

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

**ŞEYTAN ELMASI (*Datura stramonium* L.) EKSTRAKTLARININ BAZI BİTKİ  
PATOJENİ FUNGUS VE BAKTERİLER ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Pelin KARAKEÇİLİ  
DANIŞMAN: Prof. Dr. Işık TEPE

VAN-2019



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

**ŞEYTAN ELMASI (*Datura stramonium* L.) EKSTRAKTLARININ BAZI BİTKİ  
PATOJENİ FUNGUS VE BAKTERİLER ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Pelin KARAKEÇİLİ  
DANIŞMAN: Prof. Dr. Işık TEPE

Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından  
FYL-2019-8149 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir

VAN-2019



## KABUL VE ONAY SAYFASI

Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Işık TEPE danışmanlığında, Pelin KARAKEÇİLİ tarafından sunulan **Şeytan Elması (*Datura stramonium* L.) Ekstraktlarının Bazı Bitki Patojeni Fungus ve Bakteriler Üzerine Etkisi** isimli bu çalışma "Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği" ve "Fen Bilimleri Enstitüsü Yönergesi'nin ilgili hükümleri gereğince tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

: Prof. Dr. Işık TEPE

İmza: .....

Üye

: Dr. Öğr. Ü. Ramazan GÜRBÜZ

İmza: .....

Üye

: Dr. Öğr. Ü. Beyhan YERGIN DZKAN

İmza: .....

Üye

: .....

İmza: .....

Üye

: .....

İmza: .....

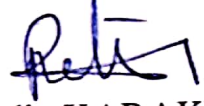
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 27...../12...../2019 tarih ve 2019/67-I..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.





## 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.



Pelin KARAKEÇİLİ





## ÖZET

### ŞEYTAN ELMASI (*Datura stramonium* L.) EKSTRAKTLARININ BAZI BİTKİ PATOJENİ FUNGUS VE BAKTERİLER ÜZERİNE ETKİSİ

KARAKEÇİLİ, Pelin  
Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Işık TEPE  
Aralık 2019, 37 sayfa

Bu çalışmada, içerdiği bazı alkaloidler sayesinde canlılar üzerinde zehirli etkisi olduğu bilinen şeytan elması (*Datura stramonium* L.) ekstraktlarının önemli toprak kökenli bitki fungal hastalıklarından solgunluk etmeni *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, kök çürüklüğü (çökerten) etmeni *Rhizoctonia solani* AG-3 ve beyaz çürüklük etmeni *Sclerotinia sclerotiorum* ve bakteriyel hastalıklardan ateş yanıklığı etmeni *Erwinia amylovora* 6-A, sert çekirdekli meyvelerde dal kanseri etmeni *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* üzerine etkisi araştırılmıştır. Böylece bitki hastalıklarıyla mücadelede pestisitlere alternatif olabilecek biyokimyasal preparatların kullanılmasına, insan sağlığına ve çevreye duyarlı yöntemlerin geliştirilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Şeytan elmasının toz haline getirilen yapraklarından elde edilen su ve metanol ekstraktlarının %15, 30, 45 ve 60'lık konsantrasyonları hazırlanmış, *F. oxysporum* f. sp. *melonis*, *R. solani* AG-3 ve *S. sclerotium* fungusları ile *E. amylovora* 6-A ve *P. syringae* pv. *syringae* bakterilerine karşı uygulamalar yapılmıştır. Çalışmada su ekstraktları funguslara % 30, 45, 60 konsantrasyonlarda yüksek oranda etki gösterirken, %15'lik konsantrasyonda funguslarda az da olsa gelişim gözlemlenmiştir. Metanol ekstraktlarında ise tüm konsantrasyonlarda yüksek etki göstermiştir. Şeytan elmasının hiçbir ekstraktı söz konusu iki bakteri üzerinde etkili olmamıştır. Bu veriler ışığında, şeytan elmasından elde edilen su ve metanol ekstraktlarının tamamında bazı fungal etmenler üzerinde etkili olabildiği, bunun yanında bakteriyel etmenler üzerinde hiçbir ekstraktın etkili olmadığı anlaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** *Datura stramonium*, *Erwinia amylovora* 6-A, *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*.



## ABSTRACT

### EFFECT OF JIMSONWEED (*Datura Stramonium* L.) EXTRACTS TO SOME FUNGAL AND BACTERIAL PLANT PATHOGENS

KARAKEÇİLİ, Pelin  
M. Sc. Thesis, Department of Plant Protection  
Supervisor: Prof. Dr. Işık TEPE  
December 2019, 35 pages

In this study, it is known that the extracts of Jimson Weed (*Datura stramonium* L.) which are known to have a toxic effect on living organisms owing to some alkaloids contained in it, wilting agent factor *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, root rot (sediment) agent factor *Rhizoctonia solani* AG-3 and white rot agent factor *Sclerotinia sclerotiorum*, and fire blight factor *Erwinia amylovora* 6-A, branch cancer factor in stone fruit the effect on *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* was investigated. Thus, it is aimed to contribute to the use of biochemical preparations which may be alternatives to pesticides and to develop methods that are sensitive to human health and environment in the fight against plant diseases. 15, 30, 45 and 60% concentrations of aquatic and methanol extracts obtained from powdered leaves of Satan diamond were prepared and applied against *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, *Rhizoctonia solani* AG-3 and *Sclerotinia sclerotiorum* fungi and *Erwinia amylovora* 6-A and *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* bacteria. In the study while aquatic extracts showed a high effect on fungi at 30, 45, 60% concentrations that 15% concentration showed at the least improvement. As to methanol extracts showed high effect at all concentrations. Not any extract of the devil diamond had any effect on these two bacteria. In considerations of these data, aquatic and all methanol extracts obtained from the Jimson weed may have effect on some fungal factors, but not any extract's effect on bacterial factors.

**Keywords:** *Datura stramonium*, *Erwinia amylovora* 6-A, *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, Jimsonweed, Plant extract, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*.



## ÖN SÖZ

Bu çalışmamın her aşamasında yanımda olan, büyük bir sabırla benimle ilgilenen çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Işık TEPE'ye ve istatistiksel analizlerimde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Abdullah YEŞİLOVA hocama teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisansım boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen canım Aileme ve bana tezimde yardımcı olan Ziraat Mühendisi Mustafa YORULMAZ başta olmak üzere, Turgay BAŞDİNÇ'e, Süleyman KULE'ye , Yasin BABİER'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca Çalışmama maddi desteklerinden dolayı Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür etmeyi borç bilirim.





## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ .....	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal .....	13
3.2. Yöntem.....	14
3.2.1. Bitki materyalinin toplanması.....	14
3.2.2. Ön çalışmalar .....	15
3.2.3. Ekstraktların elde edilmesi .....	15
3.2.4. Ekstraktların Patojenlere Uygulanması .....	17
3.2.5. İstatistiksel analizler .....	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	21
4.1. Şeytan Elması Ekstraktlarının Bitki Patojeni Funguslara Olan Etkisi .....	21
4.1.1. <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3'e etkisi.....	21
4.1.2. <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> 'e etkisi .....	22
4.1.3. <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> 'a etkisi.....	24
4.2. Şeytan elması Ekstraktlarının Bitki Patojeni Bakterilere Olan Etkisi .....	27
4.2.1. <i>Erwinia amylovora</i> 'ya etkisi.....	27
4.2.2. <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> 'ye etkisi.....	28
5. SONUÇ.....	31
KAYNAKLAR .....	33
ÖZ GEÇMİŞ.....	37





## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. King's B içeriği (King ve ark., 1954).....	19
Çizelge 4.1. Uygulanan ekstraktların <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3'ün gelişimi üzerine etkisi.....	21
Çizelge 4.2. Uygulama ekstraktlarının <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> 'e olan etkileri .....	23
Çizelge 4.3. Uygulama ekstraktlarının <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> 'a olan etkileri.....	24
Çizelge 4.4. Uygulanan ekstraktların <i>Erwinia amylovora</i> 'ya olan etkileri.....	27
Çizelge 4.5. Uygulanan ekstraktların <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> 'ye olan etkileri .....	28



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Şeytan elmasının genel görünümü. ....	13
Şekil 3.2. Şeytan elmasının yaprak ve tohumları. ....	14
Şekil 3.3. Şeytan elmasının fide dönemi. ....	15
Şekil 3.4. Bitkinin öğütülmüş yeşil aksamı. ....	15
Şekil 3.5. Su ekstraktlarının hazırlanma aşamaları. ....	16
Şekil 3.6. Metanol ekstraktının hazırlanması. ....	16
Şekil 3.7. Patojenlerin ortama eklenmesi ve petriye ortamın dökülmesi. ....	17
Şekil 3.8. Petri ortamında çoğaltılmış <i>Erwinia amylovora</i> 6-A (solda) ve <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> (sağda) bakterileri. ....	18
Şekil 3.9. Ekstraktların petrilere uygulanması. ....	19
Şekil 4.1. Su ekstraktlarının <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3'e etkisi. ....	22
Şekil 4.2. Metanol ekstraktının <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3'e etkisi. ....	22
Şekil 4.3 Su ekstraktın <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> 'e etkisi. ....	23
Şekil 4.4. Metanol ekstraktının <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> 'e etkisi. ....	24
Şekil 4.5. Su ekstraktın <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> 'a etkisi. ....	25
Şekil 4.6. Metanol ekstraktının <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> 'a etkisi. ....	25
Şekil 4.7. Su (A) ve metanol (B) ekstraktının <i>Erwinia amylovora</i> 'ya etkisi. ....	28
Şekil 4.8. Su (A) ve metanol (B) ekstraktının <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> 'ye etkisi. ....	29



## SİMGELER VE KISALTMALAR

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

### Simgeler

### Açıklama

<b>cm</b>	Santimetre
<b>g</b>	Gram
<b>l</b>	Litre
<b>m</b>	Metre
<b>mg</b>	Miligram
<b>ml</b>	Mililitre
<b>mm</b>	Milimetre
<b>°C</b>	Santigrad Derece
<b>ppm</b>	Milyonda bir
<b>rpm</b>	Dakikadaki devir sayısı
<b>µg</b>	Mikrogram
<b>µl</b>	Mikrolitre
<b>µm</b>	Mikrometre

### Kısaltmalar

### Açıklama

<b>K (+)</b>	Pozitif Kontrol
<b>K (-)</b>	Negatif Kontrol
<b>PDA</b>	Potato Dextrin Agar



## 1. GİRİŞ

Tarım ve insan ilişkileri incelendiğinde, tarımın ilk insandan bugüne süregelen bir faaliyet olduğunu söylemek mümkündür. Avcılık ve toplayıcılıkla geçimini sağlayan insanoğlu yerleşik hayata geçişle birlikte birçok alanda olduğu gibi tarım alanında da önemli değişimler ve ilerlemeler kaydetmiştir. Tarım alanında yaşanan değişimlerde tarım ve sanayi devrimleri gibi gelişmeler önemli ölçüde etkili olmuştur. Bu gelişmelerden en önemlilerinden biri de ilkel tarım yöntemleri olarak anılan emek yoğun tarımdan, sermayenin daha ön planda tutulduğu girdi yoğun tarıma geçilmesidir. Böylece birim alandan alınan verimde ve ürün kalitesinde artış sağlanmıştır (Çiçekgil ve Arslan, 2018).

