

**T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**APIACEAE FAMILİYASINA AİT BAZI TÜRLERİN
ANTİMİKROBİYAL AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ**

Elham Mohamed .S. ALMURABET

**Danışman
Jüri Üyesi
Jüri Üyesi**

**Doç. Dr. Talip ÇETER
Doç. Dr. Ergin Murat ALTUNER
Doç. Dr. Ilgaz AKATA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

KASTAMONU-2018

TEZ ONAYI

Elham Mohamed .S. ALMURABET tarafından hazırlanan "**Apiaceae Familyasına Ait Bazı Türlerin Antimikrobiyal Aktivitesinin İncelenmesi**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Doç. Dr. Talip ÇETER
Kastamonu Üniversitesi



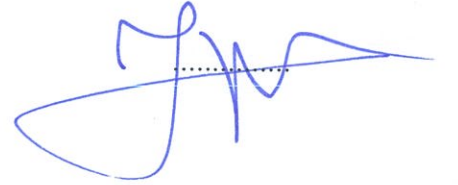
Jüri Üyesi

Doç. Dr. Ergin Murat ALTUNER
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Ilgaz AKATA
Ankara Üniversitesi



13/02/2018

Enstitü Müdür V.

Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ



TAAHHÜTNAME

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 bildirir ve taahhüt ederim.

İmza

Elham Mohamed .S. ALMURABET



TEŞEKKÜR

Her şeyden önce bizlere sağlık, ve dayanma gücü veren ve bu çalışma süresince ihtiyaç duyduğum güç ve enerjinin kaynağı olan yüce Rabbime şükürler olsun.

Bana bu şansı verdiği için ülkeme (Libya) ve Ulusal Tıbbi Araştırma Merkezi, Zawiya, Libya'ya içten şükranlarımı sunmak isterim.

İlaveten, danışmanım Doç. Dr. Talip ÇETER'e Lisansüstü eğitimim boyunca yaptığı rehberlik, teşvik, paha biçilmez tavsiyeler için ve araştırmacı bir bilim insanı olarak yetişmeme katkı sağladığı için içten şükranlarımı sunmak isterim.

Babama, anneme, kız kardeşime, erkek kardeşlerime ve ailemin her bir üyesine destek ve teşvikleri için özel şükranlarımı ve teşekkürlerimi sunmak isterim.

Doç. Dr. Ergin Murat ALTUNER'e laboratuvarındaki devamlı desteği için teşekkür etmek isterim.

Yard. Doç. Dr. Barış BANİ ve Yard. Doç. Dr. Kerim GÜNEY'e bu çalışmada kullanılan bitkilerin teşhis edilmesinde yardımlarından dolayı teşekkür etmek isterim. Bana sağladığı burs ile yüksek lisans eğitimi olanağını sunan ülkem Libya'ya ve Kastamonu Üniversitesi'ne sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kocam Ahmed A.B. Mohamed ALWAGIAH 'ya laboratuvarındaki yardımları hususunda teşekkürlerimi ve minnetarlığımı sunarım.

Arkadaşlarıma olan derin şükranlarımı ve içten teşekkürlerimi kaydetmekten büyük memnuniyet duyarım.

Elham Mohamed .S. ALMURABET
Kastamonu, Şubat, 2018

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

APIACEAE FAMILİYASINA AİT BAZI TÜRLERİN ANTİMİKROBİYAL AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ

Elham Mohamed .S. ALMURABET

Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Talip ÇETER

Apiaceae familyasına ait *Ferula brevipedicellata*, *Fuernrohria setifolia*, *Caropodium platycarpum*, *Grammosciadium daucoides*, *Grammosciadium macrodon* subsp *nezaketiae*, *Pimpinella nudicaulis*, *Prangos pabularia* ve *Zosima absinthifolia* taksonlarının etanol çözeltisi ekstraktlarının antimikrobiyal aktivitesi, disk difüzyon (DD) ve minimum inhibisyon konsantrasyon (MİK) yöntemi ile beş gram pozitif (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*), dokuz gram negatif bakteri (*Salmonella typhimurium*, *Salmonella kentucky*, *Salmonella infantis*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Klebsiella pneumoniae*) ve bir mantar (*Candida albicans*) olmak üzere 15 mikroorganizmaya karşı test edilmiştir. *Ferula brevipedicellata*, *Grammosciadium daucoides*, *Grammosciadium macrodon* subsp *nezaketiae*, *Pimpinella nudicaulis* ve *Prangos pabularia* etanol ekstraktları iki bakteriye karşı antimikrobiyal aktivite sergilemiştir. *Fuernrohria setifolia* ve *Caropodium platycarpum* ekstraktı üç bakteriye karşı ve *Zosima absinthifolia* beş bakteriye karşı antimikrobiyal aktivite sergilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Apiaceae, Antimikrobiyal etki, MİK, disk difüzyon.

2018, 122 Sayfa

Bilim Kodu: 203

ABSTRACT

MSc. Thesis

INVESTIGATION OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF SOME SPECIES BELONGING TO APIACEAE FAMILY

Elham Mohamed .S. ALMURABET

Kastamonu University
Institute of Science
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Talip ÇETER

Antimicrobial activity of ethanol solution extract of *Ferula brevipedicellata*, *Fuernrohria setifolia*, *Caropodium platycarpum*, *Grammosciadium daucoides*, *Grammosciadium macrodon* subsp *nezaketiae*, *Pimpinella nudicaulis*, *Prangos pabularia* and *Zosima absinthifolia* species belong to Apiaceae was evaluated against fifteen Microorganism which five of them gram-positive (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*), nine gram negative bacteria (*Salmonella typhimurium*, *Salmonella kentucky*, *Salmonella infantis*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Klebsiella pneumoniae*) and one fungi (*Candida albicans*) by a disk diffusion (DD) and minimum inhibitory concentration (MIC) method. Ethanol Extract of *Ferula brevipedicellata*, *Grammosciadium daucoides*, *Grammosciadium macrodon* subsp *nezaketiae*, *Pimpinella nudicaulis* and *Prangos pabularia* showed antimicrobial activity against two bacteria, extract of *Fuernrohria setifolia* and *Caropodium platycarpum* showed antimicrobial activity against three tested bacteria and extract of *Zosima absinthifolia* against five bacteria.

Key Words: Apiaceae, antimicrobial effect, MIC, disk diffusion.

2018, 122 Pages

Science Code: 203

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xii
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ.....	xiii
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tıbbi Bitkiler.....	2
1.2. Bitkilerin Antimikrobiyal Aktiviteleri.....	4
1.3. Bitkilerde Bulunan Antimikrobiyal Bileşiklerin Temel Grupları.....	4
1.3.1. Fenolikler ve Polifenoller.....	5
1.3.2. Kinonlar.....	6
1.3.3. Flavonlar, Flavonoidler ve Flavonoller.....	8
1.3.4. Tanenler.....	9
1.3.5. Kumarinler.....	9
1.3.6. Terpenoidler ve Uçucu Yağlar.....	10
1.3.7. Alkaloidler.....	10
1.3.8. Lektinler ve Polipeptitler.....	11
1.3.9. Diğer Bileşikler.....	11
1.4. Apiaceae.....	11
1.4.1. <i>Grammosciadium</i> DC.....	12
1.4.2. <i>Caropodium</i> Stapf & Wettst.....	13
1.4.3. <i>Pimpinella</i> L.....	13
1.4.4. <i>Prangos</i> Lindl.....	14
1.4.5. <i>Ferula</i> L.....	14
1.4.6. <i>Zosima</i> Hoffm.....	15
2. LİTERATÜR İNCELEMESİ.....	16

3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1. Materyaller	24
3.1.1. Petri Kapları.....	24
3.1.2. Filtre Kağıdı.....	24
3.1.3. Deney Tüpleri	24
3.1.4. Steril Özeler	24
3.1.5. Boş Steril Antibiyotik Diskleri	24
3.1.6. Steril Eküvyon Çubuklar	25
3.1.7. Balon Jojeler	25
3.1.8. Saf etil Alkol.....	25
3.1.9. Nutrient Agar	25
3.1.10. Mueller Hinton Agar	25
3.1.11. Saboraud Dekstroz Agar.....	25
3.2. Cihazlar	25
3.2.1. Parçalama Makinesi (Blendır)	25
3.2.2. Hassas Terazi	26
3.2.3. Çalkalayıcı	26
3.2.4. Vorteks.....	26
3.2.5. Döner Buharlaştırıcı.....	26
3.2.6. Distile Su Cihazı	26
3.2.7. Otoklav	26
3.2.8. Liyofilizatör	26
3.2.9. Biyogüvenlik Kabini.....	27
3.2.10. İnkübatör.....	27
3.2.11. Pipetler.....	27
3.3. Bitki Örnekleri.....	27
3.4. Çalışmada Kullanılan Bakteriler	31
3.5. Ekstraksiyon için Bitki Örneklerinin Hazırlanılması	32
3.6. Ekstraksiyon İşlemi	32
3.7. İnokulantın Hazırlanışı	34
3.8. Boş Disklerin Ekstraktla Yüklenilmesi	35
3.9. Disk Difüzyon Testi	36
3.10. Minimum İnhibitör Konsantrasyonu (MİK) Testi.....	37

3.11. İstatistiksel Analiz	38
3.12. Kontroller	38
4. SONUÇLAR	39
4.1. <i>Ferula brevipedicellata</i> Sonuçları	39
4.2. <i>Fuernrohria setifolia</i> Sonuçları	40
4.3. <i>Grammosciadium daucoides</i> Sonuçları	42
4.4. <i>Caropodium dlatycarpum</i> Sonuçları	43
4.5. <i>Grammosciadium macrodon</i> Subsp. <i>Nezaketiae</i> Sonuçları	45
4.6. <i>Pimpinella nudicaulis</i> Sonuçları	46
4.7. <i>Prangos pabularia</i> Sonuçları	48
4.8. <i>Zosima absinthifolia</i> Sonuçları	49
4.9. MİK Testi Sonuçları	51
4.10. Standart Antibiyotik Sonuçları	53
4.11. İstatistiksel Analiz Sonuçları	56
5. TARTIŞMA	59
5.1. Disk Difüzyon Testi	59
5.2. MİK Testi	62
6. SONUÇ	63
7. ÖNERİLER	64
KAYNAKLAR	65
EKLER	73
ÖZGEÇMİŞ	122

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

DD	Disk difüzyon testi
AIDS	Edinilmiş Bağışıklık Yetmezlik Sendromu
DNA	Deoksiribonükleik asit
HIV	İnsan bağışıklık eksikliği virüsü
MBK	Minimum bakterisidal konsantrasyonu
MHA	Mueller Hinton Agar
MHB	Mueller Hinton Brot Besiyeri
MİK	Minimum inhibitör konsantrasyonu
İÖ	İsa'dan önce
MÖ	Milattan önce

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Bazı bitki kökenli bileşiklerin kimyasal yapıları	6
Şekil 1.2. Tirozinin kinona dönüşümü	7



GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa
Grafik 4.1. <i>Ferula brevipedicellata</i> için Disk Difüzyon Testi sonuçları	40
Grafik 4.2. <i>F. setifolia</i> için Disk Difüzyon Testi sonuçları.....	41
Grafik 4.3. <i>G. daucoides</i> Disk difüzyon testi sonuçları	42
Grafik 4.4. <i>C. platycarpum</i> 'un disk difüzyon testi sonuçları.....	44
Grafik 4.5. <i>G. macrodon</i> subsp. <i>nezaketiae</i> disk difüzyon sonuçları.....	46
Grafik 4.6. <i>P. nudicaulis</i> için disk difüzyon sonuçları.....	47
Grafik 4.7. <i>P. bularia</i> için disk difüzyon testi sonuçları.....	49
Grafik 4.8. <i>Z. absinthifolia</i> için disk difüzyon testi sonuçları.....	50



FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

	Sayfa
Fotoğraf 3.1. <i>Ferula brevipedicellata</i>	28
Fotoğraf 3.2. <i>Fuernrohria setifolia</i>	29
Fotoğraf 3.3. <i>Grammosciadium daucoides</i>	29
Fotoğraf 3.4. <i>Caropodium platycarpum</i>	29
Fotoğraf 3.5. <i>Grammosciadium macrodon</i> subsp <i>nezaketiae</i>	30
Fotoğraf 3.6. <i>Pimpinella nudicaulis</i>	30
Fotoğraf 3.7. <i>Prangos pabularia</i>	30
Fotoğraf 3.8. <i>Zosima absinthifolia</i>	31
Fotoğraf 3.9. Hassas terazi ve çalkalayıcı	32
Fotoğraf 3.10. Filtrasyon işlemi	33
Fotoğraf 3.11. Döner Buharlaştırıcıda etanolün uzaklaştırılması	33
Fotoğraf 3.12. Liyofilizasyon işlemi	34
Fotoğraf 3.13. Test tüpünde mikroorganizmaların hazırlanılması	35
Fotoğraf 3.14. Ekstraktla yüklenmiş diskler	35
Fotoğraf 3.15. İnkübasyon	36
Fotoğraf 3.16. Bir örnek inhibisyon bölgesi	36
Fotoğraf 3.17. MİK Testi	38
Fotoğraf 4.1. <i>S. aureus</i> 'a karşı standart antibiyotiklerin etkisi	55

TABLULAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1. <i>Ferula brevipedicellata</i> için disk difüzyonu sonuçları	39
Tablo 4.2. <i>F. setifolia</i> için Disk Difüzyon Testi sonuçları.....	41
Tablo 4.3. <i>G. daucoides</i> için Disk Difüzyon Testi Sonuçları	43
Tablo 4.4. <i>C. platycarpum</i> 'un disk difüzyon testi sonuçları	44
Tablo 4.5. <i>G. macrodon</i> subsp. <i>nezaketiae</i> disk difüzyon sonuçları.....	45
Tablo 4.6. <i>P. nudicaulis</i> için disk difüzyon sonuçları.....	47
Tablo 4.7. <i>P. pabularia</i> için disk difüzyon testi sonuçları	48
Tablo 4.8. <i>Zosima absinthifolia</i> disk difüzyon testi sonuçları	50
Tablo 4.9. Çalışılan bitki taksonlarının mikroorganizmalara karşı MİK testi sonuçları.....	51
Tablo 4.10. Standart antibiyotiklerin çalışılan suşlara karşı disk difüzyon metoduna göre antimikrobiyal etkisi	53

1. GİRİŞ

Bitkilerdeki iyileştirici etkilerinin keşfedilmesi geçmişten günümüze kadar süregelen bir düşüncedir. Yer yüzündeki tüm kıtalarda insanlar eski çağlardan beri yaraların iyileştirilmesinde bitkilerden hazırlanan özel karışımlardan yararlanmış ve tarih öncesine kadar uzanan dönemlerde çok sayıda bitkinin buhurlarını solunum yolu rahatsızlıklarının giderilmesi için kullanmışlardır. Bugünkü Irak'ta 60,000 yıl önce yaşayan Neandertallerin gülhatmi gibi bitkiler kullandıklarına dair kanıtlar bulunmuştur. Bu bitkiler hala dünya genelinde geleneksel tıpta kullanılmaktadır. Bitkilerin tarihsel olarak terapötik sonuçlarına bakıldığında sıklıkla tedavici edici etkiler gösterdiği bazen belirtilerin hafiflemesi ile sonuçlandıkları bazen de zehirlenmelere de neden oldukları görülmektedir. Günümüzde ABD'de hazırlanan terapötik ilaçların yarısı ile çeyreği arasındaki bir oranı bitkisel orjinli olup, az bir kısmı antimikrobiyal etkileri için kullanılmaktadır. 1950'lerde antibiyotiklerin geliştirilmesinden sonra bitki türevlerinin antimikrobiyal olarak kullanımı oldukça azalmıştır.

Klinik mikrobiyologların antimikrobiyal bitki ekstraktlarıyla ilgilenmesi için iki nedeni bulunmaktadır. İlki, bu fitokimyasalların doktorlar tarafından öngörülen antimikrobiyal ilaçlar arasına girme olasılığı yüksektir, bir çoğu halihazırda çeşitli şekillerde insanlarda test edilmektedir. Mikroorganizmalardan elde edilen ortalama iki veya üç antibiyotiğin her yıl piyasaya sürüldüğü bildirilmektedir (Clark, 1996). Son yıllarda bu hızda bir düşüş yaşanmasının ardından, bilim insanları herhangi bir antibiyotiğin etkili ömrünün sınırlı olduğunu fark ettikçe hız yeniden ivme kazanıyor. Dünya çapında yeni antienfeksiyon ajanları (aşılar dahil) bulma harcamalarının 1993'teki harcamalara göre % 60 oranında artması beklenmektedir. Yeni kaynaklar, özellikle de bitki kaynakları araştırılmaktadır. İkincisi, halk, konvansiyonel antibiyotiklerin fazla reçete edilmesi ve yanlış kullanımı ile ilgili problemlerin farkına varmaya başlamıştır.

Bitki özlerinin yanı sıra tıbbi tedavilerin diğer alternatif biçimlerinin kullanımı 1990'lı yılların sonlarında popülerlik kazanmıştır. Son yıllarda ABD'de anket

yapılan insanların yaklaşık üçte birinin son bir yıl içerisinde en az bir adet konvansiyonel olmayan tedavi yöntemine başvurduğunu belirtmiştir. 1996' da bitkisel ilaç satışlarının 1995'e oranla % 37 oranında arttığı bildirilmiştir. Günümüz Amerikan halkının bazen toksik ilaçların aşırı reçetelendirilmesine tıpkı kanama, bağırsak boşaltma ve kalomelinin aşırı kullanımına tepki gösteren 19. yüzyıldaki selefleri gibi tepki gösterdiği yorumunda bulunmaktadır (Yankauer, 1997).

1.1. Tıbbi Bitkiler

Tıbbi bitkiler, antik dönemden beri dünya çapında kırsal bölge sakinleri arasında geleneksel bitkisel tıbbın temel dayanak noktası olmuştur. Bitkilerin terapötik kullanımı şüphesiz yaklaşık Milattan önce (MÖ) 3000 yıllarındaki Sümer ve Akad medeniyetlerine kadar uzanmaktadır. Bitki ve hayvan kökenli tıbbi doğal ürünleri tarif eden antik dönem yazarlarından biri olan Hipokrat (MÖ. 460-377), tıbbi amaçlarla yaklaşık 400 farklı bitki türü listelemiştir. Doğal ürünler, Çin, Hindistan ve Mısır gibi eski geleneksel tıp sistemlerinin ayrılmaz bir parçası olmuştur (Sarker ve Nahar, 2007). Yıllar geçtikçe, modern uygarlıkta, kemoterapinin doğal kaynağı olarak, aynı zamanda alternatif ilaç kaynaklarını araştıran bilim adamları arasında çok merkezi bir derece üstlenmişlerdir. Gelişmekte olan ülkelerdeki yaklaşık 3.4 milyar insan, bitkisel kökenli geleneksel ilaçlara bağlıdır. Bu, birincil sağlık bakımları için geleneksel tıba ağırlıklı olarak güvenen insanların yaklaşık yüzde 88'ini temsil etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre tıbbi bitki, bir veya daha fazla organı terapötik amaçlarla kullanılabilen maddeler içeren veya kemo-farmasötik yarı sentez için öncü olan herhangi bir bitkidir. Böyle bir bitki, bir hastalık durumunun kontrolünde veya tedavisinde kullanılan yapraklar, kökler, rizomlar, gövdeler, kabuklar, çiçekler, meyveler, tahıllar veya tohumlar içeren parçalara sahip olacak ve dolayısıyla tıbbi olarak aktif olan kimyasal bileşenler ihtiva edecektir. Besin olmayan bu bitki kimyasal veya biyoaktif bileşenleri sıklıkla fitokimyasallar veya fitobileşenler olarak adlandırılır ve bitkiyi mikrobiyal enfeksiyonlara veya zararlıların istilalarına karşı korumaktan sorumludurlar (Abo, Ogunleye ve Ashidi, 1999; Liu, 2004; Nweze, Okafor, Bio-research ve 2004; Doughari, Human, Benadé ve Ndakidemi, 2009).

Öte yandan, doğal ürünlerin ürünlerin çalışmasına fitokimya denir. Bitki kimyasalları, üzüm ve elma gibi meyveler, brokoli ve soğan gibi sebzeler, zerdeçal gibi baharatlar, yeşil çay ve kırmızı şarap gibi içecekler ve diğer pek çok kaynaktan izole edilmiş ve tanımlanmıştır (Doughari ve Obidah, 2008; Doughari vd., 2009).

Hastalıkların tedavisi için bitkileri içeren bu yerli ya da bölgesel ilaçların uygulama bilimine günümüzde etnofarmakoloji adı verilmekle birlikte antik çağlardan beri uygulanmaya devam etmektedir. Etnofarmakoloji, tüm dünyada geleneksel ilaçların temel dayanak noktası olmuştur ve günümüzde genel tıbbı entegre olmuş durumdadır. *De Materia Medica*, *Historia Plantarum* (Bitkiler tarihi) ve *Species Plantarum* da dahil olmak üzere farklı kataloglar, bitkilerin tıbbi kullanımları hakkında bilimsel bilgi sağlamak amacıyla yayınlanmıştır. Bitki çeşitleri ve uygulama yöntemleri, yöreden yöreye değişmekte olup kırsal yerleşim yerlerindeki sakinlerin % 80'i çeşitli hastalıkların tedavisinde bitkilere güvenmektedir. Örneğin, üriner sistem enfeksiyonlarını tedavi etmek için ayı üzümü (*Arctostaphylos uva-ursi*) ve turna yemişi (*Vaccinium macrocarpon*) fitoterapinin farklı el kitaplarında bildirilirken, limon otu (*Melissa officinalis*), sarımsak (*Allium sativum*) ve çay ağacı (*Melaleuca alternifolia*) geniş spektrumlu antimikrobiyal ajanlar olarak tanımlanmaktadır (Heinrich, Barnes, Gibbons ve Williamson, 2004). Benzerliğe bağlı olarak çeşitli hastalık durumlarının tedavisinde tek bir bitki kullanılabilir.

Ateş, astım, kabızlık, özofagus kanseri ve hipertansiyon gibi çeşitli rahatsızlıklar geleneksel tıbbi bitkilerle tedavi edilmiştir (Cousins ve Huffman, 2002; Saganuwan, 2010). Bitkiler yara lapaları, farklı bitki karışımları, çorba ve lapalar gibi farklı şekillerde ve oral, nazal (tütsüleme, toz halindeki maddeyi burna çekme ya da buğu yapma), yüzeysel (losyonlar, yağlar ya da kremler), banyo yapma ya da rektal (lavman) gibi farklı yollarla uygulanmaktadır. Farklı bitki parçaları ve bileşenleri (kök, yaprak gövde kabuğu, çiçek veya bunların kombinasyonları, uçucu yağlar) solunum sistemi, üriner sistem, gastrointestinal sistem ve safra sisteminde ve bunların yanı sıra deri üzerindeki bulaşıcı patolojik durumların tedavisinde kullanılmaktadır (Rojas, Lévaro, Tortoriello ve Navarro, 2001; Rios ve Recio, 2005; Adekunle ve Adekunle, 2009).

