

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

**DOMUZ PITRAĞI (*Xanthium strumarium* L.) EKSTRAKTLARININ BAZI BİTKİ  
PATOJENİ FUNGUS VE BAKTERİLER ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Leyla FINDIK  
DANIŞMAN: Prof. Dr. Işık TEPE

VAN-2018



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

**DOMUZ PITRAĞI (*Xanthium strumarium* L.) EKSTRAKTLARININ BAZI BİTKİ  
PATOJENİ FUNGUS VE BAKTERİLER ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Leyla FINDIK  
DANIŞMAN: Prof. Dr. Işık TEPE

Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından  
FYL-2017-5961 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir

VAN-2018



## KABUL VE ONAY SAYFASI

Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Işık TEPE danışmanlığında, Leyla FINDIK tarafından sunulan **Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* 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 12.04.2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Işık TEPE

İmza:

Üye: Prof. Dr. İlhan KAYA

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Ü. Olcay BOZDOĞAN

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 24/04/2018 tarih ve 218/2018 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Suat ŞENSOY  
Enstitü Müdürü

Enstitü Müdürü



## TEZ BİLDİRİMİ

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

  
Leyla FİNDİK





## ÖZET

### DOMUZ PITRAĞI (*Xanthium strumarium* L.) EKSTRAKTLARININ BAZI BİTKİ PATOJENİ FUNGUS VE BAKTERİLER ÜZERİNE ETKİSİ

FINDIK, Leyla

Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Işık TEPE

Nisan 2018, 30 sayfa

Domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) kültür bitkilerine verdiği zarar ve yapısındaki zehirli bazı bileşenler nedeniyle Dünya'daki önemli yabancı otlardan biridir. Çalışmada domuz pıtrağının yapısında bulunan zehirli maddelerin bitki patojeni olan iki fungus ve iki bakteri üzerine etkisi araştırılıp kimyasal ilaçlara alternatif olan biyopestisit çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bitkinin tohumları 2016 yılının Temmuz – Eylül aylarında Van'da doğadan toplanılmış, laboratuvar çalışmaları 2017 yılı içerisinde yürütülmüştür. Tohumların bir kısmı yeşil aksam elde etmek için saksılara ekilmiş, diğer yeşil aksam ise bitki fide dönemindeyken doğadan toplanmıştır. Toplanan bitki materyalleri yıkanıp kurutulduktan sonra ekstrakt yapımında kullanılmak üzere öğütülmüştür. Domuz pıtrağının toz haline getirilen tohum ve yeşil aksamından elde edilen su ve metanol ekstraktlarının % 0, 10, 20 ve 40'lık konsantrasyonları hazırlanmış, bitkilerde solgunluk etmeni *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* ve kök çürüklüğü etmeni *Rhizoctonia solani* AG-3 fungusları ile yumuşak çekirdekli meyvelerde ateş yanıklığı etmeni *Erwinia amylovora* ve sert çekirdekli meyvelerde dal kanseri etmeni *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* bakterilerine karşı etkisi araştırılmıştır. Çalışmada domuz pıtrağının hiçbir ekstraktı söz konusu iki bakteri üzerinde de etkili olmamıştır. Su ekstraktları funguslara etki etmezken metanol ekstraktları ise etki göstermiştir. Tohumdan elde edilen metanol ekstraktları *R. solani* AG-3'e etki göstermezken yeşil aksamdan elde edilen metanol ekstraktı fungusun gelişimini % 52 oranında engellemiştir. Yeşil aksamdan elde edilen metanol ekstraktları *F. oxysporum* f.sp. *melonis*'e etki göstermezken tohumdan elde edilen metanol ekstraktları ise fungusun gelişimini % 29 oranında engellemiştir. Bu veriler ışığında, domuz pıtrağından elde edilen metanol ekstraktlarının bazı fungal etmenler üzerinde etkili olabildiği, ancak bakteriyel etmenler üzerinde etkili olmadığı anlaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Bitki ekstraktı, domuz pıtrağı, *Erwinia amylovora*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Rhizoctonia solani*, *Xanthium strumarium*.



## ABSTRACT

### EFFECT OF COMMON COCKLEBUR (*Xanthium strumarium* L.) EXTRACTS TO SOME FUNGAL AND BACTERIAL PLANT PATHOGENS

FINDIK, Leyla  
M. Sc. Thesis, Plant Protection Department  
Supervisor: Prof. Dr. Işık TEPE  
April 2018, 30 pages

Common cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) is one of the major weeds in the World due to toxic components it contains and damage to crops. In this study, it was aimed to investigate the effects of toxic substances in the structure of common cocklebur on two fungi and two bacteria, which are plant pathogens, and to contribute to the biopesticide studies, which are alternative to chemical control. The seeds of common cocklebur were collected from their habitat in July – September 2016 in Van, and then the laboratory studies were carried out in 2017. Some of the collected seeds were planted in pots to obtain the vegetative parts of the plant, while the rest of the vegetative parts was collected from their habitat during the seedling period. The collected plant materials are washed, dried, and then ground to be used for extracting. 0, 10, 20, and 40% concentrations of water and methanol extracts obtained from the ground seeds, and vegetative parts of the common cocklebur were prepared. Also, the effects on Fusarium wilt pathogen *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*, and root rot pathogen *Rhizoctonia solani* AG-3 as fungi, and fire blight pathogen *Erwinia amylovora*, and branch cancer in stone-fruits pathogen *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* as bacteria were investigated. In this study, the two bacteria were affected by none of the extracts of the common cocklebur. While fungi were not affected by water extracts, however, they were affected by methanol extracts. While the methanol extracts obtained from the seeds did not affect *R. solani* AG-3, the methanol extract obtained from the vegetative parts inhibited the development of the fungus by 52%. While the methanol extracts from the vegetative parts did not affect the *F. oxysporum* f.sp. *melonis*, the methanol extracts from the seeds inhibited the development of the fungus by 29%. In conclusion, it has been found that the methanol extracts obtained from common cocklebur may affect specific fungal pathogens but not bacterial pathogens.

**Keywords:** Common cocklebur, *Erwinia amylovora*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*, plant extract, *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae*, *Rhizoctonia solani*, *Xanthium strumarium*.



## ÖN SÖZ

Bu çalışmamın her aşamasında yanımda olan, hem maddi hem manevi desteğini esirgemeyen, büyük bir sabırla benimle ilgilenen çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Işık TEPE'ye, funguslar konusunda bilgilerini benimle paylaşan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Emre DEMİRER DURAK hocama, bakteriler konusunda her türlü bilgisini benimle paylaşıp bana yardımcı olan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ahmet AKKÖPRÜ hocama ve istatistiksel analizlerimde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Mehmet Salih ÖZGÖKÇE hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisansım boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme ve bana tezimde yardımcı olan arkadaşım Yağmur YILMAZ'a çok teşekkür ederim.

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

2018

Leyla FINDIK



# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	iii
ÖN SÖZ .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1.Bitki materyalinin toplanması.....	10
3.2.2. Ön çalışmalar.....	11
3.2.3. Ekstraktların elde edilmesi.....	11
3.2.3.1. Su ekstraktının hazırlanması.....	12
3.2.3.2. Metanol ekstraktının hazırlanması.....	13
3.2.4. Ekstraktın Patojenlere Uygulanması.....	13
3.2.4.1. Bitki patojeni bakterilere ( <i>Erwinia amylovora</i> ve <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>siyringae</i> ) uygulanması.....	14
3.2.4.2. Bitki patojeni funguslara ( <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3 ve <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>melonis</i> ) uygulanması.....	15
3.2.5. İstatistiksel analizler.....	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	17
4.1. Domuz pıtrağı ekstraktlarının bitki patojeni bakterilere olan etkisi.....	17
4.1.1. <i>Erwinia amylovora</i> 'ya etkisi.....	17
4.1.2. <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>siyringae</i> 'ye etkisi.....	18
4.2. Bitki Patojeni Funguslara Olan Etkisi.....	20
4.2.1. <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3'e etkisi.....	20
4.2.2. <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>melonis</i> 'e etkisi.....	23

	<b>Sayfa</b>
5. SONUÇ.....	25
KAYNAKLAR.....	27
ÖZGEÇMİŞ.....	31





## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. King's B içeriği.....	15
Çizelge 4.1. Uygulanan ekstraktların <i>Erwinia amylovora</i> üzerine etkisi.....	17
Çizelge 4.2. Uygulanan ekstraktların <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> üzerine etkisi.....	19
Çizelge 4.3. Uygulanan ekstraktların <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3'ün gelişimi üzerine etkisi.....	22
Çizelge 4.4. Uygulanan ekstraktların <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>melonis</i> 'in gelişimi üzerine etkisi .....	24



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Domuz pıtrağının genel görünümü.....	9
Şekil 3.2. Domuz pıtrağı meyve ve tohumları.....	10
Şekil 3.3. Domuz pıtrağının fide dönemi .....	11
Şekil 3.4. Domuz pıtrağı fidelerinin kesilip yıkanması ve kurutulması .....	11
Şekil 3.5. Bitkinin öğütülmüş tohum ve yeşil aksamı .....	12
Şekil 3.6. Su ekstraktının hazırlanma aşamaları .....	12
Şekil 3.7. Metanol ekstraktının hazırlanması .....	13
Şekil 3.8. Petri ortamında çoğaltılmış <i>Erwinia amylovora</i> (solda) ve <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>siyringae</i> (sağda) bakterileri.....	14
Şekil 3.9. Ekstraktların petrilere uygulanması.....	15
Şekil 3.10. Ekstraktların steril kabin içerisinde funguslara uygulanması.....	16
Şekil 4.1. <i>Erwinia amylovora</i> 'ya uygulanan ekstraktların etkisi.....	18
Şekil 4.2. <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>siyringae</i> 'ye ekstraktların göstermiş olduğu etkisi.....	19
Şekil 4.3. Tohum ve yeşil aksam su ekstraktlarının <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3'e etkisi.....	21
Şekil 4.4. Tohumdan elde edilen metanol ekstraktının <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3 üzerine etkisi.....	21
Şekil 4.5. Yeşil aksamdan elde edilen metanol ekstraktının <i>Rhizoctonia solani</i> AG-3 üzerine etkisi.....	22
Şekil 4.6. Yeşil aksam su ekstraktının etkisi .....	23
Şekil 4.7. Yeşil aksam metanol ekstraktının etkisi .....	24



## 1. GİRİŞ

Dünyada mısır, soya, çeltik, buğday ve pamuk gibi ürünlerde zararlı, hastalık ve yabancı otların sebep olduğu ürün kaybı yaklaşık % 67'dir. Bu zararın % 14'ü hastalıklar, % 22'si zararlılar ve % 31'i ise yabancı otlardan kaynaklanmaktadır. Yabancı otların zararından dolayı dünyada kullanılan pestisitlerin % 50'sini herbisitler oluştururken, Türkiye'de bu oran % 26 dolayındadır (Koyucu, 2014).