Tarımsal ürünlerin verim ve kalitesini artırmak için modern tarım tekniklerinin ve girdilerinin kullanılması gerekmektedir. Bitki koruma ürünleri içerisinde yer alan pestisit kullanımı da bu girdilerden biridir ve modern tarımın tamamlayıcı bir bileşenidir. Pestisit kullanımı, tarımsal ürünü hastalık, zararlı ve yabancı otların zararından koruyabilmek, kaliteli üretimi güvence altına alabilmek için kullanılan bir tarımsal mücadele şekli olup, 1940'lı yıllardan beri üretimi arttıran en önemli bileşendir. Kısa sürede etki göstermesi ve kullanımının kolay olması nedeniyle, pestisit kullanımı en çok tercih edilen yöntemdir (Tiryaki ve ark., 2010).

Özellikle ikinci dünya savaşını takip eden yıllarda, kullanılan girdilerin artmasıyla tüm dünyada önemli ölçüde ürün artışı sağlarken, çevre ve insan ilişkileri pek fazla dikkate alınmamıştır. 1980'li yıllara gelindiğinde ise doğanın da bir taşıma kapasitesi olduğu gerek sanayi gerek tarım ve gerek diğer sektörler tarafından doğanın önemli ölçüde istismar edildiği anlaşılmıştır. Eğer salt ekonomik amaçlı faaliyetlerde bulunulur ve çevre faktörü dikkate alınmazsa tüm dünyada yaşamın önemli ölçüde tehlike altına gireceği artık tüm dünya ülkelerinde kabul edilmiş ve bu amaçla kaynakların kullanımını konusunda tedbirler alınmaya başlanmıştır (FAO, 2018).

Tarım, diğer sektörlerden farklı olarak hem çevreden etkilenen hem de çevreyi etkileyen farklı bir yapıya sahiptir. Esasında tarımın çevrenin yapısına olumlu bir etkisinin olduğunu söylemek mümkündür. Ancak dünya çapında diğer alanlarda yaşanan gelişmelerin tarımda da kendini göstermesi zaman içinde tarımın çevre, insan ve hayvan

sağlığı açısından önemli sorunlar oluşturmasına yol açmıştır. Bitkisel üretimde zararlılarla mücadelede kullanılan tarım ilaçları ortaya çıkan bu zararların kaynaklarından birini oluşturmaktadır (Çiçekgil ve Arslan, 2018).

Hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı farklı zirai mücadele yöntemleri arasında, tarım ilaçları ile yapılan mücadelenin payının %95 civarında olduğu ve tarım ilacı kullanılmadığında %60'lara varan ürün kayıpları olduğu belirtilmektedir (Tiryaki, 2010). Bu nedenle, ürün kaybına sebep olan zararlı organizmaları kontrol etmek amacıyla tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de tarım ilacı kullanımı hâlihazırda, vazgeçilebilir görünmemektedir. Bununla birlikte; tarım ilacı kullanımı, neden olduğu çevresel sorunlar dikkate alındığında hassasiyet gösterilmesi gereken bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Öyle ki, bilinçsiz ve yanlış kullanım, birçok soruna neden olmaktadır. Özellikle yanlış uygulama sonucu oluşan kalıntı problemi, tüm Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda Türkiye'de bilinçsiz kullanımdan kaynaklanan sorunları azaltmaya yönelik uygulamalara yer verilmektedir (Çiçekgil ve Arslan, 2018).

Kültür bitkilerinin hastalık ve zararlılardan korunması, artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılama, ürünlerin kalite ve verimini artırmak amacıyla kimyasal mücadeleden yararlanılmaktadır. Tarım alanlarında yoğun olarak kullanılan pestisitler tarımsal ürünler üzerinde bıraktıkları kalıntılardan, toprağa, suya, havaya ve diğer canlılara olumsuz etkileri bulunmaktadır. Artan çevre bilinci sayesinde insanlar alternatif mücadele yöntemleri arayışına girmiştir. Doğal flora ve faunaya zarar vermeyen ekolojik tarım sistemleri bu bağlamda etkili olmuştur. Bitkinin ve toprağın verimliliğini ve direncini artırıcı doğal bitki ekstraktlarından elde edilen maddeleri kullanmak ekolojik tarımın amaçları arasındadır (Ertem, 1993).

Doğada bazı bitkilerin çeşitli bitkilere olduğu kadar, fungus, bakteri ve omurgalılara karşı da zararlı yönde etkileri olduğu bilinmektedir. Bu olay ilk kez 1937 yılında "Molish" tarafından allelopati olarak adlandırılmış ve tanımı; yüksek bir bitkinin, diğer bitkilerin çimlenme, büyüme veya gelişmesi üzerine zararlı etkileri şeklinde yapılmıştır. Günümüzde allelopati kavramı daha geniş bir kapsamda ele alınmakta ve bitkinin bitkiyi etkilemesinin yanında, bitkilerin patojenlerin morfogenezisi üzerine etkileri konularını da içerdiği savunulmaktadır (Bell, 1977). Günümüze dek sürdürülen araştırmalarla toplam 30.000 yabancı ot varlığı belirlenerek, bunlardan 250'sinin



ekonomik önem taşıyıp çoğunun allelopatik olmasına karşılık ancak 80'inin doğrudan tarımsal üretimde verim kaybına neden olduğu (Singh ve ark., 2001) ve bu değerlerin az gelişmiş ülkelerde % 10.0; gelişmiş ülkelerde % 5.0 ve geri kalmışlarda ise % 25.0 dolayında gerçekleştiği (Mamolos ve Kalburtji, 2001; Singh ve ark., 2001) saptanmış, konunun tarımsal açıdan ele alındığında ve daha çok "sürdürülebilirlik"(Altieri ve ark., 1983) ile doğa dostu oluşu boyutunda değerlendirilmesinin gerektiğine dikkat çekilmiştir (Mamolos ve Kalburtji, 2001). Kuşkusuz, hedeflenen amaca göre değişmekle birlikte, çevresel ve doğal kaynaklara olan etkisi dikkate alınmadığında, etkili bir tarım ilacının geliştirilebilmesi için en az 15 yıllık bir sürenin gerektiği, ayrıca bu süreçte de 125 milyar doları aşan harcamanın da yapılmasının zorunlu olduğu ifade edilmektedir (Narwal ve ark., 2005). Gerek zaman gerek para ve gerekse de emek yönünden uğranılan böylesine büyük düzeydeki "kayıpların" kolayca önüne geçebilmek için en azından "allelopati" kaynaklı doğal ot öldürücüsü (Francisco ve ark., 2001) kullanmanın ne denli önem taşıdığı kendiliğinden anlaşılmaktadır.

İnsanlara, hayvanlara ve bitkilere; içerisinde bulunan scopolamine, hiyosiyamin ve atropin gibi birçok tropan alkaloidi ile zehirli olan şeytan elması (*Datura stramonium* L.) allelopati içinde yerini almaktadır (Kingsbury, 1964; Leipold ve ark, 1973; Mulligan ve Munro, 1983).

*Datura stramonium* L., Solanaceae familyasına ait tek veya çok yıllık olan ve 1-1,5 m boylanabilen bir bitkidir. Sap yuvarlak ve genellikle çıplaktır. Kotiledonlar 2-4 cm uzunluğunda, ensiz, büzülmüş, fakat tohum gelişmesi boyunca tohum üzerinde olan bir bitkidir. Bu cinse bağlı 24 kadar tür bulunduğu, bunlardan *Datura ferox* ve *Datura metel* dışında kalanların kökeninin Orta Amerika ve özellikle de Meksika olduğu belirtilmektedir (Özgüven, 1986). Şeytan elmaları Türkiye florasında yabani halde yaygın olarak bulunmaktadır (Ceylan ve Kaya, 1987). Toprak istekleri bakımından fazla seçici olmadığından yol kenarlarında, terk edilmiş alanlarda ve tarlalarda yabancı ot olarak yetişmektedir.

Bitkide alkaloid oranının bitkinin gelişme dönemlerine ve organlarına göre farklılık göstermektedir. Yaprakta en yüksek alkaloid oranı çiçeklenme başlangıcı ve tam çiçeklenme devresinde bulunurken, sapta ve kökte bitkinin yine gelişme devresinde en yüksek olmakta, vejetasyon ilerledikçe bu iki organdaki alkaloid oranları düşmektedir. Yapraklardaki total alkaloid miktarı % 0.20-0.45 olarak bildirilmiştir. Tropan halkası

taşıyan bu alkaloidlerin büyük bölümünü L-hiyosiyamin (2/3) ve scopolamin (hiyosin)'in (1/3) oluşturduğu bilinmekte ise de bitkide L-hiyosiyaminin kısmi rasemizasyonu sonucu oluşan atropin de bulunmaktadır (Kırimer,1991). Genelde bitkinin genç devresinde scopolamin oranı, hyoscyamin oranından yüksek bulunmaktadır. Ancak daha sonra scopolamin oranı hızla azalmakta, hyoscyamin oranı ise yaprakta tam çiçeklenme dönemine kadar artmaktadır. Genel olarak bu dönemde hyoscyamin ve scopolamin'in birbirine oranı 1:2 şeklinde bulunmaktadır. Şeytan elması türlerinin aktif maddeleri olan atropin ve scopolamin ithalatla sağlanmaktadır. Etken maddelerden dolayı ilaç endüstrisinde önemli sayılmakta ve ilaç yapımına katılma yönünden ilk sıralarda yer almaktadır (Esendal ve ark., 1998).

*Datura stramonium* halk arasında tatula, şeytan elması, büyü otu, boru çiçeği adlarıyla bilinmekte ve literatüre bakıldığında şeytan elması ülkemizde “Borazan çiçeği, cin otu, kokar ot, sihirbaz otu, tatula, boru çiçeği, şeytan elması” ve dünyada “Devil's snare, angel trumpet lily, jimson weed, sobi-lobi, thorn apple, hell's bells, devil's trumpet, devil's weed, tolguacha, jamestown weed, stinkweed, locoweed, pricklyburr, devil's cucumber ve mad apple” gibi farklı isimlerle pek çok zehirlenme vakasında rapor edildiği görülmektedir (Anonim, 2019).

İshal, karın ağrısı, hemoroid tedavisinde kullanılan dış tarafında dikensi çıkıntıları ve iç kısmında kahverengi çekirdekleri olan, en az 100 tohum içeren yeşil bir meyvesi vardır. Ancak insanlarda tohumları tüketme sonucunda çarpıntı, bulanık görme, yüzde kızarıklık, huzursuzluk, konuşma bozuklukları, hırçınlık, halüsinasyonlar, kasılmalar ve şuur kaybına neden olabilmektedir (Karakuş ve ark., 2017).

Ayrıca bitkinin kaynatılarak çay haline getirilip içilmesinin laktasif, spazm çözücü ve sedatif etkisi olduğu söylenmektedir. Ayrıca, yapraklarının sigara haline getirilip içilmesinin de astım ve diğer solunum yolları rahatsızlıkları için faydalı olduğu inancı yaygındır.

Bu çalışmada, içerdiği bazı alkaloidler sayesinde canlılar üzerinde zehirli etkisi olduğu bilinen şeytan elmasının önemli bitki patojeni iki bakteri (*Erwinia amylovora* 6-A ve *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*) ve üç fungus (*Rhizoctonia solani* AG-3, *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* ve *Sclerotinia sclerotiorum*)'a etkisi araştırılmıştır. Böylece söz konusu patojenlerin oluşturdukları bitki hastalıklarıyla mücadelede, pestisitlere alternatif olabilecek biyokimyasal preparatların kullanılmasına, insan

sağlığına ve çevreye daha duyarlı yöntemlerin geliştirilmesine katkı sağlamak amaçlanmıştır.