Muhtemelen tifo, bel soğukluğu, tüberküloz gibi bir çok enfeksiyonunun kontrolü için kullanılan bir çok modern ilacın artan etkisizliği ve aynı zamanda bir takım bakterilerin çeşitli antibiyotiklere karşı artan direnci ve reçeteli ilaçların giderek artan maliyetlerinden dolayı, kişisel sağlığın korunması için tıbbi bitkiler, kentsel yerleşimlerdeki okur yazar aydın kesim arasında da gittikçe artarak kabul görmektedir (Levy, 1998; van den Bogaard ve Stobberingh, 2002; Lederberg, Hamburg ve Smolinski, 2003).

1.2. Bitkilerin Antimikrobiyal Aktiviteleri

Yüzyıllar boyu, insanlar, etkileri için mantıksal bir açıklama bulamamış olsa bile tedavi edici bitkileri kullanmışlardır. 19. yüzyıldan sonra organik kimya ve farmakolojinin hızlı gelişimi ile insanoğlu bir grubun hangi aktif kaynaklarının belirli bir terapötik etkiden sorumlu olduğunu belirlemiştir (Starý, 1994). Aktif bileşikler içeren tüm bitkiler önemlidir. Bitkisel maddelerin faydalı tıbbi etkileri tipik olarak bitkide bulunan sekonder bileşiklerin kombinasyonlarından kaynaklanmaktadır. Bitkilerde, bu bileşikler çoğunlukla bitkinin tüm bölümlerinde veya belirli bölümlerinde sentezlenen ve depolanan alkaloidler, steroidler, tanenler ve fenol bileşikleri gibi sekonder metabolitlerdir. Bu bileşikler daha karmaşık ve spesifiktir ve aile, cins ve tür gibi belirli taksonlarda bulunmaktadır, ancak sekonder bileşiklerin heterojenliği yabancı türlerde bulunmaktadır. Bitkilerin tıbbi etkinlikleri, belirli bir bitkide bulunan sekonder ürünlerin kombinasyonunun taksonomik olarak farklı olduğu kavramıyla tutarlı olarak, belirli bir bitki türü veya grubuna özeldir. Sekonder bitki ürünleri, endojen metabolitler, ligandlar, hormonlar, sinyal iletim molekülleri veya nörotransmitterleri andırarak etkilerini gösterebilir ve bu nedenle, potansiyel hedef bölgelerindeki benzerlikler nedeniyle insanlar üzerinde faydalı tıbbi etkilere sahiptirler.

1.3. Bitkilerde Bulunan Antimikrobiyal Bileşiklerin Temel Grupları

Bitkiler, çoğu fenoller veya onların oksijen ikameli türevleri olan aromatik maddeleri sentezlemek için neredeyse sınırsız bir kabiliyete sahiptir (Geissman, 1963). Çoğu

sekonder metabolittir ve bunların en az 12 000'i izole edilmiş olup, bu toplamının %10'undan az olduğu tahmin edilen bir sayıdır (Schultes, 1978).

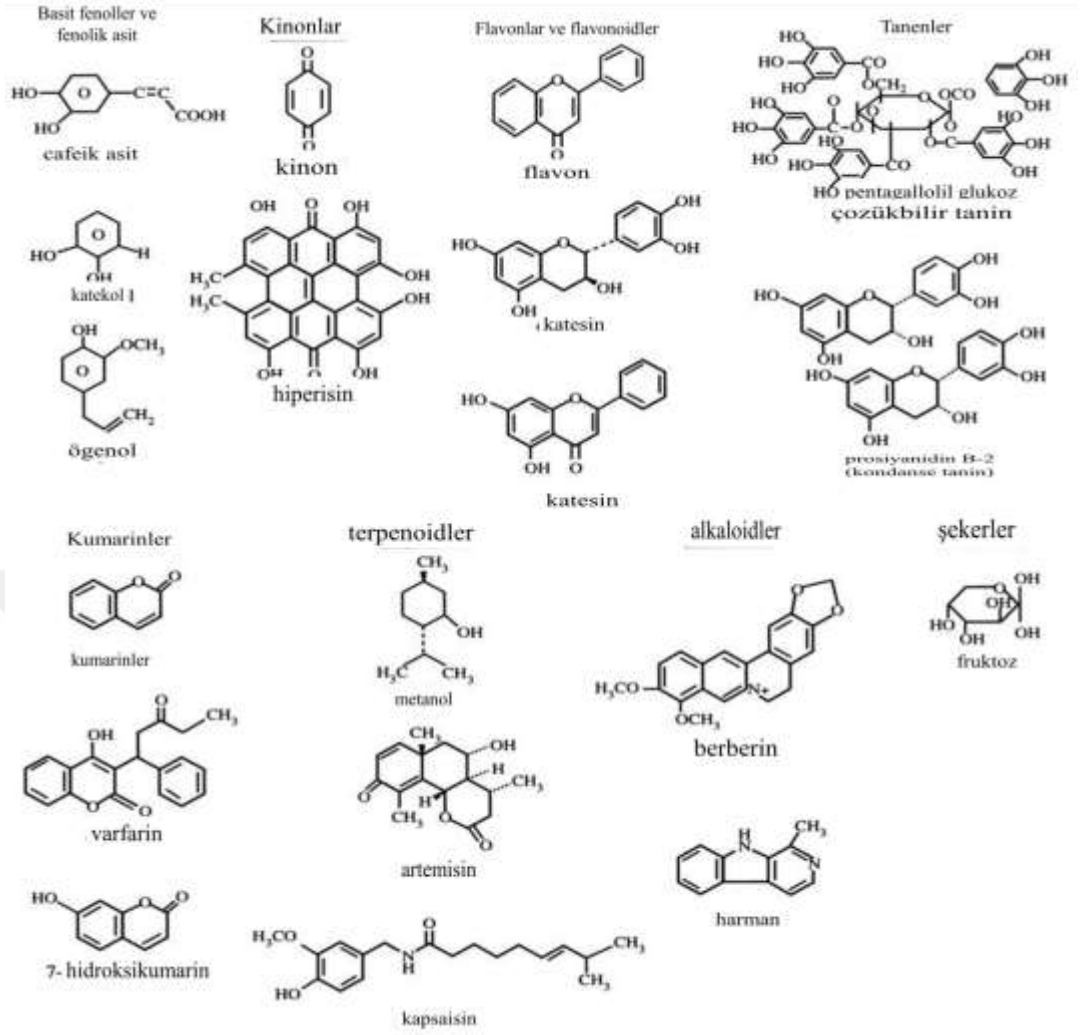
Çoğu durumda, bu maddeler mikroorganizmalar, böcekler ve otoburlar gibi zararlılara karşı bitki savunma mekanizmaları olarak hizmet etmektedir. Bazıları, örneğin terpenoidler, bitkilere kokularını verir; diğerleri (kinonlar ve tanenler) bitki pigmentlerinden sorumludur. Birçok bileşik bitki lezetinden sorumludur (örneğin, acı biberlerdeki bir terpenoid olan kapsaisin) ve insanlar tarafından mevsimsel yiyecek olarak kullanılan otlar ve baharatlardan bazıları faydalı tıbbi bileşikleri sağlamaktadırlar.

1.3.1. Fenolikler ve Polifenoller

En basit biyoaktif fitokimyasallardan bazıları, tekli ikame edilmiş bir fenolik halkadan oluşmaktadır. Sinnamik ve kafeik asitler, en yüksek oksidasyon halindeki fenilpropan türevi bileşiklerin yaygın bir türevidir (Şekil 1.1) (Cowan, 1999).

Yaygın otlar olan tarhun ve kekiğin ikisi de virüslere (Wild, 1994), bakterilere (Thomson, 1978; Brantner, Males, Pepeljnjak ve Antolic A., 1996) ve mantarlara (Duke, 1985) karşı etkili kafeik asit içermektedir.

Katekol ve pirogallolun her ikisi de mikroorganizmalar için toksik olduğu gösterilmiş hidrosillenmiş fenollerdir. Katekol'un iki -OH grubu vardır ve pirogallolun ise üç -OH grubu vardır. Fenol grubundaki hidroksil gruplarının sayısı ve yerinin, artmış toksisite ile sonuçlanan hidrosilasyon artışı kanıtı ile onların mikroorganizmalara göreceli toksisitesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Geissman, 1963). Buna ek olarak, bazı araştırmacılar daha yüksek derecede oksitlenmiş fenollerin daha fazla inhibitör olduğunu bulmuşlardır (Urs ve Dunleavy, 1975; Scalbert, 1991). Mikroorganizmalara fenolik toksisiteden sorumlu olduğu düşünülen mekanizmalar, muhtemelen sülfhidril gruplarıyla reaksiyon yoluyla ya da proteinlerle daha spesifik olmayan etkileşimler yoluyla okside bileşikler tarafından enzim inhibisyonunu içermektedir (Mason, 1987).



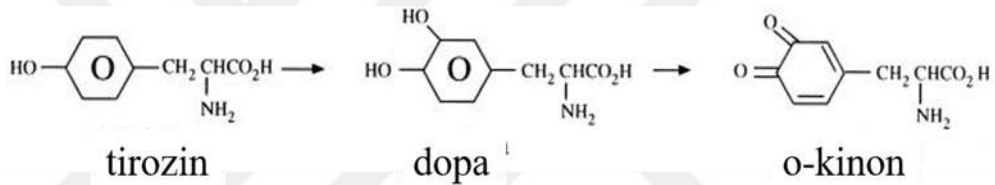
Şekil 1.1. Bazı bitki türevli bileşiklerin kimyasal yapıları.

Düşük bir oksidasyon seviyesinde bir C₃ yan zincirine sahip olan ve oksijen içermeyen fenolik bileşikler esansiyel (uçucu) yağlar olarak sınıflandırılır ve sıklıkla antimikrobiyal olarak da adlandırılırlar. Öjenol, karanfil yağı içerisinde bulunan iyi karakterize edilmiş bileşiktir (Şekil 1.1) (Cowan, 1999). Öjenol hem mantarlara hem de bakterilere karşı bakteriyostatik fungustatik olarak düşünülmektedir (Thomson, 1978; Duke, 1985).

1.3.2. Kinonlar

Kinonlar, iki keton gurubu içeren aromatik halkalardır (Şekil 1.1). Doğada her yerde bulunurlar ve karakteristik olarak oldukça reaktiftirler. Renkli olan bu bileşikler, kesilmiş veya yaralanmış meyve ve sebzelerde kahverengileşme tepkimesinden

sorumludur ve insan derisinde melanin sentez yolağındaki bir ara maddedir (Schmidt, 1988). Kına içinde bulunmaları ona boyama özelliğini sağlamaktadır (Fessenden ve Fessenden, 1982). Difenol (ve hidrokinon) ile diketon (ve kinon) arasındaki geçiş, oksidasyon ve indirgeme reaksiyonları yoluyla kolayca oluşmaktadır. Belirli kinon-hidrokinon çiftinin tek tek redoks potansiyeli birçok biyolojik sistemlerde çok önemlidir; memelilerin elektron taşıma sistemlerinde ubikinon (koenzim Q)'un rolü bu durumu sahnelemektedir. Vitamin K bir kompleks naftakinondur. Antihemorajik aktivitesi, vücut dokularındaki oksidasyon kolaylığı ile ilişkili olabilir (Harris, 1963). Hidroksillenmiş amino asitler, bir polifenoloksidaz gibi uygun enzimlerin mevcudiyetinde kinonlar haline getirilebilir (Vámos-Vigyázó ve Haard, 1981). Tirozinin kinona dönüştürülmesi için reaksiyon (Şekil 1.2)'de gösterilmiştir.



Şekil 1.2. Tirozinin kinona dönüşümü.

Kararlı bir serbest radikal kaynağı sağlamanın yanı sıra, kinonların proteinlerde nükleofilik amino asitler ile geri dönüşümsüz bir şekilde kompleks oluşturduğu bilinmektedir (Stern, Hagerman, Steinberg, ve Mason, 1996), bu, genellikle proteinin inaktivasyonuna ve fonksiyon kaybına yol açar. Bu nedenle, kinonların antimikrobiyal etkilerinin potansiyel aralığı büyüktür. Mikrobiyal hücredeki muhtemel hedefler, yüzeye açık adezinler, hücre duvarı polipeptitleri ve membrana bağlı enzimlerdir. Aynı zamanda, kinonlar substratları mikroorganizma için kullanım dışı kılabilir. Tüm bitki kökenli antimikrobiyalde olduğu gibi, kinonların olası toksik etkileri iyice incelenmelidir.

Kazmi ve vd., (1994) yaptıkları bir çalışmada, *Bacillus anthracis*, *Corynebacterium pseudodiphthericum* ve *Pseudomonas aeruginosa* için bakteriyostatik olan ve *Pseudomonas pseudomalliae* için bakterisidal olan, *Cassia italica* olarak isimlendirilen bir Pakistan ağacından elde edilen bir antrakinon tanımlamışlardır.

Sarı kantaron (*Hypericum perforatum*)’dan elde edilen bir antrakinon olan hiperisin, popüler bilim dergilerinde son zamanlarda bir antidepresan olarak çok dikkat çekmiş ve Duke 1985’te genel antimikrobiyal özelliklere sahip olduğunu bildirmiştir (Duke, 1985).

1.3.3. Flavonlar, Flavonoidler ve Flavonoller

Flavonlar, bir karbonil grubu (kinonlardaki iki karbonilin aksine) içeren fenolik yapılarıdır (Şekil 1.1). Bir 3-hidroksil grubunun eklenmesi bir flavonol verir (Fessenden ve Fessenden, 1982). Flavonoidler ayrıca hidroksillenmiş fenolik maddelerdir, ancak aromatik bir halkaya bağlı bir C₆-C₃ birimi olarak ortaya çıkmaktadır. Mikrobiyal enfeksiyona tepki olarak bitkiler tarafından sentezlendikleri bilindiği için (Dixon, Dey ve Lamb, 1983), *in vitro* ortamda çok çeşitli mikroorganizmalara karşı etkili antimikrobiyal maddeler olduğu bulunması şaşırtıcı olmamalıdır. Onların aktiviteleri muhtemelen, hücre dışı ve çözünebilir proteinlerle kompleks oluşturma ve bakteriyel hücre duvarları ile kompleks yapma kabiliyetlerinden ötürü, yukarıda kinonlar için tarif edildiği gibidir. Daha fazla lipofilik flavonoidler mikrobiyal membranları da bozabilmektedir (Tsuchiya, Sato, Miyazaki, ve Fujiwara, 1996).

Flavonoid bileşiklerdeki C₃ biriminin en indirgenmiş şekli olan kateşinlerden özellikle bahsetmek gerekmektedir. Bu flavonoidler, fermantasyonla elde edilen yeşil çaylarda ortaya çıkmaları nedeniyle yoğun şekilde araştırılmıştır. Bir süre önce çayların antimikrobiyal aktivite gösterdikleri ve bunların kateşin bileşiklerinin bir karışımını içerdikleri fark edilmiştir. Bu bileşikler *in vitro* ortamda *Vibrio cholerae* O1, *Streptococcus mutans*, *Shigella* ve diğer bakterileri ve mikroorganizmaları inhibe etmiştir. Kateşinler, *Vibrio*’da kolera toksinini inaktive etmiştir ve muhtemelen yukarıda kinonlar için anlatılan kompleks oluşturma aktivitelerinden dolayı, *S. mutans*’daki izole bakteriyel glukoziltransferazları (Nakahara vd., 1993) inhibe etmiştir. Bu son aktivite, sıçanların *in vivo* testlerinde doğrulanmıştır. Sıçanlara % 0,1 çay kateşini içeren bir diyet verildiğinde, fissür çürükleri (*S. mutans*’ın neden olduğu) % 40 azalmıştır (Ooshima vd., 1993).

1.3.4. Tanenler

Tanen, deri tabaklamaya veya solüsyondan jelatin çökeltmede etkili olan polimerik fenolik madde grubunun genel isim olup, koagulant ve büzücü etkiler göstermektedir. Bunların moleküler ağırlıkları 500 ila 3000 dalton arasında olup (Haslam, 1996) kök, gövde, yaprak ve meyve gibi neredeyse tüm bitki kısımlarında bulunmaktadır. Hidrolize edilebilir ve kondense tanenler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadırlar. Daha çok kondense tanenler (çoğunlukla proantosiyanidinler olarak adlandırılır) flavonoid monomerlerden türetilirken, hidrolize edilebilir tanenler, genellikle D-glikozlu çoklu esterler olarak gallik aside dayalıdır (Şekil 1.1). Tanenler, bitkilerin odunsu dokularına nakledilen flavan türevlerinin yoğunlaşması sonucu oluşabilmektedir. Alternatif olarak, tanenler, kinon ünitelerinin polimerizasyonu ile oluşturulabilmektedir (Geissman, 1963). Tanen içeren içeceklerin, özellikle yeşil çay ve kırmızı şarabın tüketilmesinin çeşitli hastalıkları tedavi edebileceği veya önleyebileceği öngörülmüş olduğundan, bu bileşik grubu son yıllarda büyük ilgi görmüştür (Serafini, Ghiselli, Ferro-Luzzi ve Melville, 1994).

1.3.5. Kumarinler

Kumarinler birleşmiş benzen ve α -piron halkalarından oluşan fenolik maddelerdir. Samanın karakteristik kokusundan sorumludurlar. Günümüzde 1 300'ün üzerinde çeşidi tespit edilmiştir. Onların ünü çoğunlukla antitrombotik, antienflamatuar ve vazodilatör aktivitelerinden kaynaklanmaktadır. Warfarin, özellikle hem oral antikoagülan olarak ve ilginç bir şekilde hem de bir rodentisit olarak kullanılan, iyi bilinen bir kumarindir (Keating ve O'Kennedy, 1997). Antiviral etkilere de sahip olabilmektedir. Kumarinlerin kemirgenlerde oldukça toksik olduğu bilinmektedir ve bu nedenle hekimler tarafından dikkatle muamele edilmekte. Bununla birlikte, son zamanlarda yapılan çalışmalar etkilerinin belirgin bir türe bağlı metabolizmayı etkilediğini göstermiş, bu nedenle birçok *in vivo* hayvan çalışması, insan için anlam ifade edememiştir. Toksik kumarin türevlerinin insanlarda idrar ile güvenli bir şekilde atılabileceği saptanmıştır (Weinmann, 1997).

1.3.6. Terpenoidler ve Uçucu Yağlar

Bitkilerin kokusu, quinta essentia (beşinci unsur) veya esansiyel yağ denilen fraksiyonlarında taşınmaktadır. Bu yağlar, izopren yapısına dayalı bileşiklerle oldukça zenginleştirilmiş sekonder metabolitlerdir (Şekil 1.1). Bunlara terpenler denmektedir, genel kimyasal yapısı $C_{10}H_{16}$ 'dır ve diterpenler, triterpenler ve tetraterpenler (C_{20} , C_{30} ve C_{40})'in yanı sıra hemiterpenler (C_5) ve seskiterpenler (C_{15}) olarak bulunmaktadır. Bileşikler ek elementler, genellikle oksijen içerdiğinde terpenoidler olarak adlandırılmaktadırlar.

Terpenoidler asetat birimlerinden sentezlenir ve bu nedenle kökenlerini yağ asitleri ile paylaşmaktadırlar. Geniş dallanmalar içerdikleri ve siklik oldukları için yağ asitlerden farklıdırlar. Terpenoidlerin yaygın örnekleri methanol, kafur (monoterpenler), farnesol ve artemisinin (seskiterpenler)'dir. Artemisinin ve türevi α -artemeter, aynı zamanda qinghaosu adı ile bilinmekte olup halen antimalaryal olarak kullanılmaktadır. 1985'de Dünya Sağlık Örgütü bilimsel çalışma grubunun yönetim komitesi, bu ilacın serebral sıtma tedavisi olarak geliştirilmesine karar vermiştir (Vishwakarma, 1990).

1.3.7. Alkaloidler

Heterosiklik azot bileşikleridir. Tıbbi açıdan kullanışlı ilk alkaloid örneği, 1805 yılında haşhaştan (*Papaver somniferum*) izole edilen morfindir. Morfin adı rüya tanrısı Yunanca Morpheus'tan gelmektedir. Kodein ve eroin her ikisi de morfin türevleridir. Ranunculaceae ya da düğün çiçeğigillerden yaygın olarak izole edilen diterpenoid alkaloidlerin genellikle antimikrobiyal özelliklere sahip olduğu bulunmuştur. *Solanum khasianum*'un meyvelerinde bulunan bir glikoalkaloid olan solamarjin ve diğer alkaloidler, HIV enfeksiyonuna karşı ((McMahon vd., 1995; Sethi, 1979) ve bunun yanı sıra AIDS ile bağlantılı bağırsak enfeksiyonlarına karşı faydalı olabilmektedir.

Alkaloidlerin mikrop öldürücü etkileri (*Giardia* ve *Entamoeba* türlerine karşı da dahil) olduğu bulunmasına karşın, majör antidiyaretik etki muhtemelen ince bağırsaktaki geçiş süresi üzerindeki etkilerinden kaynaklanmaktadır.

Berberin, alkaloid grubunun önemli bir temsilcisidir. Tripanozomlara ve plazmodyumlara karşı potansiyel olarak etkilidir. Berberin ve harman gibi yüksek aromatik düzlemsel kuaterner alkaloidlerin etki mekanizması, DNA arasına yerleşebilme yeteneklerine bağlıdır (Phillipson ve O'Neill, 1989).

1.3.8. Lektinler ve Polipeptitler

Mikroorganizmaları inhibe eden peptitler ilk olarak 1942'de tespit edilmiştir (Balls, Hale ve Harris, 1942). Genellikle pozitif yüklüdürler ve disülfid bağları içermektedirler. Etki mekanizmaları, mikrobiyal membranda iyon kanallarının oluşumu veya polisakkarit reseptörlerini barındırmak için mikrobiyal proteinlerin adezyonunun rekabetçi inhibisyonu olabilir. Son zamanlarda ilgi, çoğunlukla anti-HIV peptitleri ve lektinlerin incelenmesine odaklanmıştır, fakat otsu *Amaranthus* bitkisinden elde edilenlerde olduğu gibi, bu makromoleküller tarafından bakteri ve mantarların inhibisyonu uzun süredir bilinmektedir (De Bolle vd., 1996).

1.3.9. Diğer Bileşikler

Yukarıda bahsedilmeyen birçok fitokimyasal maddenin antimikrobiyal özellikler sergilediği bulunmuştur (De Bolle vd., 1996).

1.4. Apiaceae

Apiaceae, dünya genelinde yaklaşık 434 cins ve 3780 tür barındırmaktadır (Stevens 2001 onwards). Familya Türkiye'de 104 cins ve 486 türden oluşmaktadır (Davis vd. 1972 Güner vd., 2012; Duran vd., 2015). Ülkemizdeki cinslerden dört tanesi monotipik endemiktir ve endemik tür sayısı da yaklaşık 140'tır (Pimenov ve Leonov, 2004; Güner, Aslan, Ekim, Vural ve Babaç, 2012; Koch vd., 2017).