Yabancı otlar kültür bitkisinin besinine, suyuna, ışığa, ortak oldukları için bitkinin homojen büyümesi ve olgunlaşmasını engelledikleri gibi ürünün verimini ve kalitesini de düşürürler. Ayrıca hastalık ve zararlılara yataklık ederler ve bir kısmı da parazit olarak kültür bitkileri üzerinde yaşarlar. Hatta bazı yabancı otlar insanlar ve hayvanlar için zehirli olabilirler (Özer ve ark., 2003).

Bu zehirli yabancı otların içinde domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin önemli bir yeri vardır. Domuz pıtrağı hem önemli bir yabancı ot hem de oldukça zehirli bir bitkidir. Domuz pıtrağı Dünya'nın her yerinde görülmekle beraber ılıman bölgelerde (53 derece kuzey ile 33 derece güney enlemleri arası) daha yaygındır; özellikle Avustralya, Hindistan, Güney Afrika ve Amerika'da çok ciddi bir yabancı ot olarak bilinmektedir. Kesin bilgi olmamasına karşın kökeninin Amerika Kıtası'ndan geldiği düşüncesi ağır basmaktadır. Buna göre Kanada'nın güneyinden Amerika Birleşik Devletleri boyunca Meksika içlerine kadar bir alan anavatanı olarak kabul edilir. Söz konusu bu bölgelerde özellikle mısır ve soya fasulyesinde yaygın olarak bulunur (Eymirli ve Torun, 2015). Türkiye'de ise hemen hemen her bölgede yayılma göstermektedir (Anonim, 2017).

Domuz pıtrağı her türlü iklim koşulunda yetişmesi, doğal düşmanlarının az olması, ürettiği tohum sayısının fazlalığı, kök sisteminin güçlü olması, tohumlarının birçok yolla yayılması ve çok çabuk çimlenmesi gibi özellikleri nedeniyle geniş bir ekolojik çevrede yaşama alanı bulmuştur. Kültür bitkilerinin arasında, sahil ve kıyı kesimlerinde, nehir ve akarsu kenarlarında, tren yollarında, yol kenarında ve tarım dışı alanlarda görülmektedir. Meyveleri sulama suyu, akarsular, kuşlar, hayvanlar, tarım alet ve makinaları, iyi yanmamış çiftlik gübreleri, kuru ot balyaları ve insan aracılığıyla geniş alanlara yayılabilmektedir (Eymirli ve Torun, 2015).

Domuz pıtrağı başta ayçiçeği, pamuk, soya, mısır ve yerfıstığı olmak üzere birçok kültür bitkisinde yüksek oranda ürün kaybına sebep olmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinin güney eyaletlerinde 1995 yılında soya fasulyesinde, pamukta, mısırdaki ve yerfıstığında en çok zararı yapan yabancı ot domuz pıtrağı olmuştur ( Webster ve Coble, 1997). Amerika’da tek yıllık yabancı otların içerisinde soya fasulyesinde en fazla zararı yapan yabancı ot domuz pıtrağı olmuştur (Stoller ve ark., 1987). Türkiye’de de yine başta pamuk olmak üzere aynı kültür alanlarında en önemli yabancı otlardan birisidir (Tepe, 2014). Metrekarede 10 adet domuz pıtrağı bulunması durumunda soya fasulyesinin verimini % 80 oranında azalttığı (Stoller ve ark., 1987; Rushing ve Oliver, 1998); bir başka çalışmada metrekarede 4 adet bulunması durumunda ise yerfıstığı verimini % 88 oranında azalttığı bildirilmiştir (Royal ve ark., 1997a; 1997b). Benzer verim kayıpları Kanada’nın Ontario eyaletinde de rapor edilmiştir (Weaver, 1991). İtalya’da domuz pıtrağının soya fasulyesindeki ekonomik zarar eşliğinin metrekarede 0.05 adet bitki olduğu hesaplanmıştır (Sartorato ve ark., 1996). Domuz pıtrağı aynı zamanda sebzelerde de önemli ürün kayıplarına sebep olabilmektedir. Örneğin, New Jersey’de yeşil fasulyede metrekarede 0,5 ile 8 adet arası domuz pıtrağının bulunmasının % 5 ile % 50 arasında verim kayıplarına neden olduğu bildirilmiştir (Neary ve Majek, 1990). Avustralya ve Galler’de koyun otlatılan alanlarda çiftlik hayvanı üretimine de zarar verdiği belirtilmiştir. Meyvelerinin hayvanların kollarına ve koyunların yünlerine yapışması durumunda, hayvanların kırılmasından sonraki işlem sürecinde bu meyvelerin kırılmış olan yünlerden uzaklaştırılması için yapılan özel uygulamalar nedeni ile yün maliyetinin % 25 veya daha fazla oranda arttığı belirtilmiştir (Wapshere, 1974).

Bitkiye bilimsel ismini veren *Xanthium* kelimesi Yunanca’da sarı renk anlamına gelen *xanthos*’tan türetilmiştir ve zamanında tohumları sarı renk saç boyası olarak kullanılmıştır (Weaver ve Lechowicz, 1983). Asteraceae familyasına ait domuz pıtrağı hem kısa-gün hem de bir C<sub>3</sub> bitkisidir. Gövdesi dikensiz, dallı ve tüylü veya tüysüz ve bazen de mor benekli, 15-80 cm’ye kadar boylanabilen yıllık bir bitkidir (Eymirli ve Torun, 2015). Tek evcikli (monoik) ve 2n = 36 olan tetraploit bir bitkidir (Love ve Dansereau, 1959). Yapraklar kamamsı, yumurta şeklinde, düzensiz 3-5 parçalı ve dişli olup her iki yüzü de kısa tüylerle kaplıdır. Çevre koşullarına ve genetik yapısına bağlı olarak bitkiler farklı büyüklüklerde olabilir. Erkek çiçekler bitkinin üst kısmında yer alırken dişi çiçekler yaprak koltuklarından bir veya iki çiçekli dişi çiçek tablası şeklinde

bulunur. Meyveleri elips şeklinde olup 1230 x 8-20 mm boyutlarında yüzeyi dikenlerle kaplıdır. Meyvenin uç kısmında boynuz şeklinde iki çıkıntı vardır. Çiçeklenme yazın geç döneminde ve sonbahar erken dönemde gerçekleşir. Meyveleri farklı farklı renklerde olabilmektedir. Tohumla çoğalan bir bitkidir ve her bir meyvenin içerisinde iki adet tohum bulunmaktadır. Bu tohumların büyüklükleri farklıdır ve dormant haldedirler. Tohumlar kara bir zarla kaplıdır. Tohumların doğal dormansiye ve uzun süre çimlenme yeteneğine sahip olması büyük bir sorun oluşturur. Meyve içerisindeki büyük tohum ilkbaharda çimlenirken küçük tohum bir veya iki yıl sonra çimlenir. İlkbaharın sonu, yazın başında tohumlar çimlenmeye başlar (Kaul, 1965). Farklı kaynaklara göre bitki başına 70 ile 2300 adet arası meyve oluşumu gerçekleştiği bildirilmiştir (Weaver ve Lechowicz, 1983; Eymirli ve Torun, 2015). Hemen hemen her türlü toprakta yetişmektedir. Nem oranı yüksek ve organik maddece zengin topraklarda daha iyi gelişir ve bitki habitusu büyük olur. Gölge alanları pek sevmez bu yüzden gölgelik yerlerde popülasyonunda azalma olur (Kaul, 1971). Tohumların çimlenmesi için sıcaklık isteği 20-33 °C'ler arasındadır (Eymirli ve Torun, 2015). Çok sağlam kazık köklere sahiptirler. Meyvelerinin çengelli oluşu insanlara ve hayvanlara yapışarak uzaklara taşınmasını sağlar (Roth, 2001). Ayrıca derisi veya yünü kullanılacak olan hayvanlarda meyveleri deriye zarar verebilmekte ve yapağı kalitesini düşürebilmektedir (Wapshere, 1974).

Aynı zamanda domuz pıtrağının tohum ve fideleri ot obur memelilerden sığır, at, koyun ve domuzlara yüksek derecede zehirlidir. Domuz pıtrağının genç fideleri, diğer bitki türlerinin çimlenmesini engelleyebilen veya fidelerini öldüren zehirli kimyasal maddeler salgılamaktadır. Bu sebeple kotiledon yaprakların yenmesi durumunda hayvanlarda kusma, kas spazmı, karaciğerde hasarlanmalar gibi belirtilerin olduğu ve bazen de ölümlere sebep olabileceği belirtilmiştir. Hayvanların özellikle xanthostrumarin ve carboxyatractyloside glikozitleri nedeniyle zehirlendikleri hatta öldükleri belirtilmektedir. Ayrıca bunların hayvanlarda sindirim sistemini olumsuz etkilediği ve kansızlığa neden olabildiği bildirilmektedir. Xanthostrumarin ve carboxyatractyloside glikozitlerinin özellikle pıtrak tohumlarının çimlenme ve fide dönemi evrelerinde daha yoğun miktarlarda bulunduğu, carboxyatractyloside glikozitinin özellikle kotiledon yapraklarında olduğu ve daha yaşlı bitkilerde bu zehirli glikozitin bulunmadığı belirtilmiştir (Eymirli ve Torun, 2015). Ayrıca yapısında bulunan xanthatin ve

xanthinosin adlı maddelerin anti tümör özelliklerinden dolayı kanser hücrelerini durdurma özelliklerinin olduğu da bildirilmiştir (Fatlawi, 2015).