## 2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Şeytan elması içerdiği allelopatik bileşiklerden dolayı canlılar üzerinde zehir etkisi yarattığı bilinmektedir. Bu yüzden doğal çevreye daha duyarlı yöntemlerin geliştirilmesi amacıyla şeytan elmasından elde edilen bitkisel ekstraktların tarımsal zararlı ve hastalıklarla mücadelede kullanılma olanakları üzerinde yapılan bazı araştırmalar bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmalarda şeytan elmasından elde edilen metanol veya su ekstraktlarının bazı böceklerin yumurta, larva veya erginleri üzerinde repellent veya insektisit etkisinin, bazı fungal ve bakteriyel etmenler üzerinde ise gelişmeyi engelleyici veya öldürücü etkilerinin bulunduğu anlaşılmıştır.

Sabelis (1985) yaptığı çalışmada *Datura stramonium* L. (Solanaceae) yaprakları ile *Tetranychus urticae* bireylerinin, sıcaklığın artması ile beslenme oranının yükseldiği ve buna bağlı olarak da yumurtlamanın hızlı bir şekilde arttığını gözlemlemiştir. Bancroft ve Margolies (1999)'in yapmış olduğu bir çalışmada ise, *D. stramonium* yaprakları üzerindeki *T. urticae* dişilerinin döl verme kabiliyetlerinin, populasyon yoğunluğunun artması ve populasyonun yaş ortalamasının yükselmesi ile birlikte düştüğünü tespit etmişlerdir. Yine *T. urticae*'ya karşı yapılan bir çalışmada (Van den Boom, 2002), bazı Solanaceae türlerinin (tatlı biber ve şeytan elması) yapraklarında bulunan alkaloidler sebebiyle *T. urticae*'ya karşı, diğer türlere nazaran daha iyi bir tolerans gösterdiğini ve akar populasyonun daha yavaş geliştiğini ortaya koymuşlardır. Kumral ve ark. (2010) da, laboratuvar koşullarında *D. stramonium*'un tohum ve yapraklarından ekstrakte edilen özütü *T. urticae* erginlerine karşı uygulamışlardır. Bu özütün akarisit etkisi, kaçırıcı (repellent) ve yumurta koymayı engelleyen etkilerini araştırmışlardır. *D. stramonium* yaprak ve tohumlarından elde edilen 167.250 ve 145.750 mg/l konsantrasyonlarında *T. urticae* erginlerine uygulanan (ilaçlama kulesi ile yaprak disklerine uygulanmıştır) özütler 48 saat sonra %98 ve %25 oranında ölümlere sebep olmuştur. Yapılan analizler sonucunda, *D. stramonium* yapraklarından elde edilen özütün dozu arttıkça *T. urticae* erginlerinin ölüm oranının da önemli bir ölçüde arttığını tespit etmişlerdir. Buna karşılık *D. stramonium* tohumlarından elde edilen özütün dozu arttıkça *T. urticae* erginlerinin ölüm oranında önemli bir değişikliğin olmadığını belirlemişlerdir. Yapılan denemeler ve analizler ışığında, *D. stramonium* özütünün *T. urticae* ile savaşta kullanılacak bir

materyal olduğu kanısına varmışlardır. Ayrıca *D. stramonium* ekstraktlarının bazı zararlılara karşı kaçırcı (repellent) ve beslenmeyi engelleyici (antifeedant) etkilerinin olduğu bulunmuştur. *Corcyra cephalonica* st. (Lepidoptera: *Pyralidae*), *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: *Tenebrionidae*), *Dystergus cingulatus* Fabricius (Hemiptera: *Pyrrhocoridae*), *Spodoptera litura fabricius* (Lepidoptera: *Noctuidae*) ve *Pericallia ricini*'ye Fabricius (Lepidoptera: *Noctuidae*) karşı bu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Devaraj ve Srilantha, 1993). Başka bir çalışmada ise *D. stramonium* L., sarımsak ve zakkum ekstraktlarının antibakteriyel aktivitesini belirlemek amacıyla, *R.solanacearum*'un in vitro ve in vivo kontrolünde çalışmalar yapılmıştır. *D. stramonium*'un ekstraktlarının sarımsak bitkisinden sonra antibakteriyel etkisi olduğu rapor edilmiştir (Abo-Elyousr ve ark., 2009).

Çaydaki başlıca yaprak fungal hastalıklarını (*Pestalotiopsis theae*, *Colletotrichum camelliae*, *Glomerella cingulata*, *Curvularia eragrostidis* *Botryodiplodia theobromae*) kontrol etmek için çevre dostu antifungal bileşiklerin geliştirilmesine yönelik bir yaklaşımda ise, Hindistan'ın Bengal bölgesinden toplanan 20 farklı familyaya ait 30 bitkinin etanol ve su ekstraktları, *Pestalotiopsis theae* (Saw) patojenlerine karşı denenmiştir. Sonuçlar, etanol ve sulu *Allium sativum* L., *Datura metel* L., *Dryopteris filix-mas* L. Schott, *Zingiber officinale* Rosc., *Smilax zeylanica* L., *Azadirachta indica*, *A. Joss.* ve *Curcuma longa* L., spor çimlenmesini % 100 oranında engellemiştir (Saha ve ark., 2005).

Türküsay (1998)'in yürüttüğü bir çalışmada da Ege Bölgesinde doğal floraya ait bazı tek ve çok yıllık yabancı ot ile kültür bitkilerinin yapraklarından su ekstraktların bitki patojeni *Alternaria alternata*, *A.solani*, *Botrytis cinerea* ve *Drechslera sorokiniana*'ya karşı in vitro ortamda antifungal etkileri araştırılmıştır. Ekstraktların antifungal etkilerinin saptanmasında spor çimlenmesi, koloni gelişimi ve sporulasyon yoğunluğu kriter olarak alınmıştır. Bitki yaprak ekstratlarından 1/15 oranında konsantrasyon alınmıştır. *Hedera helix*'in yaprak ekstraktı spor çimlenmesini en yüksek oranda engellemiş ve bunu *Datura stramonium* izlemiştir. *D. stramonium*'da *A. alternata*'nın spor çimlenmesini % 40 oranında engellemiştir. *A. sativa*, *Xanthium strumarium*, *F. carica*, *Nicotiana tabacum* ve *D. stramonium*'un ekstraktları ise etmenlerin sporulasyon yoğunluğunu % 12 ile % 82 arasında değişen oranlarda engellediği tespit etmiştir.

On bitki türünün (*Allium cepa*, *Allium sativum*, *Azadirachta indica*, *Calotropis procera*, *Datura stramonium*, *Ocimum sanctum*, *Polyalthia longifolia*, *Tagetes erecta*, *Vinca rosea* ve *Withania somnifido*) etanol ekstraktları ile patojenik funguslara karşı fungitoksik özelliklerinin göstermek amacıyla *Alternaria brassicola*, *Colletotrichum capsici*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani* ve *Sclerotinia sclerotiorum* laboratuvar koşullarında iki konsantrasyonda (500 ve 1000 µg / ml) test edilmiştir. *D. stramonium*'un yaprak özleri, tüm test mantarlarına karşı en fungitoksik özellik gösteren bitkilerden biri olduğu saptanmıştır (Shivpuri, 1997).

Farklı kültür bitkisi ve yabancı otların antifungal aktivitelerini saptamak amacıyla Sharma ve ark. (2009) tarafından yapılan bir çalışmada bitkilerin su ve metanol ekstraktları kullanılarak bazı bitki patojeni funguslara karşı uygulamalar yapılmıştır. Yapılan denemeler sonucunda *Datura stramonium*'dan elde edilen su ve metanol ekstraktının *Aspergillus niger*'e karşı oluşturduğu inhibisyon zonu su ekstraktın da 0.9 cm, metanol ekstraktında ise 1 cm olduğunu ve uygulamalar sonucunda *D.stramonium* 'un antifungal aktivite gösterdiğini belirtmişlerdir.

Şeytan elması türlerinin metanol ve su ekstraktları toprak patojenlerine karşı etkili olduğu yapılan çalışmalarla da ortaya konulmuştur. Satish ve ark. (2009) tarafından bazı bitki ekstraktlarını *Fusarium* spp. üzerindeki antifungal etkisini araştırılmıştır. *D. stramonium*'un % 25'lik konsantrasyonda su ekstraktı kullanılmıştır. *D. stramonium*'un *F.oxysporum*'a karşı yüzde inhibisyon oranı ölçülmüş ve %67.50 oranında gelişimi engellediği saptanmıştır. Yapılan bir başka çalışmada dört farklı *Datura* türünün *D. stramonium* L., *D. innoxia* Mill. Gard, *D. metal* L. ve *D .ferox* L. sulu yaprak ekstraktı alınarak *Alternaria solani* ve *Fusarium oxysporum* f. sp.'un misel büyümesi üzerine testler yapılmıştır. *Datura* spp. % 5, 10, 15 ve 20'lik konsantrasyonlarda glukoz nitrat ortamında kullanılmış olup % 20 konsantrasyonda *D. stramonium* ve *D. innoxia*'nın yaprak ekstraktının *F. oxysporum*'a karşı daha fazla inhibe edici aktivite bulunduğu,% 20 konsantrasyonda *D. stramonium*'un ekstraktının *A. solani*'ye karşı inhibitör olduğu tespit edilmiştir (Jalander ve Gachande, 2012). Rongai ve ark. (2012) *F. oxysporum*'a karşı sentetik fungusitlere alternatif aradıkları bir çalışmada solanaceae familyasından olan *Brunfelsia calycina* bitkisini taze olarak toplayıp ezerek elde ettikleri ekstraktları *F. oxysporum*'a karşı kullanmışlardır. Sonuç olarak *B. calycina* bitkisinden hazırlanan

ekstrakt *F. oxysporum*'un gelişimi üzerinde yüksek oranda engelleyici aktiviteye sahip olduğunu saptamışlardır.

Javaid ve Saddique, (2012) tarafından *Datura metel*'in tohum ve yapraklarının metanol ekstraktı kullanılarak yapılan çalışmada *Macrophomina phaseolina*'nın baskılanmasında oldukça etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca yapraktan elde edilen su ekstraktında *M. phaseolina*'nın fungal gelişimini %21-100 oranında etkilediği rapor edilmiştir. Yapılan bir başka çalışmada *Datura metel* bitkisinin su ve metanol yaprak ekstraktları *Rhizoctonia solani* ve *Xanthomonas oryzae*'ya karşı kullanılmıştır. Uygulamada 1:10 oranında seyreltme yapılmıştır. *Datura metel*'in metanol ekstraktı su ekstraktına oranla *Rhizoctonia solani*'yi %10-35 oranlarında misel gelişimini engellemiştir. *D. metel*'in yaprak ekstraktının sera çalışmasında ise mısır fideleri üzerine püskürtülmesi ile *Xanthomonas oryzae* etkinliğini % 50 oranında azalma olduğu gözlenmiştir (Kagele ve ark., 2004).

*Datura metel*'in yaprak özü ile *Pennisetum glaucum* bitkisinde ciddi hasarlara yol açan *Sclerospora graminicola* patojenine karşı sistemik direncinin uyarılması Devaiah ve ark. (2009) tarafından çalışılmıştır. *P. glaucum*'un, *S. graminicola* hastalığına karşı direnç induksiyonu için test edildiğinde, *D. metel* ile hazırlanan ekstraktın tohumla muamele edilmesi, sera ve tarla koşullarında sırasıyla % 79 ve % 67 *S. graminicola*'ya karşı bitkide koruma sağlamıştır. *D. metel* ekstraktı ile sağlanan direnç, sistemik kazanılmış direnç (SAR) olduğu ve bitki büyümesinde ise hem erken hem de sonraki aşamalarında bitkinin gelişiminde engelleyici bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir.

Fındık (2018), Domuz pıtrağının *Erwinia amylovora* ve *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*'ye etkisini araştırmıştır. Domuz pıtrağının tohumundan ve yeşil aksamından elde edilen su ve metanol ekstraktlarını % 0, 10, 20 ve 40 konsantrasyonlarında *Erwinia amylovora* ve *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*'ye karşı uygulamıştır. Domuz pıtrağının tohum ve yeşil aksamından elde edilen ekstraktların *P. syringae* pv. *syringae*'nin gelişimi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.

Altameme ve ark. (2015) tarafından yeni antibiyotiklerin sentezi için temel olabilecek *Datura stramonium* yapraklarından elde edilen alkaloid özütlerinin bileşiklerini değerlendirilmiştir. *D. stramonium*'un yapraklarından elde edilen etanolik ekstraktının kimyasal bileşimleri, gaz kromatografisi-kütle spektroskopisi kullanılarak araştırılmıştır. *D. stramonium* yapraklarından ekstrakte edilen alkaloidler, agardaki



difüzyon yöntemini kullanarak *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aerogenosa* ve *Klebsiella pneumonia*'ya karşı in vitro ortamda antibakteriyel aktivite açısından test edilmiştir. Kontrol grubunda ise antibakteriyel etkinlikleri için standart antibiyotikler, penisilin, kanamisin, sefotoksim, streptomisin ve refampin (1 mg/ml) kullanılmıştır. İnhibisyon bölgesinde farklı standart antibiyotiklerle karşılaştırılmıştır. İnhibisyon bölgelerinin çapları tüm tedaviler için 0.8 ila 2.01 mm arasında değiştiği bildirilmiştir.

Eftekhar ve ark. (2005)'nın *Datura innoxia* ve *Datura stramonium*'un antibakteriyel aktivitelerinin belirlenmesi için yaptıkları bir çalışmada bitkinin yaprakları kullanılmıştır. Metanol ekstraktı ile uygulama yapılmış olup *D. innoxia*'nın metanol ekstraktı *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis* ve *Staphylococcus aureus*'a karşı aktivite göstermiştir. *D. stramonium*, gram (+)'e karşı 2.5 mg/ml hafif antibakteriyel aktiviteye sahip iken düşük dozlarda etkili olmamıştır. Ampisilin antibakteriyel aktivitesi ile karşılaştırıldığında, bitki ekstraktları eşit veya daha iyi antibakteriyel aktivite göstermiştir.

*Datura stramonium* bitkisinin bakterisit etkisini analiz etmek için yapılan bir çalışmada *D. stramonium* yapraklarının metanol ve kloroform ekstraktlarından % 20 konsantrasyonda kullanılmıştır. Pozitif ve negatif kontroller için penisilin ve dimetil sülfoksitler kullanılmıştır. *D. stramonium* otunun antibakteriyel etkisini belirlemek için, Gram-negatif ve Gram-pozitif bakterilere (*Klebsiella pneumonia*, *Escherichia coli*, *Protus vulgaris*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhie*, ve *Streptococcus faecalis*) karşı kullanılmıştır. Metanol ekstraktı en yüksek ve kloroform ekstraktı orta ile iyi antibakteriyel aktivite göstermiştir. *E.coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pnömonisi*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus* ve *proteus vulgaris* en duyarlı bakteriler olurken, *Bacillus subtilis*, *Shigella dysentria* ve *Salmonella typhie*, kloroform ve metanol ekstraktlarına karşı dirençli bakteriler olduğu saptanmıştır (Kebede, 2017).

Üç tıbbi bitki (*Abutilon mauritianum*, *Bacopa monnifera* ve *Datura stramonium*)'nin, antimikrobiyal aktivite açısından değerlendirildiği bir çalışmada bitkilerin, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia* ve *Escherichia coli* üzerinde farklı inhibitör etkileri olduğu saptanmıştır. Bitki özlerinin minimum inhibe edici

konsantrasyonu, % 10 (a / h) (*Bacopa monnifera*) ve % 25 (a / h) (*A.mauritianum* ve *D. stramonium*) oranında engellediği belirtilmiştir (Banso ve Adeyemo, 2006).

*Datura* turlerini (*D.ferox*, *D.inoxia*, *D.metel* ve *D.stramonium*) in-vitro ortamda çeşitli bitki patojeni bakteriler (*Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella typhi*) üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada su ve etanol ekstraktları ile muameleler yapılmıştır. Uygulamalar sonucunda *Bacillus subtilis* ve *Eshcherichia coli* bakterileri, diğer turlere kıyasla *D.metel*, *D.stramonium* ve *D. ferox*'un sulu yaprak ekstraktlarına karşı oldukça hassas olduğu saptanmış, *D. ferox*'un kökten elde edilen etanol ekstraktları *B. subtilis* (22mm) ve *Staphalus aureus*'a (18 mm) karşı maksimum inhibisyon zonu gösterdiği gözlemlenmiştir (Gachande ve Khillare, 2013).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışma 2019 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Herboloji Laboratuvarı ve bölümün iklim odasında yürütülmüştür (Şekil 3.1). Çalışmanın ana materyalini şeytan elması oluşturmaktadır. Şeytan elmasının yapraklarından elde edilen ekstraktların bitkilerde hastalık etmeni olan üç adet fungus ve iki adet bakteri üzerine etkisi araştırılmıştır. Bakteriyel etmen olarak ateş yanıklığı etmeni *Erwinia amylovora* 6-A ve bakteriyel kanser ve zamklanma hastalığı etmeni (sert çekirdekli meyvelerde) *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*; fungal etmen olarak bitki solgunluk etmeni *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, kök çürüklüğü (çökerten) etmeni *Rhizoctonia solani* AG-3 ve beyaz çürüklük etmeni *Sclerotinia sclerotiorum* üzerinde çalışılmıştır.



Şekil 3.1. Şeytan elmasının genel görünümü.

*Datura stramonium* bitkisinin sistematikteki yeri;

Kingdom: Plantae

Division: Magnoliophyta

Classis: Magnoliopsida

Ordo : Solanales

Familia: Solanaceae

Genus : *Datura*

Species: *Datura stramonium* L.

### 3.2. Yöntem

#### 3.2.1. Bitki materyalinin toplanması

Çalışmada bitkinin çiçeklenme dönemindeki yapraklarından elde edilen ekstrakt kullanılmıştır. Öncelikle bunun için kullanılacak tohumlar, 2018 yılının Temmuz–Eylül aylarında Van’ın Tuşba İlçesinde, bitkinin popülasyonunun yoğun olduğu alanlardan toplanmış ve Herboloji Laboratuvarında kuru yerde muhafaza altına alınmıştır. Tohumlardan yeşil aksam elde etmek amacıyla iklim odası ve araziye ekilmiştir. Bir kısım yaprak ise çiçeklenme döneminde Van, İzmir, Manisa, Bursa ve Samsun illerinden doğadan toplanarak temin edilmiştir (Şekil 3.2). Çiçeklenme dönemindeki bitkilerin yaprakları kurutulduktan sonra bitki ekstraktları bu örneklerden elde edilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.2. Şeytan elmasının yaprak ve tohumları.



Şekil 3.3. Şeytan elmasının genel görüntüsü (a), fide dönemi (b), toplanması (c)

### 3.2.2. Ön çalışmalar

Çalışma yürütülürken karşılaşılabilecek olası hataları önceden görmek ve eksiklikleri gidermek amacıyla bazı ön denemeler yapılmıştır. Bu bağlamda her bir çalışma için birer tekrarlı uygulamalar yapılmıştır.

### 3.2.3. Ekstraktların elde edilmesi

Çiçeklenme dönemindeki bitkinin yaprakları saf suyla yıkandıktan sonra oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan yapraklar öğütülüp toz haline getirilmiş ve elde edilen bu tozlar ekstrakt yapımında kullanılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Bitkinin öğütülmüş yeşil aksamı.

#### 3.2.3.1. Su ekstraktının hazırlanması

Toz haline getirilen materyalden 300 gram alındıktan sonra 500 ml saf suyla karıştırılarak oda sıcaklığında 'orbital' çalkalayıcıda 200 rpm'de 24 saat çalkalanmıştır.

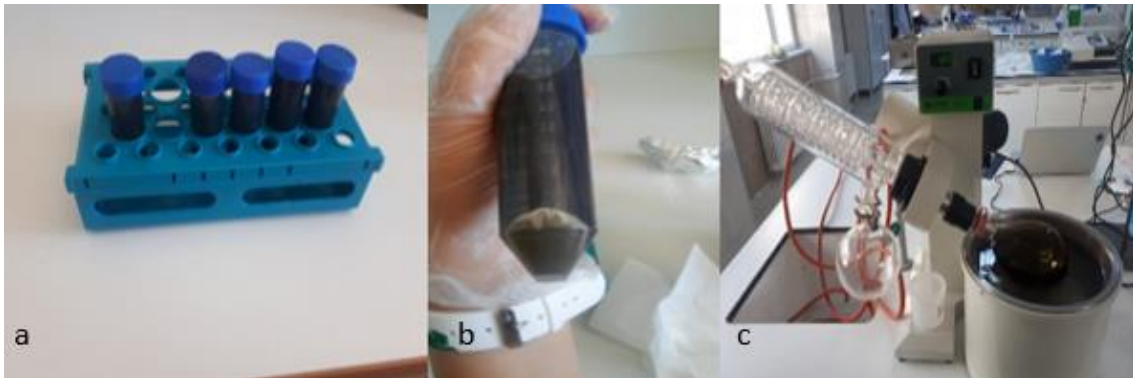
Elde edilen karışım 2-4 katlı steril tülbentten geçirilmiş ve 4000 devirde 5 dakika santrifüj edilmiştir (Şekil 3.5). Daha sonra karışım tekrar filtre kağıdından geçirilip seyreltilen su ekstraktı steril şırınga yardımıyla iki kez 0.45 µm çapındaki steril filtreden geçirilmiş ve kullanılına kadar +4°C’de soğutucuda bekletilmiştir (Yavuz, 2010; Türküsay ve Onoğur, 1998; Abbasi ve ark., 2011; Abbasi, 2012; Al-Malki, 2014).



Şekil 3.5. Su ekstraktlarının hazırlanma aşamaları.

### 3.2.3.2. Metanol ekstraktının hazırlanması

Öğütülmüş materyalden 300 gram alınıp 500 ml %80’lik metanol ile karıştırılıp oda sıcaklığında ‘orbital’ çalkalayıcıda 24 saat çalkalanmıştır. Karışım 2-4 katlı steril tülbentten geçirilerek 4000 devirde 5 dakika santrifüj edilip, ardından karışım tekrar filtre kağıdından geçirilmiştir (Şekil 3.6). Metanol, elde edilen karışımdan rotary evaporatör yardımıyla 40°C’de uzaklaştırıldıktan sonra kalan ekstrakt kullanılıncaya kadar +4 °C’de muhafaza edilmiştir (Türküsay ve Onoğur, 1998; Abbasi ve ark., 2011; Abbasi, 2012; Al-Malki, 2014).



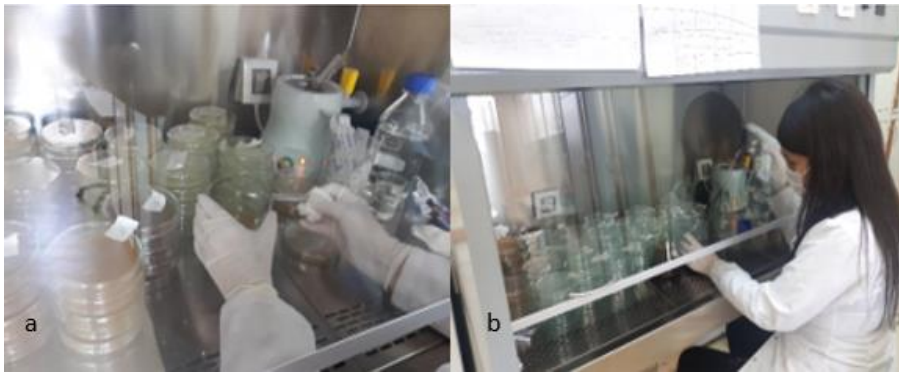
Şekil 3.6. Metanol ekstraktının santrifüjden önce(a), sonra (b), metanolün uzaklaştırılması (c).

### 3.2.4. Ekstraktların Patojenlere Uygulanması

Çalışmalar tesadüf parselleri deneme desenine göre beş tekerrürlü olarak, 90 cm'lik petri kaplarında ve laboratuvarında bulunan inkübasyon dolaplarında yürütülmüştür.

#### 3.2.4.1. Ekstraktların bitki patojeni funguslara uygulanması

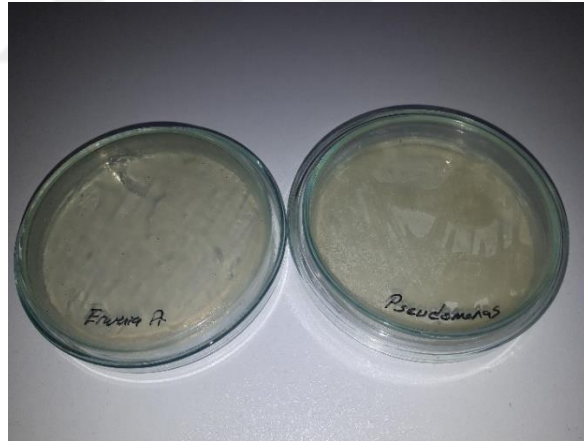
Çalışmada kullanılacak bitki patojeni funguslar (*Rhizoctonia solani* AG-3, *Sclerotinia sclerotiorum* ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*) Bitki Koruma Bölümü Mikoloji Laboratuvarından temin edilmiştir. Bu funguslar PDA (Patates Dekstroz Agar) içeren Petri kaplarına steril kabinin içerisine aktarılarak inkübatörde  $24\pm 1^{\circ}\text{C}$  de 7 gün boyunca gelişmeleri sağlandıktan sonra kullanılmıştır. Funguslara %0 (saf su/negatif kontrol), % 15, 30, 45 ve 60'lık oranlarda ekstraktlar ve bir de Captan 50 (2.5 g/l) etkili maddeli fungusit (pozitif kontrol) olmak üzere altı farklı uygulama yapılmıştır. Farklı oranlarda hazırlanan bu ekstraktlar, 90 mm'lik petri kaplarına her bir petri için 15 ml olacak şekilde PDA ortamına eklenmiştir. Beş milimetre çapındaki mantar delici disk yardımıyla yedi günlük funguslar geliştikleri ortamdan alınmış ve hazırlanan bu PDA ortamına eklenmiştir (Şekil 3.7). Daha sonra  $24\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de yedi gün boyunca inkübatöre konulmuş ve yedi günün sonunda koloni çapları ölçülmüştür (Al-Malki, 2014). Sonuçlar negatif ve pozitif kontrol guruplarıyla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3.7. Disklerin ortama eklenmesi (a), petriye ortamın dökülmesi (b).

### 3.2.4.2. Ekstraktların bitki patojeni bakterilere uygulanması

Çalışmada kullanılacak bitki patojeni bakteriler (*Erwinia amylovora* 6-A ve *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*) Bitki Koruma Bölümü Bakteriyoloji Laboratuvarından temin edilmiştir. Patojen bakteriler çoğaltılarak 48 saat sonra kullanılmıştır (Şekil 3.8). Bakterilere % 0 (saf su / negatif kontrol), 15, 30, 45 ve 60'luk oranlarda ekstraktlar ve bir de streptomisin sülfat (pozitif kontrol) olmak üzere altı farklı uygulama yapılmıştır. Hazırlanan 90 mm'lik petri kaplarında King's B (KB) ortamına yayılarak bakteriler geliştirilmiştir (Çizelge 3.1). Gelişen bakterilerin olduğu ortama eşit aralıklarla 5 mm çapındaki steril boş diskler yerleştirilmiş ve elde edilen solüsyonlardan ve streptomisin sülfattan (50 mg/l) her bir diske 8 µl olacak şekilde emdirilmiştir (Şekil 3.9). Petriler iki gün (48 saat) süreyle 24±1°C inkübatöre bırakıldıktan sonra disklerin çevresinde oluşan engelleme zonunun yarı çapı milimetrik bir cetvel yardımıyla ikinci günün sonunda ölçülmüştür (Yiğit ve ark., 2003). Sonuçlar negatif ve pozitif kontrol guruplarıyla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

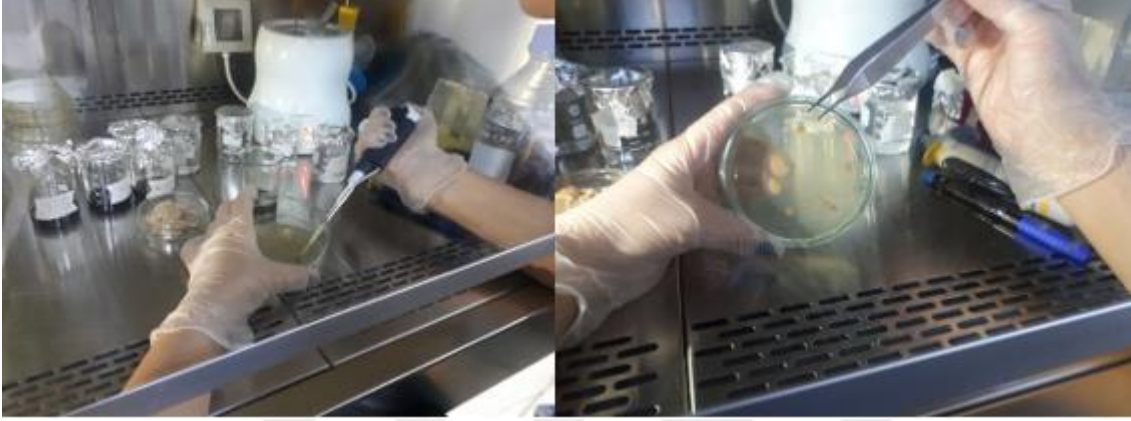


Şekil 3.8. Petri ortamında çoğaltılmış *Erwinia amylovora* 6-A (solda) ve *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (sağda) bakterileri.



Çizelge 3.1. King's B içeriği (King ve ark., 1954)

<b>Kimyasal</b>	<b>Miktar (g/l)</b>
Pepton	20 g
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	1.5 g
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	1.5 g
Gliserol	10 ml
Agar	16 g
Destile su	1000 ml



Şekil 3.9. Ekstraktların petrilere uygulanması.

### 3.2.5. İstatistiksel analizler

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında ise duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Anonim, 2009).



## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Şeytan Elması Ekstraktlarının Bitki Patojeni Funguslara Olan Etkisi

#### 4.1.1. *Rhizoctonia solani* AG-3'e etkisi

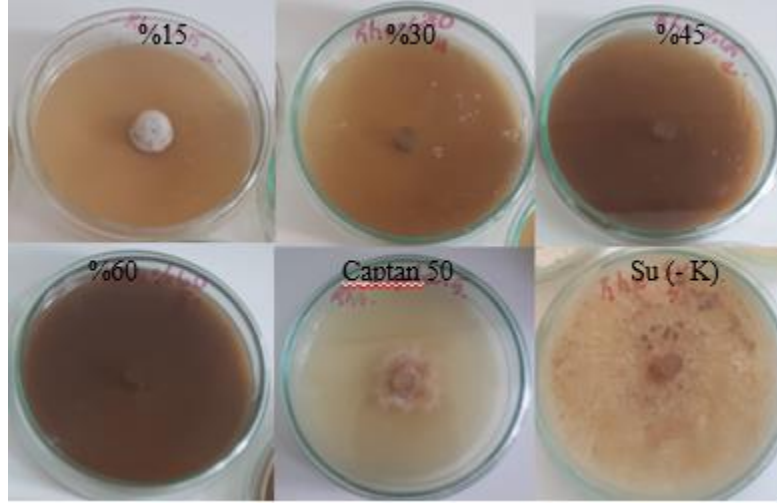
Çalışmada kullanılan muameleler arasındaki fark su ve metanol ekstraktları açısından istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Su ekstraktı uygulamasında -K (negatif kontrol)'de yani hiç ekstrakt olmayan petride *Rhizoctonia solani* AG-3 petriyi tamamen kaplarken Captan 50 uygulanmış +K (pozitif kontrol)'de *Rhizoctonia solani* AG-3'ün gelişimi sınırlı kalmıştır ( $1.70 \pm 0.21$ ). Su ekstraktlarının %15'lik dozunda *R. solani* az gelişme göstermiştir ( $0.90 \pm 0.41$ ). Ancak %30, 45, 60'lık konsantrasyonlarda petrilerde *R. solani* hiç gelişme göstermemiştir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1).

Metanol ekstraktında ise -K'de *R. solani* petriyi tam kaplarken Captan 50 uygulamasında ise gelişimi sınırlı kalmıştır ( $1.60 \pm 0.34$ ). %15 uygulamasında su ekstraktında az da olsa gelişim gözlemlenirken metanol ekstraktında bu gelişim gözlemlenmemiştir. %30, 45, 60 ekstraktları ile %15'lik konsantrasyon aynı oranda gelişimi engellemiş olup petrilerde tamamen gelişim engellenmiştir (Şekil 4.2).

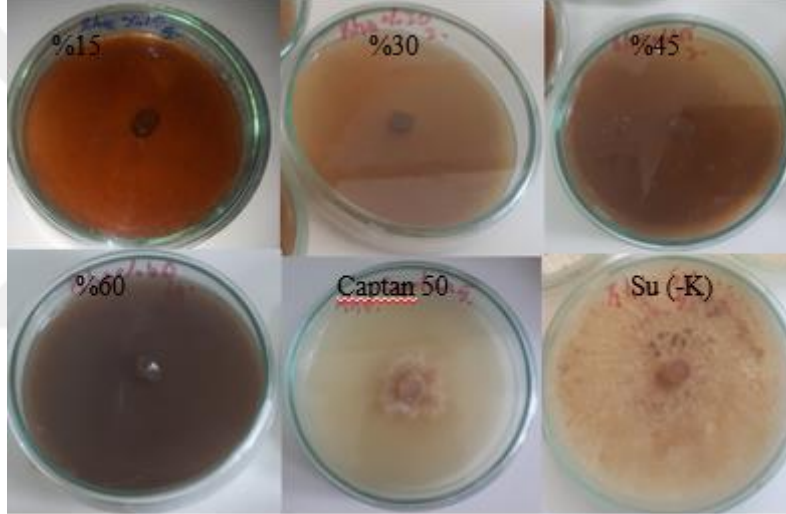
Çizelge 4.1. Uygulanan ekstraktların *Rhizoctonia solani* AG-3'ün gelişimi üzerine etkisi

Uygulama dozları (%)	Ortalama koloni yarıçapı (cm)	
	Su ekstraktı	Metanol ekstraktı
	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$
0 (negatif kontrol)	$4.50 \pm 0.00^a$	$4.50 \pm 0.00^a$
15	$0.90 \pm 0.41^b$	$0.00 \pm 0.00^c$
30	$0.00 \pm 0.00^d$	$0.00 \pm 0.00^c$
45	$0.00 \pm 0.00^d$	$0.00 \pm 0.00^c$
60	$0.00 \pm 0.00^d$	$0.00 \pm 0.00^c$
Captan 50 (pozitif kontrol)	$1.70 \pm 0.21^c$	$1.60 \pm 0.34^b$

Aynı sütundaki farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).