Türkiye, Ortadoğu'da yapı ve yeryüzü şekilleri bakımından en kompleks ülkedir. Derin vadilerle ve ayrıca yüksek ve orta platolarla ayrılmış, nispeten dar ve uzun, çeşitli doğrultularda dağ zincirlerinden oluşmaktadır. Bu dağların kompozisyonu, yönü, yapı ve yüksekliği, sadece bitki örtüsü çeşitliliği açısından değil, aynı zamanda floranın zenginliği açısından da burada büyük ölçüde belirleyicidir (Zohary, 1973).

Apiaceae, çiçekli bitkilerin en tanınmış ailelerinden biridir. Aile üyeleri arasında yaygın olarak yetiştirilen sebzeler (havuç, yabani havuç) ve çeşniler (frenk maydanozu, kimyon, maydanoz, dereotu) bulunmaktadır. Kendine özgü lezzetlerini büyük ölçüde meyve ve yapraklardaki çeşitli uçucu yağ bileşiklerine borçludurlar, bu sadece mutfak kullanımlarını açıklamakla kalmaz, aynı zamanda onların tıptaki geniş kullanım alanlarını açıklar. Aile ayrıca geniş yayılmış yabani otları ve toksik bitkileri de kapsar (Downie, Katz-Downie ve Spalik, 2000).

Bu aile, ılıman dağlık alanlarda en yaygın olmasına rağmen, neredeyse kozmopolittir. Apiaceae türlerinin yaklaşık üçte ikisi Eski Dünyaya aittir (Heywood, Heenan, Brummitt, Culham ve Seberg, 2008).

1.4.1. *Grammosciadium* DC.

Apiaceae familyasından *Grammosciadium* cinsi çoğunlukla çok yıllık yaşam süresi, tüysüz yapısı, 3-4-pinnatisekt ve filiform bölünmüş yaprakları, poligam çiçekleri, beyaz taç yaprakları ve boyu eninin 3 katından daha uzun meyveleri ile karakterize edilmektedir (Hedge ve Lamond, 1972; Koch vd., 2017).

Cins dünya çapında 5 takson ile temsil edilmektedir (Hedge ve Lamond, 1972; Bani ve Koch, 2015, Koch vd., 2017). Bu taksonlar sırasıyla, *G. daucoides* DC. *G. scabridum* Boiss. (Türkiye’de yayılış göstermez). *G. macrodon* Boiss. subsp. *macrodon*, *G. macrodon* subsp. *nezaketiae* Bani (Türkiye için endemik) ve *G. cornutum* (Nábělek) C. C. Towns.’dur.

G. daucoides Türkiye’de “süpürge otu” olarak bilinmekte ve temizlikte süpürge olarak kullanılmaktadır (Küçükboyacı, Demirci, Ayaz, Bani ve Adıgüzel, 2016). Biyolojik araştırmalara göre, *G. platycarpum* ve *G. scabridum*’un toprak üstü kısımlarından elde edilen uçucu yağları antibakteriyel etkilere sahiptir (Sonboli, Eftekhari, Yousefzadi ve Kanani, 2005).

1.4.2. *Caropodium* Stapf & Wettst.

Koch vd., (2017) tarafından *Grammosciadium*'dan ayrılarak cins düzeyine yükseltilen *Caropodium*'un en belirgin özelliği meyve yan damarlarının kanatlı olmasıdır. Bu cins dünyada ve Türkiye'de 5 takson ile temsil edilmektedir ve bu taksonlardan 3 tanesi ülkemiz için endemiktir. Bu taksonlar sırasıyla *C. platycarpum* (Boiss. & Hausskn.) Schischkin, *C. haussknechtii* (Boiss.) Schischkin (endemik), *C. pterocarpum* (Boiss.) Schischkin subsp. *pterocarpum*, *C. pterocarpum* subsp. *bilgii* (Bani) Bani & M.A.Koch (endemik), *C. pterocarpum* subsp. *sivasicum* (Bani) Bani & M.A.Koch (endemik)'dur.

Geleneksel olarak, "Jafari kahi" olarak bilinen *C. platycarpum*'un yaprakları hiperlipidemi için kullanılmakta ve İran'da yenilebilir gıdalar olarak pişirilmektedir (Ahvazi vd., 2012).

1.4.3. *Pimpinella* L.

Pimpinella, Apiaceae (Umbelliferae) familyası içinde en büyük cinslerden biridir (170-180 tür). Bu cins esas olarak kuzey yarım kürenin subtropikal (savan) ve ılıman bölgeleri ile Akdeniz bölgesinde yayılış göstermektedir. Bu bölgeler, bu grup için en önemli çeşitlilik merkezlerinden biri olarak bilinmektedir (Abebe, 1992).

Pimpinella cinsi, Wolff (1927) tarafından taç yaprak rengi, meyve ve taç yaprak örtüsü ve yaşam süresi temelinde üç seksiyona ayrılmıştır (*Reutera* (Boiss.) Benth., *Tragium* (Spreng.) DC. ve *Tragoselinum* (Mill.) DC.).

Pimpinella cinsine ait üyeler, tekyıllık, ikiyıllık veya çokyıllık hayat süreleri, ovoid-oblong ya da yarı-küresel, lateral basık ve merikarpların birleşme bölgesinde (kommisüre) daralmış şekilde olan meyveleri, meyvedeki primer damarlarının filiform olması gibi özellikleri ile dikkat çekerler (Matthews, 1972).

Türkiye, Afrika ve Malaga konjenerleri ile birlikte *Pimpinella* cinsinin başlıca çeşitlenme merkezlerinden biridir. *Pimpinella* cinsi Türkiye'de 26 tür (8 endemik), 5 alttür ve 4 varyete içeren 31 takson ile temsil edilmektedir (Matthews, 1972; Ertekin

ve Kaya, 2005; Güner, Aslan, Ekim, Vural ve Babaç, 2012; Çinbilgel, Duman ve Gökceoğlu, 2015). Bu türler bir yıllık, iki yıllık ve çok yıllıktır, genellikle kuru kayalık yerlerde kayalık çatlaklar, tarlalar, çayırlar, dağ otlakları ve otlak alanlar üzerinde yetişmektedir.

1.4.4. *Prangos* Lindl.

Prangos (Umbelliferae) cinsi, dünya genelinde 28 türü içermektedir. En önemli çeşitlenme merkezi İran-Turan fitocoğrafik bölgesidir. Türkiye’de yayılış gösteren takson sayısı 19’dur, bunlardan 11 tanesi ülkemiz için endemiktir (Herrnstadt ve Heyn, 1977; Davis, 1972; Duman ve Linnean, 2005).

Türkiye’de *Prangos* cinsi temsilcileri halk tıbbında tonik olarak, harici kanamayı durdurmak ve yara izlerini iyileştirmek için (dış uygulama) kullanılmaktadır (Ulubelen vd., 1995). *Prangos* türlerinin kökleri *Ferula* ve *Ferulago* türleri gibi afrodisyak olarak bilinmektedir (Akalin, 1999). Hindistan’da, *P. pabularia*’nın kökleri adet hızlandırıcı olarak bilinirken, tüm bitki sudaki salyangozları öldürmek için kullanılmaktadır (Singh ve Kohli, 1956; Kamboj, 1988). *P. pabularia* meyveleri uyarıcı ve antifatulen olarak kullanılmaktadır (Baytop, 1999).

1.4.5. *Ferula* L.

Ferula L., Apiaceae ailesinin üçüncü en büyük cinsidir. Cins, 180-185 türü içerir (Pimenov ve Leonov, 2004) ve esasen orta ve güney-batı Asya’ya dağılmıştır, ancak Kuzey Hindistan, Uzakdoğu ve Akdeniz havzasında da görülmektedir (Ajani ve Ajani, 2008). *Ferula* cinsinin Türkiye’deki ilk revizyonu Peşmen (1972) tarafından gerçekleştirilmiştir ve ülkemizdeki tür sayısı 9’u endemik olmak üzere toplam 18 olarak verilmiştir. O günden bu yana Türkiye Florası’na (Duman ve Sağiroğlu, 2005; Sağiroğlu ve Duman, 2007) iki yeni tür eklenmiş ve takson sayısı 20’ye ulaşmıştır. Ancak son yıllarda yayınlanan Türkiye Bitkileri Listesi adlı esere bu cinse ait toplam takson sayısı 13 tanesi endemik olmak üzere 23’tür (Güner, Aslan, Ekim, Vural ve Babaç, 2012).

Türkiyedeki *Ferula* türleri, monokarpik veya polikarpik otsu, çokyıllık, 20-500 cm kadar büyüyen uzun boylu ve gövde içi boş olan bitkilerdir. Yapraklar, genellikle sapı tutan kalın bir bazal kın ile üç-yedi pinnattır. Çiçekleri sarıdır. Çiçeklerinde sepal bulunmaz ya da sepaller indirgenmiş haldedir. Merikarplar dorsal basıktır, genellikle dorsal yüzeydeki her bir valekulda 1-3 vitta bulunur (Elibol vd., 2012).

Boissier (1872) cinsin sahip olduğu türleri, vitta sayısı ve taç yaprak şekline dayanarak üç seksiyona ayırmıştır. Bu seksiyonlar şunlardır: *Peucedanoides* Boiss., *Euferula* Boiss. ve *Scorodosma* Bunge. *Ferula* cinsi üzerine yapılan en kapsamlı çalışma, Korovin (1947) tarafından yapılmış ve bu monograf altı altcins ve seksiyon önerilmiştir. Korovin'in monografisi daha sonra kendisi tarafından değiştirilmiş olmasına rağmen (1951), onun bu görüşleri, genel olarak diğer taksonomistler tarafından takip edilmemiştir. Peşmen (1972), Türkiye Florası (Flora of Turkey)'nda hiçbir altcins ve seksiyon kabul etmemiştir. Flora İranica'da, Chamberlain ve Rechinger (1987a, b) cinsin sınıflamasında, Korovin'in görüşünü takip etmişlerdir.

1.4.6. *Zosima* Hoffm.

Menemen ve Jury (2001)'e göre *Zosima* (Apiaceae) cinsi dünyada toplam 4 tür ile temsil edilmektedir. Bu cinsin Türkiye'de yayılış gösteren tek türü *Zosima absinthifolia* (Vent) Link'dir. Bitki, 400 ila 2000 m arası bozkır, tarla ve kalker yamaçlarında yetişmektedir ve 1 m yüksekliğe kadar uzanan oluklu tüylü gövdeleri vardır. Bu yaygın bitki, tripinnat yapraklara, 10-25 ışınlı umbellere, yeşilimsi ila soluk sarı çiçeklere ve obovat şekilli ve grimsi meyvelere sahiptir (Davis, 1972).

Heracleum türlerinden başka *Z. absinthifolia*, meyvelerinin gıda aroması ve gıda baharatı için kullanıldığı İran'da yaygın olarak Golpar olarak bilinmektedir. Bitkinin öğütülmüş tohumları çeşniler, turşu ve kurabiyelerde lezzet verici bir madde olarak kullanılmaktadır (Razavi, Imanzadeh ve Davari, 2010).

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Rahman, Gul, ve Odhano (2008), *Ferula assafoetida*'nın yağ ekstraktının antimikrobiyal etkisini, yedi gram pozitif (*Bacillus megaterium*, *B. subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *Vibrio cholerae*) ve üç gram negatif bakteri (*Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella flexneri*) üzerinde agar difüzyon ve minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK) yöntemini kullanarak araştırmışlardır. *Ferula asafoetida* yağının, *Bacillus megaterium*, *B. subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella flexneri* üzerine sırasıyla 37 mm, 33 mm, 32 mm, 30 mm, 37 mm, 29 mm, 19 mm, 42 mm, 30 mm ve 30 mm inhibisyon zonları ile etki etmiştir. Bütün gram pozitif ve negative bakterilere karşı etkisinin olduğu saptanmıştır. Yağ 50 µg/mL MİK değerinde bile etki gösterirken, 200 µg/mL MİK değerinde en az *Vibrio cholerae*'a karşı etki sergilemiştir. Antibakteriyel aktivite, aynı miktardaki referans antibiyotiklerle gram pozitif ve negatif bakterilerin bazılarına karşı kıyaslanabilir durumdadır. Daha yüksek miktarlarda (150/200 µg/mL), *Vibrio cholerae* hariç tüm bakteri türleri yağa karşı, referans antibiyotiklere (100 µg/mL) göre daha duyarlı olmuştur. Yağın MİK değeri duyarlı bakterilere karşı 80-200 µg/mL arasında değişirken, tüm bakteriler için MBK (Minimum Bakterisidal Konsantrasyonu) değeri MİK ile aynı bulunmuştur.

Sabri, Yassa, Reza, Hamid ve Alavi (2009), Plak kuyucuk yöntemi ve MİK kullanarak, *Peucedanum ruthenicum*, *Johreniopsis seseloides* ve *Cervaria cervariifolia*' un kök ve toprak üstü kısımlarından elde edilen polar olan ve polar olmayan ekstraktlarının, *Staphylococcus aureus* ATCC 29737, *S. epidermidis* ATCC 12229, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Escherichia coli* ATCC 35218'in üzerindeki antimikrobiyal etkilerini incelemişlerdir. *Peucedanum ruthenicum*, *Johreniopsis seseloides* ve *Cervaria cervariifolia*'nın toprak üstü kısımları herhangi bir bakteriye karşı hiçbir aktivite göstermezken, polar olmayan kök ekstraktlarının, sırasıyla 25 mm, 12 mm, 6 mm, 17 mm, 16 mm, 19 mm, 5 mm, 17 mm, 23 mm, 21 mm, 17 mm ve 19 mm inhibisyon zonları ile tüm bakterilere karşı etkili olduklarını

bulunmuştur. Polar olmayan kök ekstraktı, sırasıyla 156.2 ve 312.5 µg/mL MİK değerleriyle *S. aureus* ve *E.coli*'ye karşı aktivite göstermiştir. Buna ek olarak, *J. Seseloides*'in polar olmayan kök ekstraktı, *S. epidermidis* ve *E. Coli*'ye karşı 312.5 µg/ml MİK ve *S. aureus*'a karşı 625.0 µg/mL MİK değeri ile aktivite göstermiştir ve *C. cervariifolia* ekstraktı, *S. aureus* ve *E. coli* için 156.2 µg/ml MİK ile ve *S. epidermidis* ve *P. aeruginosa* için 312.5 µg/mL MİK ile test edilen tüm bakterilere karşı aktivite göstermiştir.

Khanahmadi, Rezazadeh ve Taran (2010), *Smyrniium cordifolium* Boiss'in etanolik ekstraktının antimikrobiyal etkisini *Bacillus subtilis* ATCC 465, *Enterococcus faecalis* ATCC 29737, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Escherichia coli* ATCC 25922 ve *Klebsiella pneumoniae* ATCC 10031 üzerinde disk difüzyon ve MİK yöntemini kullanarak incelemişlerdir. *B. subtilis*, *E. faecalis*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* ve *K. pneumoniae*'ye karşı sırasıyla 14 mm, 13 mm, 15 mm, 18 mm, 14 mm ve 11 mm inhibisyon zonları ile etkili olduğunu bulmuşlardır. Aynı bakterilere karşı MİK değerlerini sırasıyla 7,5 µg/mL; 15 µg/mL; 7,5 µg/mL; 3,75 µg/mL; 15 µg/mL ve 15 µg/mL olarak gözlemlemişlerdir.

Al Maofari vd., (2013), *Pimpinella anisum* L'nin tohumlarının esansiyel yağlarının *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus songuins*, Metisilin-dirençli *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Hafnia alveie*, *Yersinia enterocolitica*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* ve *Salmonella arizonae*'ye karşı antimikrobiyal aktivitelerini agar kuyu difüzyonu ve MİK yöntemini kullanarak araştırmışlardır. Esansiyel yağ ekstresi 9 ila 30 mm arasında inhibisyon zonuyla tüm bakterilere karşı etkili olurken esansiyel yağların tüm bakterilere karşı MİK değerlerinin 25-100 µg/mL arasında değiştiği görülmüştür.

Dogruoz, Zeybek ve Karagoz (2008), 8 bitkiyle birlikte *Sanicula europaea*'nın su-etanol ekstraktlarının antimikrobiyal etkilerini sekiz bakteri (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, ve

Staphylococcus epidermidis ATCC 12228), iki çevresel *Aeromonas* spp. (*Aeromonas* spp 1, *Aeromonas* spp 2) üzerinde agar kuyu difüzyon yöntemini kullanarak incelemişlerdir. *S. europae* ekstraktı, herhangi bir mikroorganizma üzerinde antimikrobiyal aktivite göstermemiştir.

Matejić vd., (2012), *Seseli pallasii* Besser, *S. libanotis* (L.) Koch ssp. *libanotis* ve *S. libanotis* (L.) Koch ssp. *intermedium*'un metanol ekstraktlarının antimikrobiyal etkilerini, Gram negatif bakteri (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonasaeruginosa* ATCC 9027 ve *Salmonella enteritidis* ATCC 13076), gram pozitif bakteri (*Bacillus cereus* ATCC 10876, *Listeria monocytogenes* ATCC15313, *Staphylococcusaureus* ATCC 25923) ve *Candida albicans* ATCC 10231 üzerinde mikro-kuyucuk dilüsyon yöntemini kullanarak incelemişlerdir. Bitki ekstraktları incelenen tüm mikroorganizma türlerine karşı 0,78-12,5 mg/ml aralığında MİK değerleri ile aktivite sergilemiş ve bütün ekstraktların *P. aeruginosa* suşu üzerinde 0,20-1,56 µg/mL aralığında iyi inhibitör etki gösterdiğini gözlemlemişlerdir. *S. libanotis* (L.) Koch ssp. *intermedium* ekstraktı 0,20-0,78 µg/mL mik değeri ile tüm mikroorganizmalar üzerinde en etkili ekstrakt olarak tespit edilmiştir.

Adriana Basile vd., (2009), *Ferulago campestris*'nin köklerinden elde edilen aegelinol ve agasyllin'in gram-pozitif bakterilere (*Staphylococcus aureus* ATCC 13709, *Enterococcus faecalis* ATCC 14428) ve gram-negatif bakteriler (*Proteus mirabilis* ATCC 7002, *Proteus vulgaris* ATCC 12454, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Salmonella typhi* ATCC 19430, *Enterobacter aerogenes* ATCC13048, *Enterobacter cloacae* ATCC 10699, ve *Klebsiella pneumonia* ATCC 27736) karşı olan antimikrobiyal aktivitesini MİK yöntemini kullanarak araştırmışlardır. Dokuz bakteriye karşı antibakteriyel etkiyi gösteren MİK değerinin 16 -125 µg/mL aralığında değiştiği belirlenmiştir.

Chen, Xu, Fang, Li ve Zhang (2013), *Torilis japonica*'nın kurutulmuş toprak üstü kısımlarından elde edilen uçucu yağın antimikrobiyel etkilerini *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio parahemolyticus* ve *Salmonella typhimurium* üzerinde agar disk difüzyon ve MİK yöntemini kullanarak araştırmışlardır. *S. typhimurium*, *B. subtilis*

ve *L. monocytogenes*'e karşı sırasıyla 16 mm, 8 mm ve 7 mm inhibisyon zonlarıyla aktivite bulmuşlardır. *B. subtilis*'e karşı MİK değerini 0,16 µg/MI olarak gözlemlemişlerdir, fakat diğer bakteri suşlarına karşı aktivite gözlenmemiştir.

Mark, George ve Rachael (2014), *Peucedanum winkleri* yapraklarının ham petrol-eteri, kloroform, etil asetat ve metanol ekstraktlarının *Staphylococcus aureus*, metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Corynebacterium ulcerans*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans*, *Candida krusei* ve *Candida tropicalis*'e karşı antimikrobiyal aktivitesini agar kuyu difüzyon testi ve MİK yöntemini kullanarak analiz etmişlerdir. Hiç bir ekstrakt *P. aeruginosa*, *S. pyogenes*, *C. ulcerans* ve *P. mirabilis* suşlarına karşı etki göstermezken, petrol-eteri, kloroform, etilasetat ve metanol ekstraktları diğer mikroorganizmalara karşı sırası ile 21-26 mm, 20-25 mm, 24-29 mm ve 21-27 mm arasında değişen zon çapları ile antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Ayrıca, her dört ekstrakt için MİK değeri 6.25-12.5 µg/mL arasında saptanmıştır.

Ateş ve Erdorul (2003), diğer üç bitki türü ile birlikte *Pimpinella anisum* L. ve *Coriandrum sativum* L. tohumlarının alkol, etil asetat, aseton ve kloroform ekstraktlarının *Bacillus brevis* FMC 3, *Bacillus cereus* EU, *Bacillus megaterium* DSM 32, *Bacillus subtilis* IMG 22, *Bacillus subtilis* var. *niger* ATCC 10, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae* FMC 5, *Listeria monocytogenes* SCOTT A, *Micrococcus luteus* LA 2971, *Mycobacterium smegmatus* RUT, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ve *Yersinia enterocolitica* bakteri suşlarına karşı antimikrobiyal aktivitesini agar difüzyon metodu ile ölçmüşlerdir. *P. anisum*'un 20 µl alkol ekstraktı *M. luteus* and *M. smegmatus*'a karşı 8 mm ihhibisyon zonu ile antimikrobiyal etki gösterirken, *Coriandrum sativum* tohumlarının ekstraktı çalışılan mikroorganizmalara herhangi bir etki göstermemiştir.

Aishah, Zaini ve Haslinda (2011), disk difüzyon yöntemi ile *Pimpinella anisum* tohumlarının metanol ve sulu ekstraktının bazı patojen bakteri suşları (*Streptococcus pyogene*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebseilla pneumoniae* ve *Proteus vulgaris*)

üzerine antimikrobiyal aktivitesini incelemişlerdir. Tohumun 100 mg/ml metanol ekstraktı *S. pyogenes*, *P. aeruginosa*, *P. vulgaris* ve *K. pneumoniae*'ye karşı sırasıyla 29 mm, 22 mm, 20 mm ve 16 mm inhibisyon zonu ile etki gösterirken, 100 mg/ml sulu ekstrakt *S. pyogenes*, *P. aeruginosa*, *P. vulgaris* and *K. pneumoniae*'ye karşı sırası ile 30; 18,7; 15 ve 16,7 mm inhibisyon zonu ile etki etmiştir.

Gheisari, Habibi, Khadem, Anbari ve Khadem (2016), *Dorema armena* ve *Prangos ferulacea* metanol ekstraktının dört gram pozitif (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus subtilis* ATCC 15561, *Bacillus cereus* ATCC 14579 ve *Listeria monocytogenes* ATCC 19115) ve 5 gram negatif bakteriye (*Escherichia coli* O157:H7 ATCC 43895, *Citrobacter freundii* ATCC 43864, *Salmonella enteritidis* ATCC 13076, *Enterococcus aerogenes* ATCC 13048 ve *Klebsiella pneumoniae* ATCC 3583) karşı antimikrobiyal aktivitesini agar kuyu difüzyon ve MİK yöntemi ile incelemişlerdir. *Dorema aucheri* metanol ekstraktı *S. enteritidis*, *K. pneumoniae*, *E. aerogens*, *C. freundii*, *E. coli*, *S. aureus*, *B. cereus*, *B. subtilis* ve *L. monocytogenes*'e karşı sırası ile 14 mm, 8 mm, 12 mm, 12 mm, 12 mm, 8 mm, 10 mm, 7 mm ve 12 mm inhibisyon zonları ile antimikrobiyal etki göstermişlerdir. *Prangos ferulacea* metanol ekstraktı sırası ile 7 mm, 8 mm, 7 mm, 10 mm ve 9 mm, 7 mm ile 7 mm 12 mm ve 8,32 mm inhibisyon bölgeleri ile aktivite göstermiştir. Aynı zamanda, iki bitki ekstraktı da 1 µg/mL konsantrasyonda tüm mikroorganizmalara karşı % 69,7-99 mm arasında değişen MİK değeri ile etki göstermişlerdir.

Samadi, Shahani, Akbarzadeh ve Safaripour (2016), agar kuyu difüzyon ve MİK yöntemlerini kullanarak, *Ferula asafoetida*'nın topaküstü kısımlarından elde edilen esansiyel yağın gram-pozitif (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*) ve Gram negatif (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*) bakterilere karşı antimikrobiyal aktivitesini analiz etmişlerdir. agar kuyu difüzyon yöntemi sonuçlarına göre esansiyel yağ 100 ml hacimde *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli*, *B. subtilis*, *K. pneumoniae* ve *P. aeruginosa*'ya karşı sırası ile 16 mm, 13 mm, 9 mm, 20 mm ve 15 mm inhibisyon bölgeleri ile aktivite göstermektedir. Esansiyel yağlar MİK testine göre 12 µg/mL

konsantrasyonda *S. epidermidis*, *S. aureus* ve *B. subtilis*'e etki gösterirken 24 µg/mL konsantrasyonda *E. coli*, *P. aeruginosa*, ve *K. pneumoniae*'ye etki göstermektedir.

Mohamed, Abdelgadir ve Almagboul (2015), *Pimpinella anisum* L tohumlarının petrol-eter, kloroform, etil asetat, metanol ekstraktlarının iki gram pozitif (*Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*), üç gram negatif (*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*) mikroorganizma üzerindeki antimikrobiyal aktivitesini agar kuyucuk difüzyon yöntemi ile analiz etmişlerdir. *P. anisum*'un petrol-eteri, kloroform, etil asetat, metanol ekstraktlarının 30-40 mm arasında değişen zon çapları ile *B. subtilis*'e karşı yüksek aktivite gösterdiğini bulmuşlardır. Ayrıca, etil asetat ekstraktı *E. coli* ve *P. aeruginosa*'ya karşı sırasıyla 15 mm ve 13 mm çapında aktivite göstermiştir. Metanol ekstraktı ise *E. coli* ve *P. aeruginosa*'ya karşı sırasıyla 16 mm ve 13 mm inhibisyon zonu ile aktivite göstermişlerdir.

Lee, Choi ve Yun (2014), üç *Bupleurum* türünün (*Bupleurum falcatum*, *Bupleurum falcatum* 'Mishima' ve *Bupleurum latissimum*) metanol ekstraktının eter ve etil asetat fraksiyonlarını *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Salmonella typhimurium*'a karşı antimikrobiyal aktivitesini disk difüzyon yöntemi ile incelemişlerdir. *B. falcatum*'un etil asetat fraksiyonu 8,1 ila 13,9 mm arasında değişen inhibisyon zonları ile diğer iki *Bupleurum* türünden daha fazla antibakteriyel aktivite göstermiştir.

Matejić, Džamić, Mihajilov-krstev ve Randelović (2014), *Pastinaca sativa* L esansiyel yağının antimikrobiyal aktivitesini MİK yöntemi kullanarak *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* ve *Candida albicans*'a karşı test etmişlerdir. Esansiyel yağın MİK değerinin 0,72 µg/mL (en hassas olan *B. cereus* için) ve >92,5 µg/mL (*S. enteritidis* ve *L. monocytogenes* için) arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Shariatifar vd., (2017), *Heracleum persicum* esansiyel yağının *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholera* ve *Yersinia enterocolitica* üzerindeki antimikrobiyal aktivitesini disk difüzyon ve MİK yöntemlerini kullanarak incelemişlerdir. *S. aureus*, *S. enterica*, *E. coli*, *V. cholera* ve *Y. enterocolitica*'ya

karşı aktivitesinin sırasıyla 32 mm, 18 mm, 19 mm, 34 mm ve 22 mm inhibisyon zonları ile gösterildiği saptanmıştır. Aynı zamanda *V. cholera* ve *S. typhi*'ye karşı esansiyel yağın MİK değerleri sırasıyla 8 ve 32 µg/mL olarak belirlenmiştir.

Sonboli, Salehi, Kanani ve Ebrahimi (2005), *Grammosciadium scabridum* Boiss'den elde edilen esansiyel yağın dört gram pozitif bakteri (*Bacillus subtilis* ATCC 9372, *Enterococcus faecalis* ATCC 15753, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ve *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228) ve üç gram negatif bakteri (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27852 ve *Klebsiella pneumoniae* ATCC 3583) üzerindeki antimikrobiyal etkinliğini disk difüzyon ve MİK metodu ile incelemişlerdir. *S. epidermidis*, *B. subtilis* ve *E. coli* için sırasıyla 20 mm, 19 mm ve 18 mm'lik inhibisyon zonları tespit etmişlerdir. Ayrıca, MİK değerlerini sırasıyla 0,31 µg/mL; 1,25 µg/mL ve 1,25 µg/mL olarak gözlemlemişlerdir.

Sonboli, Eftekhari, Yousefzadi ve Kanani (2005), dört gram pozitif bakteri (*Bacillus subtilis* ATCC 9372, *Enterococcus faecalis* ATCC 15753, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ve *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228) ve üç tane gram negatif bakteri (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27852 ve *Klebsiella pneumoniae* ATCC 3583) üzerinde *Grammosciadium platycarpum* Boiss'in iki örneğinden (GP1 ve GP2) elde edilen esansiyel yağların antimikrobiyal aktivitesini disk difüzyon ve MİK yöntemi ile incelemişlerdir. İki örneğin (GP1 ve GP2) *P. aeruginosa* dışında tüm mikroorganizmalara karşı etkisinin olduğunu bulmuşlardır. *B. subtilis*, *S. epidermidis*, *E. coli*, *E. faecalis* ve *K. pneumoniae*'ye karşı sırasıyla 35.2 mm GP1, 33.5 mm GP2, 35.5 mm, 39.7 mm, 22.4 mm, 26.3 mm 12.6 mm, 11.5 mm ve 14.8 mm, 13.5 mm 'lik inhibisyon zonlarına sahipken, MİK değerleri de sırasıyla 0,46 µg/mL; 0,93 µg/mL; 0,93 µg/mL; 0,93 µg/mL; 1,87 µg/mL; 187 µg/mL; 15,0 µg/mL; 15,0 µg/mL; 7,5 µg/mL ve 15 mg/ml şeklinde bulunmuştur.

Durmaz, Sagun, Tarakci ve Özgökçe (2006), *Prangos ferulacea* (L.) nin metanol ekstraktının dört gram pozitif bakteri (*Bacillus cereus* ATCC 11778, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Micrococcus luteus* ve *Staphylococcus aureus* ATCC 838) ve beş gram

negatif bakteriye (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* ATCC 7002, *Salmonella enteritidis* ve *Salmonella typhimurium*) karşı antimikrobiyal aktivitesini disk difüzyon yöntemi ile çalışmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre *B. cereus*, *B. subtilis*, *M. luteus* ve *S. aureus* için sırasıyla 11 mm, 15 mm, 12 mm ve 16 mm inhibisyon zonları ile etki saptanırken *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. enteritidis* ve *S. typhimuri*'ye karşı herhangi bir etki tespit etmemiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyaller

Bu çalışmada kullanılan malzeme ve ekipmanlar aşağıda verilmiştir.

3.1.1. Petri Kapları

100 x 15 mm boyutlarında cam petri kapları her kullanımdan önce temizlenip sterilize edilmiştir. Cam petri kapları bakteri veya diğer mikroorganizmaları kültüre etmek, boş steril antibiyotik disklere ekstraktları yüklemek ve kurutmak için kullanılmıştır.

3.1.2. Filtre Kağıdı

125 milimetre çapındaki filtre kağıdı ekstraktların filtre edilmesi için kullanılmıştır.

3.1.3. Deney Tüpleri

18 x 100 mm boyutlarındaki borosilikat cam deney tüpleri, sıvı besiyerinde kültürlenme ve mikroorganizmaları muhafaza etmek için kullanılmıştır. Her kullanımdan önce temizlenip sterilize edilmişlerdir.

3.1.4. Steril Özeler

Steril özeler mikroorganizmaları transfer ve izole etmek için kullanılmıştır.

3.1.5. Boş Steril Antibiyotik Diskleri

6 mm çaplı boş steril antibiyotik diskleri (Bioanalyse) satın alınmış ve bitki ekstraktlarının antimikrobiyal aktivitelerini test etmek için kullanılmıştır.

3.1.6. Steril Eküvyon Çubuklar

Mikroorganizmaların dağılımı için steril pamuklu çubuklar kullanılmıştır.

3.1.7. Balon Jojeler

Buharlaştırma balonları hem ekstraksiyon solventini buharlaştırmada ve hem de onu dondurarak kurutmada kullanılmıştır.

3.1.8. Saf etil Alkol

Bitki aktif bileşiklerini ekstrakte etmek için saf etil alkol kullanılmıştır.

3.1.9. Nutrient Agar

Nutrient agar (NA) plakları bakteri suşlarını aktive etmek için kullanılmıştır.

3.1.10. Mueller Hinton Agar

Mueller hinton Agar (MHA) plakları disk difüzyon testleri için kullanılmıştır.

3.1.11. Saboraud Dekstroz Agar

Saboraud dekstroz agar (SDA) plakları mantar suşlarını aktive etmek için kullanılmıştır.

3.2. Cihazlar

3.2.1. Parçalama Makinesi (Blendır)

Bitki numunelerini parçalamak için laboratuvar tipi bir blendır kullanılmıştır.

3.2.2. Hassas Terazî

Deneysel prosedürde kullanılan tüm örnekler ve kimyasal maddeleri tartmak için hassas teraziler (0,0001g) (Precisa) kullanılmıştır.

3.2.3. Çalkalayıcı

Öğütölmüş bitki örneklerini ekstraksiyon solventi ile çalkalamak için standart bir laboratuvar çalkalayıcısı (WiseShake) kullanılmıştır.

3.2.4. Vorteks

Bitki ekstraktlarının hazırlanması ve McFarland 0,5 standının hazırlanmasında mikroorganizmaları karıştırmak için vorteks (Velp Scientific) kullanılmıştır.

3.2.5. Döner Buharlaştırıcı

Döner buharlaştırıcı (Heidolph) ekstraktaki alkolü buharlaştırmak için kullanılmıştır.

3.2.6. Distile Su Cihazı

Çalışmada kullanılan damıtılmış su ters ozmoz yöntemine göre arıtım yapan su distilasyon cihazı (Humana) kullanılarak üretilmiştir.

3.2.7. Otoklav

Otoklav (WiseClave), hem kültür ortamını hem de çalışmada kullanılan diğer ekipmanı sterilize etmek için kullanılmıştır.

3.2.8. Liyofilizatör

Liyofilizatör (Christ), ekstraktların içerisindeki suyun uzaklaştırılarak kurutulması için kullanılmıştır.

3.2.9. Biyogüvenlik Kabini

Aseptik ortam gerektiren tüm çalışmalar için biyogüvenlik kabini (Healforce) kullanılmıştır.

3.2.10. İnkübatör

Bakteriler ve mantarları sabit sıcaklıkta büyütebilmek için inkübatör (Selecta) kullanılmıştır.

3.2.11. Pipetler

Ekstraktları ve mikroorganizmaları pipetlemek için otomatik pipetler kullanılmıştır.

3.3. Bitki Örnekleri

Bitki örnekleri Türkiye'nin çeşitli yerlerinden toplanılmış ve aşağıda bunlarla ilgili ayrıntılı bilgiler verilmiştir.

Ferula brevipedicellata (Fotoğraf 3.1) C9 Van'dan toplanılmıştır: Çatak, Dalbastı Köyü, Şeytanderesi, Meşelik, 1350 m, 25.06.2012, B.Bani 6867.

Fuernrohria setifolia (Fotoğraf 3.2) B9 Van'dan toplanılmıştır: Erciş, Şahpazarı Köyü, Adalar Bölgesi, Bozkır, 1950 m, 23.06.2012, B.Bani 6865.

Grammosciadium daucoides (Fotoğraf 3.3) B9 Ağrı'dan toplanılmıştır: Eleşkirt-Horasan, Güneyyaka Köyü çevresi, Bozkır, 1990 m, 05.06.2012, B.Bani 6822.

B9 Muş: Malazgirt, Tatlıca-Alyar Köyleri, Bozkır, 1580 m, 09.06.2012, B.Bani 6826.

B9 Van: Erciş, Şahpazarı Köyü, Adalar Bölgesi, Bozkır, 1900 m, 09.06.2012, B.Bani 6831.

B9 Bitlis: Adilcevaz, Harmantepe-Çanakyayla Köyleri, Bozkır, 15.06.2012, B.Bani 6846.

A9 Kars: Karaorgan-Sarıkamış, 10. km, Bozkır, 2060 m, 04.07.2012, B.Bani 6875.

Caropodium platycarpum (Fotoğraf 3.4) C9 Hakkari'den toplanılmıştır: Hakkari-Şırnak, Ceylanlı Köyü, Bozkır, 1600 m, 19.06.2012, B.Bani 6850.

Grammosciadium macrodon subsp. *nezaketiae* (Fotoğraf 3.5) B9 Van'dan toplanılmıştır: Çatak, Görentaş Köyü, Bozkır, 2000 m, 10.06.2012, B.Bani 6837.

Pimpinella nudicaulis (Fotoğraf 3.6) C9 Van'dan toplanılmıştır: Çatak, Büyükağaç-Belenoluk Köyleri, Kayalık yamaç, 1200 m, 25.06.2012, B.Bani 6869.

Prangos pabularia (Fotoğraf 3.7) B7 Malatya'dan toplanılmıştır: Kale, Kozluk Köyü'ne 2 km , Bozkır, 1200 m, 02.06.2012, B.Bani 6809.

Zosima absinthifolia (Fotoğraf 3.8) B7 Malatya'dan toplanılmıştır: Kozluk Köyü, Bozkır, 1400 m, 02.06.2012, B.Bani 6811.



Fotoğraf 3.1. *Ferula brevipedicellata*.



Fotoğraf 3.2. *Fuernrohria setifolia*.



Fotoğraf 3.3. *Grammosciadium daucoides*.



Fotoğraf 3.4. *Caropodium platycarpum*.



Fotoğraf 3.5. *Grammosciadium macrodon* subsp. *nezaketiae*.



Fotoğraf 3.6. *Pimpinella nudicaulis*.



Fotoğraf 3.7. *Prangos pabularia*.



Fotoğraf 3.8. *Zosima absinthifolia*.

3.4. Çalışmada Kullanılan Bakteriler

Bu tez çalışmasında, bitki ekstraktlarının antimikrobiyal aktivitesini belirlemek için 15 farklı mikroorganizma kullanılmıştır. Kullanılan mikroorganizmalar aşağıda listelenmiştir.

Gram pozitif bakteri suşları: *Bacillus subtilis* DSMZ 1971, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus epidermidis* DSMZ 20044.

Gram pozitif bakteri suşları: *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella infantis*, *Salmonella kentucky*, *Salmonella enteritidis* ATCC 13075, *Salmonella typhimurium* SL 1344, *Pseudomonas aeruginosa* DSMZ 50071 ve *Pseudomonas fluorescens* P1.

Maya suşları: *Candida albicans* DSMZ 1386.

3.5. Ekstraksiyon için Bitki Örneklerinin Hazırlanılması

Araziden toplanan bitki örnekleri teşhis edildikten sonra damıtılmış su ile yıkanılmış ve birkaç gün boyunca güneş ışığı almayan bir ortamda kurutulmuştur. Kurutulmuş bitkiler parçalama makinesiyle ince toz haline getirilmiştir.

3.6. Ekstraksiyon İşlemi

Toz haline getirilmiş her bitki örneğinden 50 gram tartılmış ve bir erlen içerisine konulmuştur. 300 mL %60 etanol-su karışımı çözücü olarak üzerine ilave edilmiş ve numuneler daha iyi bir ekstraksiyon (3 gün boyunca 100 devir/dakika) için karıştırıcıya yerleştirilmiştir (Fotoğraf 3.9).



Fotoğraf 3.9. Hassas terazi ve çalkalayıcı.

Üç gün geçtikten sonra numuneler filtre kağıdı kullanılarak balon joje içerisine süzümüştür (Fotoğraf 3.10). Ekstraktlardaki etanolün uzaklaştırılması için balon joje döner buharlaştırıcıya (40-45°C ve vakum altında) bağlanılmıştır (Fotoğraf 3.11). Ekstraktaki etanol uzaklaştırıldıktan sonra buharlaştırma balonunun önce derin dondurucuda bir gece boyunca donması sağlanmış, daha sonra suyu uzaklaştırmak için -82 °C ve 0.12 mbar vakum olacak şekilde ayarlanmış liyofilizatöre (Christ) bağlanılmıştır. Ekstrakt, 1-3 gün boyunca tamamen kurutulup liyofilize edilmiştir

(Fotoğraf 3.12). Tamamen kurutulmuş bitki örnekleri balonjojelerden kazıma yolu ile alınmış, tartılmış ve buzdolabında tüplerde saklanılmıştır.



Fotoğraf 3.10. Filtreleme İşlemi.



Fotoğraf 3.11. Döner Buharlaştırıcıda etanolün uzaklaştırılması.

Disk difüzyon yönteminde kullanılmak için önceden hazırlanmış ve dondurucuda saklanan 1 gr toz tartılmış ve 10 ml saf etanol içinde çözülerek stok ekstrakt hazırlanmıştır.

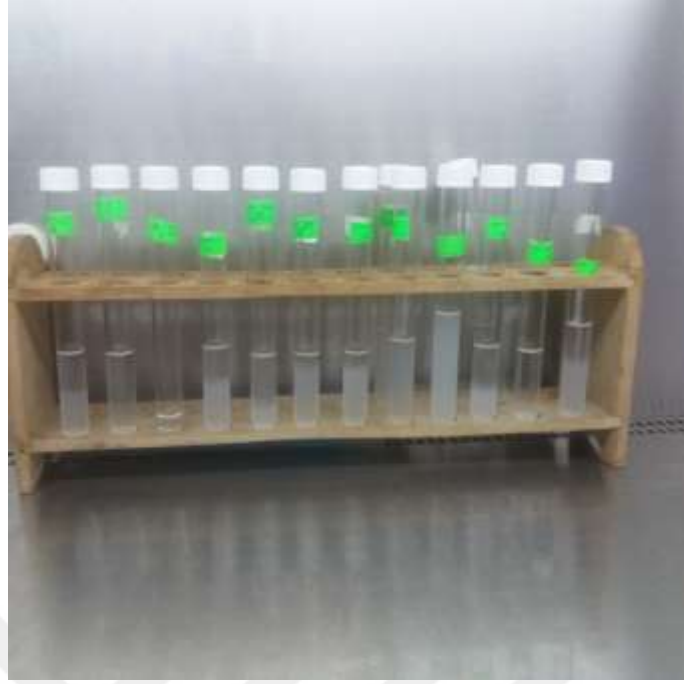
Minimum inhibitör konsantrasyonu (MİK) testi için, 1 mg toz 1 ml steril distile su ile karıştırılmış, karıştırılarak iyice çözülmüştür. Çözelti 45 µm çapındaki enjektör filtresinden geçirilerek mikroorganizmalar bakımından steril hale getirilmiş ve kullanım zamanına kadar buz üzerinde muhafaza edilmiştir.



Fotoğraf 3.12. Liyofilizasyon İşlemi.

3.7. İnokulumu Hazırlanışı

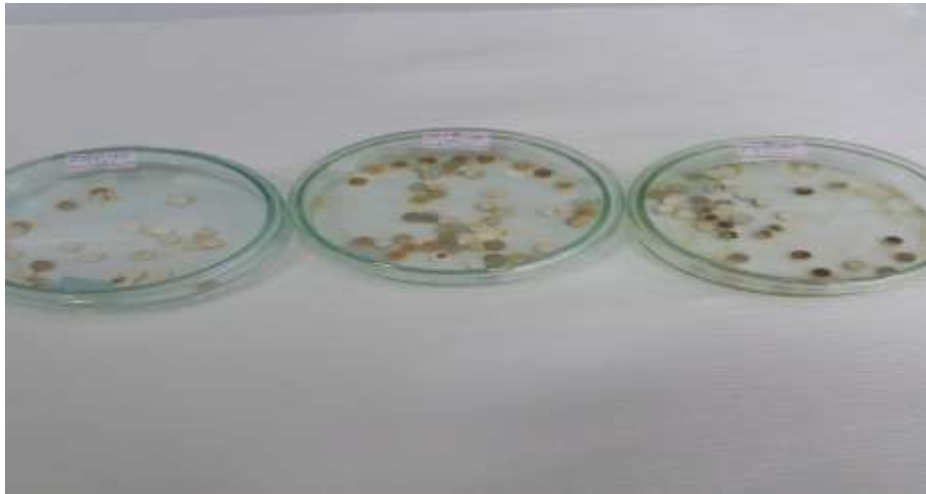
Çalışmada kullanılan her bakteri ve fungal suş için standard mikroorganizma stoğu hazırlanmıştır. Benzer mikroorganizma kolonileri, 2 ml'lik steril tuzlu su çözeltisine (% 0,9) aktarılmış ve mikroorganizma stoklarının yoğunluğunu standardize etmek için 0,5 McFarland standardına ayarlanılmıştır (Fotoğraf 3.13).



Fotoğraf 3.13. Test tüpünde mikroorganizmaların hazırlanılması.

3.8. Boş Disklerin Ekstraktla Yüklenilmesi

1 gram bitki ekstraktı ve 10 ml etil alkol ile hazırlanılan stok ekstraktan üç farklı hacimdeki (10 μ L, 50 μ L ve 100 μ L)  zelti steril koşullar altında boş steril antibiyotik disklerine emdirilmiştir (Fotoğraf 3.14). Diskler, mikroorganizmaları etanolün etkilerinden korumak için 40 $^{\circ}$ C'de 24 saat boyunca kurutulmuştur.



