Risks**, 9 (3): 217-224.

- Otsamo, R., Adjers, G., Kuusipalo, J., Otsamo, A., Susilo N., Tuomela K., 1996. Effect of nurse practices on seed germination of selected dipterocarp species. **Journal of Tropical Forest Scienc.**, **9** (1): 23-24.
- Saeed, A., Hussain, A., Khan, M. I., Arif, M., Maqbool, M. M., Mehmood, H., Iqbal, M., Alkahtani, J., Elshikh, M. S., 2020. The influence of environmental factors on seed germination of *Xanthium strumarium* L. Implications for management. **Plos One**, **15** (10): 1-16.
- Saric, M., Bozic, D., Pavlovic, D., Elezovic, I., Vrbnicanin, S., 2012. Temperature effects on common cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) seed germination. **Romanian Agricultural Research**, **29**: 2067-5720.
- Uludağ, A., Uremis, İ., Arslan, M., 2018. **Biological weed control. In: Non-chemical weed control.** Jabran, K, Chauhan B., S., (Eds.). Academic Press, UK, 115-132 p.
- Uremis, 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.
- Uygur, F. N., Koch, W., Cinar, A., Uygur, S., Boz, O., Sancar, S., 1990. Weeds of citrus in Çukurova Region, Turkey, (W. Koch, H. Walter, and J. Sauerborn editors). **Plits**, **8**(5), Universität Hohenheim, Stuttgart. 254p.
- Üremiş, İ., Arslan, M., Uludağ, A., Sangün, M. K., 2009. Allelopathic potentials of residues of 6 *Brassica* species on johnsongrass [*Sorghum halepense* (L.) Pers.] **African Journal of Biotechnology**, **8** (15) 3497-3501.
- Weaver, S. E. ve Lechowicz, M. J., 1983. The biology of Canadian weeds: 56. *Xanthium strumarium* L. **Canadian Journal of Plant Science**, **63** (1): 211-225.
- Willis, C.G., Baskin, C. C., Baskin, J. M., Auld, J. R., Venable, D. L., Cavender-Bares, J., Donohue, K., Rubio de Casas, R., 2014. The evolution of seed dormancy: environmental cues, evolutionary hubs, and diversification of the seed plants and **New Phytologist**, **203**: 300–309.
- Yergin, Ö., Tepe, I., 2007. Geniş yapraklı pıtrak (*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.) tohumlarının çimlenme fizyolojisi ve bazı çıkış özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye Herboloji Dergisi**, **10** (2): 18-29.
- Yergin Özkan, R., Tepe, I., 2018. Emergence characteristics and germination physiology of smoothseed alfalfa dodder (*Cuscuta approximata* bab.). **Fresenius Environmental Bulletin**, **27** (1): 104-109
- Zhou, J., Deckard, E. L., Ahrens, W. H., 2005. Factors affecting germination of hairy nightshade (*Solanum sarrachoides*) seeds. **Weed Science**, **53**: 41-45.



ÖZ GEÇMİŞ

İlk, orta ve lise öğrenimini Van/Erciş'te tamamladı. 2014 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bitki Koruma Bölümünü kazanıp 2018 yılında mezun oldu. 2019 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fitopatoloji Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı.





T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 16/01/2023

Tez Başlığı/Konusu: Şeytan Elması (*Datura stramonium* L.) ve Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) Tohumlarının Bazı Çimlenme Özelliklerinin Belirlenmesi

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 27 sayfalık kısmına ilişkin, 13/01/2023 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinalite raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %13'tür.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinalite Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Havva GÜRBÜZ

Öğrenci No: 18910001204

Anabilim Dalı: Bitki Koruma

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Statüsü: Yüksek Lisans **X** Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Prof. Dr. Işık TEPE

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR