



## Şeytan Elması (*Datura stramonium* L.) Tohum Ekstraktlarının Bazı Bitkilerin Tohum Çimlenmesine Allelopatik Etkisi

Murat TURAN<sup>1</sup> , Reyhan YERGIN ÖZKAN<sup>2\*</sup> 

<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye

<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Van, Türkiye

\*Sorumlu Yazar e-posta : [reyhanyergin@yyu.edu.tr](mailto:reyhanyergin@yyu.edu.tr)

Geliş Tarihi: 22.08.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 01.10.2024 Kabul Tarihi: 02.10.2024

### ÖZ

Bu çalışmada, şeytan elması (*Datura stramonium* L.) tohum ekstraktlarının, tarımsal alanlarda ciddi problemlere yol açan sirken (*Chenopodium album* L.) ve kırmızı köklü horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) yabancı otları ile şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.)'nin tohum çimlenmesine allelopatik etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Fitopatoloji laboratuvarında 2019-2020 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışmada metanol ve su ekstraktları %1, 2, 4, 8 ve %16 konsantrasyonlarında Petri kaplarındaki tohumlara uygulanmıştır. Çalışma sonucunda konsantrasyon miktarı arttıkça çimlenmenin azaldığı görülmüştür. Özellikle metanol ekstraktının su ekstraktına göre daha etkili olduğu gözlenmiştir. Su ekstraktının uygulandığı tüm konsantrasyonlarda bitkilerde çimlenme meydana gelirken, metanol ekstraktının uygulandığı %8 ve %16'lık konsantrasyonlar sirken ve kırmızı köklü horozibiğinin çimlenmesini %100 engellediği görülmüştür. Bir kültür bitkisi olan şeker pancarında su ekstraktında konsantrasyonlar arasındaki fark birbirine yakın gruplarda yer alırken metanol ekstraktında bütün konsantrasyonlar farklı gruplarda yer almıştır. Çimlenme oranı tıpkı diğer bitkilerde olduğu gibi konsantrasyon artışına bağlı olarak azalmıştır. Çalışma ile özellikle tarımsal alanlarda ciddi problemlere yol açan yabancı otlara karşı alternatif bir mücadele yöntemi olarak kullanılması ve yabancı otlarla mücadelede entegre mücadeleye destekleyici bir yere sahip olacağı düşünülmektedir. Ancak çalışmanın pratiğe aktarılabilmesi için elde edilen sonuçların tarla ve sera koşullarında da yapılması gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Allelopati, *Datura* spp., Çimlenme, Mücadele, Yabancı ot.

## Allelopathic Effect of Jimson Weed (*Datura stramonium* L.) Seed Extracts on Seed Germination of Some Plants

### ABSTRACT

In this study, it was investigated that jimson weed (*Datura stramonium* L.) seed extracts were used to germinate seeds of lamb's quarters (*Chenopodium album* L.) and redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) weeds and sugar beet (*Beta vulgaris* L.) plant. It was aimed to determine the allelopathic effect. The study was carried out in Van Yüzüncü Yıl University Plant Protection Department Phytopathology Laboratory between 2019-2020. In the study, methanol and water extracts were applied to the seeds in petri dishes at 1, 2, 4, 8 and 16% concentrations. As a result of the study, it was observed that the germination decreased as the concentration amount increased. In particular, methanol extract was found to be more effective than water extract. While germination occurred in plants at all concentrations where water extract was applied, 8% and 16% concentrations of methanol extract applied 100% inhibited the germination of lamb's quarters and redrooted pigweed. In sugar beet, which is a cultivated plant, the difference between the concentrations in water extract was in close groups, while all concentrations in methanol extract were in different groups. Germination rate decreased with increasing concentrations just like in other plants. With this study, it is thought that it will be used

as an alternative control method against weeds that cause serious problems, especially in agricultural areas, and it will have a supportive role in the integrated control in the fight against weeds. It was concluded that these results obtained in the laboratory study should also be done in field and greenhouse conditions.

**Key words:** Allelopathy, *Datura* spp., Germination, Management, Weed.

## GİRİŞ

Tüm dünyada artan nüfusa bağlı olarak gıda ihtiyacının karşılanması ve tarım alanlarında meydana gelen kayıpların engellenmesi için farklı mücadele yöntemleri geliştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Tarımsal alanlarda yetiştirilen ürünlerin kalite ve verimini azaltan en önemli faktörler içerisinde iklimsel faktörler, hastalık zararlı ve yabancı otlar bulunmaktadır. Dünyada 7000 civarında ülkemizde ise yaklaşık 1800 civarında yabancı ot türü olduğu bilinmektedir (Uluğ ve ark., 1993). Yabancı otlar bol miktarda tohum üretmeleri, hızlı şekilde büyümeleri ve rizom, yumru, stolon gibi bitkinin farklı kısımlarıyla çoğalmalarından dolayı çevreye kolayca yayılmaktadırlar (Yıldırım ve Ekin, 2003). Böylelikle yabancı otlar su, ışık ve besin maddeleri gibi kaynaklar için kültür bitkileri ile rekabete girerek onların fizyolojik aktivitelerini ve büyümeleri olumsuz etkilediğinden ekonomik kayıplara neden olmaktadır. (Rajcan ve Swanton 2001; Kholi ve ark., 2004).

Yabancı otlarla mücadelede birçok mücadele yöntemi tercih edilse de bu yöntemlerden en yaygın olanı kimyasal mücadele yöntemidir. Kimyasal mücadelenin diğer mücadele yöntemlerine göre daha fazla tercih edilmesinin nedenleri arasında herbisitlerin kısa zaman içerisinde sonuç vermeleri, yüksek etki mekanizmasına sahip olmaları ve işgücü maliyetlerini azaltması yer almaktadır (Hussain ve ark., 2014).

Yabancı otlarla mücadelede kimyasal herbisitlerin sürekli ve yoğun kullanımı ile ilgili sorunların giderek artması; yüzey ve yeraltı suyu kirliliği, hedef dışı organizmalar üzerinde zararlı etkileri, herbisitlere karşı dayanıklı yabancı otların oluşması ve gıdalardaki kalıntılar gibi sorunlar nedeniyle tüketici endişelerinin artmasıyla alternatif mücadele yöntemlerine yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Gliessman, 2002). Bu alternatif mücadele yöntemlerinin biri de allelopatidir (Uludağ, 2006). Allelopatik maddeler bitkinin kök, gövde, yaprak, polen, tohum ve çiçek gibi farklı kısımlarından salgılanır ve kök sızıntısı, toprak üstü aksamalardan süzülme, buharlaşma ve çürüme gibi yollarla çevrelere yayılırlar (Rice, 1984). Yabancı otlarla mücadelede allelopati; allelopatik bitkilerden elde edilen toksik ekstraktlar ve allelopatik ürün çeşitlerinin kullanımı şeklinde olmaktadır (Kalinova, 2010).

Bitki ekstraktı olarak kullanılan bazı bitkiler arasında kanyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers], süpürge darısı [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.), yalancı tespih ağacı (*Azadirachta indica* A. Juss), okaliptus (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.), akasya [*Acacia nilotica* (L.) Willd.], kanola (*Brassica napus* L.), beygir semizotu (*Trianthema portulacastrum* L.), buğday (*Triticum aestivum* L.), mango (*Mangifera indica* L.), beyaz dut (*Morus alba* L.), çeltik (*Oryza sativa* L.) gibi bitkiler bulunmaktadır (Uygur, 1996).

Solanaceae ailesi içerisinde bulunan şeytan elması (*Datura stramonium* L.) tek yıllık bir bitkidir. *D. stramonium* organik madde bakımından zengin olan boş tarlalar, viranelikler, hendek ve yol kenarlarında bulunmakla beraber özellikle sulu tarlalarda yabancı ot şeklinde yaygın olarak bulunmaktadır. Bahçelerde nadiren süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir (Baytop, 1963, Davis, 1978, Ceylan, 1994). Bitkinin tüm kısımları belladonna alkaloidi olan atropin, hiyosiyamin ve skopolamin metabolitlerini içermektedir. Her bir tohum tanesi 0.1 mg oranda yüksek atropin içeriğine sahiptir. Yüz adet tohum yaklaşık 6-10 mg atropine karşılık gelmektedir ve insanlar için 10 mg'ın üzerinde atropin kullanımı ölüme sebebiyet verebilmektedir (Vanderhoff ve Mosser, 1992; Spina ve Taddei, 2007). Türkseven ve ark., (2021) tarafından *D. Stramonium*'un farklı gelişme evrelerinde atropin miktarlarını belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada benzer çalışmalardan farklı olarak ispanağa karışması muhtemel 4-6 yapraklı dönem ve atropin miktarının en yüksek olduğu dönem olan çiçeklenme dönemlerinde işleme faktörü de göz önünde bulundurularak yemek olarak işlenen pişirilmiş örneklerden de analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre gerek çiğ gerekse pişmiş *D. stramonium* yapraklarında insan sağlığı açısından kabul edilebilir sınırların çok üzerinde atropin miktarı belirlenmiştir. Ayrıca antifungal kimyasal madde içeren bitkiler içerisinde şeytan elması da yer almaktadır. (Taştan ve ark., 2024). Bu özelliklere sahip olmasından dolayı tıp ve eczacılık sektörlerinde etkin şekilde kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, şeytan elması (*Datura stramonium* L.) tohumlarının farklı çözücü (su ve metanol) ve konsantrasyonlardaki ekstraktlarının tarımsal alanlarda ciddi problemlere yol açan sirken (*Chenopodium album* L.) ve kırmızı köklü horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) yabancı otları ile şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) bitkilerinin tohum çimlenmesine olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece allelopatik etkiye sahip olduğu saptanan bitkileri pratik alana başarılı bir şekilde uygulanabilir bir nitelik kazandırarak yabancı otlarla mücadelede allelopatinin kullanımının yaygınlaştırılması, gelecekte yürütülecek sera ve arazi çalışmalarına temel oluşturması ve bu bilgiler doğrultusunda literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

## MATERYAL ve METOT

Çalışma 2019-2020 yılları arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Fitopatoloji laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmada ana materyalini şeytan elması (*Datura stramonium* L.) bitkisinin 2019 yılı Eylül ayında Van ilinden toplanan tohumları oluşturmaktadır. Test bitkisi olarak şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) yabancı ot olarak da sirken (*Chenopodium album* L.) ve kırmızı köklü horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) tohumları kullanılmıştır. Yabancı ot tohumları zımpara yöntemi ile dormansisi kırıldıktan sonra kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan sirken ve kırmızı köklü horozibiği tohumları Fitopatoloji laboratuvarındaki stoklardan, şeker pancarında kullanılan Esperanza çeşidi tohumluk ise Syngenta firmasından temin edilmiştir.

Şeytan elması meyve kapsüllerindeki olgunlaşmış siyah tohumlar kapsül içerisinden çıkartılmıştır. Çıkartılan tohumlar gölgelik alanda 7-10 gün kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra tohumlar cam kavanoz içerisinde oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Çalışmada kullanılan tohumlar ekstraktın hazırlandığı gün öğütücü yardımı ile toz haline getirildikten sonra 0.5 mm'lik elekten geçirilmiştir.

### Bitki ekstraktlarının elde edilmesi

Su ekstraktlarının hazırlanmasında öğütülmüş materyalden 80 gram alınmış sonra 500 ml saf suyla karıştırılarak oda sıcaklığında orbital çalkalayıcıda 24 saat boyunca 200 devir (rpm)'de bekletilmiştir. Elde edilen karışım 4 katlı steril tülbent bezinden geçirilerek 3500 devir (rpm)'de 5 dakika boyunca santrifüj edilmiştir. Karışım, filtre kağıdından geçirildikten sonra, steril bir şırınga kullanılarak 0.45 µl'lik filtrelerden süzümüştür (Ashrafi ve ark., 2008; Abbasi, 2012; Al-Malki, 2014).

Metanol ekstraktlarının hazırlanmasında ise öğütülmüş materyalden 80 gram alınmış 500 ml %80'lik metanol ile karıştırılarak oda sıcaklığında orbital çalkalayıcıda 24 saat boyunca 200 devir (rpm)'de bekletilmiştir. Elde edilen karışım 4 katlı steril tülbent bezinden geçirildikten sonra 3500 devir (rpm)'de 5 dakika boyunca santrifüj edilip filtre kağıdından süzdürülmüştür. Metanol, elde edilen karışımdan rotary evaporatör yardımıyla 40°C'de uzaklaştırdıktan sonra kalan karışım ekstrakt olarak kullanılmıştır (Abbasi, 2012; Al-Malki, 2014).

Uygulamalarda tabanına çift kat kurutma kâğıdı yerleştirilmiş 9 cm çaplı steril cam Petri kapları kullanılmıştır. Denemeler, tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 tekerrürlü ve her tekerrürde yabancı ot tohumlarından 50 adet tohum ve şeker pancarından 30 adet tohum kullanılmıştır.

Elde edilen stok çözelti %1, 2, 4, 8, 16 konsantrasyonlara seyreltilmiştir. Her Petri kabı için hazırlanan ekstraktlardan 5 ml eklenmiştir. Kontrol Petri kaplarında ise saf su uygulaması yapılmıştır. Daha sonra parafilm ile sarılan Petri kapları, 14 gün boyunca optimum çimlenme sıcaklıkları olan şeker pancarı için 25°C, kırmızı köklü horozibiği ve sirken için ise 30°C'de inkübatörlere bırakılmıştır (Üremiş ve Uygur, 1999; Gönen, 1999).

Bütün uygulamalar için 14 gün sonunda sayımlar yapılarak, 0.5 cm çim borucuğu oluşturan tohumlar çimlenmiş kabul edilmiştir (Uygur, 1985; Efil ve Üremiş, 2019).

### İstatistik analiz

Çalışmada elde edilen verilerin istatistik analizinde SAS 9.4 paket programı kullanılmıştır (SAS, 2020). Verilerin analizinde 'non-parametrik' bir yöntem olan 'Kruskal-Wallis' testi" uygulanmış ve elde edilen ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Bonferroni düzeltmeli Dunn's testi uygulanmıştır.

Uygulamaların tohumlar üzerindeki inhibisyon oranı aşağıdaki eşitlik (Eş. 3.1) kullanılarak hesaplanmıştır (Ellnain ve ark., 2003).

$$\text{İnhibisyon (\%)} = \frac{C-T}{C} \times 100 \text{ (Eş. 3.1)}$$

T: uygulama sonucu elde edilen değer

C: kontrolden elde edilen değer

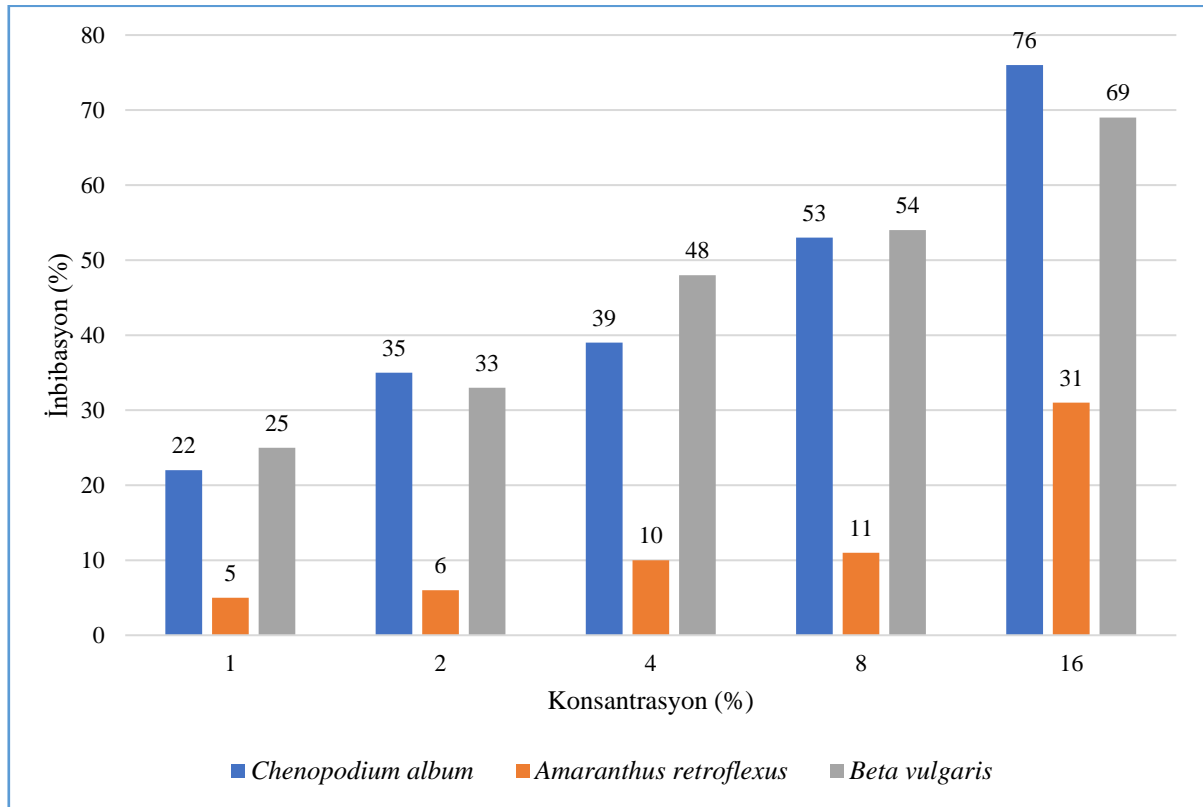
## BULGULAR ve TARTIŞMA

Şeytan elmasının tohumlarından elden edilen su ve metanol ekstraktlarının uygulamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ) (Çizelge 4.1). Su ekstraktının %1'lik konsantrasyonu tüm test bitkilerinde çimlenme üzerinde en düşük etkiye %16'lık konsantrasyonun ise en yüksek etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Su ekstraktının uygulandığı sirken bitkisinde %16'lık konsantrasyon istatistiksel olarak farklı grupta yer alırken diğer konsantrasyonlar yakın gruplarda yer almıştır. Kırmızı köklü horozibiği bitkisinde ise %1 ve 16 konsantrasyon etkileri istatistiksel olarak farklı olduğu görülmüş olup diğer konsantrasyonlar