Şekil 4.1. Su ekstraktlarının *Rhizoctonia solani* AG-3'e etkisi.



Şekil 4.2. Metanol ekstraktının *Rhizoctonia solani* AG-3'e etkisi.

#### 4.1.2. *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*'e etkisi

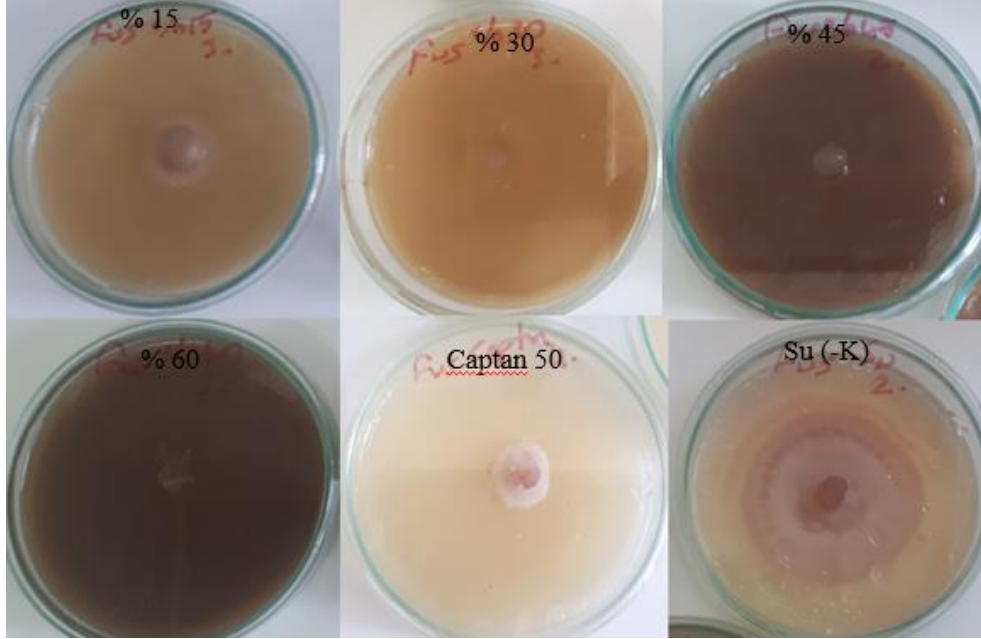
Çalışmada kullanılan uygulama dozları ile ekstraktlar arasında ki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Muamelelerin su ekstraktında -K'de oldukça yoğun gelişim gözlemlenirken ( $3.10 \pm 0.44$ ) %15 dozunda patojende az da olsa gelişim gözlemlenmiştir (Çizelge 4.2). Ancak %30, 45 ve 60 dozlarında patojende hiç gelişim gözlemlenmemiştir. Captan 50 uygulamasında ise patojende kısmen gelişim olmuştur ( $0.56 \pm 0.13$ ) (Şekil 4.3). Metanol ekstraktında ise -K'de gelişim gözlemlenirken ( $3.18 \pm 0.45$ ), su uygulamasının aksine metanol uygulamasının %15'lik dozunda hiç

gelişim gözlemlenmemiştir. Captan 50 uygulamasında az da olsa patojende gelişim gözlemlenmiştir (Şekil 4.4).

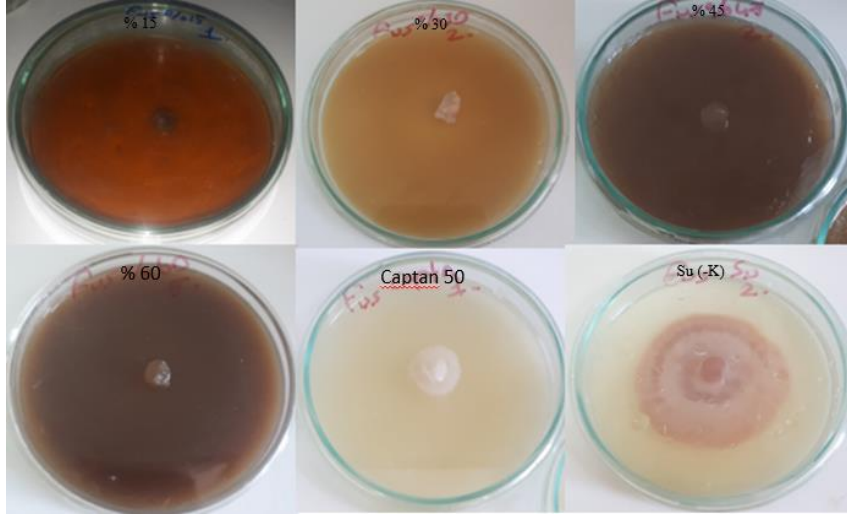
Çizelge 4.2. Uygulama ekstraktlarının *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*'e olan etkileri

Uygulama dozları (%)	Ortalama koloni yarıçapı (cm)	
	Su ekstraktı	Metanol ekstraktı
	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$
0 (negatif kontrol)	3.10±0.44 <sup>a</sup>	3.18±0.45 <sup>a</sup>
15	1.14±0.19 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>c</sup>
30	0.00±0.00 <sup>d</sup>	0.00±0.00 <sup>c</sup>
45	0.00±0.00 <sup>d</sup>	0.00±0.00 <sup>c</sup>
60	0.00±0.00 <sup>d</sup>	0.00±0.00 <sup>c</sup>
Captan 50 (pozitif kontrol)	0.56±0.13 <sup>c</sup>	0.50±0.22 <sup>b</sup>

Aynı sütundaki farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).



Şekil 4.3 Su ekstraktın *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*'e etkisi.



Şekil 4.4. Metanol ekstraktının *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*'e etkisi.

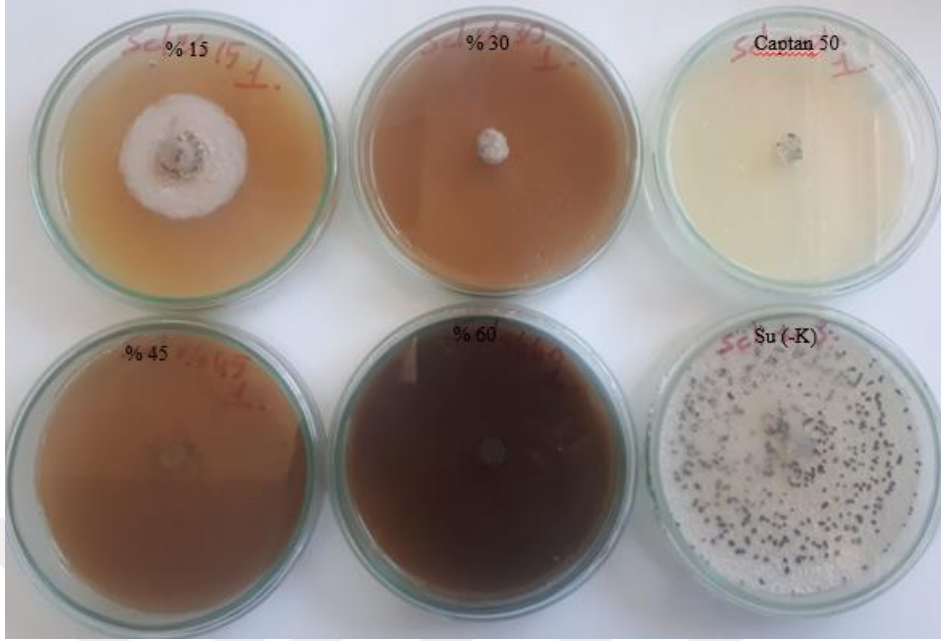
#### 4.1.3. *Sclerotinia sclerotiorum*'a etkisi

Çizelge 4.3.'te görüldüğü gibi, uygulama dozları ile ekstraktlar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Genel olarak patojen koloni gelişimi her iki ekstrakta da negatif kontrollerde gelişim olduğu, pozitif kontrollerin ise gelişim olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.3.). Ayrıca su ekstraktında %30, 45 ve 60 dozlarının *Sclerotinia sclerotiorum*'un koloni gelişimini tamamen engellerken (Şekil 4.5), %15 dozunun da yüksek oranda engellediği tespit edilmiştir ( $2.04 \pm 0.23$ ). Metanol ekstraktında ise (Şekil 4.6) tüm dozların patojen koloni gelişimini tamamen engellediği saptanmıştır.

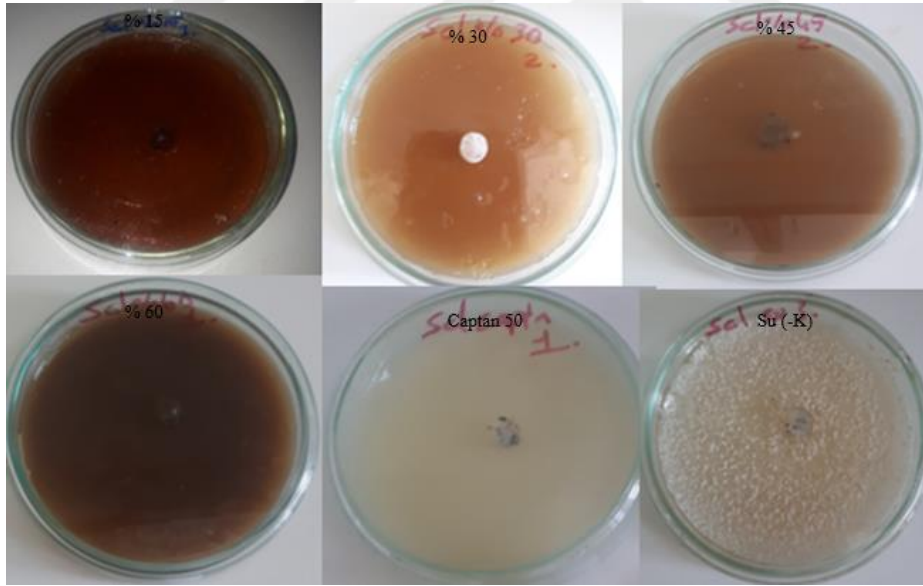
Çizelge 4.3. Uygulama ekstraktlarının *Sclerotinia sclerotiorum*'a olan etkileri

Uygulama dozları (%)	Ortalama koloni yarıçapı (cm)	
	Su ekstraktı	Metanol ekstraktı
	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$
0 (negatif kontrol)	$4.50 \pm 0.00^a$	$4.50 \pm 0.00^a$
15	$2.04 \pm 0.23^b$	$0.00 \pm 0.00^b$
30	$0.00 \pm 0.00^c$	$0.00 \pm 0.00^b$
45	$0.00 \pm 0.00^c$	$0.00 \pm 0.00^b$
60	$0.00 \pm 0.00^c$	$0.00 \pm 0.00^b$
Captan 50 (pozitif kontrol)	$0.00 \pm 0.00^c$	$0.00 \pm 0.00^b$

Aynı sütundaki farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).



Şekil 4.5. Su ekstraktın *Sclerotinia sclerotiorum*'a etkisi.



Şekil 4.6. Metanol ekstraktının *Sclerotinia sclerotiorum*'a etkisi.