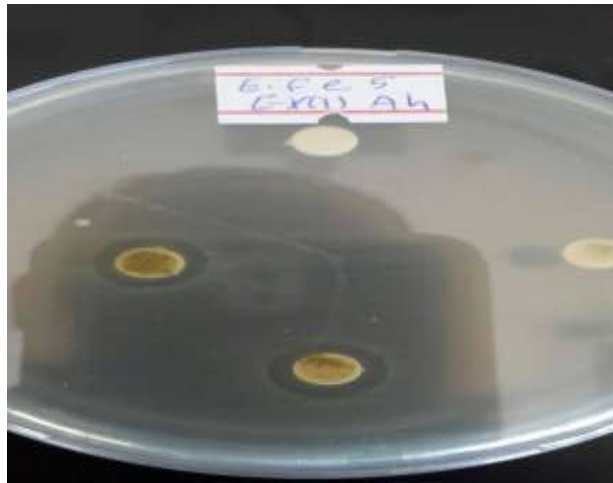
Fotoğraf 3.14. Ekstraktla yüklenmiş diskler.

3.9. Disk Difüzyon Testi

Disk difüzyon testinde on beş mikroorganizmaya karşı bitki ekstraktları emdirilmiş diskler kullanılmıştır. Mueller Hinton Agar (MHA) besiyeri plaklarına mikroorganizmalar petri kabının yüzeyi üzerinde eşit derecede ekilmiş ve 4 disk (bir boş disk, bir 10 µL ekstrakt içeren disk, bir 50 µL ekstrakt içeren disk ve bir 100 µL ekstrakt içeren disk) petri kabın üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiştir. Ekimden sonra plaklar bakteriler için 37°C'de 24 saat ve mantarlar için 27°C'de 48 saat inkübe edilmiştir (Fotoğraf 3.15). İnkübasyon sonrası antimikrobiyal aktivite gösteren ekstraktların zon çapları bir cetvel ile ölçülüp milimetre cinsinden kaydedilmiştir (Fotoğraf 3.16). Tüm çalışmalar üç paralel olarak gerçekleştirilmiştir.



Fotoğraf 3.15. İnkübasyon.



Fotoğraf 3.16. Örnek inhibisyon bölgesi.

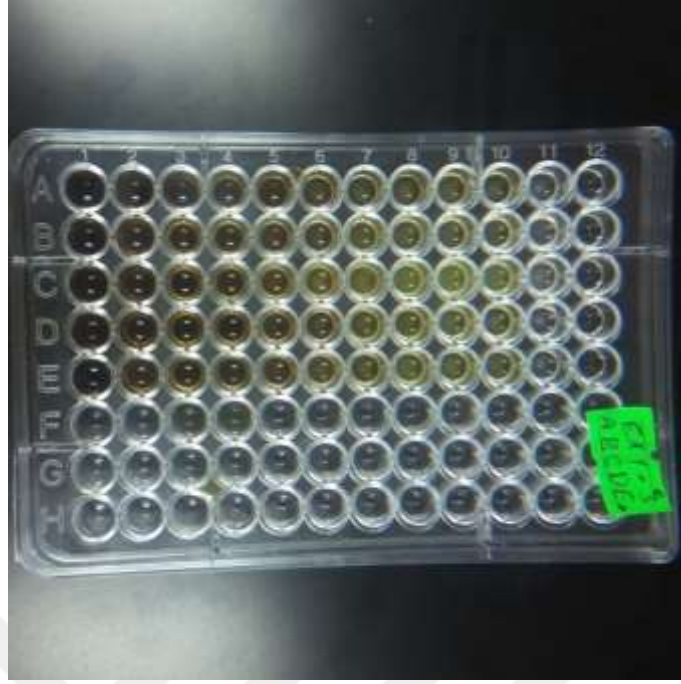
3.10. Minimum İnhibitör Konsantrasyonu (MİK) Testi

Bir antimikrobiyal maddenin minimum inhibitör konsantrasyonu (MİK), görünür büyümeyi engelleyen en düşük konsantrasyondur. MİK değerleri, bakteri ekstraktının bilinen bir miktarının ekstraktın seri seyreltmeleri ile inkübe edilmesi sonucu belirlenmiştir. Adımlar, geçerli ve güvenilir sonuçlar için dikkatle izlenmiştir (Basile vd., 1998).

MİK testi için steril 96 kuyucular mikropalakalar kullanılmıştır. Başlangıçta 100 µL Mueller Hinton Broth (MHB) besiyeri, 1 numaralı kuyudan 12 numaralı kuyuya kadar ilave edilmiş, daha sonra 100 µL ekstrakt stok solüsyonu 1. Kuyucuğa ilave edilmiştir. İlk kuyunun içeriği iyice karıştırıldıktan sonra, 1. kuyu içeriğinden 100 µL 2 kuyuya aktarılmış ve bu seri mikrodilüsyon işlemi 10. kuyuya kadar devam edilmiş ve son olarak 100 µL örnek 10. kuyudan uzaklaştırılmıştır.

10 µL standardize mikroorganizma stok solüsyonu, 12. kuyucuk hariç tüm kuyucuklara ilave edilmiştir. Bitki ekstraktının aktivitesi 1-10 kuyularda test edilmiştir. 11. kuyu mikroorganizma ve kültür ortamı içeren pozitif kontrol iken 12. kuyu sadece kültür ortamı içeren negatif kontroldür.

MİK testi kuyular arası bulaşmayı önlemek için dikkatle gerçekleştirilmiştir. Mikroorganizmanın ekilmesinden sonra 96 kuyulu plakalar, bakteriler için 37°C'de 24 saat ve mantarlar için 27°C'de 48 saat inkübe edilmiştir. MİK değeri, türbidite ve hiç presipitasyon olmayan en düşük bitki ekstraktı konsantrasyonu olarak hesaplanmıştır. Başka bir deyişle, MİK değeri mikroorganizmanın büyümesini önleyen bitki ekstraktının en düşük konsantrasyonu olup Mikrogram/mikrolitre (µg/µL) olarak kaydedilmiştir (Fotoğraf 3.17).



Fotoğraf 3.17. MİK Testi.

3.11. İstatistiksel Analiz

Bu tez çalışmasında, güvenilirliği artırmak ve istatistiksel hesaplamalar yapmak için tüm testler 3 tekrarlı gerçekleştirilmiştir. Paralel çalışmalar ve konsantrasyonlar arasındaki farkları karşılaştırmak için Tek yönlü ANOVA testi kullanılmış ve p değeri $p > 0.05$ için anlamlı kabul edilmiştir.

Tek yönlü ANOVA istatistiksel testi için aşağıdaki bağlantıda yer alan ücretsiz program kullanılmıştır.

([Http://turner.faculty.swau.edu/mathematics/math241/materials/anova/](http://turner.faculty.swau.edu/mathematics/math241/materials/anova/)).

3.12. Kontroller

Disk difüzyon yönteminde negatif kontroller için boş diskler, pozitif kontroller için ise 10 farklı standart antibiyotik diski (kanamisin, streptomisin, meropenem, vankomisin, ampisilin, gentamisin, ofloksazin, linkomisin, seftazidim ve tetrasiklin) kullanılmıştır.

4. SONUÇLAR

Bu tez çalışmasında yapılan deneylerin sonuçları aşağıda verilmiştir. Bu bölümde verilen tüm sonuçlar, varsa standart sapma ile üç paralel testin sonuçlarının ortalama değerleridir.

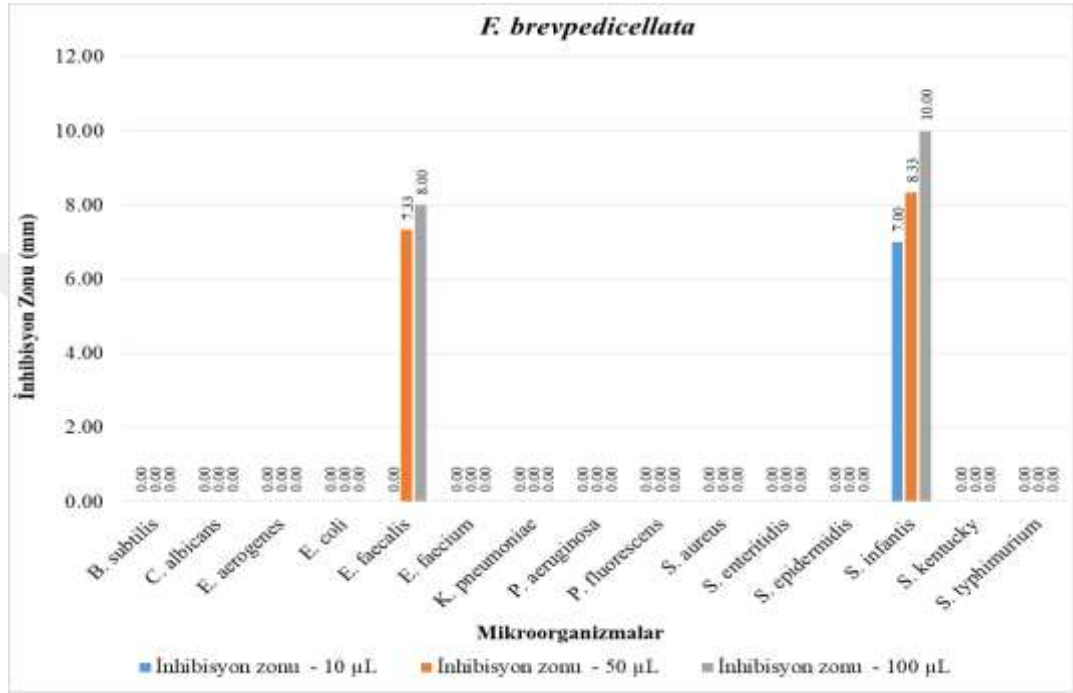
4.1. *Ferula brevipedicellata* Sonuçları

Sonuçlara göre *F. brevipedicellata* ekstraktı *E. faecalis* ve *S. infantis* suşlarına karşı antimikrobiyal aktivite gösterirken *B. subtilis*, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *P. aeruginosa*, *S. enteritidis*, *K. pneumonia*, *P. fluorescens*, *S. aureus*, *S. typhimurium*, *S. epidermidis*, *S. epidermidis* ve *S. kentucky*'e suşlarına karşı herhangi bir aktivite göstermemiştir. *F. brevipedicellata* için antimikrobiyal aktivite sonuçları Tablo 4.1 ve Şekil 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. *Ferula brevipedicellata* için disk difüzyonu sonuçları.

Mikroorganizma	İnhibisyon Zonları (mm)		
	10 µL	50 µL	100 µL
<i>B. subtilis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>C. albicans</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. aerogenes</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. coli</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecalis</i>	0,00	7,33±0,58	8,00±1,00
<i>E. faecium</i>	0,00	0,00	0,00
<i>K. pneumonia</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. aeruginosa</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. fluorescens</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. aureus</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. enteritidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. epidermidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. infantis</i>	7,00±0,00	8,33±0,58	10,00±0,00
<i>S. kentucky</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. typhimurium</i>	0,00	0,00	0,00

E. faecalis'e karşı *F. brevipedicellata*'nın sırasıyla 50 µL ve 100 µL özleri 7,33 mm ve 8,00 mm inhibisyon zonları ile antimikrobiyal etkinlik gösterdiği bulunmuştur (Tablo 4.1 ve Grafik 4.1). Ek olarak, *S. infantis*'e karşı etkinlik 10 µL, 50 µL ve 100 µL hacimlerdeki ekstraktlar için sırasıyla 7,00; 8,33 ve 10,00 mm inhibisyon bölgeleri ile bulunmuştur.



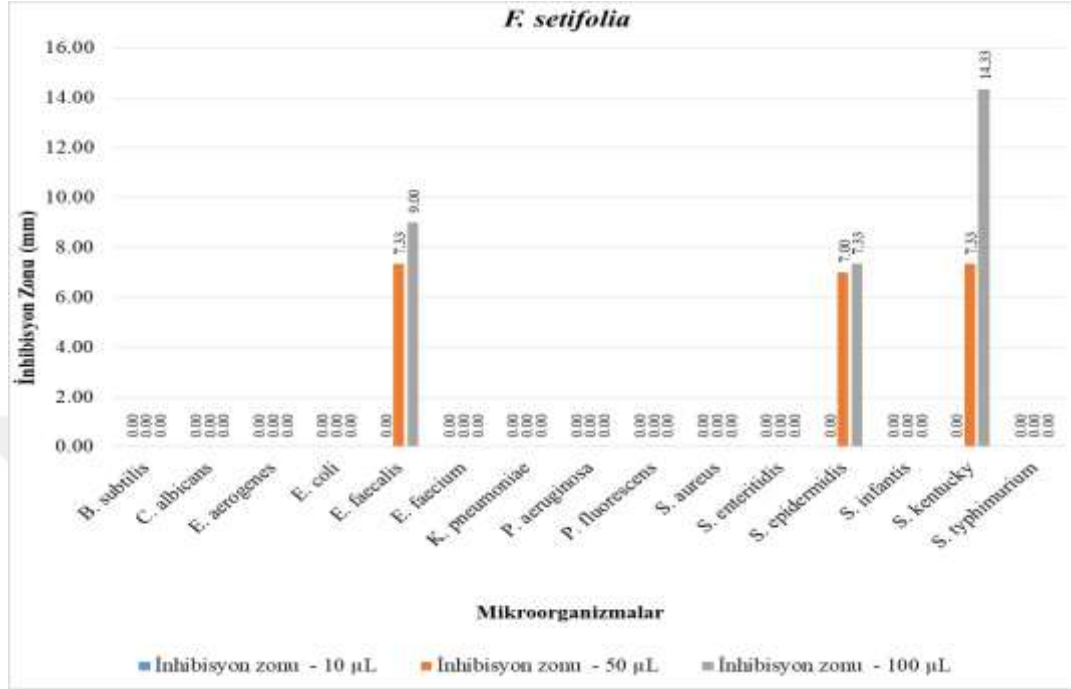
Grafik 4.1. *Ferula brevipedicellata* için Disk Difüzyon Testi sonuçları.

4.2. *Fuernrohria setifolia* Sonuçları

Sonuçlar *F. setifolia*'nın *E. faecalis*, *S. epidermidis* ve *S. kentucky*'e karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğunu göstermekle birlikte, *B. subtilis*, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *P. fluorescens*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *K. pneumoniae*, *S. epidermidis*, *S. infantis* ve *S. typhimurium*'ye karşı herhangi bir etki göstermediğini göstermektedir. Antimikrobiyal aktivite sonuçları Tablo 4.2 ve Grafik 4.2'ye verilmiştir.

F. setifolia'nın *E. faecalis*'e karşı antimikrobiyal aktivitesinin 50 µL ve 100 µL hacimdeki ekstrakt için sırasıyla 7,33 ve 9 mm inhibisyon zonları ile gözlemlenmiştir. Buna ek olarak, *S. epidermidis*'e karşı aktivite 50 µL ve 100 µL hacim için sırasıyla 7 mm ve 7,33 mm inhibisyon zonu olarak ölçülmüştür.

S. kentucky'e karşı aktivitesi 50 µL ve 100 µL hacimli ekstraktlar için sırasıyla 7,33 mm ve 14,33 mm inhibisyon zonları şeklinde gözlemlenmiştir.



Grafik 4.2. *F. setifolia* için Disk Difüzyon Testi sonuçları.

Tablo 4.2. *F. setifolia* için Disk Difüzyon Testi sonuçları.

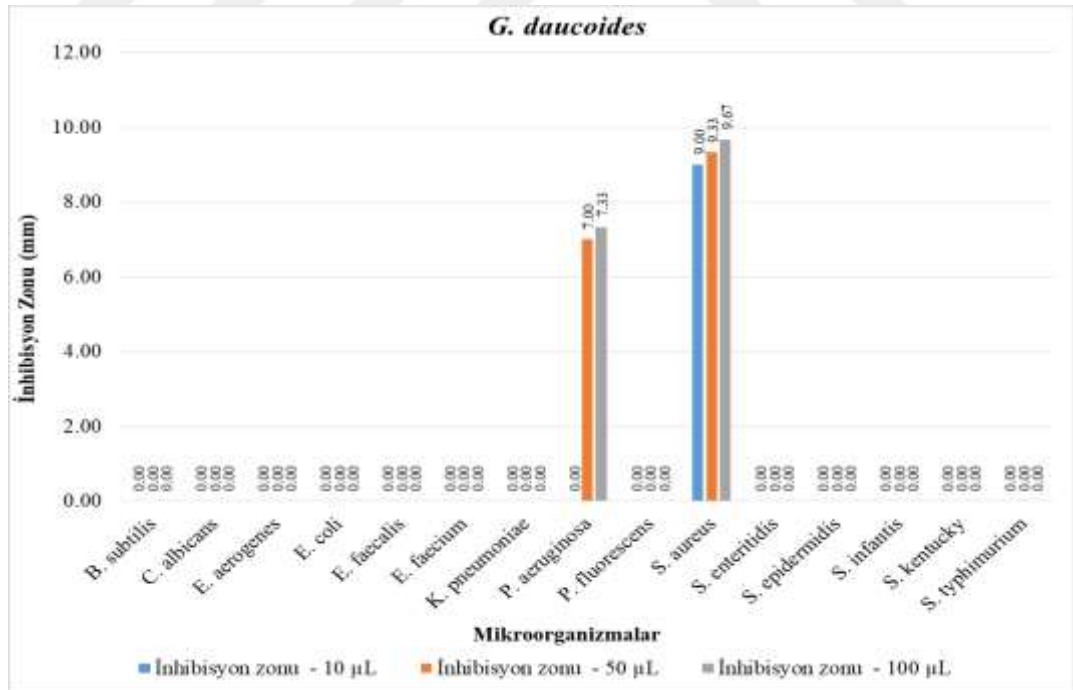
Mikroorganizmalar	İnhibisyon Zonları (mm)		
	10 µL	50 µL	100 µL
<i>B. subtilis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>C. albicans</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. aerogenes</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. coli</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecalis</i>	0,00	7,33±0,58	9,00±1,00
<i>E. faecium</i>	0,00	0,00	0,00
<i>K. pneumoniae</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. aeruginosa</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. fluorescens</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. aureus</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. enteritidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. epidermidis</i>	0,00	7,00±0,00	7,33±0,58
<i>S. infantis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. kentucky</i>	0,00	7,33±0,58	14,33±0,58
<i>S. typhimurium</i>	0,00	0,00	0,00

4.3. *Grammosciadium daucoides* Sonuçları

Sonuçlar, *G. daucoides*'in *P. aeruginosa* ve *S. aureus*'a karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğunu göstermiştir. *B. subtilis*, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *K. pneumoniae*, *S. enteritidis*, *P. fluorescens*, *S. epidermidis*, *S. epidermidis*, *S. Infantis*, *S. typhimurium* ve *S. kentucky*'e karşı herhangi bir aktivite gözlemlenmemiştir. *G. daucoides* için antimikrobiyal aktivite sonuçları Tablo 4.3 ve Grafik 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3 ve Grafik 4.3, *G. daucoides*'in *S. aureus*'a karşı antimikrobiyal aktivitesinin 10 µL, 50 µL ve 100 µL hacimlerdeki ekstraktlar için sırasıyla 9,00; 9,33 ve 9,67 mm inhibisyon zon çapları ile sergilendiğini göstermektedir.

Buna ek olarak aynı ekstraktın *P. aeruginosa*'ya karşı antimikrobiyal aktivitesi, 50 µL ve 100 µL ekstraktlar için sırasıyla 7 ve 7,33 mm inhibisyon zonları olarak ölçülmüştür.



Grafik 4.3. *G. daucoides* Disk difüzyon testi sonuçları.

Tablo 4.3. *G. daucooides* için Disk Difüzyon Testi Sonuçları.

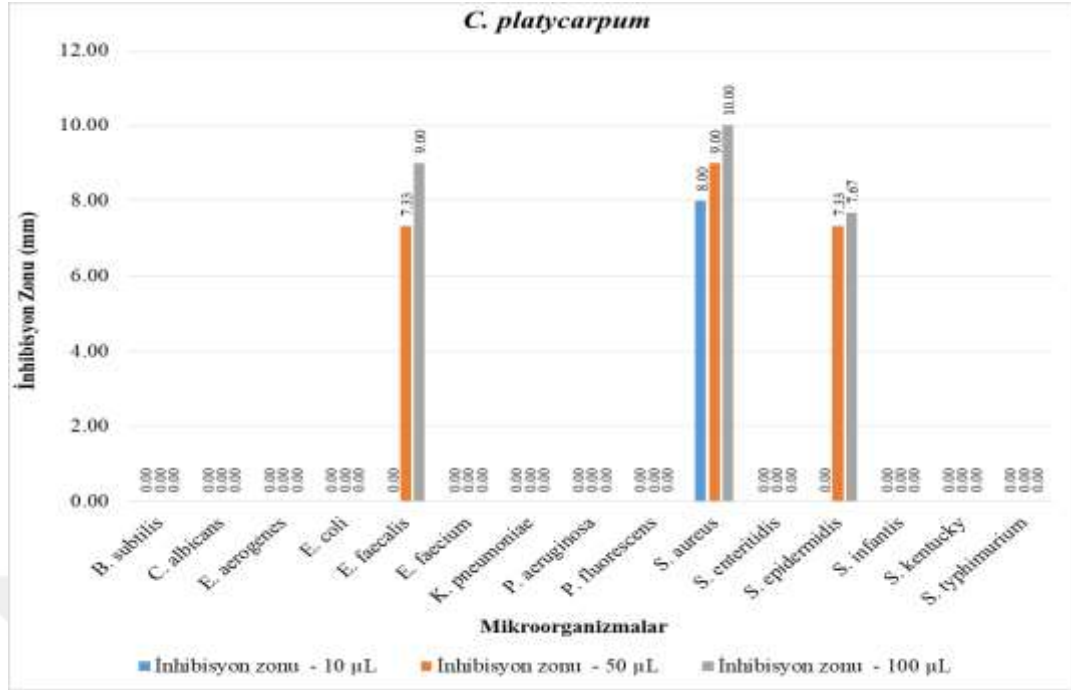
Mikroorganizmalar	İnhibisyon zonları (mm)		
	10 µL	50 µL	100 µL
<i>B. subtilis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>C. albicans</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. aerogenes</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. coli</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecalis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecium</i>	0,00	0,00	0,00
<i>K. pneumoniae</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. aeruginosa</i>	0,00	7,00±0,00	7,33±0,58
<i>P. fluorescens</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. aureus</i>	9,00±0,00	9,33±0,58	9,67±0,58
<i>S. enteritidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. epidermidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. infantis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. kentucky</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. typhimurium</i>	0,00	0,00	0,00

4.4. *Caropodium platycarpum* Sonuçları

C. platycarpum, ekstraktı *E. faecalis*, *S. epidermidis* ve *S. aureus*'a karşı antimikrobiyal aktivite gösterirken *B. subtilis*, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *P. aeruginosa*, *S. enteritidis*, *K. pneumoniae*, *P. fluorescens*, *S. infantis*, *S. typhimurium* ve *S. kentucky*'e karşı herhangi bir aktivite göstermemiştir. *C. platycarpum* için antimikrobiyal aktivite sonuçları Tablo 4.4 ve Grafik 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4 ve Grafik 4.4, *C. platycarpum*'nın *E. faecalis*'e karşı antimikrobiyal aktivitesinin, 50 ve 100 µL hacimdeki ekstraktları için sırasıyla 7,33 mm ve 9,00 mm'lik inhibisyon zonları şeklinde ölçülmüştür.

Buna ek olarak, *S. epidermidis*'e karşı aktivitesi 50 ve 100 µL hacimli ekstraktlar için sırasıyla 7,33 ve 7,67 mm'lik inhibisyon zonları olarak bulunmuştur. *S. aureus*'a karşı aktivitesinin 10 µL, 50 µL ve 100 µL hacimli ekstraktlar için sırasıyla 8,00 mm, 9,00 mm ve 10,00 mm'lik inhibisyon zonları olduğu gözlemlenmiştir.



Grafik 4.4. *C. platycarpum*'un disk difüzyon testi sonuçları.

Tablo 4.4. *C. platycarpum*'un disk difüzyon testi sonuçları.

Mikroorganizmalar	İnhibisyon zonları (mm)		
	10 µL	50 µL	100 µL
<i>B. subtilis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>C. albicans</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. aerogenes</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. coli</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecalis</i>	0,00	7,33±0,58	9,00±1,00
<i>E. faecium</i>	0,00	0,00	0,00
<i>K. pneumoniae</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. aeruginosa</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. fluorescens</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. aureus</i>	8,00±1,00	9,00±1,00	10,00±0,00
<i>S. enteritidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. epidermidis</i>	0,00	7,33±0,58	7,67±0,58
<i>S. infantis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. kentucky</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. typhimurium</i>	0,00	0,00	0,00

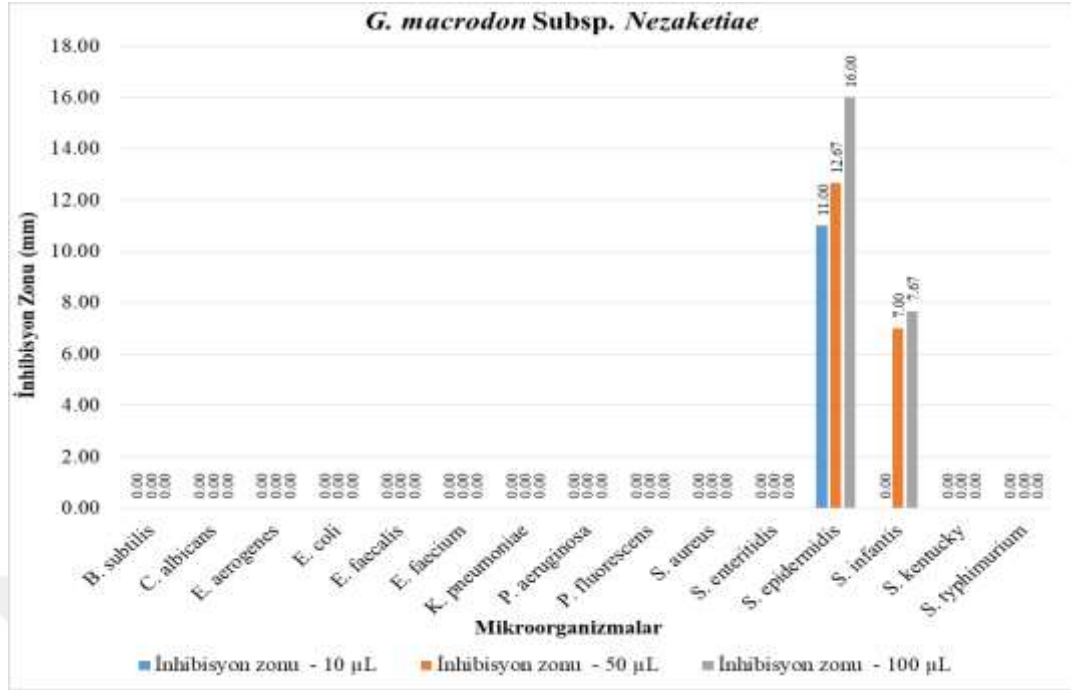
4.5. *Grammosciadium macrodon* Subsp. *Nezaketae* Sonuçları

Sonuçlar, *G. macrodon* subsp. *nezaketae*'nin *S. epidermidis* ve *S. infantis*'e karşı antimikrobiyal aktivite gösterdiğini, *B. subtilis*, *C. albicans*, *E. faecalis*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *P. aeruginosa*, *S. enteritidis*, *K. pneumoniae*, *P. fluorescens*, *S. aureus*, *S. typhimurium* ve *S. kentucky*'e karşı aktivite göstermediğini göstermiştir. *G. macrodon* subsp. *nezaketae*'nin antimikrobiyal aktivite sonuçları Tablo 4.5 ve Grafik 4.5'te verilmiştir.

G. macrodon subsp. subsp. *nezaketae*'nin, *S. epidermidis*'e karşı 10 µL, 50 µL ve 100 µL hacimler için sırasıyla 11,00; 12,67 ve 16,00 mm inhibisyon zonları ile antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Buna ek olarak, *S. infantis*'e karşı 50 µL ve 100 µL ekstrakt için inhibisyon zonları sırasıyla 7,00 ve 7,67 mm olarak bulunmuştur.

Tablo 4.5. *G. macrodon* subsp. *nezaketae* disk difüzyon sonuçları

Mikroorganizmalar	İnhibisyon Zonları (mm)		
	10 µL	50 µL	100 µL
<i>B. subtilis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>C. albicans</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. aerogenes</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. coli</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecalis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecium</i>	0,00	0,00	0,00
<i>K. pneumoniae</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. aeruginosa</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. fluorescens</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. aureus</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. enteritidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. epidermidis</i>	11,00±1,00	12,67±0,58	16,00±1,00
<i>S. infantis</i>	0,00	7,00±0,00	7,67±0,58
<i>S. kentucky</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. typhimurium</i>	0,00	0,00	0,00



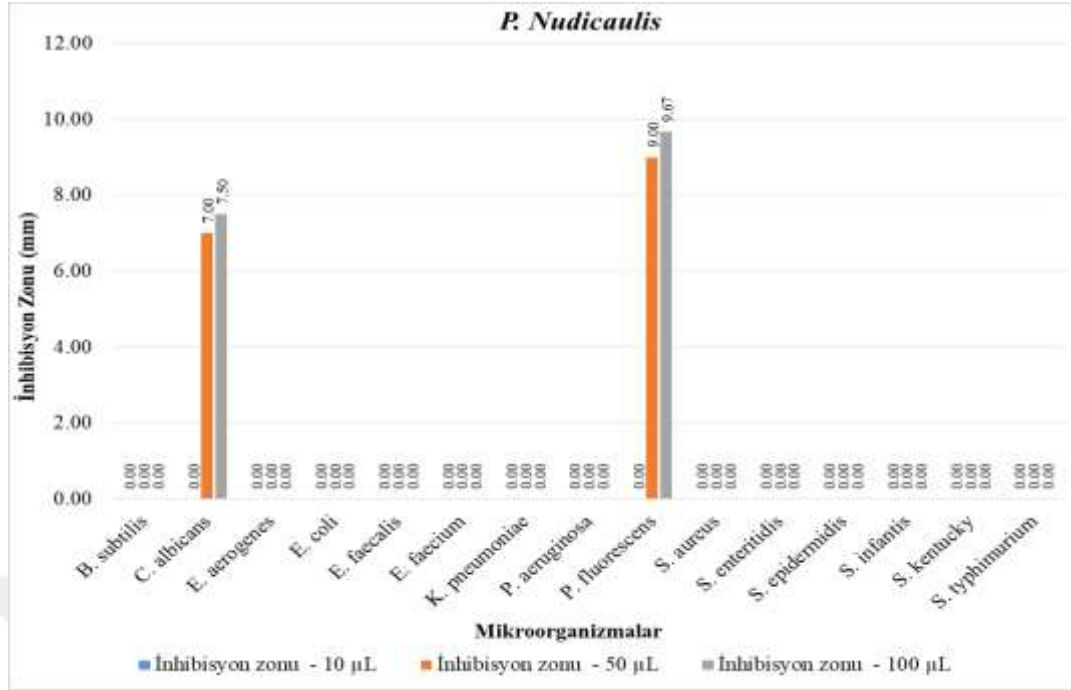
Grafik 4.5. *G. macrodon* subsp. *nezaketiae* disk difüzyon sonuçları

4.6. *Pimpinella Nudicaulis* Sonuçları

P. nudicaulis'in *C. albicans* ve *P. fluorescens*'e karşı antimikrobiyal aktivite gösterdiği, fakat *B. subtilis*, *E. faecalis*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *S. typhimurium*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *P. aeruginosa*, *S. enteritidis*, *S. epidermidis*, *S. infantis* ve *S. kentucky*'e karşı aktivite göstermediği bulunmuştur. *P. nudicaulis* için antimikrobiyal aktivite sonuçları Tablo 4.6 ve Grafik 4.6'ya verilmiştir.

C. albicans'a karşı *P. nudicaulis*'in antimikrobiyal aktivitesinin 50 µL ekstrakt için 7,00 mm ve 100 µL ekstrakt için 7,50 mm inhibisyon bölgeleri olduğu gözlemlenmiştir.

Buna ek olarak, *P. fluorescens*'e karşı aktivite, 50 µL ve 100 µL ekstraktlar için sırasıyla 9,00 mm ve 9,67 mm inhibisyon zonları olarak bulunmuştur.



Grafik 4.6. *P. nudicaulis* için disk difüzyon sonuçları

Tablo 4.6. *P. nudicaulis* için disk difüzyon sonuçları

Mikroorganizmalar	İnhibisyon zonları (mm)		
	10 µL	50 µL	100 µL
<i>B. subtilis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>C. albicans</i>	0,00	7,00±0,00	7,50±0,50
<i>E. aerogenes</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. coli</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecalis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecium</i>	0,00	0,00	0,00
<i>K. pneumoniae</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. aeruginosa</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. fluorescens</i>	0,00	9,00±1,00	9,67±0,58
<i>S. aureus</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. enteritidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. epidermidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. infantis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. kentucky</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. typhimurium</i>	0,00	0,00	0,00

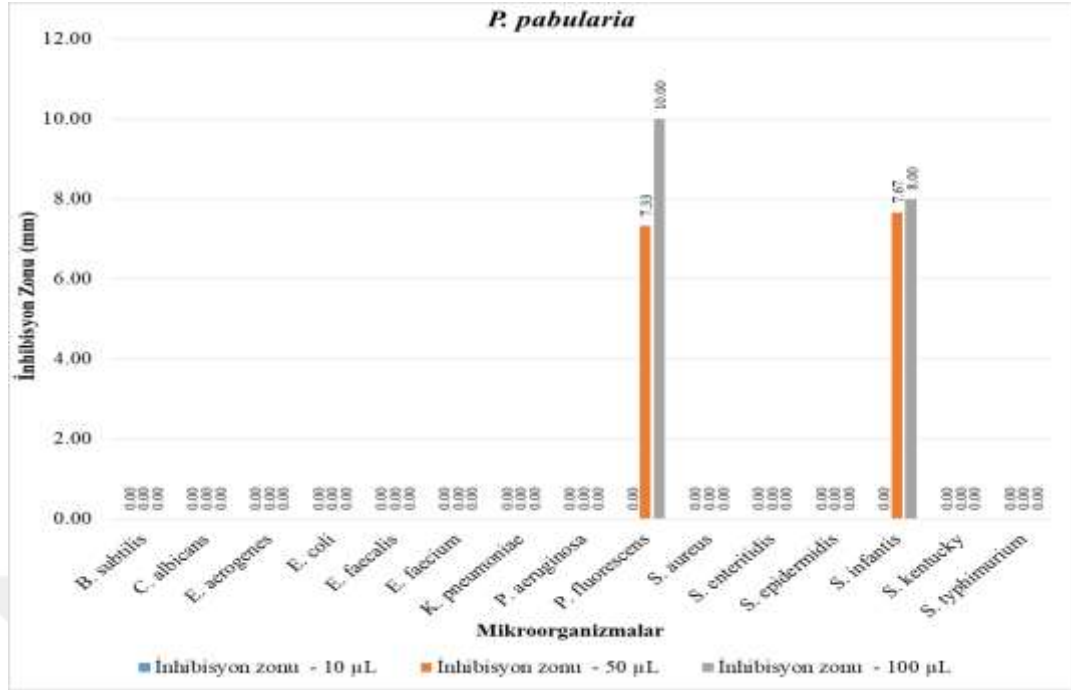
4.7. *Prangos pabularia* Sonuçları

P. pabularia'nın *S. infantis* ve *P. fluorescens*'e karşı antimikrobiyal aktivite gösterdiği, *B. subtilis*, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *P. aeruginosa*, *S. enteritidis*, *E. faecalis*, *K. pneumoniae*, *S. epidermidis*, *S. aureus*, *S. typhimurium* ve *S. kentucky*'e karşı ise antimikrobiyal aktivite göstermediği bulunmuştur. *P. pabularia* için antimikrobiyal aktivite sonuçları Tablo 4.7 ve Grafik 4.7'de verilmiştir.

P. pabularia'nın *S. infantis*'e karşı antimikrobiyal aktivitesinin 50 µL ekstrakt için 7,67 mm ve 100 µL ekstrakt için 8,00 mm inhibisyon bölgeleri olduğu görülmüştür. Buna ek olarak, *P. fluorescens*'e karşı aktivite 50 µL ve 100 µL ekstraktlar için inhibisyon bölgelerinin sırasıyla 7,33 mm ve 10,33 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.7. *P. pabularia* için disk difüzyon testi sonuçları

Mikroorganizmalar	İnhibisyon bölgeleri (mm)		
	10 µL	50 µL	100 µL
<i>B. subtilis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>C. albicans</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. aerogenes</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. coli</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecalis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecium</i>	0,00	0,00	0,00
<i>K. pneumoniae</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. aeruginosa</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. fluorescens</i>	0,00	7,33±0,58	10,00±0,58
<i>S. aureus</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. enteritidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. epidermidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. infantis</i>	0,00	7,67±0,58	8,00±0,00
<i>S. kentucky</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. typhimurium</i>	0,00	0,00	0,00



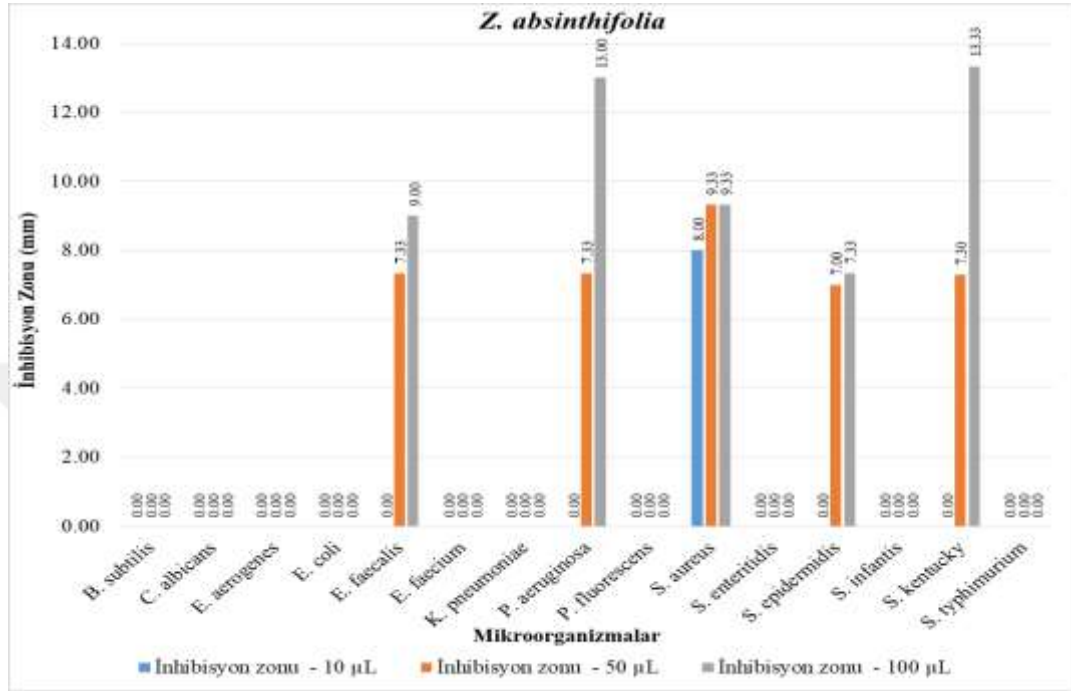
Grafik 4.7. *P. pabularia* için disk difüzyon testi sonuçları.

4.8. *Zosima absinthifolia* Sonuçları

Z. absinthifolia'nın *E. faecalis*, *S. epidermidis*, *S. aureus*, *S. aeruginosa* ve *S. kentucky*'e karşı antimikrobiyal aktivitesi bulunduğu belirlenmiştir, *B. subtilis*, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *K. pneumoniae*, *S. enteritidis*, *P. fluorescens*, *S. infantis* and *S. typhimurium* karşı herhangi bir etki göstermediği bulunmuştur. *Z. absinthifolia* için antimikrobiyal aktivite sonuçları Tablo 4.8 ve Grafik 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8 ve Grafik 4.8, *E. faecalis*'e karşı *Z. absinthifolia*'nın antimikrobiyal aktivitesinin 50 µL ve 100 µL hacimdeki ekstraktlar için sırasıyla 7,33 mm ve 9 mm inhibisyon bölgeleri olduğu gözlemlenmiştir. Aynı bitki ekstraktının *S. epidermidis*'e karşı antimikrobiyal aktivitesi sırasıyla 50 µL ve 100 µL hacim ekstrakt için 7 ve 7,33 mm inhibisyon zonları olarak ölçülmüştür. *S. aureus*'a karşı aktivitenin sırasıyla 10 µL, 50 µL ve 100 µL hacimdeki ekstraktlar için 8 mm, 9,33 mm ve 9,33 mm inhibisyon zonları ile sergilenmiştir. *P. aeruginosa*'ya karşı ise aktivite, 50 µL ve 100 µL hacimli ekstraktlar için sırasıyla 7,33 mm ve 13 mm inhibisyon zonları şeklinde belirlenmiştir.

Z. absinthifolia ekstraktının *S. kentucky*'e karşı antimikrobiyal aktivitesi ise sırasıyla, 50 µL ve 100 µL ekstrakt için sırasıyla 7,33 mm ve 13,33 mm inhibisyon zonu olarak ölçülmüştür.



Grafik 4.8. *Z. absinthifolia* için disk difüzyon testi sonuçları.

Tablo 4.8. *Zosima absinthifolia* disk difüzyon testi sonuçları.

Mikroorganizmalar	İnhibisyon Bölgeleri (mm)		
	10 µL	50 µL	100 µL
<i>B. subtilis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>C. albicans</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. aerogenes</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. coli</i>	0,00	0,00	0,00
<i>E. faecalis</i>	0,00	7,33±0,58	9,00±1,00
<i>E. faecium</i>	0,00	0,00	0,00
<i>K. pneumoniae</i>	0,00	0,00	0,00
<i>P. aeruginosa</i>	0,00	7,33±0,58	13,00±1,00
<i>P. fluorescens</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. aureus</i>	8,00±1,00	9,33±0,58	9,33±0,58
<i>S. enteritidis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. epidermidis</i>	0,00	7,00±0,00	7,33±0,58
<i>S. infantis</i>	0,00	0,00	0,00
<i>S. kentucky</i>	0,00	7,30±0,58	13,33±1,53
<i>S. typhimurium</i>	0,00	0,00	0,00

4.9. MİK Testi Sonuçları

MİK Testlerinin sonuçları Tablo 4.8’da verilmiştir.

Tablo 4.9. Çalışılan bitki taksonlarının mikroorganizmalara karşı MİK testi sonuçları

	MİK Değeri (µg/mL)							
	<i>F. brevipedicellaa</i>	<i>F. setifolia</i>	<i>G. daucooides</i>	<i>C. platycarpum</i>	<i>G. macrodon</i> subsp. <i>nezaketiae</i>	<i>P. nudicaulis</i>	<i>P. pabularia</i>	<i>Z. absinthifolia</i>
<i>B. subtilis</i>	-	*	-	-	-	*	-	-
<i>C. albicans</i>	-	*	-	-	-	*	-	-
<i>E. aerogenes</i>	-	*	-	-	-	*	-	-
<i>E. coli</i>	-	*	-	-	-	*	-	-
<i>E. faecalis</i>	10	*	-	10	-	*	-	10
<i>E. faecium</i>	-	*	-	-	-	*	-	-
<i>K. pneumoniae</i>	-	*	-	-	-	*	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	-	*	10	-	-	*	-	10
<i>P. fluorescens</i>	-	*	-	-	-	*	5	-
<i>S. aureus</i>	-	*	10	10	-	*	-	10
<i>S. enteritidis</i>	-	*	-	-	-	*	-	-
<i>S. epidermidis</i>	-	*	-	5	10	*	-	10
<i>S. infantis</i>	5	*	-	-	10	*	5	-
<i>S. kentucky</i>	-	*	-	-	-	*	-	2.5
<i>S. typhimurium</i>	-	*	-	-	-	*	-	-

Bu (*) stok olmadığı anlamına gelir.

G. daucooides'in *P.aeruginosa* ve *S.aureus*'a karşı MİK değerleri aynı olup 10 µg/mL olarak bulunmuştur.

B. subtilis, *C. albicans*, *E. coli*, *E. faecium*, *P. fluorescens*, *K. pneumoniae*, *S. enteritidis*, *S. epidermidis*, *S. infantis*, *S. typhimurium* ve *S. kentucky*'ye karşı hiçbir şekilde MİK testi yapılmamıştır. Çünkü bu konsantrasyonda disk difüzyon testinde bu mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal aktivite saptanamamıştır.

E. faecalis, *S. aureus*, *P. aeruginosa* ve *S. epidermidis*'e karşı *Z. absinthifolia*'nın MİK değerlerinin aynı olduğu ve bu değerlerin 10 µg/mL olduğu tespit edilmiştir. *S. kentucky*'ye karşı ise 2,5 µg/mL olarak bulunmuştur.

B. subtilis, *C. albicans*, *E. coli*, *E. faecium*, *P. fluorescens*, *E. aerogenes*, *K. pneumoniae*, *S. enteritidis*, *S. infantis* ve *S. typhimurium*'a karşı *Z. absinthifolia* için MİK testi yapılmamıştır, çünkü disk difüzyon testinde bu konsantrasyonlarda herhangi bir etkinlik bulunamamıştır.