benzer gruplarda yer almıştır. Su ekstraktının uygulandığı şeker pancarı bitkisinde ise %1, 2, 4 ve 8 konsantrasyon etkisi arasında istatistiksel olarak fark olmadığı görülmüş olup %16'lık konsantrasyon diğer konsantrasyonlardan farklı etkiye sahip olduğu için istatistiksel olarak aralarında fark olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda su ekstraktının %1, 2, 4, 8 ve 16'lık konsantrasyonları sırasıyla sirkeni %22, 35, 39, 53 ve 76 oranında, kırmızı köklü horozibiğini %5, 6, 10, 11 ve 31 oranında, şeker pancarını %25, 33, 48, 54 ve 69 oranında tohum çimlenmesini engellediği saptanmıştır (Şekil 4.1).

Çizelge 4.1. Şeytan elması su ve metanol ekstraktının uygulandığı sirken, kırmızı köklü horozibiği ve şeker pancarı tohumlarının çimlenme oranları

Çözgen	Konsantrasyon (%)	<i>Chenopodium album</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Beta vulgaris</i>
Su	Kontrol	37.20 (0.58) a	44.00 (0.31) a	21.20 (0.58) a
	1	29.00 (2.23) b	41.80 (0.58) b	16.00 (0.54) b
	2	24.20 (1.77) b	41.40 (0.40) bc	14.20 (0.37) b
	4	22.60 (0.24) bc	39.60 (0.60) cd	11.00 (0.31) c
	8	17.60 (1.46) cd	37.80 (0.80) de	9.80 (0.86) c
	16	9.00 (2.48) d	30.40 (1.63) e	6.60 (0.40) d
	P		*	*
Metanol	Kontrol	35.40 (0.24) a	47.20 (0.86) a	21.60 (0.24) a
	1	7.0 (1.09) b	34.0 (4.43) b	17.40 (0.40) b
	2	3.40 (1.02) c	6.0 (1.51) c	12.40 (0.24) c
	4	0.60 (0.24) d	0.20 (0.20) cd	10.40 (0.24) d
	8	0	0	7.00 (0.44) e
	16	0	0	2.80 (0.48) f
	P		*	*

\*p&lt;0.05 düzeyinde önemli.