Tarımsal ürünlerde verim kaybına sebep olan etmenlerle mücadelede 1980’li yıllardan itibaren bitkisel kökenli maddeler kullanılmaya başlanmıştır. Gelişmiş ülkelerde çevre duyarlılığı ve kalıntı sorunlarından dolayı bitkisel kökenli maddelerin elde edilmesi çalışmaları giderek daha çok önem kazanmış ve laboratuvar ortamında çok sayıda bitki bu amaçla test edilmiştir (Karaca, 2013). Bu bitkilerden biri olan domuz pıtrağının zehirli özelliği birçok böcek ve mikroorganizma üzerinde etkili olabilmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda domuz pıtrağından elde edilen metanol veya su ekstraktlarının böceklerin yumurta, larva veya erginleri üzerinde repellent veya insektisit etkisinin olduğu; bir kısım fungal ve bakteriyel etmenler üzerinde de benzer olumsuz etkilerinin bulunduğu anlaşılmıştır (Çetinsoy ve ark., 1998; Scherer ve ark., 2009, Yanar ve ark., 2011; Çam ve ark., 2012; Devkota ve ark., 2016;).

Bu çalışmada, içerdiği bazı glikozitler sayesinde canlılar üzerinde zehirli etkisi olduğu bilinen domuz pıtrağının bazı önemli bitki patojeni iki bakteri (*Erwinia amylovora* ve *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*) ve iki fungus (*Rhizoctonia solani* AG-3 ve *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*)’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

Domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'ndan elde edilen bitkisel ekstraktların tarımsal zararlı ve hastalıklarla mücadelede kullanılma olanakları üzerinde yapılan bazı araştırmalar bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmalarda domuz pıtrağından 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.

Yapılan bir araştırmada, domuz pıtrağı bitkisinin yaprak ekstraktının *Callosobruchus chinensis* L. (Coleoptera: Bruchidae) böceğine karşı repellent ve insektisit etkisine sahip olduğu bildirilmiştir (Roy ve ark., 2014). Yine benzer şekilde patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say)'ne karşı domuz pıtrağı meyve ve yapraklarından elde edilen ekstraktın insektisit ve repellent etkisi araştırılmış; insektisit etkisinin düşük, repellent etkisinin yüksek olduğu, ayrıca ekstraktın patates böceğinin ergin ve larvalarının beslenmesini engelleyip kaçırdığı tespit edilmiştir (Çetinsoy ve ark., 1998). Yine patates böceğinde yapılan bir başka çalışmada farklı bitki ekstraktlarının mide zehri etkisi araştırılmıştır. Bu bitkiler içinde domuz pıtrağının yaprak ve meyvesinden elde edilen su ekstraktlarının böceğin çeşitli gelişim dönemlerinde mide zehri ve kalıntı toksisiteleri incelenmiş, böceğin ilk üç larva döneminin hem ergin hem de dördüncü dönem larvaya göre daha duyarlı olduğu bildirilmiştir (Çam ve ark., 2012). Patates böceğine karşı yapılan bir çalışmada domuz pıtrağı bitkisinin ekstraktlarının yetişkin dişilerde yumurta bırakma oranını düşürdüğü, larva ve pupalarda yüksek oranda ölümlere sebep olduğu bulunmuş (Erdoğan ve ark., 2007).

Domuz pıtrağıyla birlikte dört farklı bitkiden elde edilen sulu ekstraktlarının kırmızı örümcek akarı (*Oligonychus coffeae* (Nietner))'nın yumurta bırakma aktivitesi ve beslenmesi üzerine etkisi hem laboratuvar ortamında hem de tarla koşullarında araştırılmıştır. Çalışmada domuz pıtrağının kırmızı örümcek akarının yumurta bırakma aktivitesini % 87 oranında engellediği görülmüştür (Sarmah ve ark., 2009).

*Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera cajani*, *Meloidogyne javanica*, *Anguina tritici* nematodları üzerine yapılan bir çalışmada domuz pıtrağı yaprak ve köklerinin ekstraktları ile bitkinin esansiyel ve uçucu yağları kullanılmış, *T. semipenetrans*

nematodunun larvalarında kabul edilebilir oranda ölümlere sebep olduğu, *H. cajani*'deki ölüm oranının *M. javanica*'ya göre daha fazla olduğu bulunmuştur (Malik ve ark.,1987).

Domuz pıtrağı bitkisinin yaprak ekstraktlarının bazı patojen bakteriler üzerine olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, bakterilerden *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Clostridium perfringens*'e karşı etkili olduğu belirlenmiştir (Scherer ve ark., 2009). Scherer ve ark., (2010)'nın yapmış oldukları bir başka çalışmada domuz pıtrağı yapraklarından elde edilen uçucu yağ ekstraktlarının *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Clostridium perfringens* bakterilerine etkisi araştırılmıştır, söz konusu bakteriler üzerinde ekstraktların yüksek oranda antibakteriyel olduğu bildirilmiştir. *Aeromonas caviae*, *Paenibacillus alvei*, *Micrococcus luteus*, *Mycobacterium avium* subsp. *avium* ve *Bacillus cereus* bakterilerine karşı yapılan bir başka çalışmada aralarında domuz pıtrağının da bulunduğu bazı bitkilerin etanol ekstraktları bakterilere uygulanmış, domuz pıtrağı yapraklarından elde edilen bu ekstraktların etkisinin düşük olduğu tespit edilmiştir (Hassan ve ark., 2014).

Aralarında domuz pıtrağının da bulunduğu 16 bitki ekstraktı oluşturulmuş ve *Ceratocystis paradoxa* (meyve çürüklüğü) fungusuna karşı etkisi araştırılmış, sonuç olarak domuz pıtrağı ekstraktının bu etmeni ciddi oranda engellediği belirlenmiştir (Damayanti ve ark., 1996).

Abbasi ve ark., (2011) tarafından yapılan bir çalışmada domuz pıtrağı ile birlikte 15 tane bitkiden ayrı ayrı oluşturulan metanol ekstraktların *Podosphaera xanthii* ve *Golovinomyces cichoracearum* funguslarına karşı antifungal etkisi araştırılmıştır. Domuz pıtrağının söz konusu funguslara karşı engelleyici etkisinin % 94'lere kadar vardığı bildirilmiştir.

Aralarında domuz pıtrağının da bulunduğu üç bitkinin metanol ekstraktlarının *Aspergillus ochraceus* ve *Acremonium chrysogenum* funguslarına karşı etkisi araştırılmış ve domuz pıtrağıyla birlikte bu üç bitkinin de fungusun gelişimini önemli derecede engellediği görülmüştür (Butu ve ark., 2013).

Yapılan bir başka çalışmada sarmaşık (*Hedera helix*), domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium*), pelin (*Artemisia* spp.), adaçayı (*Salvia officinalis*) ve biberiye (*Rosmarinus officinalis*) bitkilerinden elde edilen ekstraktların patates mildiyösü etmeni *Phytophthora infestans*'a karşı etkisi araştırılmıştır. PDA ortamında kuyu difüzyon yöntemi kullanılarak

oluşturulan bu çalışmada belirli oranlarda seyreltilen ekstraktların fungus üzerinde göstermiş oldukları etkiler farklılık göstermekle beraber söz konusu bitkilerden üç tanesi etkili bulunmuştur. Bu bitkilerden bir tanesi de domuz pıtrağı olmuş ve fungusun misel oluşumunu ciddi oranda engellediği görülmüştür (Rodino ve ark., 2013a). Yine Rodino ve ark. (2013b)'nin yapmış olduğu bir başka çalışmada sadece domuz pıtrağı (*X. strumarium*)'nın önce tüm bitkiden ve daha sonra yaprak, sap ve meyvelerinden ayrı ayrı elde edilen etanol ekstraktları *Phytophthora infestans*'a etkisi araştırılmıştır. Disk difüzyon yöntemi kullanılarak yapılan çalışmanın sonucunda elde edilen ekstraktların söz konusu fungusun gelişimini yavaşlattığı görülmüştür.

Domuz pıtrağından elde edilen benzer ekstraktları çay bitkisinin sekiz patojenine ve 12 diğer bitki patojenine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada; *Colletotrichum camelliae*, *Curvularia eragrostidis*, *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium moniliforme*, *Rhizopus stolonifer* funguslarının söz konusu ekstraktlara duyarlı olduğu bildirilmiştir (Saha ve ark., 2012).

Türkiye'de yapılan bir çalışmada, aralarında domuz pıtrağının da bulunduğu 26 bitkinin ekstraktı çıkartılmış ve patates mildiyö hastalık etmeni *Phytophthora infestans*'a karşı antifungal etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda en yüksek antifungal etkiyi gösteren bitkinin domuz pıtrağı olduğu ve söz konusu fungusun misel gelişimini tamamen durdurduğu anlaşılmıştır (Yanar ve ark., 2011). Aynı araştırmacıların yaptıkları bir başka çalışmada ise biber ve domateste kök boğazı yanıklığı etmeni olan *P. capsici*'ye karşı kullanılan bazı bitki ekstraktları arasında domuz pıtrağının bu fungusun miselyum gelişimini ciddi oranda durdurduğu belirlenmiştir (Yanar ve ark., 2001). Yapılan bir çalışmada, 41 familyadan 121 bitki türünün ekstraktı elde edilmiş ve bu ekstraktların kök ve kök boğazı çürüklüğü etmeni *P. drechsleri*'ne karşı antifungal etkileri incelenmiştir. Bu bitkiler içinde yine domuz pıtrağının metanol ekstraktının diğer bitkilere oranla daha fazla antifungal etki gösterdiği ve fungusun misel oluşumunu önemli oranda etkilediği ortaya çıkmıştır (Bahraminejad ve ark., 2012). Domuz pıtrağından elde edilen su ekstraktlarının *P. drechsleri* üzerine antifungal etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir başka çalışmada da fungusun miselyum gelişimi ve zoospor çimlenmesi üzerinde yüksek oranda engelleyici etki gösterdiği bildirilmiştir (Kil Kim ve ark., 2002).

Aralarında domuz pıtrağının da bulunduğu bazı bitkilerden elde edilen ekstraktların *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Drechslera sorokiniana* isimli

funguslara karşı antifungal etkisinin araştırıldığı bir çalışmada domuz pıtrağı ekstraktlarının adı geçen fungusların spor oluşumunu sırasıyla % 70, 41 ve 19 oranlarında engellediği bulunmuştur (Türküsay ve Onoğur, 1998).

*Alternaria brassicae*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Phytophthora capsici* ve *Sclerotium rolfsii* funguslarına karşı domuz pıtrağı yapraklarının su ve metanol ekstraktları zehirli yem tekniği ile kullanılmış, fungusların miselyum gelişimlerini ve büyümelerini % 100'e kadar durdurduğu gözlenmiştir (Devkota ve ark., 2016). Yapılan bir çalışmada domuz pıtrağının su ekstraktları ile *Trichoderma viride*' nin beraber kullanılarak hem PDA hem de sera ortamında kök çürüklüğü etmeni *Rhizctonia solani* 'ye karşı etkisi araştırılmış ve bu uygulamanın fungus gelişimini PDA ortamında % 100'e kadar engellediği görülmüştür. Sera ortamında *R. solani* ile muamele edilmiş bitkilere farklı konsantrasyonlarda su ekstraktı ve *T. viride* uygulanmış, uygulama yapılan bulaşık bitkilerde kök gelişimi hiçbir muamele yapılmamış bulaşık bitkilere göre % 60'lara kadar daha fazla gelişme göstermiştir (Al-Malki, 2014).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışma 2017 yılında Bitki Koruma Bölümü Herboloji laboratuvarı ve iklim odasında domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) bitkisi üzerinde yürütülmüştür (Şekil 3.1). Domuz pıtrağından elde edilen ekstraktların bitkilerde hastalık etmeni olan iki adet fungus ve iki adet bakteri üzerine etkisi araştırılmıştır. Bakteriyel etmen olarak ateş yanıklığı etmeni *Erwinia amylovora* ve bakteriyel kanser ve sert çekirdekli meyvelerde zamklanma hastalığı etmeni *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*; fungal etmen olarak bitkilerde solgunluk etmeni *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* ve kök çürüklüğü (çökerten) etmeni *Rhizoctonia solani* AG-3 üzerinde çalışılmıştır.



Şekil 3.1. Domuz pıtrağının genel görünümü.

Domuz pıtrağı bitkisi Papatyagiller (*Asteraceae*) ailesinden tek yıllık bir bitkidir.

Bitkinin sistematikteki yeri aşağıdaki gibidir:

Alem (Regnum)	: <i>Plantae</i>
Alt alem (Subregnum)	: <i>Tracheobionta</i>
Bölüm (Divisio)	: <i>Magnoliophyta</i>
Sınıf (Classis)	: <i>Magnoliopsida</i>
Alt sınıf (Subclassis)	: <i>Asteridae</i>
Takım (Ordo)	: <i>Asterales</i>
Aile (Familia)	: <i>Asteraceae</i>
Cins (Genus)	: <i>Xanthium</i>
Tür (Species)	: <i>Xanthium strumarium</i> L. (Anonim, 2016.)

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Bitki materyalinin toplanması

Çalışmada bitkinin tohum ve toprak üstü organlarından ayrı ayrı elde edilen iki farklı ekstrakt kullanılmıştır. Ekstrakt için kullanılan tohumlar, 2016 yılının Temmuz–Eylül aylarında Van merkezinden, bitkinin popülasyonunun yoğun olduğu alanlardan toplanılmış ve Herboloji Laboratuvarında kuru bir yerde muhafaza altına alınmıştır. Toplanan tohumların bir kısmı meyve ve tohum kabuğu soyulup doğrudan ekstrakt elde etmek için kullanılmıştır (Şekil 3.2). Tohumların diğer kısmı ise soğuklama ihtiyacı giderildikten sonra, yeşil aksam elde etmek amacıyla meyve kabuğu çıkarılıp saksılara ekilmiştir (Şekil 3.3). Bir kısım yeşil aksam ise fide döneminde doğadan toplanarak temin edilmiştir. Fide dönemindeki bitkiler (5-6 yapraklı) kök boğazından kesilip toprak üstü organları kurutulduktan sonra bitki ekstraktları bu örneklerden elde edilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.2. Domuz pıtrağı meyve ve tohumları.





Şekil 3.3. Domuz pıtrağının fide dönemi.



Şekil 3.4. Domuz pıtrağı fidelerinin kesilip yıkanması ve kurutulması

### 3.2.2. Ön çalışmalar

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

### 3.2.3. Ekstraktların elde edilmesi

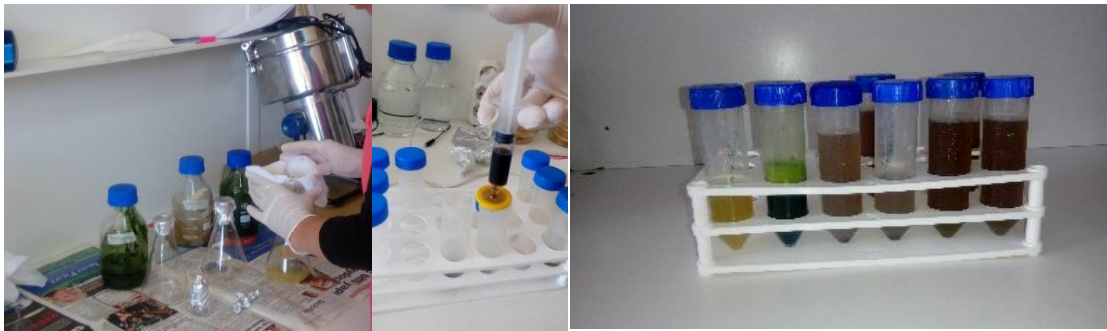
Meyve kabuğu çıkarılan tohumlar ve bitkinin yeşil kısmı saf suyla yıkandıktan sonra oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan tohum ve yeşil kısımlar ayrı ayrı öğütülüp toz haline getirilmiştir. Daha sonra elde edilen bu tozlar ekstrakt yapımında kullanılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Bitkinin öğütülmüş tohum ve yeşil aksamı.

### 3.2.3.1. Su ekstraktının hazırlanması

Toz haline getirilen tohum ve yeşil aksamdan 40'ar gram alındıktan sonra 100 ml saf suyla karıştırılarak elde edilen karışım oda sıcaklığında 'orbital' çalkalayıcıda 25 °C'de 180 rpm'de 24 saat çalkalanmıştır. Şekil 3.6'da görüldüğü üzere bu karışım 2-4 katlı steril tülbentten geçirilip 4000 devirde 30 dakika santrifüj edilmiştir. Ardından bu karışım tekrar filtre kağıdından geçirildikten sonra seyreltilen su ekstraktı steril şırınga yardımıyla iki kez 0.45 µm çapındaki steril filtreden geçirilip soğuk strelizasyon yöntemi ile sterilize edilmiştir. Ekstrakt kullanılmaya kadar 4 °C sıcaklıkta bekletilmiştir (Türküsay ve Onoğur, 1998; Yavuz, 2010; Abbasi ve ark., 2011; Abbasi, 2012; Al-Malki, 2014).



Şekil 3.6. Su ekstraktının hazırlanma aşamaları.



### 3.2.3.2. Metanol ekstraktının hazırlanması

Öğütülmüş materyalden 40 gram alınıp 100 ml % 80'lik metanol ile karıştırılıp karışım oda sıcaklığında 'orbital' çalkalayıcıda 24 saat çalkalanmıştır. Karışım 2-4 katlı steril tülbentten geçirilerek 4000 devirde 30 dakika santrifüj edilip ve ardından tekrar filtre kağıdından geçirilmiştir (Şekil 3.7). Metanol, elde edilen karışımdan rotary evaporatör yardımıyla 40 °C sıcaklıkta uzaklaştırılıp, kalan ekstrakt kullanılmaya kadar 4 °C sıcaklıkta muhafaza edilmiştir (Türküsay ve Onoğur, 1998; Abbasi ve ark., 2011; Abbasi, 2012; Al-Malki, 2014).



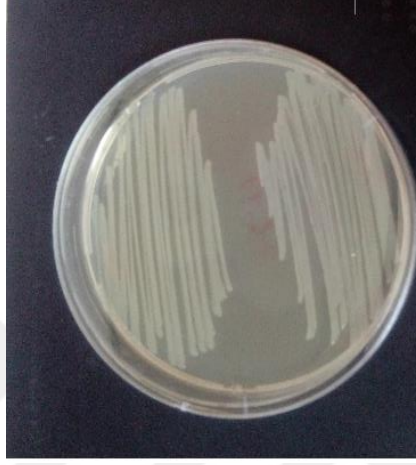
Şekil 3.7. Metanol ekstraktının hazırlanması.