Yapılan uygulamalarda su ekstraktı ile metanol ekstraktı arasında %15'lik konsantrasyonda su uygulamasında funguslarda gelişim az da olsa görülmesine rağmen metanol ekstraktında bu gelişimde engellenmiştir. Uygulanan diğer dozlarda ise (%30, 45, 60) metanol ve su ekstraktlarının ikisinde de fungus gelişimi tamamen engellendiği

belirlenmiştir. Tüm uygulamalar göz önünde bulundurulduğunda metanol ile hazırlanan ekstraktın daha etkili olduğu görülmektedir.

Kagele ve ark., (2004) tarafından *Datura metel* üzerinde yürütülen benzer bir çalışmada su ve metanol ile hazırlanan yaprak ekstraktlarının *Rhizoctonia solani*'ye etkisi araştırılmıştır. Metanol ekstraktı su ekstraktına göre %10-35 oranında engellediği belirlenmiştir. Benzer şekilde Shivpuri ve ark., (1997) *Datura stramonium* ekstraktlarının *Rhizoctonia solani*'ye etkili olduğunu belirtmişlerdir.

*Datura* spp.'nin metanol ve su ekstraktları toprak patojenlerine karşı etkili olduğu yapılan çalışmalarla da ortaya konulmuştur. Javaid ve Saddique (2012) tarafından *Datura metel*'in tohum ve yapraklarının metanol ekstraktı kullanılarak yapılan çalışmada *Macrophomina phaseolina*'nın baskılanmasında oldukça etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca yapraktan elde edilen su ekstraktında *M. phaseolina*'nın fungal gelişimini %21-100 oranında etkilediği bildirilmiştir. Yapılan bu çalışmada da toprak patojenlerinden olan *Sclerotinia sclerotiorum*'a karşı etkili olduğu saptanmış olup, literatür bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Yürütülen bu çalışmada Captan 50 adlı fungusit kontrol grubu için kullanılmasına rağmen *Rhizoctonia solani*'yi ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*'i daha az etkilemiş olup, tam olarak kontrol altına alamamıştır. Ancak Şeytan elmasının yaprak ekstraktı Captan 50 isimli fungusitten istatistiksel olarak daha önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Yani Captan 50 fungus gelişimini kontrol edemezken bizim hazırlamış olduğumuz bitki ekstraktı daha etkili olmuştur.

Hazırlanan %15'lik su ekstraktında etki çok yüksek bulunmazken %15'in üstündeki dozlarda su ve metanol ekstraktı ile *D. stramonium* söz konusu üç fungal patojenin gelişimini tamamen engellemiştir. Metanol yardımıyla elde edilen ekstrakt ise %15'lik konsantrasyonda dahi her üç fungusta tam etki sağlamıştır.

Yapılan bir çalışmada *Datura stramonium*'un *Fusarium oxysporum* üzerinde inhibe edici etkisinin olduğu bildirilmiştir (Jalander ve Gachande, 2012). Bir diğer çalışmada ise bu bitkinin %25'lik su ekstraktının *Fusarium oxysporum* gelişimini %67.5 oranında engellediği saptanmıştır (Satish ve ark., 2009). Benzer şekilde Rongai ve ark. (2012) da aynı familyada yer alan *Brunfelsia calycina* bitkisinin yaprak ekstraktlarının *F. oxysporum*'un gelişimi üzerinde yüksek oranda engellediğini saptamışlardır. *Datura stramonium*'un etanol ekstraktları ile patojenik funguslara karşı (*Fusarium oxysporum*,



*Rhizoctonia solani* ve *Sclerotinia sclerotiorum*) fungitoksik özellik gösterdiği saptanmıştır (Shivpuri ve ark., 1997).

## 4.2. Şeytan elması Ekstraktlarının Bitki Patojeni Bakterilere Olan Etkisi

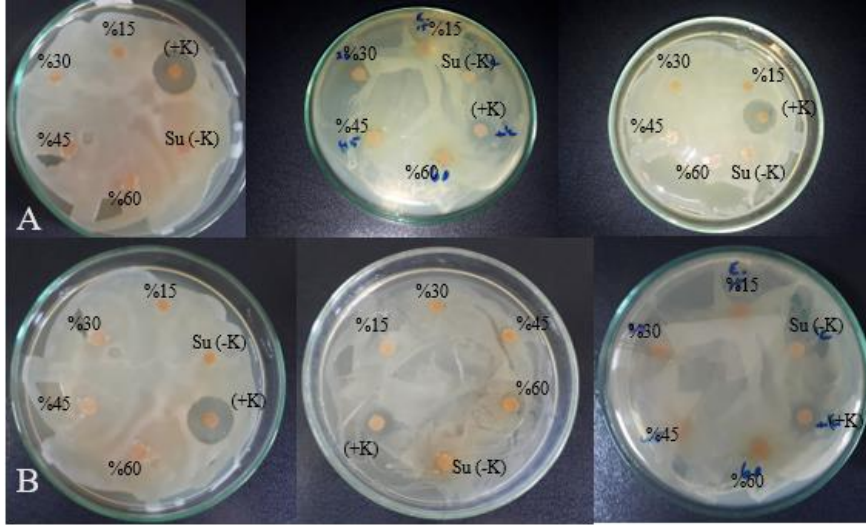
### 4.2.1. *Erwinia amylovora*'ya etkisi

Çalışma sonucunda uygulamalar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur, ancak elde edilen su ve metanol ekstraktlarının tüm konsantrasyonları arasında fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4). Diğer bir deyişle, şeytan elmasının yapraklarından elde edilen ekstraktların *E. amylovora*'nın gelişimi üzerinde bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır (Şekil 4.7). Streptomisin sülfat (+K) uygulamasında ise patojen gelişimini engellediği ve diskin çevresinde engelleme zonu oluşturduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.7).

Çizelge 4.4. Uygulanan ekstraktların *Erwinia amylovora*'ya olan etkileri

Uygulama dozları (%)	Engelleme zonu (cm)	
	Su ekstraktı	Metanol ekstraktı
	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$
0 (negatif kontrol)	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
15	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
30	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
45	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
60	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
Streptomisin sülfat (pozitif kontrol)	0.70±0.15 <sup>a</sup>	0.82±0.14 <sup>a</sup>

Aynı sütundaki farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).



Şekil 4.7. Su (A) ve metanol (B) ekstraktının *Erwinia amylovora* 'ya etkisi.

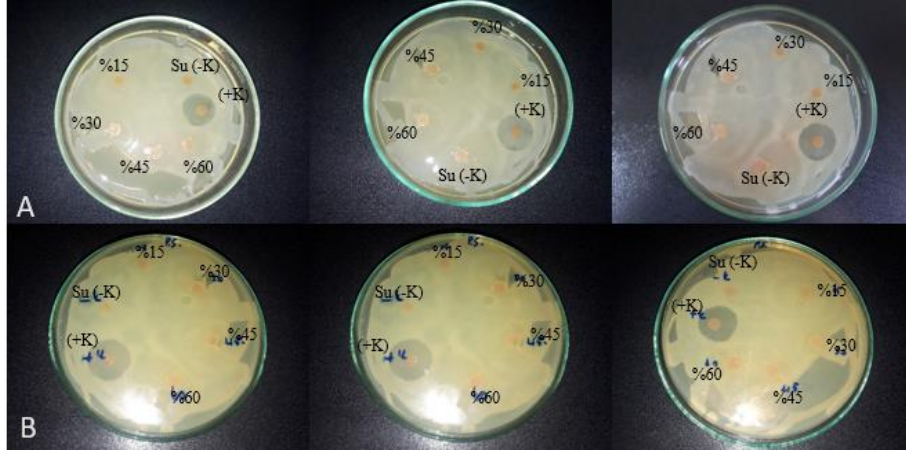
#### 4.2.2. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*'ye etkisi

Çalışma sonucunda uygulamalar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Ancak elde edilen su ve metanol ekstraktlarının tüm konsantrasyonları arasında bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.6). Şeytan elmasının yapraklarından elde edilen ekstraktların *Pseudomonas syringae*'nin gelişimi üzerinde bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. Streptomisin sülfat muamelesinde ise *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*'nin bulunduğu petride diskin çevresinde engelleme zonu oluşturduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.8).

Çizelge 4.5. Uygulanan ekstraktların *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*'ye olan etkileri

Uygulama dozları (%)	Engelleme zonu (cm)	
	Su ekstraktı	Metanol ekstraktı
	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$
0 (negatif kontrol)	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
15	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
30	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
45	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
60	0.00±0.00 <sup>b</sup>	0.00±0.00 <sup>b</sup>
Streptomisin sülfat (pozitif kontrol)	1.00±0.14 <sup>a</sup>	1.10±0.15 <sup>a</sup>

Aynı sütundaki farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).



Şekil 4.8. Su (A) ve metanol (B) ekstraktının *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*'ye etkisi.

Bitki patojeni *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* ve *Erwinia amylovora* üzerinde yapılan bir çalışmada *Xanthium strumarium* L.'den elde edilen bitki ekstraktları söz konusu bakterilerin gelişimini etkilememiştir (Fındık, 2018). Ancak çalışmanın bulgularının aksine bitki patojeni olmayan *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhie*, *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Klebsiella pneumonia* gibi diğer bakteriler üzerinde *Datura stramonium* ekstraktlarının engelleyici etkisi olduğu belirlenmiştir (Eftekhar ve ark., 2005; Kebede, 2017; Gachande ve Khillare, 2013).



## 5. SONUÇ

Çalışma sonucunda şeytan elması (*Datura stramonium* L. )'nın çiçeklenme dönemindeki yapraklarından elde edilen ekstraktların hiçbir konsantrasyonu, yumuşak çekirdekli meyvelerde kurumalara sebep olan *Erwinia amylovora* bakteriyel etmeninin gelişimini engelleyici bir etki göstermemiştir. Yine bakteriyel bir etmen olan, sert çekirdekli meyvelerde zamklanma hastalığı ve bakteriyel kanser yapan *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*'ye de elde edilen bu ekstraktların hiçbir konsantrasyonu etki göstermemiştir.

Oysaki aynı ekstrakt bitki fungal hastalıklarından solgunluk etmeni *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, kök çürüklüğü (çökerten) etmeni *Rhizoctonia solani* AG-3 ve beyaz çürüklük etmeni *Sclerotinia sclerotiorum* funguslarının gelişimini önemli ölçüde etkilemiştir. Elde edilen metanol ekstraktı söz konusu üç fungusu su ekstraktından daha etkili olduğu görülmüştür. Hatta fungusitlerden Captan 50 *R. solani* ve *F. oxysporum*'un gelişimini tam engellemezken *D. stramonium*'dan elde edilen yaprak ekstraktı *R. solani*'nin ve *F. oxysporum*'un gelişimini tamamen engellemiştir. Söz konusu bitkinin seçilen en düşük dozunda dahi etki belirlendiğinden bu bitki ekstraktı ile ilerde yapılacak olan çalışmalarda daha düşük doz aralığında çalışmaların yapılıp etkili ve uygun dozun belirlenmesi önerilebilir. Ayrıca toprak patojeni olan bu üç fungusu karşı etkisinin yüksek olması ilerde bu bitki ekstraktı sera ve tarla koşullarında konunun çalışılması önemi görülmektedir.