F. brevipedicellata etstraktının *E. faecalis*'e karşı MİK değeri 10 µg/mL, *S. infantis*'e karşı ise 5 µg / mL olarak saptanmıştır.

B. subtilis, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *P. fluorescens*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *S. epidermidis*, *S. kentucky* ve *S. typhimurium*'a karşı *F. brevipedicellata* için MİK testi yapılmamıştır, çünkü disk difüzyon testinde bu kombinasyonlarda hiçbir aktivite gözlenmemiştir.

C. platycarpum'un *E. faecalis* ve *S. aureus*'a karşı MİK değerlerinin 10 µg / mL olduğu, *S. epidermidis*'e karşı ise 5 µg/mL olduğu tespit edilmiştir.

B. subtilis, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *P. fluorescens*, *S. enteritidis*, *S. infantis*, *S. kentucky* ve *S. typhimurium*'a karşı *C. platycarpum* için MİK testi yapılmamıştır, çünkü disk difüzyon testinde bu kombinasyonlarda hiçbir aktivite gözlemlenmemiştir.

S. epidermidis ve *S. infantis*'e karşı *G. macrodon* subsp. *nezaketiae*'nin MİK değerlerinin 10 µg / mL olduğu bulunmuştur.

B. subtilis, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *P. fluorescens*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *E. faecalis*, *S. kentucky* ve *S. typhimurium*'a karşı *G. macrodon* subsp. *nezaketiae* için MİK testi gerçekleştirilmemiştir, çünkü disk difüzyon testinde bu konsantrasyonda herhangi bir aktivite gözlemlenmemiştir.

P. fluorescens ve *S. kentucky*'ye karşı *P. pabularia* için MİK değerleri 5 µg/mL olarak bulunmuştur.

B. subtilis, *C.albicans*, *E. aerogenes*, *E.coli*, *E.faecium*, *K. pneumonia*, *P.aeruginosa*, *E. faecalis*, *S. aureus*, *S.enteritidis*, *S. epidermidis*, *S.infantis* ve *S. typhimurium*'a karşı *P. pabularia* için MİK testi yapılmamıştır, çünkü disk difüzyon testinde bu kombinasyonlarda hiçbir aktivite gözlenmemiştir.

4.10. Standart Antibiyotik Sonuçları

Çalışılan mikroorganizmalara karşı standart antibiyotiklerin disk difüzyon testi sonuçları Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Standart antibiyotiklerin çalışılan suşlara karşı disk difüzyon metoduna göre antimikrobiyal etkisi.

Antibiyotik →	K	S	MEM	VA	AM	CN	OFX	L	CAZ	TE
Mikroorganizma	30µg	10µg	10µg	30µg	10µg	10µg	5µg	5µg	30µg	30µg
<i>C. albicans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. faecalis</i>	11	-	15	-	15	-	14	-	-	-
<i>E. aerogenes</i>	18	21	25	-	-	21	23	-	20	17
<i>E. coli</i>	15	20	30	12	7	20	-	-	14	-
<i>E. faecium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>K. pneumonia</i>	15	11	22	-	-	10	20	-	-	18
<i>L.monocytogenes</i>	19	-	-	26	-	15	19	-	-	30
<i>P. aeruginosa</i>	-	18	30	-	-	20	18	-	11	-
<i>P. fluorescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. aureus</i>	20	15	30	17	22	22	24	20	-	22
<i>S. enteritidis</i>	21	15	35	14	13	24	24	20	-	10
<i>S. epidermidis</i>	18	10	30	7	15	14	25	-	18	17
<i>S. infantis</i>	-	13	22	8	15	18	15	-	18	-
<i>S. kentucky</i>	15	10	25	7	14	10	20	-	18	17
<i>S. typhimurium</i>	20	-	30	8	13	21	23	-	15	15

(-): Etki Yok, K: Kanamisin, S: Streptomisin, MEM: Meropenem, VA: Vankomisin, AM: Ampisilin, CN: Gentamisin, OFX: Ofloksazin, L: Linkomisin, CAZ: Seftazidim, TE: Tetrasiklin

Tablo 4.9, standart antibiyotiklerin disk difüzyon testine göre antimikrobiyal etkisini göstermektedir. Standart antibiyotikler, *C. albicans*, *E. faecium*, *P. fluorescens*'e karşı antimikrobiyal etki göstermemişlerdir. 30 µg Kanamisin antibiyotiği, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *L. monocytogenes*, *S. typhimurium*, *S. kentucky*, *E. coli*, *E. aerogenes*, *K. pneumoniae*'ya karşı inhibisyon bölgeleri 11-21 mm arasında değişen antimikrobiyal etki gösterirken *S. infantis* ve *P. aeruginosa*'ya karşı antimikrobiyal etki göstermemiştir.

10 µg Streptomisin antibiyotiği, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. kentucky*, *S. infantis*, *S. enteritidis*, *E. coli*, *E. aerogenes*, *P. aeruginosa* ve *K. pneumoniae*'ya karşı inhibisyon zonları 10-21 mm arasında değişen antimikrobiyal etki gösterirken *C. albicans*, *E. faecium*, *P. fluorescens* ve *S. typhimurium*'a karşı antimikrobiyal etki göstermemiştir.

10 µg Meropenem antibiyotiği, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *S. typhimurium*, *S. kentucky*, *S. infantis*, *S. enteritidis*, *E. coli*, *E. aerogenes*, *K. pneumoniae* ve *P. aeruginosa*'ya karşı inhibisyon zonları 15-35 mm arasında değişen antimikrobiyal etki gösterirken *C. albicans*, *E. faecium* ve *P. fluorescens*'e karşı antimikrobiyal etki göstermemiştir.

30 µg Vancomisin antibiyotiği, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. typhimurium*, *S. kentucky*, *S. infantis*, *S. enteritidis* ve *E. coli*'ye karşı inhibisyon zonları 7-17 mm arasında değişen antimikrobiyal etki gösterirken *E. faecalis*, *E. aerogenes*, *P. aeruginosa* ve *K. pneumoniae*'ye karşı antimikrobiyal etki göstermemiştir.

10 µg Ampisilin antibiyotiği, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *S. typhimurium*, *S. kentucky*, *S. infantis*, *S. enteritidis* ve *E. coli*'ye karşı inhibisyon zonları 7-22 mm arasında değişen antimikrobiyal etki gösterirken *E. aerogenes*, *P. aeruginosa* ve *K. pneumoniae*'ye karşı antimikrobiyal etki göstermemiştir.

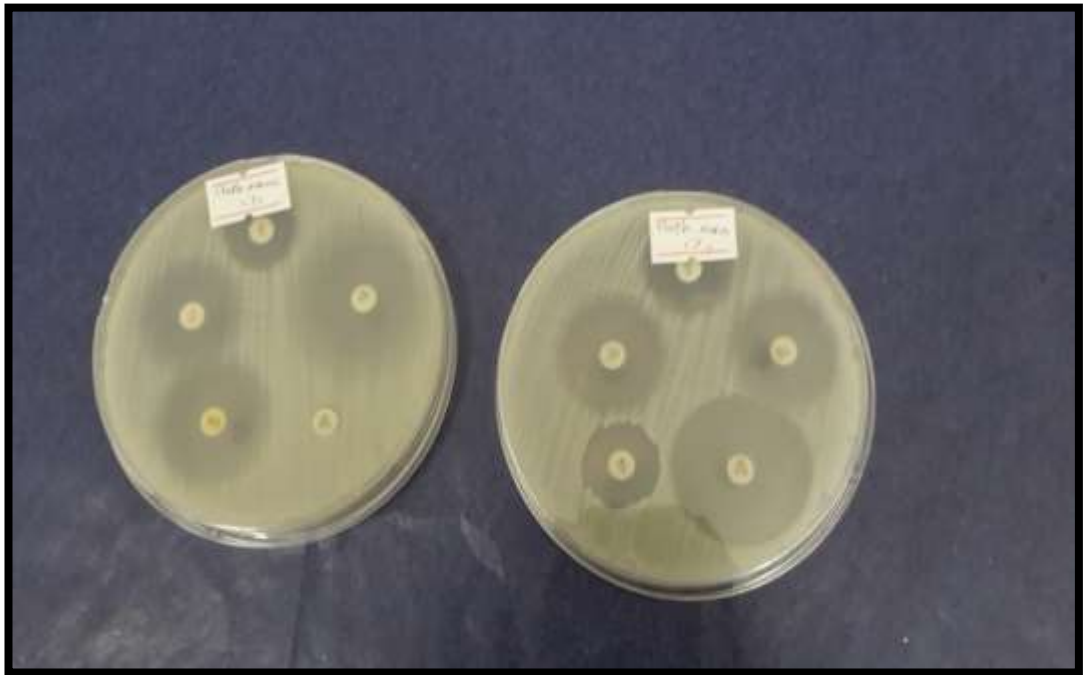
10 µg Gentamisin antibiyotiği, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. typhimurium*, *S. kentucky*, *S. infantis*, *S. enteritidis*, *E. coli*, *E. aerogenes*, *K. pneumoniae* ve *P. aeruginosa*'ya karşı inhibisyon zonları 10-24 mm arasında değişen antimikrobiyal etki gösterirken *E. faecalis*'e karşı antimikrobiyal etki göstermemiştir.

5 µg Ofloksasin antibiyotiği, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. typhimurium*, *E. faecalis*, *S. kentucky*, *S. infantis*, *S. enteritidis*, *E. aerogenes*, *K. pneumoniae* ve *P. aeruginosa*'ya karşı 14-25 mm arasında değişen inhibisyon bđlgeleri ile iyi bir antimikrobiyal etki gđsterirken ancak *E. coli*'ye karşı antimikrobiyal etki gđstermemiřtir.

5 µg Lincomisin antibiyotiği, *S. aureus* ve *S. enteritidis*'e karşı 20 mm inhibisyon zonları ile antimikrobiyal etki gđstermiř, diğer mikroorganizmalara karşı ise antimikrobiyal etki gđstermemiřtir.

30 µg Ceftazidim antibiyotiği, *S. epidermidis*, *S. typhimurium*, *S. kentucky*, *S. infantis*, *E. aerogenes*, *E. coli* ve *P. aeruginosa*'ya karşı 11-20 mm arasında değişen inhibisyon zonları ile antimikrobiyal etki gđsterirken diğer mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal etki sergilememiştir.

30 µg Tetrasiklin antibiyotiği, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. typhimurium*, *S. kentucky*, *S. enteritidis*, *E. aerogenes* ve *K. pneumoniae*'ye karşı 10-22 mm arasında değişen inhibisyon bđlgeleri ile antimikrobiyal etki gđsterirken diğer mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal etki sergilememiştir.



Fotoğraf 4.1. *S. aureus*'a karşı standart antibiyotiklerin etkisi.

4.11. İstatistiksel Analiz Sonuçları

Paralel çalışmalar için farksızlık hipotezi (null hypothesis) H_0 olarak belirlenmiştir: Üç paralel deneyin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

İstatistiksel analiz sonuçları karşılaştırıldığında, tüm bitki ekstraktlarında, tüm konsantrasyonlar için p-değerleri paralel deneyler için 0,8228 ila 1 olarak bulunmuştur. $p > 0,05$ olduğu için farksızlık hipotezi H_0 'ı kabul ederiz, bu sonuçların hiçbir farkı olmadığı anlamına gelir. Ek bölümde ayrıntılı analiz sonuçları verilmiştir.

İstatistiksel analiz sonuçları karşılaştırıldığında tüm bitkiler, tüm konsantrasyonlar ve tüm mikroorganizmalar (*B. subtilis*, *C. albicans*, *E. aerogenes*, *E. coli*, *E. faecium*, *E. faecalis*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *P. fluorescens*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *S. epidermidis*, *S. infantis*, *S. kentucky* ve *S. typhimurium*) için p değeri de 0,6110-1 arasında bulunmuştur.

Dahası, bütün bitki ekstraktlarının bütün konsantrasyonlarının (10, 50 ve 100 uL) her mikroorganizmaya karşı etkisi için p değerleri hesaplanmıştır.

B. subtilis = 1, *C. albicans* = 0.6129, *E. aerogenes* = 1, *E. coli* = 1, *E. faecium*, = 1, *E. faecalis* = 0.0472, *K. pneumoniae* = 1, *P. aeruginosa* = 0.3412, *P. fluorescens* = 0.3261, *S. aureus* = 0.9769, *S. enteritidis* = 1, *S. epidermidis* = 0.3495, *S. infantis* = 0.4182, *S. kentucky* = 0.2769 ve *S. typhimurium* = 1.

İstatistiksel analiz sonuçları karşılaştırıldığında, tüm bitki ekstraktlarının tüm konsantrasyonu ve paraleli için mikroorganizmalara karşı aktivitesi belirlenmiştir. *Grammosciadium daucoides*'in iki mikroorganizmayı etkilediği bulunmuştur; p-değerleri 10, 50 ve 100 µL için sırasıyla 1; 0,9974 ve 0,9928'dir. $p > 0,05$ olduğu için farksızlık hipotezi H_0 'ı kabul edilmiştir.

Farklı konsantrasyonlarda ve paralellerde mikroorganizmalara karşı tüm bitki ekstraktları için istatistiksel analiz sonuçları karşılaştırıldığında, *Fuernrohria setifolia* test edildiği üç mikroorganizmayı etkilemiştir, p-değerleri 50 ve 100 µL için

sırasıyla 0,9975 ve 0,9892 olarak hesaplanmıştır. $p > 0,05$ olduğu için farksızlık hipotezi H_0 'ı kabul ederiz.

İstatistiksel analiz sonuçları mikroorganizmalara karşı tüm bitki ekstraktlarının farklı konsantrasyonları ve paralelleri için karşılaştırıldığında *Zosima absinthifolia*'nın beş mikroorganizmayı etkilediği tespit edilmiştir, 10, 50 ve 100 μL için p-değerleri sırasıyla 0,9847; 0,9892 ve 0,9835 olarak belirlenmiştir. $p > 0,05$ olduğu için farksızlık hipotezi H_0 'ı kabul ederiz.

İstatistiksel analiz sonuçları mikroorganizmalara karşı tüm bitki ekstraktlarının farklı konsantrasyonları ve paralelleri için karşılaştırıldığında *Ferula brevipedicellata*'nın iki mikroorganizmayı etkilediği tespit edilmiştir, p-değerleri 10, 50 ve 100 μL için sırasıyla 1; 0,9971 ve 0,9935 olarak bulunmuştur. $p > 0,05$ olduğu için farksızlık hipotezi H_0 'ı kabul ederiz.

İstatistiksel analiz sonuçları mikroorganizmalara karşı tüm bitki ekstraktlarının farklı konsantrasyonları ve paralelleri için karşılaştırıldığında *Caropodium platycarpum*'un üç mikroorganizmayı etkilediği bulunmuştur, p-değerleri 10, 50 ve 100 μL için sırasıyla 0,9847; 0,9979 ve 0,9936 olarak bulunmuştur. $p > 0,05$ olduğu için farksızlık hipotezi H_0 'ı kabul edilmiştir.

İstatistiksel analiz sonuçları mikroorganizmalara karşı tüm bitki ekstraktlarının farklı konsantrasyonları ve paralelleri için karşılaştırıldığında *Grammosciadium macrodon* subsp. *nezaketiae*'nin iki mikroorganizmayı etkilediği bulunmuştur. P-değerleri 10, 50 ve 100 μL için sırasıyla 0,9918; 0,9983 ve 0,9922 olarak bulunmuştur. $p > 0,05$ olduğu için farksızlık hipotezi H_0 'ı kabul edilmiştir.

İstatistiksel analiz sonuçları mikroorganizmalara karşı tüm bitki ekstraktlarının farklı konsantrasyonları ve paralelleri için karşılaştırıldığında *Pimpinella nudicaulis*'in iki mikroorganizmayı etkilediği bulunmuştur. p-değerleri 50 ve 100 μL için sırasıyla 0,8527 ve 0,8228 olarak bulunmuştur. $p > 0,05$ olduğu için farksızlık hipotezi H_0 'ı kabul edilmiştir.

İstatistiksel analiz sonuçları mikroorganizmalara karşı tüm bitki ekstraktlarının farklı konsantrasyonları ve paralelleri için karşılaştırıldığında *Prangos pabularia*'nın iki mikroorganizmayı etkilediği bulunmuştur, p değerleri 50 ve 100 µL için sırasıyla 0,9970 ve 0,9979 olarak bulunmuştur. $p > 0,05$ olduğu için farksızlık hipotezi H_0 'ı kabul edilmiştir.

İstatistiksel analiz neticesinde, mikroorganizmalara karşı kullanılan konsantrasyonların ve paralel çalışmaların sonuçları arasında fark olmadığını göstermektedir.



5. TARTIŞMA

5.1. Disk Difüzyon Testi

Bu çalışmada *E. faecalis* ve *S. epidermidis* farklı konsantrasyonlarda dört bitki ekstraktından etkilendikleri için en duyarlı mikroorganizmalar olarak belirlenmiştir. Ayrıca *C. albicans* sadece *Pimpinella nudicaulis* ekstraktından etkilenmiştir.

Buna ek olarak, en dirençli mikroorganizmalar olan *B. subtilis*, *E. faecium*, *E. coli*, *E. aerogenes*, *typhimurium*, *S. enteritidis* ve *K. pneumonia* herhangi bir bitki ekstraktından etkilenmemiştir.

Bununla birlikte, çalışmanın sonuçlarına göre en güçlü bitki teste tabi tutulan beş mikroorganizmayı etkileyen *Zosima absinthifolia* olarak belirlenirken test edilen mikroorganizmalardan sadece ikisini etkileyen *Pimpinella nudicaulis* ve *G. daucoides* en zayıf bitkiler olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak, zayıf veya güçlü olup olmadığına bakılmaksızın tüm bitkilerin bazı mikroorganizmalara karşı bazı aktiviteler gösterdiği sonucuna varılabilir.

Sonboli, Salehi, Kanani ve Ebrahimi (2005), *G. scabridum*'dan elde edilen esansiyel yağın *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Klebsiella pneumoniae*'ye karşı antimikrobiyal aktivitesini ölçmek için disk difüzyon ve MİK metodunu kullanmışlardır. Sonuçlarına göre *S. epidermidis*, *B. subtilis* ve *E. coli*'ye karşı sırasıyla 20 mm, 19 mm ve 18 mm inhibisyon bölgesi bulmuşlardır. Ve diğer bakterileri de etkilemediğini tespit etmişlerdir. Bu tez çalışmasında, *Grammosciadium daucoides*'in etil alkol ekstraktının *P. aeruginosa* ve *S. aureus*'a karşı sırası ile 8 mm ve 10 mm inhibisyon zonları ile aktivite gösterdiği bulunurken, test edilen 13 mikroorganizmaya karşı etkisi olmadığı bulunmuştur. *Grammosciadium macrodon* subsp. *nezaketiae*'in 100 µL konsantrasyonda *S. epidermidis* ve *S. infantis*'e karşı inhibisyon zonları sırasıyla 17 mm ve 8 mm olarak bulunmuştur, test edilen 13 mikroorganizmaya karşı herhangi bir etki göstermemiştir.

Bu farklılığın başlıca nedeni farklı bitki türlerin kullanılmış olmasının yanı sıra farklı ekstraktların kullanılmış olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Sonboli, Eftekhari, Yousefzadi ve Kanani (2005), *Caropodium platycarpum*'um iki örneğinden (GP1 ve GP2) elde edilen uçucu yağların *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Klebsiella pneumoniae*'ya karşı antimikrobiyal aktivitesi üzerinde çalışmışlardır ve Disk Difüzyon ve MİK yöntemlerini kullanmışlardır. GP1 ve GP2 numunelerinin *P. aeruginosa* hariç tüm test edilen mikroorganizmalara karşı aktiviteye sahip olduğunu bulmuşlardır (*B. subtilis*, *S. epidermidis*, *E. coli*, *E. faecalis* ve *K. pneumoniae*'ye karşı sırası ile 35,2 mm GP1; 33,5 mm GP2; 35,5 mm; 39,7 mm; 22,4 mm; 26,3 mm; 12,6 mm; 11,5 mm; 14,8 mm ve 13,5 mm'lik inhibisyon zonları ile antimikrobiyal aktivite saptanmıştır). Bu tez çalışmasında *Caropodium platycarpum*'un etil alkol ekstraktları 100 µL konsantrasyonda *E. faecalis*, *S. epidermidis* ve *S. aureus*'a karşı 8 mm, 10 ve 10 mm'lik inhibisyon bölgeleri ile aktivite gösterirken 13 mikroorganizma üzerinde herhangi bir etki göstermemişlerdir. Sonuçlar arasındaki farklılık bitki toplanan coğrafi bölgeler arasındaki farklılıklar, kullanılan konsantrasyonlar arasındaki farklılıklar ile farklı ektrak kullanımından kaynaklanabilmektedir..

Samadi, Shahani, Akbarzadeh ve Safaripour (2016), *Ferula asafoetida*'nın toprak üstü kısımlarından elde edilen esansiyel yağın *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Klebsiella pneumoniae*'ye karşı antimikrobiyal aktivitesini kuyucuk difüzyon yöntemi ve mikrodilüsyon yöntemi ile incelemişlerdir. 100 ml konsantrasyonda *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli*, *B. subtilis*, *K. pneumoniae* ve *P. aeruginosa*'ya karşı sırası ile 16 mm, 13 mm, 9 mm, 15 mm, 20 mm and 15 mm'lik inhibisyon zonları ile aktivite gösterdiğini bulmuşlardır. Bu tez çalışmasında, *Fuernrohria setifolia*'ın metanol ekstraktının sırasıyla *E. faecalis*, *S. epidermidis* ve *S. kentucky*'ye karşı 100 ml konsantrasyonda sırasıyla 10 mm, 8 mm ve 15 mm'lik bir inhibisyon zonları ile aktivite gösterdiği, test edilen 12 mikroorganizmaya karşı ise etki göstermediği saptanmıştır. Sonuçlardaki farklılık, bu iki çalışmada kullanılan bitki örneklerinin ve yöntemin farklılığından kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir.

Khanahmadi, Rezazadeh ve Taran (2010), *Smyrniun cordifolium* Boiss'in etil alkol ekstraktının *B. subtilis*, *E. faecalis*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* ve *K. pneumoniae*'ye karşı antimikrobiyal aktivitesini disk difüzyon ve MİK yöntemi ile çalışmışlardır. Bu aktivitenin *B. subtilis*, *E. faecalis*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* ve *K. pneumoniae*'ye karşı sırasıyla 14 mm, 13 mm, 15 mm, 18 mm, 14 mm ve 11 mm inhibisyon zonları ile sergilendiğini bulmuşlardır. Bu tez çalışmasında *Zosima absinthifolia*'nın metanol ekstraktının 100 µL konsantrasyonda *E. faecalis*, *S. epidermidis*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* ve *S. kentucky*'ye karşı sırasıyla 10 mm, 8 mm, 10 mm, 14 mm ve 15 mm'lik inhibisyon zonları ile aktivite gösterdiği ve on mikroorganizmaya karşı herhangi bir etki göstermediği bulunmuştur. Bu farkın başlıca nedeni, bu iki çalışmada kullanılan bitki örneklerinin aynı aileye ait olmalarına rağmen farklı cinsler olmasıdır. Sonuçlardaki fark Disk difüzyon metodu ve farklı konsantrasyon kullanılmasıyla kaynaklanabilmektedir.