### 3.2.4. Ekstraktların Patojenlere Uygulanması

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

### 3.2.4.1. Ekstraktların bitki patojeni bakterilere (*Erwinia amylovora* ve *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*) uygulanması

Çalışmada kullanılan bitki patojeni bakteriler Bitki Koruma Bölümü Bakteriyoloji Laboratuvarından temin edilmiştir. Patojen bakteriler çoğaltılarak 48 saat sonra kullanılmıştır (Şekil 3.8).



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

Bakterilere % 0 (saf su/negatif kontrol), 10, 20 ve 40'lık oranlarda hazırlanan ekstraktlar ve pozitif kontrol (K+) olarak rifamycine (% 25'lik) isimli antibiyotik olmak üzere beş farklı solüsyon uygulanmıştır. Hazırlanan 90 mm'lik Petri kaplarında King's B (KB) ortamına 100 µl bakteri yayılarak geliştirilmiştir. Bu ortama eşit aralıklarla 5 mm çapındaki steril boş diskler yerleştirilmiştir. Kullanılan KB ortamının içeriği Çizelge 3.1'de verilmiştir. Tüm solüsyonlardan her bir diske 8 µl olacak şekilde emdirilmiştir (Şekil 3.9). Petriler iki gün (48 saat) süreyle 24±1°C de inkübatöre bırakıldıktan sonra disklerin çevresinde oluşan engelleme zonunun yarı çapı milimetrik bir cetvel yardımıyla iki gün boyunca ölçülmüştür (Yiğit ve ark., 2003).

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

Kimyasal	Miktar (g/l)
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.

#### 3.2.4.2. Ekstraktların bitki patojeni funguslara (*Rhizoctonia solani* AG-3 ve *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*) uygulanması

Çalışmada kullanılan bitki patojeni funguslar Bitki Koruma Bölümü Mikoloji Laboratuvarından temin edilmiştir. Steril kabin içerisinde bu funguslar PDA (Patates Dekstroz Agar) içeren Petri kaplarına aktarılmıştır. Bu funguslar inkübatörde  $24\pm 1^{\circ}\text{C}$  de 7-10 gün boyunca gelişmeleri sağlandıktan sonra kullanılmıştır. Funguslara % 0 (saf su/negatif kontrol), 10, 20 ve 40'lık oranlarda hazırlanan ekstraktlar ve pozitif kontrol (K+) olarak captan (Captan 50) etkili maddeli fungusit olmak üzere beş farklı uygulama yapılmıştır. Farklı oranlarda hazırlanan ekstraktlar, 90 mm'lik Petri kaplarına her bir Petri için 1 ml olacak şekilde besi yeri (PDA) yüzeyine eklenmiştir. Eklenen ekstraktların PDA'nın yüzeyinin tamamını ıslatacak şekilde dağılması sağlandıktan sonra kurumaya bırakılmıştır. Sekiz milimetre çapındaki mantar delici disk yardımıyla yedi günlük funguslar geliştikleri ortamdan alınmış ve hazırlanan bu PDA ortamına eklenmiştir. Daha sonra Petriler  $24\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'deki inkübatöre konularak Al-Malki (2014)'nin kullandığı yöntemine göre beş gün boyunca her gün koloni yarıçapları ölçülmüştür.



Şekil 3.10. Ekstraktların steril kabin içerisinde funguslara uygulanması.

### 3.2.5. İstatistiksel analizler

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamalar Waller-Duncan testi ( $P < 0.05$ ) kullanılarak karşılaştırılmıştır (Anonim, 2009).

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Domuz Pıtrağı Ekstraktlarının Bitki Patojeni Bakterilere Olan Etkisi

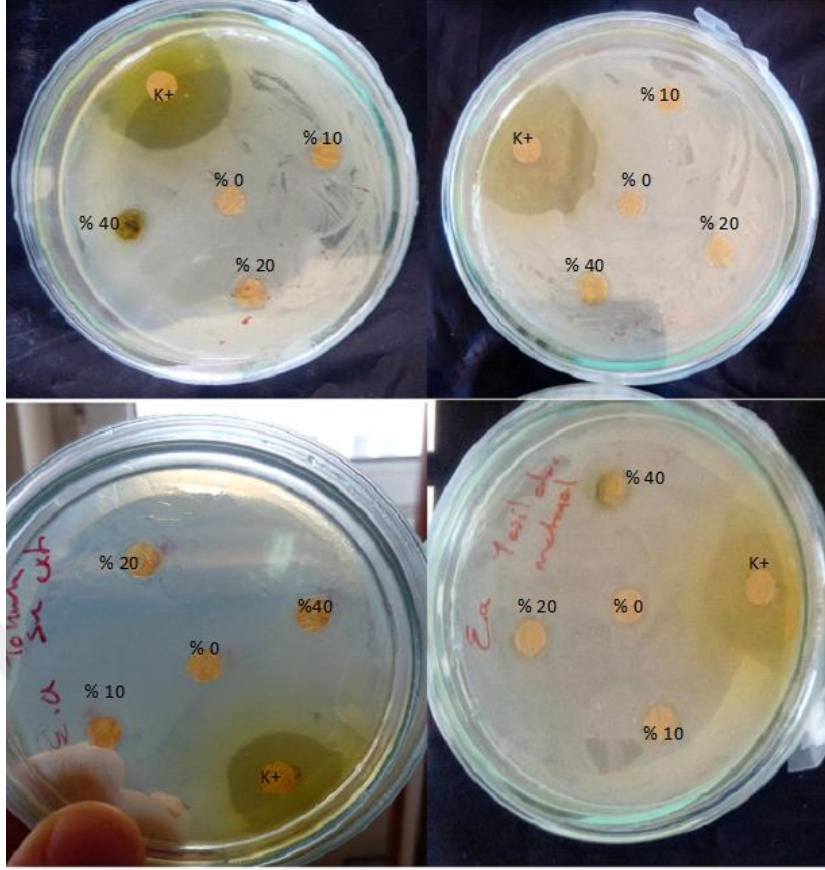
#### 4.1.1. *Erwinia amylovora*'ya etkisi

Kırk sekiz saatin sonunda çoğaltılan bakteriler King's B ortamına eklenmiştir. Bakteriler iki gün boyunca inkübatörde bekletilmiş daha sonra disklerin çevresinde oluşturdukları engelleme zonunun yarıçapı mm cinsinden ölçülmüştür. Elde edilen değerler negatif ve pozitif (rifamicine) kontrol gruplarıyla karşılaştırılmıştır (Şekil 4.1). Çalışma sonucunda uygulamalar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur, ancak gerek tohumdan gerekse yeşil aksamdan elde edilen su ve metanol ekstraktlarının tüm konsantrasyonları arasında fark bulunmamıştır (Çizelge 4.1). Diğer bir deyişle, domuz pıtrağının tohum ve yeşil aksamından elde edilen ekstraktların *E. amylovora*'nın gelişimi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.

Çizelge 4.1. Uygulanan ekstraktların *Erwinia amylovora* üzerine etkisi

Uygulama dozları (%)	Ortalama engelleme zonu yarıçapı (mm)			
	Su ekstraktı		Metanol ekstraktı	
	Tohum	Yeşil aksam	Tohum	Yeşil aksam
0 (negatif kontrol)	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b
10	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b
20	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b
40	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b
Rifamicine (pozitif kontrol)	7.0 a	9.0 a	9.5 a	10.0 a

\* Aynı sütunda ilgili uygulamalara ait farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar Waller-Duncan analizine göre istatistiksel olarak önemlidir ( $P < 0.05$ ).



Şekil 4.1. *Erwinia amylovora*'ya uygulanan ekstraktların etkisi.

#### 4.1.2. *Pseudomonas syringae* pv. *siyringae*'ye etkisi

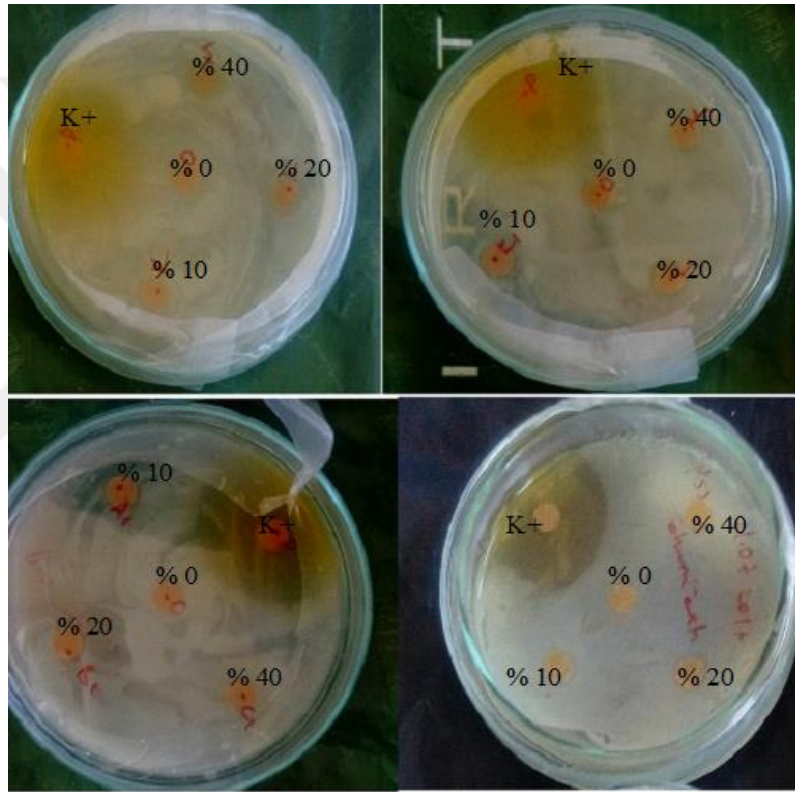
*Pseudomonas syringae* pv. *siyringae* bakterisi kırk sekiz saat içerisinde çoğaltıldıktan sonra King's B ortamına aktarılmıştır. Bu ortama yerleştirilen disklerle ekstraktların her bir konsantrasyonundan eklendikten sonra inkübatör dolabına konulmuştur. İki gün boyunca bakterilerin disklerin etrafında oluşturduğu engelleme zonuun yarıçapı mm cinsinden ölçülmüş, negatif ve pozitif (K+) kontrollerle karşılaştırılmıştır (Şekil 4.2). Çalışma sonucunda uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuş, ancak gerek tohumdan gerekse yeşil aksamdan elde edilen su ve metanol ekstraktlarının tüm konsantrasyonları arasında fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Yani domuz pıtrağının tohum ve yeşil aksamından elde edilen ekstraktların *P. syringae* pv. *siyringae*'nin gelişimi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.



Çizelge 4.2. Uygulanan ekstraktların *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* üzerine etkisi

Uygulama dozları (%)	Ortalama engelleme zonu yarıçapı (mm)			
	Su ekstraktı		Metanol ekstraktı	
	Tohum	Yeşil aksam	Tohum	Yeşil aksam
0 (negatif kontrol)	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b
10	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b
20	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b
40	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b
Rifamicine (pozitif kontrol)	14.5 a	14.5 a	14.0 a	14.5 a

\* Aynı sütunda ilgili uygulamalara ait farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar Waller-Duncan analizine göre istatistiksel olarak önemlidir ( $P<0.05$ ).

Şekil 4.2. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*'ye ekstraktların göstermiş olduğu etki.

Çalışma sonucunda, uygulanan domuz pıtrağı ekstraktlarının bitki patojeni her iki bakteri (*E. amylovora* ve *P. syringae* pv. *syringae*) üzerinde de etkili olmadığı görülmüştür. Dünya'da domuz pıtrağı ekstraktlarının bakterilere etkisi üzerine yapılmış çalışmalara bakıldığında çok az sayıda çalışma olduğu, bitki patojeni bakteriler üzerinde çalışma olmadığı ve bu az sayıdaki çalışmanın da hayvan veya insanlarda patojen olan bakteriler üzerinde yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan birinde aralarında domuz pıtrağının da bulunduğu bazı bitkilerin etanol ekstraktı hazırlanmış ve bazı patojen

bakterilere uygulanmıştır. Ancak bu çalışmada da benzer şekilde ekstraktların patojen bakteriler üzerinde çok düşük bir etkisi olduğu bulunmuştur (Hassan ve ark., 2014). Bu bulguların aksine bir başka çalışmada ise domuz pıtrağından elde edilen yeşil aksam ekstraktlarının güçlü antibakteriyel etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Scherer ve ark., 2009). Yine yapılan bir çalışmada domuz pıtrağından elde edilen metanol ekstraktlarının su ekstraktlarından daha etkili olduğu bildirilmiştir (Srinivas ve ark., 2011).

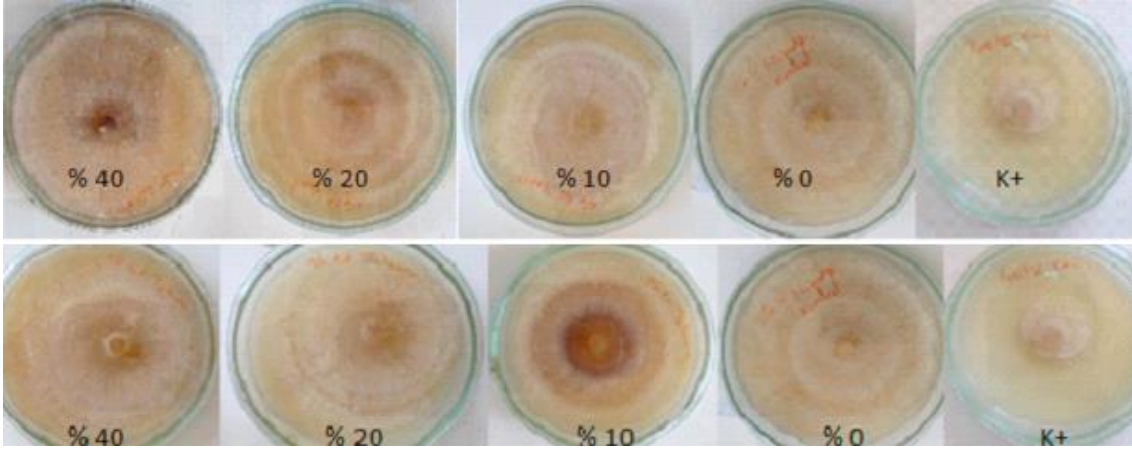
## 4.2. Bitki Patojeni Funguslara Olan Etkisi

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

*Rhizoctonia solani* AG-3 fungusu çoğaltıldıktan 7-10 gün sonra kullanılmıştır. Petri kaplarına dökülen PDA ortamına tohum ve yeşil aksamından elde edilen su ve metanol ekstraktının her bir konsantrasyonundan (% 10, 20 ve 40) 1 ml eklenmiştir. Eklenen ekstraktın yüzeye eşit olarak dağılması sağlandıktan sonra mantar delici disk yardımıyla önceden çoğaltılan funguslar bu ortama eklenmiştir. İnkübasyonda beş gün boyunca *R. solani* AG-3 kolonisinin gelişme zonunun yarıçapı mm cinsinden ölçülmüş, negatif ve pozitif (K+) kontrol gruplarıyla karşılaştırılmıştır.

Çalışma sonucunda tohum ve yeşil aksamdan elde edilen su ekstraktı uygulamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ancak gerek tohumdan gerekse yeşil aksamdan elde edilen su ekstraktlarının tüm konsantrasyonları aynı grup içinde yer almış ve aralarındaki fark önemsiz bulunmuştur. Tohum ve yeşil aksamdan elde edilen su ekstraktlarının fungusun gelişimi üzerine herhangi bir engelleyici etkilerinin olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.3; Şekil 4.3).





Şekil 4.3. Tohum ve yeşil aksam su ekstraktlarının *Rhizoctonia solani* AG-3'e etkisi.

Tohumdan elde edilen metanol ekstraktının fungus üzerindeki etkisine baktığımızda pozitif kontrol (K+) ile diğer uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Fakat farklı yoğunluktaki ekstraktlar aynı grupta yer almıştır. Dolayısıyla tohumdan elde edilen metanol ekstraktının *R. solani* AG-3'ün gelişimi üzerine engelleyici etkisi olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.3; Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Tohumdan elde edilen metanol ekstraktının *Rhizoctonia solani* AG-3 üzerine etkisi.

Yeşil aksamdan elde edilen metanol ekstraktının *R. solani* AG-3 üzerine göstermiş olduğu etkiye baktığımızda ise fungusun gelişme zonunda, gözle görülür şekilde azalma olmuştur (Çizelge 4.3; Şekil 4.4). Elde edilen verilerin analizleri sonucunda farklı yoğunluktaki ekstraktların göstermiş olduğu etki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Uygulanan ekstraktlardan negatif kontrol (% 0) ayrı bir grupta % 10 ve 20'lik konsantrasyonlar ayrı bir grupta yer almıştır. Yüzde 40'lık konsantrasyon ise pozitif kontrol ile aynı grupta yer alarak fungusun gelişimini önemli ölçüde engellemiştir. Metanolün yeşil aksam ekstraktının % 10, 20 ve 40'lık konsantrasyonları fungus gelişimini Abbott (1987)'a göre sırasıyla % 19, % 29 ve % 52 oranlarında engellemiştir.



Şekil 4.5. Yeşil aksamdan elde edilen metanol ekstraktının *Rhizoctonia solani* AG-3 üzerine etkisi.

Çizelge 4.3. Uygulanan ekstraktların *Rhizoctonia solani* AG-3'ün gelişimi üzerine etkisi

Uygulama dozları (%)	Ortalama koloni yarıçapı (mm)			
	Su ekstraktı		Metanol ekstraktı	
	Tohum	Yeşil aksam	Tohum	Yeşil aksam
0 (negatif kontrol)	46.4 b	46.4 c	46.4 b	46.4 c
10	42.4 b	39.2 b	44.5 b	37.6 b
20	42.0 b	41.6 bc	39.2 b	32.8 b
40	45.4 b	42.8 bc	41.6 b	22.5 a
Pozitif kontrol (Captan50)	14.8 a	14.8 a	14.8 a	14.8 a

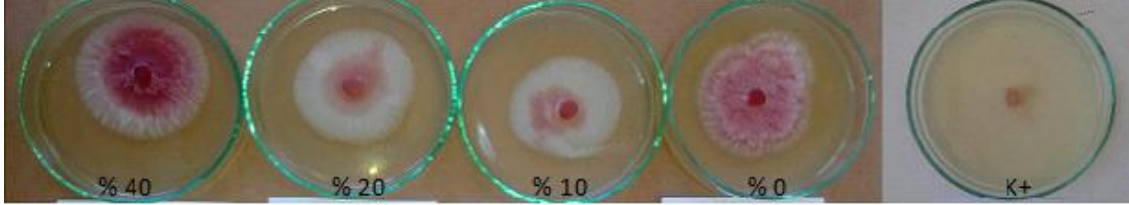
\* Aynı sütunda ilgili uygulamalara ait farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar Waller-Duncan analizine göre istatistiksel olarak önemlidir ( $P < 0.05$ ).

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

*Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* fungusu çoğaltıldıktan 7-10 gün sonra kullanılmıştır. Petri kaplarına dökülen PDA ortamına tohum ve yeşil aksamından elde edilen su ve metanol ekstraktlarının her bir konsantrasyonundan (% 10, 20 ve 40) 1 ml eklenmiştir. Besiyerine dökülen bu ekstraktların yüzeye eşit olarak dağılması sağlandıktan sonra mantar delici disk yardımıyla, daha önceden çoğaltılmış olan funguslar bu ortama eklenmiştir. İnkübasyonda yedi gün boyunca *F. oxysporum* f.sp. *melonis* kolonisinin gelişme zonunun yarıçapı mm cinsinden ölçülmüş, negatif ve pozitif (K+) kontrol gruplarıyla karşılaştırılmıştır.