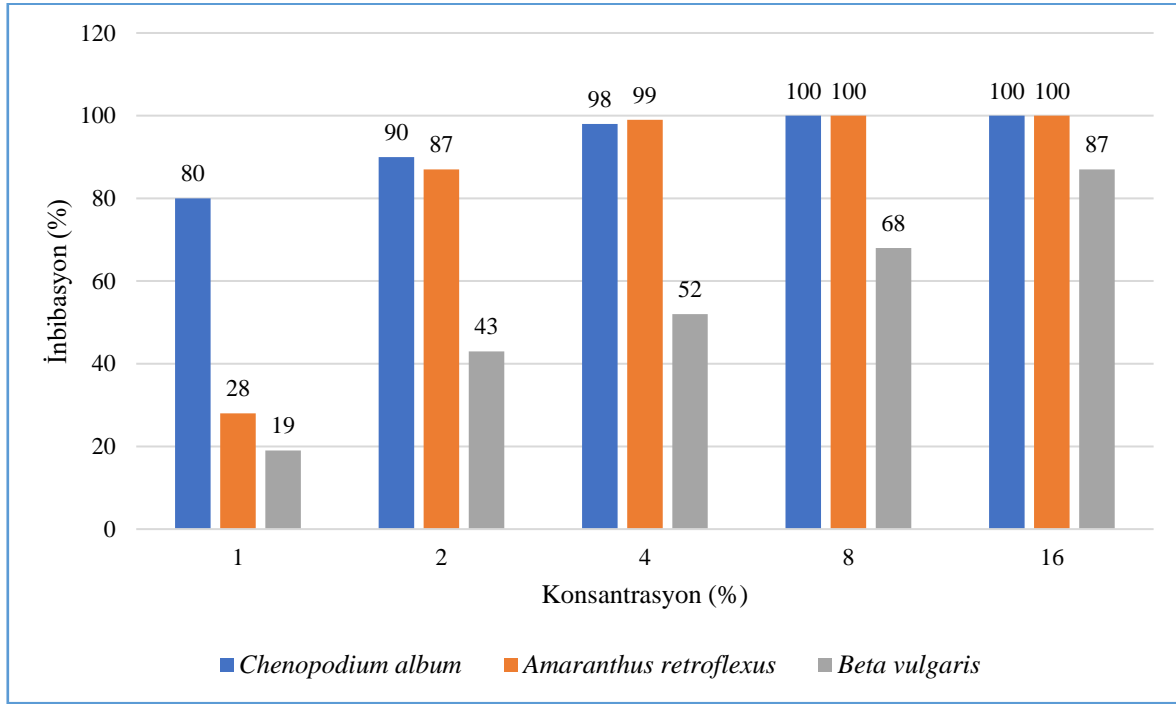


Şekil 4.1. Şeytan elması su ekstraktının sirken, kırmızı köklü horozibiği ve şeker pancarı tohumları üzerindeki inhibasyon oranları.

Metanol ekstraktının uygulandığı tüm bitkilerde su ekstraktı ile benzer olarak %1'lik konsantrasyon çimlenme üzerine en düşük etkiye sahip olduğu görülmüştür. En yüksek etkiye ise sirken ve kırmızı köklü horozibiğinde %8 ve 16'lık konsantrasyonların etkili olduğu görülmüş olup şeker pancarı bitkisinde ise %16'lık konsantrasyonunun çimlenme üzerine olumsuz etkisinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır (Şekil 4.2).

Metanol ekstraktının uygulandığı sirken bitkisinde %1 ve 2'lik konsantrasyonlarının etkisi arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edilmiştir.. Uygulama sonucunda metanol ekstraktının %1, 2 ve 4'lük konsantrasyonları sirkenin tohum çimlenmesini sırasıyla %80, 90 ve 98 oranında engellediği görülmüş olup %8 ve 16'lık konsantrasyonları ise tohum çimlenmesini %100 oranında engellediği belirlenmiştir. Metanol ekstraktının

uygulandığı kırmızı köklü horozibiği bitkisinde %1'lik konsantrasyon etkisinin istatistiksel olarak farklı olduğu görülmüştür. %2, 4 ve 8'lik konsantrasyonlar yakın gruplarda yer alırken; %8 ve 16'lık konsantrasyonların etkisi arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir. Uygulama sonucunda metanol ekstraktının %1, 2 ve 4'lük konsantrasyonları kırmızı köklü horozibiğinin tohum çimlenmesini sırasıyla %28, 87 ve 99 oranında engellediği, %8 ve 16'lık konsantrasyonlarında ise kırmızı köklü horozibiğinin tohum çimlenmesini %100 oranında engellediği görülmüştür. Metanol ekstraktının uygulandığı şeker pancarı bitkisinde, tüm konsantrasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir. Uygulama sonucunda metanol ekstraktının, %1, 2, 4, 8 ve 16'lık konsantrasyonları şeker pancarının tohum çimlenmesini sırasıyla %19, 43, 52, 68 ve 87 oranında engellediği gözlemlenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Şeytan elması metanol ekstraktının sirken, kırmızı köklü horozibiği ve şeker pancarı tohumları üzerindeki inhibasyon oranları.

Çalışma, şeytan elması tohum ekstraktlarının kültür bitkisi ve yabancı otların çimlenmesi üzerinde önemli etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan bir çalışmada, şeytan elması tohumlarından elde edilen %20, 40, 60, 80 ve 100 konsantrasyonlarında su ekstraktları fasulye, börülce, güvercin bezelye (*Cajanus cajan*) ve yonca tohumlarına uygulanmıştır. Çalışma sonunda konsantrasyon oranının artmasıyla birlikte çimlenmenin azaldığı gözlemlenmiştir (Dafaallah ve ark., 2019). Dafaallah ve ark. (2017) tarafından yürütülen çalışmada sorgum, darı, mısır ve buğday tohumlarına aynı konsantrasyonlarda uygulanan ekstraktların konsantrasyon artışına bağlı olarak çimlenmenin azaldığı tespit edilmiştir.