## KAYNAKLAR

- Abbasi, S., 2012. Antifungal activity of *Centaurea* species. *Scholars Research Library Annals of Biological Research*, **3** (7): 3258-3262.
- Abo-Elyousr, K. A. M., Asran, M. R., 2009. Antibacterial activity of certain plant extracts against bacterial wilt of tomato. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, **42**(6), 573-578.
- Al-Malki, A. A. T., 2014. Effect aqueous extract of *Xanthium strumarium* L. and *Trichoderma viride* against *Rhizctonia solani*. *International Journal of Botany and Research*, **4** (6): 1-6.
- Altameme, H.J., Hameed, I.H., Kareem, M.A., 2015. Analysis of alkaloid phytochemical compounds in the ethanolic extract of *Datura stramonium* and evaluation of antimicrobial activity. *African Journal of Biotechnology*, **14**(19):.1668-1674.
- Altieri, M.A., Deborah, K.L., Davis, J.R., 1983. Developing sustainable agroecosystems. BioScience. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **33**: 45–49.
- Anonim, 2009. *SPSS 17 for Windows, User's Guide*. SPSS Inc. Chicago, IL.
- Anonim, 2019. *Datura stramonium*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Datura\\_stramonium](https://en.wikipedia.org/wiki/Datura_stramonium)  
Erişim tarihi: 03.11.2019.
- Anonim, 2018. [www.fao.org.tr](http://www.fao.org.tr). Erişim tarihi: 08.02.2018.
- Bancroft, J.S., Margolies, D.C. 1999. An individual-based model of an acarine tritrophic system: lima bean, *Phaseolus lunatus* L., twospotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). *Ecological Modelling*, **123**: 161-181.
- Banso, A., Adeyemo, S., 2006. Phytochemical screening and antimicrobial assessment of *Abutilon mauritanium*, *Bacopa monnifera* and *Datura stramonium*. *Biokemistri*, **18**(1): 39-44.
- Bell, A.A., 1977. Plant pathology as influenced by allelopathy. *In Report of the Research Planning Conference on the Role of Secondary Componuds in Plant Interactions (Allelopathy)*. 64- 99
- Ceylan, A., Kaya, N., 1987. Türkiye’de *Datura* ve *Atropa* Türlerinin Potansiyeli ve Geleceği. *V. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı*, Ankara.
- Çiçekgil, Z., Arslan, S., 2018. Türkiye’de Tarım İlacı Kullanım Durumu ve Kullanım Öngörüsü. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, **4**(1): 1-12.
- Devaiah, S. P., Mahadevappa, G. H., Shetty, H. S., 2009. Induction of systemic resistance in pearl millet (*Pennisetum glaucum*) against downy mildew (*Sclerospora graminicola*) by *Datura metel* extract. *Crop Protection*, **28**(9): 783-791.
- Devaraj, K.C., Srilantha, G.M., 1993. Antifeedant and repellent properties of certain plant extracts aganist the rice moth, *Corcyra cephalonica* St. In: *Proceedings of Bot Pest Integr Pest Manag, Bangalore, India*, 159-165.
- Eftekhari, F., Yousefzadi, M., Tafakori, V., 2005. Antimicrobial activity of *Datura innoxia* and *Datura stramonium*. *Fitoterapia*, **76**(1): 118-120.
- Ertem, A., 1993. *Ekolojik Tarım ve Rapunzel*, İzmir, 36.
- Esendal, E., Kevseroğlu, K., Aytaç, S., 2000, Özyazıcı, G., Değişik azot dozlarının Samsun çevresinde doğal floradan toplanan *Datura* (*Datura stramonium* L.) bitkilerinin önemli bitkisel özelliklerine etkisi. *Turk J Agric For*, **24**:333-339.

- Fındık, L., 2018. *Domuz Pitrağı (Xanthium Strumarium L.) Ekstraktlarının Bazı Bitki Patojeni Fungus ve Bakteriler Üzerine Etkisi* (yüksek lisans tezi) YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Francisco, A.M., Molinillo, J.M.G., Galindo, J.C.G., Varela, R.M., Simonet, A.M., Castellano, D., 2001. The use of allelopathic studies in the search for natural herbicides. *J. Crop Product*, **4**: 237–255.
- Gachande, B. D., Khillare, E. M. 2013. In-vitro evaluation of Datura species for potential antimicrobial activity. *Bioscience Discovery*, **4**(1): 78-81.
- Ghasemi, S., Zare, A., Bahraminejad, S., Abbasi, S., 2011. The inhibitory effect of some plant crude extracts against Podosphaera xanthii the causal agent of cucumber powdery mildew. *Euphrates Journal of Agriculture Science*, **3**(9), 152-155.
- Jalander, V., Gachande, B.D., 2012. *four different species of Datura viz. D.stramonium L., D. innoxia Mill.Gard, D. metal L. and D. ferox L. Amoen were tested for their antifungal activity*, **2**(3): 131-134.
- Javid, A., Saddique, A., 2012. Control of charcoal rot fungus *Macrophomina phaseolina* by extracts of *Datura metel*. *Natural product research*, **26**(18): 1715-1720.
- Kagale, S., Marimuthu, T., Thayumanavan, R., Samiyappan, R., 2004. Antimicrobial activity and induction of systemic resistance in rice by leaf extract of *Datura metel* against *Rhizoctonia solani* and *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, **65** (2): 91-100.
- Karakuş, A., Parlar, T., Bucak, A., 2017. Deliryum ayırıcı tanısı: *Datura stramonium* zehirlenmesi. *Genel Tıp Dergisi*, **27** (3): 112-114.
- Kebede, G. G., 2017. Antı Bactericidal Effect Of The Extract Of Jimson Weeds (*Datura stramonium*). *International Journal of Bio-Technology and Research (IJBTR)*, **7**(4): 29-34.
- Kırimer, N., Altinel, B., Bozan, B., Koşar, M., Tuncel, A., Özmen, H., Başer.C., 1991. Eskişehir Yöresinde Azotlu ve Fosforlu Gübrelerin *Datura stramonium* 'un Herba verimi ve Alkaloid Miktarları Üzerine Etkisinin Araştırılması. *IX. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, Eskişehir*, 177-187.
- Kingsbury, J. M., 1964. *Poisonous plants of the United States and Canada*. Prentice Hall.Inc. New Jersey. 626.
- Kumral, N.A., Çobanoğlu, S., Yalcin, C., 2010. Acaricidal, repellent and ovipoposition deterrent activities of *Datura stramonium* L. aganist adult *Tetranychus urticae* (Koch). *J. Pest. Sci.*, **83**: 173-180.
- Leipold, H.W., Oehme, F.E., Cook, J. E., 1973. Congential arthrogryposis associated with ingestion of jimsonweed by pregnant sows. *J. Am. Vet. Med. Assoc*, **162**: 1059-1060.
- Mamolos, P.A., Kalburtji, K.L., 2001. Significance of allelopathy in crop rotation. *J. Crop Product*, **4**: 197–218.
- Molish, H., 1937. *Der Einfluss einer Pflanze auf die andere-Allelopathie*, Fischer:Jena.
- Mulligan, G. A., Munro, D. B., 1983. Vascular plants poisonous to livestock in Canada. 1. A preliminary inventory. *Agric. Canada Publ*, 23-33.
- Narwal, S.S., Palaniraj, R. and S.C. Sati, 2005. Role of allelopathy in crop product. *Herbologia*. **6**: 1–73.
- Özgülven, M., Şener, B., Binokoy, S., Ergun, F., 1986. Çukurova Koşullarında Bazı *Datura* Türlerinin Yetiştirilme Olanakları ve Alkaloid İçerikleri Üzerinde Bir Araştırma. *VI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı*, Ankara.



- Rongai, D., Milano, F., Sciò, E. 2012. Inhibitory effect of plant extracts on conidial germination of the phytopathogenic fungus *Fusarium oxysporum*. *American Journal of Plant Sciences*, **3**(12), 1693.
- Sabelis, M.W. 1985. Reproductive strategies. In: Hele W., Sabelis MW. (eds) Spider Mites. *Their biology, natural enemies and control B. World Crop Pests 1B. Elsevier, Amsterdam*, 265-278.
- Saha, D., Dasgupta S., Saha, A. 2005. Antifungal Activity of Some Plant Extracts Against Fungal Pathogens of Tea (*Camellia sinensis*), *Mycology and Plant Pathology Laboratory, Department of Botany, University of North Bengal, Siliguri, India*, **43** (1): 87–91
- Satish, S., Raghavendra, M. P., Raveesha, K. A., 2009. Antifungal Potentiality of Some Plant Extracts against *Fusarium* spp., Archives of Phytopathology and Plant Protection. *Fitopatoloji ve Bitki Koruma Arşivi*, **42** (7): 618-625.
- Sharma, D., Lavania, A.A., Sharma, A., 2009. In-vitro comparative screening of antibacterial and antifungal activities of some common plants and weeds extracts. *Asian J. Exp. Sci.*, **23**(1): 169-172.
- Shivpuri, A., Sharma, O. P., Jhamaria, S. L. 1997. Fungitoxic properties of plant extracts against pathogenic fungi. *Journal of Mycology and Plant pathology*, **27**(1): 29-31.
- Singh, H.P., B.R. Daizy., R.K. Kohli, 2001. *Allelopathy in agroecosystems. J. Crop Product*. **4**: 1– 41.
- Tiryaki, O., Canhilal, R., Horuz, Z., 2010, *Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **26**(2): 154-169.
- Türküsay, H., 1998. Bazı Bitki Ekstraktlarının In Vitro Antifungal Etkileri Üzerine Araştırmalar, Tr. *J. of Agriculture and Forestry*, **22** (1998) 267-271 TÜBİTAK
- Türküsay, H., Onoğur, E., 1998. Bazı bitki ekstraktlarının in vitro antifungal etkileri üzerine araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, **22**: 267-271.
- Van den Boom, C.E.M., Van Beek, T.A., Dicke, M. 2002. *Differences among plant species in acceptance by the spider mites Tetranychus urticae Koch. J. Appl. Entomol*, **127**: 177-183.
- Yavuz, N., 2010. *Bazı Bitki Ekstraktlarının Fitopatojen Funguslara Karşı Antifungal Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Yiğit, N., Yiğit, D., Özgen, U., Kandemir, A., Ayyıldız, A., 2003. Bazı bitki ekstraktlarının (*Laurocerasus officinalis*, *Rhododendron luteum*, *Rhododendron ponticum*, *Sambucus ebulus*, *Muscari fennifolium*, *Muscari masmeganus*, *Ornithogalum sphaerocarpum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Mentha longifolia*, *Prangos ferulacea*, *Galium verum*, *Salvia limbata*, *Artemisia austriaca*) antibakteriyel aktiviteleri üzerine bir araştırma. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, **33**: 269-272.



## ÖZ GEÇMİŞ

Pelin KARAKEÇİLİ, 1995 yılında Şanlıurfa'nın Siverek ilçesinde Dünya'ya geldi. İlköğretimini Vatan ilköğretim okulunda, liseyi Şanlıurfa Lisesinde okudu. 2013 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bitki Koruma Bölümünü kazanıp 2017 yılında mezun oldu. 2017 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisansa başlamıştır.





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

Tarih: 24/12/2019

**Tez Başlığı / Konusu: Şeytan Elması (*Datura stramonium* L.) Ekstraktlarının Bazı Bitki Patojeni Fungus ve Bakteriler Üzerine Etkisi**


Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 37 sayfalık kısmına ilişkin, 24/12/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 10 (on) dur.

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 kelimededen daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik 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  
24/12/2019

Adı Soyadı: Pelin KARAKEÇİLİ

Öğrenci No: 17910001045


Anabilim Dalı: Bitki Koruma Anabilim Dalı

Programı: Fitopatoloji

Statüsü: Y. Lisans

Doktora

**DANIŞMAN ONAYI  
UYGUNDUR**

  
Prof. Dr. Işık TEPE  
(Unvan, Ad Soyad, İmza)

**ENSTİTÜ ONAYI  
UYGUNDUR**

  
(Unvan, Ad Soyad, İmza)  
Prof. Dr. İsmail SOY  
Enstitü Müdürü