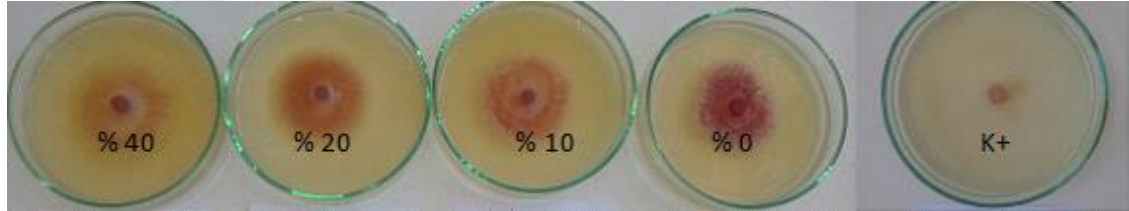
Yapılan çalışma sonucunda tohumdan elde edilen su ekstraktının fungus üzerine etkisi pozitif kontrole göre istatistiksel olarak önemli bulunmasına karşın konsantrasyonlar arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Yeşil aksamdan elde edilen su ekstraktının fungus üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, pozitif kontrol % 40'luk konsantrasyon ve diğer yoğunluklar farklı gruplarda yer almıştır. Ancak burada yeşil

aksamdan elde edilen su ekstraktının % 40'lık konsantrasyonu gelişimi engellememiş, tam tersine teşvik etmiştir (Şekil 4.5; Çizelge 4.4 ).



Şekil 4.6. Yeşil aksam su ekstraktının etkisi

Bitkinin tohum ve yeşil aksamından elde edilen metanol ekstraktlarının fungusun gelişimi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Tohumdan elde edilen metanol ekstraktının % 10, 20, 40'lık konsantrasyonlarının fungus gelişimi üzerine etkisi Abbott (1987)'a göre sırasıyla % 29, 22, 29 oranlarında olmuştur. Yeşil aksamdan elde edilen ekstraktların % 10, 20, 40'lık konsantrasyonlarının fungusun gelişimini engelleme etkisi ise sırasıyla % 14, 11, 10 oranında olmuştur (Çizelge 4.4: Şekil 4.6).



Şekil 4.7. Yeşil aksam metanol ekstraktının etkisi.

Çizelge 4.4. Uygulanan ekstraktların *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*'in gelişimi üzerine etkisi

Uygulama dozları (%)	Ortalama koloni yarıçapı (mm)			
	Su ekstraktı		Metanol ekstraktı	
	Tohum	Yeşil aksam	Tohum	Yeşil aksam
0 (negatif kontrol)	27.2 c	27.2 b	27.2 c	27.2 c
10	25.2 bc	27.0 b	19.4 b	23.4 b
20	25.3 b	26.6 b	21.3 bc	24.2 b
40	25.6 bc	30.8 c	19.4 b	24.4 b
Pozitif kontrol (Captan50)	5.4 a	5.4 a	5.4 a	5.4 a

\* Aynı sütunda ilgili uygulamalara ait farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar Waller-Duncan analizine göre istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Bitki patojeni iki fungus (*R. solani* ve *F. oxysporum* f.sp. *melonis*) üzerinde yürütülen bu çalışma sonucunda domuz pıtrağının tohum ve yeşil aksamından elde edilen metanol ekstraktları funguslar üzerinde etkili olurken su ekstraktları etkili olmamıştır. Metanol ekstraktları içinde de tohumdan ziyade yeşil aksamdan elde edilen ekstraktlar daha etkili olmuştur. Benzer şekilde yapılan bir çalışmada domuz pıtrağının meyve ve yapraklarından elde edilen farklı konsantrasyonlardaki su ekstraktlarının bütün dozlarının *R. solani*'ye etkili olduğu fakat etki oranının yüksek olmadığı tespit edilmiştir (Yanar ve ark., 2001). Yapılan bir başka çalışmada ise domuz pıtrağı su ekstraktı ile *Trichoderma viride*'nin beraber kullanılarak *R. solani*'nin gelişimini PDA ortamında % 100'e kadar engellediği, sera ortamında da ekstrakt ve *T. viride*'nin uygulandığı bulaşık bitkilerin diğer bulaşık bitkilerden daha iyi gelişme gösterdiği bildirilmiştir (Al-Malki, 2014). Bahraminejad ve ark. (2011)'nin yaptıkları bir çalışmada, domuz pıtrağından elde edilen metanol ekstraktının *R. solani*'ye etkili olduğunu, *F. oxysporum*'a etkisinin çok az olduğunu ancak su ekstraktının her iki fungus üzerine de etkisinin düşük olduğunu bildirmişlerdir. Devkota ve ark., (2016) ise yapmış oldukları bir çalışmada, domuz pıtrağı yapraklarından elde edilen ve zehirli yem tekniği kullanılarak uygulanan su ve metanol ekstraktlarının *F. oxysporum*'un miselyum gelişimini ve büyümesini % 100'e kadar durdurduğunu tespit etmişlerdir.

## 5. SONUÇ

Çalışma sonucunda domuz pıtrağı (*X. strumarium*)'nın tohum ve yeşil aksamından elde edilen ekstraktların hiçbir konsantrasyonu yumuşak çekirdekli meyvelerde kurumaya ve ölümlere 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. *siyringae*'ye de elde edilen bu ekstraktların hiçbir konsantrasyonu etki göstermemiştir.

Çalışmada domuz pıtrağının tohum ve yeşil aksamından elde edilen su ekstraktları, kullanılan fungal etmenlerden kök çürüklüğü (çökerten) etmeni olan *Rhizoctonia solani* AG-3'e herhangi bir etki göstermezken metanol ekstraktları bu fungusun gelişimini *in vitro* ortamda önemli ölçüde engellemiştir. Yine, tohumdan elde edilen metanol ekstraktı etkili bulunmazken, yeşil aksamdan elde edilen metanol ekstraktı etkili bulunmuştur. Hatta bu engelleme, yeşil aksamdan elde edilen % 40'luk metanol ekstraktında % 52'ye kadar varmıştır. Bitkilerde solgunluk etmeni *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*'e karşı kullanılan tohum ve yeşil aksamdan elde edilen su ekstraktları ise herhangi bir etki göstermezken metanol ekstraktları bu fungusun gelişimini kısmen durdurmuştur. Bu engelleme, tohumdan elde edilen % 10 ve % 40'luk metanol ekstraktlarında % 29 oranında gerçekleşmiştir.

Bu veriler ışığında, domuz pıtrağından elde edilen ekstraktların bazı fungal etmenler üzerinde etkili olabildiği; ancak daha kesin yargılara varabilmek için konu ile ilgili çalışmaların artırılması, benzer çalışmaların sera veya tarla koşullarında da devam ettirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.



## KAYNAKLAR

- Abbasi, S., 2012. Antifungal activity of *Centaurea* species. *Scholars Research Library Annals of Biological Research*, **3** (7): 3258-3262.
- Abbasi, S., Bahraminejad, S., Zare, A., Ghasemi, S., 2011. The inhibitory effect of some plant crude extracts against *Podosphaera xanthii* the causal agent of cucumber powdery mildew. *Researches of the First International Conference* (Babylon and Razi Universities).
- Abbott, W. S., 1987. Classic paper: Abbott's formula, a method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of The American Mosquito Control Association*, **3** (2): 302-303.
- 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.
- Anonim, 2017. Türkiye Bitkileri Veri Servisi, TUBİVES. <http://www.tubives.com>. Erişim Tarihi: 12.01. 2017.
- Anonim, 2016. [https://wiki.bugwood.org/Xanthium\\_strumarium](https://wiki.bugwood.org/Xanthium_strumarium). Erişim Tarihi:01.05. 2016.
- Anonim, 2009. *SPSS 17 for Windows, user's guide*. SPSS Inc. Chicago, IL.
- Bahraminejad, S., Abbasi, S., Maassoumi, S. M., Tabein, S., 2012. In vitro antifungal activity of 63 Iranian plant species against three different plant pathogenic fungi. *Australian Journal of Crop Science*, **6** (2): 255-260.
- Bahraminejad, S., Abbasi, S., Fazlali, M., 2011. In vitro antifungal activity of 63 Iranian plant species against three different plant pathogenic fungi. *African Journal of Biotechnology*, **10** (72): 16193-16201.
- Butu, M., Dobre, A., Rodino, S., Butu, A., Lupuleasa, D., 2013. Testing of the Antifungal Effect of Extracts of Burdock, Thyme and Rough Cocklebur. *Studia Universitatis "Vasile Goldiş", Seria Ştiinţele Vieţii*, **23** (1): 65-69.
- Çam, H., Gökçek, A., Kadioğlu, İ., Gökçe, A., Yanar, Y., Demirtaş, İ., Gören, N., Whalon, M., 2012. Bitki ekstraktlarının patates böceği [*Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin farklı dönemleri üzerine mide zehiri ve rezidüyel toksisite etkileri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, **36** (2): 249-254.
- Çetinsoy, S., Tamer, A., Aydemir, M., 1998. Investigations on repellent and insecticidal effects of *Xanthium strumarium* L. on Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say (Col: Chrysomelidae). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, **22**: 543-552.
- Damayanti, M., Susheela, Kh., Sharma, G. J., 1996. Effect of plant extracts and systemic fungicide on the pineapple fruit-rotting fungus, *Ceratocystis paradoxa*. *Cytobios* **86**: 155-165.
- Devkota, A., Das, R. K., 2016. Antifungal Activities and Phytochemical Screening of *Xanthium strumarium*. *Bio Bulletin*, **2** (1): 121-127.
- Eymirli, S., Torun, H., 2015. *Xanthium strumarium*. *Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu*. (Editör: H. Önen) T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara. 521-533.