Yorulmaz ve Yergin Özkan (2020) tarafından yürütülen çalışmada şeytan elması yaprak ekstraktlarının şeker pancarı, *A. retroflexus* L. ve *C. album* L.'un tohum çimlenmesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. En düşük konsantrasyon olan %5, şeker pancarı ve kırmızı köklü horozibiğinin çimlenmesini yüksek oranda, sirken çimlenmesini ise %100 oranında engellemiştir. Sakadzo ve ark. (2018), yaprak ekstraktlarının %2, 4, 6 ve 8 konsantrasyonlarının *Tarotes minuta* ve *Amaranthus hybridus*'un çimlenmesi üzerindeki etkisini incelemiş ve konsantrasyon arttıkça çimlenmenin azaldığını rapor etmişlerdir. Şeytan elmasının sürgün ve kök kısımlarından elde edilen sulu ekstraktlar %20, 50 ve 100 konsantrasyonlarında mısır ve ayçiçeği bitkilerinin tohum çimlenmesi üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada konsantrasyon oranı arttıkça çimlenmenin azaldığı görülmüş olup bu azalmanın düşük oranda olduğu saptanmıştır. Ayrıca şeytan elmasının sürgün ve kök ekstraktlarının çimlenmeyi engelleyici etkisi ayçiçeğinde mısıra göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Pacanoski ve ark., 2014).

## SONUÇ ve ÖNERİLER


Çalışmada gözlemlenen çimlenme oranlarındaki düşüşler, uygulanan ekstraktların allelopatik bir etki gösterdiğini düşündürmektedir. Allelopatik bileşiklerin, özellikle artan konsantrasyonlarda diğer bitki


tohumlarının çimlenmesini belirgin şekilde inhibe ettiği sonucuna varılabilir. Yürütülen bu çalışmanın özellikle tarımsal alanlarda önemli ekonomik kayıplara yol açan yabancı otlara karşı alternatif bir mücadele yöntemi olarak kullanılması ve yabancı otlar ile entegre mücadelede destekleyici bir yere sahip olacağı düşünülmektedir. Laboratuvar çalışmasında alınan bu sonuçların tarla ve sera koşullarında da yapılması çalışmanın pratiğe aktarılmasında büyük önem arz etmektedir..

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti:** Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

## YAZAR ORCID NUMARALARI

Murat TURAN  <https://orcid.org/0009-0009-2781-5019>

Reyyan YERGIN ÖZKAN  <https://orcid.org/0000-0003-2319-404X>

## KAYNAKLAR

- Abbasi, S. 2012. Antifungal activity of *Centaurea* species. *Scholars Research Library Annals of Biological Research*, 3 (7): 3258-3262.
- Al-Malki, A. A.T. 2014. Effect aqueous extract of *Xanthium strumarium* L. and *Trichoderma viride* against *Rhizoctonia solani*. *International Journal of Botany and Research*, 4 (6): 16.
- Ashrafi, Z.Y., Sadeghi, S., Mashhadi, H.R. 2008. Allelopathic effects of sunflower (*Helianthus annuus*) on germination and growth barley (*Hordeum spontaneum*). *Journal of Agricultural Technology*. 4: 219-229.
- Baytop, T. 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İstanbul Üniv. Eczacılık Fak. Yay., İstanbul.
- Ceylan, A. 1994. Tıbbi Bitkiler III, Ege Üniv. Ziraat Fak., İzmir.
- Dafaallah, A.B. Hussein, Y. H., Mustafa, W. N., 2017. Allelopathic effects of Jimsonweed (*Datura stramonium* L.) seed on seed germination and seedling growth of some poaceous crops. *SUST Journal of Agricultural and Veterinary Sciences (SJAVS)*: 18 (2).
- Dafaallah, A.B. Mustafa, W.N., Hussein, Y.H., 2019. Allelopathic Effects of Jimsonweed (*Datura stramonium* L.) Seed on Seed Germination and Seedling Growth of Some Leguminous Crops. *International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research*, 3 (2): 321-331.
- Davis, E. 1978. Flora of Turkey and the East Aegean Island. Flora of Turkey. Edinburgh University Press, UK.
- Efil, F. ve Üremiş, İ. (2019). Dağ Kekiği (*Origanum syriacum* L.) ve Mercanköşk (*Origanum majorana* L.) Bitkilerinden Elde Edilen Uçucu Yağların Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenmesine ve Bitki Gelişimine Etkileri, *Türkiye Herboloji dergisi*, 22(1), 25-36
- Ellnain-Wojtaszek, M., Kruczynski, Z., Kasprzak, J. 2003. Investigation of the free radical scavenging activity of Ginkgo biloba L. leaves. *Fitoterapia*, 74: 1-6.
- Gliessman, S.R. 2002. Allelopathy and Agroecology. In *Chemical Ecology of Plants: Allelopathy in Aquatic and Terrestrial Ecosystems*, Inderjit, A.U. Mallik eds., Birkhauser Verlag: Zurich, 173-185.
- Gönen, O. 1999. Determination of Germination Biology and Morphologic Characteristic to use Practical Identification with Computer of Summer Growing Weed Species in Çukurova Region of Turkey (doktora tezi, basılmamış). Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Hussain, S., Hassan, F., Rasheed, M., Ali, S., Ahmed, M. 2014. Effects of allelopathic crop water extracts and their combinations on weeds and yield of rainfed wheat. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 12: 161-167.
- Kalinova, J., 2010. Allelopathy and organic farming. *In Sociology, Organic Farming, Climate Change and Soil Science*. Springer, Dordrecht.
- Kholi, R.K., Singh, H.P., Batish, D. R. 2004. Allelopathy in Agroecosystems. New York, USA: Food Products Press,
- Pacanoski, Z., Velkoska, V., Týr, Š., Vereš, T. 2014. Allelopathic potential of jimsonweed (*Datura stramonium* L.) on the early growth of maize (*Zea mays* L.) and sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Journal of Central European Agriculture*, 15 (3): 198-208.
- Rajcan, I., Swanton, C.J. 2001. Understanding maize weed competition: Resource competition, light quality and the whole plant. *Field Crops Research*, 71: 139-150.
- Rice, E. L., 1984. Allelopathy. Academic Press Inc. **The University of Oklahoma. Norman Oklahoma.**
- Sakadzo, N., Pahla, I., Muzemu, S., Mandumbu, R., Makaza, K. 2018. Herbicidal effects of *Datura stramonium* (L.) leaf extracts on *Amaranthus hybridus* (L.) and *Tagetes minuta* (L.). *African Journal of Agricultural Research*, 13 (34): 1754-1760.

- SAS, 2020. SAS/STAT Software: Hangen and Enhanced, Version 9.4, SAS, Inst. Inc., Cary, N.C. USA
- Spina SP, Taddei A. 2007. Teenagers with Jimson weed (*Datura stramonium*) poisoning. *Can J. Emerg. Med*, 9 (6): 467-469.
- Taştan, A., Fidan, E., ve Tekbudak, İ.K. 2024. Şeytan Elması (*Datura stramonium* L.) ve Sirken (*Chenopodium album* L.) Etanol Ekstraktlarının Bitki Patojeni (*Macrophomina phaseolina* ve *Rhizoctonia solani*) Fungusları Üzerine Allelopatik Etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 11(2), 389-395.
- Türkseven, S., Örnek, H., Keser, M. (2021). Ispanakta Zehirlenme Vakalarına Bağlı Olarak *Datura stramonium* L. (Şeytan elması)' un Farklı Gelişme Evrelerinde Atropin Miktarlarının Belirlenmesi. *Turkish Journal of Weed Science*, 24(2), 49-56.
- Uludağ, A. 2006. Türkiye'de allelopati araştırmaları ve uygulamaları üzerine genel bir bakış. Allelopati Çalıştayı, 13-15 Haziran, Yalova.
- Uluğ, E., Kadioğlu, İ., ve Üremiş, İ. 1993. Türkiye'nin yabancı otları ve bazı özellikleri. TC Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın, (78), 513.
- Uygur, F.N., 1985. Untersuchungen zu art und Bedeutung der Verunkrautung in der Cukurova unter Besonderer Berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) Pers. PLITS, 1985/3 (5) Josef Margraf, 169 s, Stuttgart, Germany.
- Uygur, F.N. 1996. Die Allelopathische Wirkung Von Pflanzenmaterial and Extraktenim Maisfeld., 15: 77-85
- Üremiş, İ., Uygur, F.N. 1999. Çukurova bölgesindeki önemli bazı yabancı ot tohumlarının minimum optimum maksimum çimlenme sıcaklıkları. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 2 (2): 1-12.
- Vanderhoff, B.T. Mosser, K. H. 1992. Jimson weed toxicity: management of anticholinergic plant ingestion. *American Family Physician*, 46 (2): 526-530.
- Yıldırım, A., ve Ekin, T. 2003. Orta Anadolu Bölgesi Yabancı Ot Florası. Bitki Koruma Bülteni, 43 (1-4): 1-98.
- Yorulmaz, M., Özkan, R.Y. 2020. Kırmızı köklü horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.), sirken (*Chenopodium album* L.) ve şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine şeytan elması (*Datura stramonium* L.)'nin Allelopatik Etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7 (3): 793-797.