- Erdoğan, P., Toros, S., 2007. Investigations on the Effects of *xanthium Strumarium* L. Extracts on Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824) (Coleoptera: *Chrysomelidae*). ***Munis Entomology & Zoology* 2** (2): 423-432.
- Fatlawi, D., 2015. Investigation of The Biological Effects of *Xanthium strumarium*. (Yüksek lisan tezi) University of Gaziantep Graduate School of Natural & Applied Sciences, Gaziantep.
- Hassan, H. M., Jiang, Z. H., Asmussen, C., McDonald, E., Qin, W., 2014. Antibacterial activity of northern Ontario medicinal plant extracts. ***Canadian Journal of Plant Science*, 94**: 417-424.
- Karaca, İ. Ç., 2013. **Bitki Ekstraktlarının Sera Beyazsineği [*Trialeurodes vaporariorum*(Westw.)Homoptera:Aleyrodidae]’ne Olan Toksik ve Davranışsal Etkileri**, (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Gazi Osman Paşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Kaul, V., 1971. Physiological-ecology of *Xanthium strumarium* L. IV. Effect of climatic factors on growth and distribution. ***New Phytologist*, 70**: 799-812.
- Kaul, V., 1965. Physiological-ecology of *Xanthium strumarium* L. II. Physiology of seeds in relation to its distribution. ***Journal of Indian Botanical Society*, 44**: 365-380.
- Kil Kim, D., Ki Şim, C., Won Bac, D., Sik Kawk, Y., Yank, M. S., Kiyu Kim., 2002. Identification and Biological Characteristics of An Antifungal Compound Extracted From Cocklebur (*Xanthium strumarium*) Against *Phytophthora drecshleri*. ***The Plant Pathology Journal*, 18** (5): 288-292.
- Koyucu, E., 2014. **Mersin İlinden Toplanan *Origanum Vulgare*’nin Biyoherbisidal Aktivitesinin Belirlenmesi**, (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Gazi Osman Paşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Love, D., Dansereau, P., 1959. Biosystematic studies on *Xanthium*: Taxonomic appraisal and ecological status. ***Canadian Journal of Botany*, 37**: 173-208.
- Malik, M. S., Sangwan, N. K., Dhindsa, K. S., Bhatti, D. S., 1987. Nematicidal activity of extracts of *Xanthium strumarium*. ***Pesticides* 21** (10): 19-20.
- Neary, P. E., Majek, B. A., 1990. Common cocklebur (*Xanthium strumarium*) interference in snap beans (*Phaseolus vulgaris*). ***Weed Technology*, 4** (4): 743-748.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N., 2003. **Herboloji (Yabancı Ot Bilimi)**. GÜ, Ziraat Fak., Yay. No: 20, Tokat. 148.
- Rodino, S., Dobre, A., Butu, M., 2013a. Screening of some indigenous plants for identifying the inhibitory effect against *Phytophthora infestans*. ***Studia Universitatis “Vasile Goldiş”, Seria Ştiinţele Vieţii*, 23** (4): 483-486.
- Rodino, S., Butu, A., Fidler, G., Butu, M., Cornea, P. C., 2013b. Investigation of the Antimicrobial Activity of Extracts from Indigenous *Xanthium strumarium* Plants Against *Phytophthora infestans*. ***Current Opinion in Biotechnology*, 24** (1): 72-73.
- Roth, S., 2001. Weeds Friend or Foe?. Carroll & Brown Publishers Limited, London, United Kingdom, 176p.
- Roy, B., Amin, M. R., Jalal, S., Kwon, Y. J., Suh, S. J., 2014. Evaluation of common cocklebur *Xanthium strumarium* leaf extract as post-harvest grain protectant of black gram against pulse beetle *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: Bruchidae) and isolation of crude compound. ***Entomological Research*, 44**: 254–261.
- Royal, S. S., Brecke, B. J., Colvin, D. L., 1997a. Common cocklebur (*Xanthium strumarium*) interference with peanut (*Arachis hypogaea*). ***Weed Science*, 45** (1): 38-43.



- Royal, S. S., Brecke, B. J., Shokes, F. M., Colvin, D. L., 1997b. Influence of broadleaf weeds on chlorothalonil deposition, foliar disease incidence, and peanut (*Arachis hypogaea*) yield. **Weed Technology**, **11** (1): 51-58.
- Rushing, G. S., Oliver, L. R., 1998. Influence of planting date on common cocklebur (*Xanthium strumarium*) interference in early-maturing soybean (*Glycine max*). **Weed Science**, **46** (1): 99-104.
- Saha, D., Kumar, R., Ghosh, S., Kumari, M., Saha, A., 2012. Control of Foliar Diseases of Tea with *Xanthium strumarium* Leaf Extract. **Industrial Crops and Products**, **37**: 376-382.
- Sarmah, M., Rahman, A., Phukan, A. K., Gurusubramanian, G., 2009. Effect of aqueous plant extracts on tea red spider mite, *Oligonychus coffeae*, Nietner (Tetranychidae: Acarina) and *Stethorus gilvifrons* Mulsant. **African Journal of Biotechnology**, **8** (3): 417-423.
- Sartorato, I., Berti, A., Zanin, G., 1996. Estimation of economic thresholds for weed control in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). **Crop Protection**, **15**: 63-68.
- Scherer, R., Duarte, M. C. T., Catharino, R. R., Nachtigall, F. M., Eberlin, M. N., Teixeira Filho, J., Godoy, H. T., 2009. *Xanthium strumarium* L. antimicrobial activity and carboxyatractyloside analysis through electrospray ionization mass spectrometry. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, **11** (2):159-163.
- Scherer, R., Wagner, R., Meireles, M. A. A., Godoy, H. T., Duarte, M. C. T., Filho, J. T., 2010. Biological Activity and Chemical Composition of Hydrodistilled and Supercritical Extracts of *Xanthium strumarium* L. Leaves. **Journal of Essential Oil Research**, **22** (5) : 424-429.
- Srinivas, P., Rajashekar, V., Upender Rao, E., Venkateshwarulu, L., Anil Kumar C. H., 2011. Phytochemical screening and in vitro antimicrobial investigation of the methanolic extract of *Xanthium strumarium* leaf. **International Journal of Drug Development & Research**, **3** (4): 286-293.
- Stoller, E. W., Harrison, S. K., Wax, L. M., Regnier, E. E., Nafziger, E. D., 1987. Weed interference in soybeans (*Glycine max*). **Reviews of Weed Science**, **3**: 155-181.
- Tepe, I., 2014. **Yabancı Otlarla Mücadele**. Sidas Medya Ltd. Şti. Yayın No: 031, İzmir. 292s.
- Türküsay, H., Onoğur, E., 1998. Bazı bitki ekstraktlarının in vitro antifungal etkileri üzerine araştırmalar. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, **22**: 267-271.
- Wapshere, A. J., 1974. An ecological study of an attempt at biological control of Noogoora burr (*Xanthium strumarium*). **Australian Journal of Agricultural Research**, **25** (2): 275-292.
- Weaver, S. E., 1991. Size-dependent economic thresholds for three broadleaf weed species in soybeans. **Weed Technology**, **5** (3): 674-679.
- Weaver, S. E., Lechowicz, M. J., 1983. The biology of Canadian weeds. 56. *Xanthium strumarium* L. **Canadian Journal of Plant Science**, **63** (1): 211-225.
- Webster, T. M., Coble, H. D., 1997. Changes in the weed species composition of the southern United States: 1974 to 1995. **Weed Technology**, **11** (2): 308-317.
- Yanar, Y., Kadioğlu, İ., Gökçe, A., Demirtaş, İ., Gören, N., Çam, H., Whalon, M., 2011. In vitro antifungal activities of 26 plant extracts on mycelial growth of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. **African Journal of Biotechnology**, **10** (14): 2625-2629.

- Yanar, Y., Kadioğlu, İ., Kutluk, N. D., Çeşmeli, İ., Hangün, A., 2001. Bazı bitki ekstraktlarının farklı bitki patojeni funguslara karşı antifungal etkisi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 4 (1): 58-63.
- Yavuz, B., 2010. *Bazı Bitki Ekstraktlarının Fitopatojen Funguslara Karşı Antifungal Etkisi*, (yüksek lisans tezi, basılmamış). Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 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.



## ÖZGEÇMİŞ

Leyla FINDIK, 1988 yılında Şırnak'ın Silopi ilçesinde Dünya'ya geldi. İlköğretimini Silopi'nin Doruklu Köyü İlköğretim okulunda, Liseyi Şırnak çok programlı lisesinde okudu. 2008 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ni kazandı ve 2012 yılında aynı fakülteden mezun oldu. 2012 ve 2013 yıllarında Milli Eğitim Bakanlığı'nda ücretli öğretmenlik, 2013'ten 2016 yılına kadar çeşitli şirket ve Ziraat Odasında Tarımsal Yayım ve Danışmanlık hizmetlerinde bulundu. Bu süre kapsamında GAP-TEYAP'ın hazırlamış olduğu eğitimlere katıldı. 2015 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans eğitimine başladı.

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

Tarih: 25.06/2018.

Tez Başlığı / Konusu:

Domuz Patatesi (*Xanthium strumarium L.*) Ekstrektlarının  
Kaze Bitki Patajeni Fungus ve Bakteriler Üzerine Etkisi


Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 30 sayfalık kısmına ilişkin, 25.06/2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Furat'ta intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 12 (on iki) dir.

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 kelimeden 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 imza  
25.06/2018

Adı Soyadı: Leyla FİNDIK

Öğrenci No: 159101091

Anabilim Dalı: Bitki Koruma

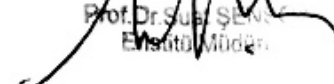
Programı: Herbolaji

Statüsü: Y. Lisans  Doktora

DANIŞMAN ONAYI  
UYGUNDUR

  
Prof. Dr. Süleyman ŞEN  
(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI  
UYGUNDUR

  
Prof. Dr. Süleyman ŞEN  
Enstitü Müdürü

(Unvan, Ad Soyad, İmza)