Shariatifar vd., (2017), *Heracleum persicum* esansiyel yağının *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholera* ve *Yersinia enterocolitica*'ya karşı antimikrobiyal aktivitesini Disk Difüzyon Yöntemi ve Broth Mikro-dilüsyon yöntemi ile analiz etmişlerdir. *S. aureus*'a (32 mm), *S. enterica*'ya (18 mm), *E. coli*'ye (19 mm), *V. cholera*'ya (34 mm) ve *Y. enterocolitica*'ya (22 mm) karşı aktivite bulmuşlardır. Bu tez çalışmasında *Ferula brevipedicellata*'nın etanol ekstraktının *E. faecalis* ve *S. infantis*'e karşı sırasıyla 10 mm ve 9 mm inhibisyon bölgesine sahip olduğu ve test edilen 13 mikroorganizmaya karşı herhangi bir etki göstermediği bulunmuştur. Sonuçlar arasındaki fark kullanılan bitkilerin ve konsantrasyonlarının, bitki ekstraktın türünün farkından kaynaklanabilmektedir.

Dogruoz, Zeybek ve Karagoz (2008), *Sanicula europaea*'nın sulu ekstraktının sekiz bakteri (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 ve *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228) ve iki çevresel *Aeromonas* spp. (*Aeromonas* spp 1, *Aeromonas* spp 2) üzerindeki antimikrobiyal aktivitelerini agar kuyucuk difüzyon yöntemi ile incelemişlerdir. *S. europae* özütü herhangi bir mikroorganizma üzerinde antimikrobiyal aktivite göstermemiştir. Bu tez çalışmasında, *B. subtilis*, *E. faecium*, *E. coli*, *E. aerogenes*, *typhimurium*, *S.*

enteritidis ve *K. pneumonia* suşları kullanılan hiç bir ekstraktan kullanılan konsantrasyonlarda etkilenmemiştir. İki çalışmada da ortak etkilenmeyen suşların bulunması etkisi test edilen türlerde bu suşlara etki edebilecek bileşiklerin bulunmaması veya kullanılan konsantrasyonların yetersiz gelmesinden kaynaklanabilmektedir.

Durmaz, Sagun, Tarakçı ve Özgökçe (2006), *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus* ve *Staphylococcus aureus*'a karşı *Prangos ferulacea* (L.) metanol özütünün antimikrobiyal aktivitesini disk difüzyon yöntemi ile çalışmışlardır. *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus* ve *Staphylococcus aureus*'a karşı inhibisyon zonları sırası ile 11 mm, 15 mm, 12 mm ve 16 mm olarak bulmuşlardır. Bu tez çalışmasında *Prangos pabularia*'nın etanol ekstraktlarının *S. infantis* ve *P. fluorescens*'e karşı 8 mm, 11 mm'lik inhibisyon bölgeleri ile antimikrobiyal aktivite gösterdiği, *B. subtilis* ve *S. aureus*'un da dahil olduğu on üç mikroorganizmaya karşı herhangi bir etki göstermediği tespit edilmiştir. Bu farkın başlıca nedeni olarak farklı bitki türlerinin kullanılması ve ekstraksiyon için farklı çözücülerin kullanılması olarak düşünülmektedir.

5.2. MİK Testi

En düşük MİK değeri 2,5 µg/mL ile *Z. absinthifolia* tarafından *S. kentucky* karşı sergilenmiştir. İkinci düşük MİK değeri olarak 5 µg/mL ile *P. pabularia* ekstraktı *P. fluorescens* ve *S. infantis*'e karşı, *C. platycarpum* ekstraktı *S. epidermidis*'e karşı ve *F. brevipedicellata* ekstraktı *S. infantis*'e karşı etki sergilemiştir. *E. faecalis*, *P. aeruginosa* ve *S. aureus* suşlarına karşı ise bitki ekstraktları 10 µg/mL MİK değeri ile etki göstermişlerdir.

6. SONUÇ

Son yıllarda, tıbbi bitkiler bulaşıcı hastalıkların tedavisi için bir alternatif olarak kabul edilmektedir. Benzer şekilde, bir dizi patojen suşuna karşı yeni antimikrobiyal maddelerin en iyi kaynağı olarak ön plana çıkmaktadırlar. Bitkilerin antimikrobiyal aktivitesini tanımlayan araştırmalar, hastalıkları tedavi etmek için yeni ikame tedaviler aramaya odaklanılan araştırma alanlarından biridir.

Bu çalışma, tıbbi bitkilerin araştırılmasına bazı yeni bilgiler ile katkıda bulunma potansiyeline sahiptir. Elde edilen sonuçlara göre, bu çalışmada kullanılan bitkileri doğal çare olarak aday göstermek için daha ayrıntılı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada yer alan bitki ekstraktlarının tümü mikroorganizmalara karşı bazı etkiler sergilemiştir. En zayıf aktivite *P. fluorescens* ve *S. infantis*'e karşı *Prangos pabularia*'da gözlemlenirken en güçlü aktivite *Zosima absinthifolia*'da *E. faecalis*, *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *S. aureus* ve *S. kentucky*'e karşı gözlemlenmiştir.

7. ÖNERİLER

Önceki bölümlerde verilen bilgiler, Apiaceae familyasına ait 8 türün bazı mikroorganizma suşlarına karşı antimikrobiyal bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, bunun için bazı türlerle ilgili daha fazla araştırma yapmak gereklidir.

Özellikle *Zosima absinthifolia* için daha detaylı analizler önerilebilir. Ayrıca, bu bitki ekstraktının kimyasal bileşimi ve etki biçimi üzerinde çalışılmalıdır.



KAYNAKLAR

- Abebe, D. (1992). Systematic studies in the genus *Pimpinella* L. (Umbelliferae) from tropical Africa. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 110(4), 327–372.
- Abo, K. A., Ogunleye, V. O., & Ashidi, J. S. (1999). Antimicrobial potential of *Spondias mombin*, *croton zambesicus* and *Zygotritonia crocea*. *Phytotherapy Research*, 13(6), 494–497.
- Adekunle, A., & Adekunle, O. (2009). Preliminary assessment of antimicrobial properties of aqueous extract of plants against infectious diseases. *Biology and Medicine*, 1(3), 20–24.
- Ahvazi, M., Khalighi-Sigaroodi, F., Charkhchiyan, M., Mojab, F., Mozaffarian, V., & Zakeri, H. (2012). Introduction of medicinal plants species with the most traditional usage in Alamut region. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research: IJPR*, 11(1), 185.
- Aishah, H. N., Zaini, N. M., & Haslinda, M. (2011). Antimicrobial activity of *Pimpinella anisum* seed extract, 486–491.
- Ajani, Y., & Ajani, M. (2008). A new species of *Ferula* (Umbelliferae) from southern Iran. *Edinburgh Journal of Botany*, 65(3), 425–431.
- Akalin, E. (1999). Pharmaceutical botany investigations of *Ferula* species growing in western Turkey. *Istanbul University, Turke*.
- Al Maofari, A., El Hajjaji, S., Debbab, A., Zaydoun, S., Ouaki, B., Charof, R., ... Mosaddak, M. (2013). Chemical composition and antibacterial properties of essential oils of *pimpinella anisum* l. Growing in morocco and yemen. *Scientific Study & Research*, 14(1), 11–16.
- ATEŞ, A., & ERDORUL, Ö. (2003). Antimicrobial Activities of Various Medicinal and Commercial Plant Extracts. *Turk J Biol*, 27, 157–162.
- Balls, A. K., Hale, W., & Harris, T. H. (1942). A crystalline protein obtained from a lipoprotein of wheat flour. *Cereal Chem*, 19(19), 279–288.
- Basile, A., Sorbo, S., Spadaro, V., Bruno, M., Maggio, A., Faraone, N., & Rosselli, S. (2009). Antimicrobial and antioxidant activities of coumarins from the roots of *Ferulago campestris* (apiaceae). *Molecules*, 14(3), 939–952.
- Basile, A., Vuotto, M., Ielpo, M., Moscatiello, V., Ricciardi, L., Giordano, S., & Cobianchi, R. (1998). Antibacterial activity in *Rhynchostegium riparioides* (hedw.) card. extract (bryophyta). *Phytotherapy Research*, 12, 146–148.
- Baytop, T. (1999). Therapy with Medicinal Plants in Turkey—Past and Present. 2nd Ed. *Nobel Tip Basimevi, Istanbul*, 318–319.

- Brantner, A., Males, Z., Pepeljnjak, S., & Antolic A. (1996). Antimicrobial activity of *Paliurus spina-christi* mill. *Ethnopharmacol*, 52(10), 119–122. Retrieved from <http://hrcak.srce.hr/135994>
- Chen, J., Xu, X., Fang, Y., Li, S., & Zhang, Y. (2013). Chemical Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oil from the Aerial Parts of *Torilis japonica*. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 16(4), 499–505.
- Çinbilgel, İ., Duman, H., & Gökceoğlu, M. (2015). *Pimpinella ibradiensis* (Apiaceae), an unusual new species from Turkey. *An Unusual New Species from Turkey. Phytotaxa*, 217(2), 164–172.
- Clark, A. M. (1996). Natural products as a resource for new drugs. *Pharmaceutical Research*, 13(8), 1133–1141.
- Cousins, D., & Huffman, M. (2002). Medicinal properties in the diet of gorillas: an ethno-pharmacological evaluation. *Medicinal Properties in the Diet of Gorillas*, 23(2), 65–89.
- Cowan, M. (1999). Plant Products as Antimicrobial Agents. *American Society for Microbiology*, 12(4), 564–582.
- Davis, P. (1972). Umbelliferae. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, (4), 265–538.
- De Bolle, M. F. C., Osborn, R. W., Goderis, I. J., Noe, L., Acland, D., Hart, C. A., Broekaert, W. F. (1996). Antimicrobial peptides from *Mirabilis jalapa* and *Amaranthus caudatus*: expression, processing, localization and biological activity in transgenic tobacco. *Plant Molecular Biology*, 31(5), 993–1008.
- Dixon, R., Dey, P., & Lamb, C. (1983). Phytoalexins: enzymology and molecular biology. *Advances in Enzymology and Related Areas of Molecular Biology*, 55(1), 1–69.
- Dogruoz, N., Zeybek, Z., & Karagoz, A. (2008). Antibacterial Activity of Some Plant Extracts. *IUFS Journal of Biology*, 67(1), 17–21.
- Doughari, J., Human, I., Benadé, A., & Ndakidemi, P. (2009). Phytochemicals as chemotherapeutic agents and antioxidants: Possible solution to the control of antibiotic resistant verocytotoxin producing bacteria. *Journal of Medicinal Plants Research*, 3(11), 839–848.
- Doughari, J., & Obidah, J. (2008). Antibacterial potentials of stem bark extracts of *Leptadenia lancifolia* against some pathogenic bacteria. *Pharmacologyonline*, 3, 172–180.
- Downie, S., Katz-Downie, D., & Spalik, K. (2000). A phylogeny of Apiaceae tribe Scandiceae: evidence from nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer sequences. *American Journal of Botany*, 87(1), 76–95.
- Duke, J. (1985). *Handbook of medicinal herbs*. Boca Raton, Fla: CRC Press, Inc.

- Duman, H., & Linnean, M. (2005). A new species of *Ferula* (Apiaceae) from South Anatolia, Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 147(3), 357–361.
- Duman, H., & SAĞIROĞLU, M. (2005). A new species of *Ferula* (Apiaceae) from South Anatolia, Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 147(3), 357–361.
- Durmaz, H., Sagun, E., Tarakci, Z., & Ozigokce, F. (2006). Antibacterial activities of *Allium vineale*, *Chaerophyllum macropodium* and *Prangos ferulacea*. *African Journal of Biotechnology*, 5(19), 1795–1798. Retrieved from
- Elibol, Z., Menemen, Y., Sağiroğlu, M., & Duman, H. (2012). A molecular phylogenetic study on some Turkish *Ferula* L. (apiaceae) species using nrDNA its sequences. *Pakistan Journal of Botany*, 44(2), 589–594.
- Ertekin, A. S., & Kaya, Ö. . (2005). A new record species for the flora of Turkey, *Pimpinella nephrophylla* Rech. f. & H. Riedl.(Apiaceae). *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 12, 13–18.
- Fessenden, R. J., & Fessenden, J. S. (1982). Organic Chemistry.–2Ed Willard Grant Press. *Willard Grant Press*, 311–314.
- Geissman, T. (1963). Flavonoid Compounds, Tannins, Lignins and, Related Compounds. *Pyrrole Pigments, Isoprenoid Compounds and Phenolic Plant Constituents*, 9, 213–250.
- Gheisari, H. R., Habibi, H., Khadem, A., Anbari, S., & Khadem, A. A. (2016). Comparison of Antimicrobial activity of *Cichorium intybus*, *Dorema aucheri* and *Prangos ferulacea* extracts against some food borne pathogens. *International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*, 5(3), 80–84.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., & Babaç, M. (2012). Türkiye'nin Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). *NGBB ve Flora Araş. Der. Yayını, Syf*, 1290.
- Harris, R. (1963). Vitamins K, in *Pyrrole Pigments, Isoprenoid Compounds and Phenolic Plant Constituents*. M. Florkin and E. Stotz, Editor, 9, 192–198.
- Haslam, E. (1996). Natural polyphenols (vegetable tannins) as drugs: possible modes of action. *Journal of Natural Products*, 59(2), 205–215.
- Hedge, I., & Lamond, J. . (1972). *Grammosciadium* DC. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, 4, 318–321.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., & Williamson, E. M. (2004). Fundamentals of pharmacognosy and phytotherapy, Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York. *Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York*, 245–252.
- Herrnstadt, I., & Heyn, C. (1977). A monographic study of the genus *Prangos* (Umbelliferae). *Boissiera*, 26, 1–91.

- Heywood, V., Heenan, P., Brummitt, R., Culham, A., & Seberg, O. (2008). Flowering plant families of the world. *New Zealand Journal of Botany*, 46(1), 103.
- Kamboj, V. (1988). A review of Indian medicinal plants with interceptive activity. *The Indian Journal of Medical Research*, 4, 336–355. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2844661>
- Keating, G. J., & O’Kennedy, R. (1997). The chemistry and occurrence of coumarins. *Coumarins: Biology, Applications and Mode of Action*. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 348.
- Khanahmadi, M., Rezazadeh, S., & Taran, M. (2010). In vitro antimicrobial and antioxidant properties of *Smyrniun cordifolium* Boiss.(Umbelliferae) extract. *Asian Journal of Plant Sciences*, 9(2), 99–103.
- Koch, M., Banl, B., German, D., & Huang, X. (2017). Phylogenetics, phylogeography and vicariance of polyphyletic *Grammosciadium* (Apiaceae: Careae) in Anatolia. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 185(2), 168–188.
- Küçükboyacı, N., Demirci, B., Ayaz, F., Bani, B., & Adıgüzel, N. (2016). Composition of the essential oils of the subgenus *Grammosciadium* from Turkey; *G. confertum*, *G. cornutum*, *G. macrodon subsp. macrodon*, *G. macrodon subsp.* *Records of Natural Products*, 10(5), 572–581.
- Lederberg, J., Hamburg, M., & Smolinski, M. (2003). Microbial threats to health: emergence, detection, and response. *National Academies Press*, 203–210.
- Lee, B., Choi, S., & Yun, K. W. (2014). In vitro antibacterial activity of three *Bupleurum* plants. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 6(4), 845–849.
- Levy, S. (1998). The challenge of antibiotic resistance. *Scientific American*, 278, 32–39.
- Liu, R. H. (2004). Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action. *Am Soc Nutrition* 3479 ,(12)134 ,S–3485S.
- Mark, M., George, N., & rachael, A. (2014). In Vitro Studies Of Antimicrobial Evaluations Of Petroleum Ether, Chloroform, Ethyl Acetate And Methanol Extracts Of The Leaves Of *Peucedanum Winkleri* H. Wolff. *International Journal of Current Research in Chemistry and Pharmaceutical Sciences*, 4, 59–63.
- Mason, T. (1987). Inactivation of red beet β -glucan synthase by native and oxidized phenolic compounds. *Phytochemistry*, 26(8), 2197–2202. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003194220084683X>

- Matejić, J. S., Džamić, A. M., Mihajilov-krstev, T., & Randelović, V. N. (2014). Antimicrobial potential of essential oil from *Pastinaca sativa* L. *Biologica Nyssana*, 5(September), 31–35.
- Matejić, J. S., Džamić, A. M., Mihajilov-Krstev, T., Randelović, V. N., Krivošej, Z. D., & Marin, P. D. (2012). Total phenolic content, flavonoid concentration, antioxidant and antimicrobial activity of methanol extracts from three *Seseli* L. taxa. *Central European Journal of Biology*, 7(6), 1116–1122.
- Matthews, V. . (1972). *Pimpinella* L. Davis, P. H. (Ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 4, 352–364.
- McMahon, J., Currens, M., Gulakowski, R., Buckheit, R., Lackman-Smith, C., Hallock, Y., & Boyd, M. (1995). Michellamine B, a novel plant alkaloid, inhibits human immunodeficiency virus-induced cell killing by at least two distinct mechanisms.. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 39(2), 484–488.
- Mohamed, H. S. A. A., Abdelgadir, W. S., & Almagboul, A. Z. I. (2015). In vitro antimicrobial activity of Anise seed (*Pimpinella anisum* L.). *International Journal of Advanced Research*, 3(1), 359–367.
- Nakahara, K., Kawabata, S., Ono, H., Ogura, K., Tanaka, T., Ooshima, T., & Hamada, S. (1993). Inhibitory effect of oolong tea polyphenols on glycosyltransferases of mutans Streptococci.. *Applied and Environmental Microbiology*, 59(4), 968–973.
- Nweze, E., Okafor, J., Bio-research, O. N.-, & 2004, undefined. (2004). Antimicrobial activities of methanolic extracts of *Trema guineensis* (Schumm and Thorn) and *Morinda lucida* benth used in Nigerian. *Journal of Biological Research and Biotechnology*, 2(1), 39–46.
- Ooshima, T., Minami, T., Aono, W., Izumitani, A., Sobue, S., Fujiwara, T., & Hamada, S. (1993). Oolong tea polyphenols inhibit experimental dental caries in SPF rats infected with mutatis streptococci. *Caries Research*, 27(2), 124–129.
- Phillipson, J., & O'Neill, M. (1989). New leads to the treatment of protozoal infections based on natural product molecules. *Acta Pharmaceutica Nordica*, 1(3), 131–144.
- Pimenov, M., & Leonov, M. (2004). The Asian Umbelliferae biodiversity database (ASIUM) with particular reference to South-West Asian taxa. *Turkish Journal of Botany*, 28(1-2), 139–145.
- Rahman, M. U., Gul, S., & Odhano, E. A. (2008). Antimicrobial activities of *Ferula assafoetida* oil against gram positive and gram negative bacteria. *American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science*, 4(2), 203–206.

- Razavi, S. M., Imanzadeh, G., & Davari, M. (2010). Coumarins from *Zosima absinthifolia* seeds, with allelopathic effects. *EurAsian Journal of BioSciences*, (4), 17–22.
- Rios, J., & Recio, M. (2005). Medicinal plants and antimicrobial activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 100(1), 80–84.
- Rojas, G., Lévaro, J., Tortoriello, J., & Navarro, V. (2001). Antimicrobial evaluation of certain plants used in Mexican traditional medicine for the treatment of respiratory diseases. *Journal of Ethnopharmacology*, 74(1), 97–101.
- Sabri, N., Yassa, N., Reza, M., Hamid, S., & Alavi, R. (2009). Antibacterial activity of *Peucedanum ruthenicum*, *Johreniopsis seseloides* and *Cervaria cervariifolia* Extracts. *Iranian Journal of Pharmaceutical Science*, 5(1), 37–42.
- Saganuwan, A. (2010). Some medicinal plants of Arabian Penninsula. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(9), 767–789.
- Sağiroğlu, M., & Duman, H. (2007). *Ferula parva* Freyn & Bornm. (Apiaceae): A contribution to an enigmatic species from Turkey. *Trkish Journal of Botany*, 30(5), 399–404.
- Samadi, N., Shahani, S., Akbarzadeh, H., & Safaripour, E. (2016). Essential oil analysis and antibacterial activity of *Ferula assa-foetida* L. aerial parts from Neishabour mountains, 3(June), 35–42.
- Sarker, S., & Nahar, L. (2007). Chemistry for pharmacy students: general, organic and natural product chemistry. *Organic and Natural Product Chemistry*. John Wiley & Sons, pp 283-359.
- Scalbert, A. (1991). Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, 30(12), 3875–3883. Retrieved from
- Schmidt, H. (1988). Phenol oxidase (EC 1.14. 18.1) a marker enzyme for defense cells. *Progress in Histochemistry and Cytochemistry*, 17(3), III1-VI186.
- Schultes, R. (1978). The Kingdom of plants In: WAR Thomson (ed.), Medicines from the earth. *Medicines from the Earth*. New York, N.Y: McGraw-Hill Book Co, 208.
- Serafini, M., Ghiselli, A., Ferro-Luzzi, A., & Melville, C. (1994). Red wine, tea, and antioxidants. *The Lancet*, 344(8922), 626.
- Sethi, M. L. (1979). Inhibition of reverse transcriptase activity by Benzophenanthridine alkaloids. *Journal of Natural Products*, 42(2), 187–196.
- Shariatifar, N., Mostaghim, T., Afshar, A., Mohammadpourfard, I., Sayadi, M., & Rezaei, M. (2017). Antibacterial properties of essential oil of *Heracleum persicum* (Golpar) and foodborne pathogens. *International Journal of Enteric Pathogens*, 5(2), 41–44.

- Singh, A., & Kohli, J. (1956). A plea for research into indigenous drug employed in veterinary practice. *Indian Veterinary Journal*, 32, 271–280.
- Sonboli, A., Eftekhari, F., Yousefzadi, M., & Kanani, M. R. (2005). Antibacterial activity and chemical composition of the essential oil of *Grammosciadium platycarpum* Boiss. from Iran. *Zeitschrift Fur Naturforschung. C, Journal of Biosciences*, 60(1–2), 30–34.
- Sonboli, A., Salehi, P., Kanani, M. R., & Ebrahimi, S. N. (2005). Antibacterial and antioxidant activity and essential oil composition of *Grammosciadium scabridum* Boiss. from Iran. *Zeitschrift Fur Naturforschung. C, Journal of Biosciences*, 60(7–8), 534–538.
- Starý, F. (1994). The natural guide to medicinal herbs and plants. *Barnes & Noble*.
- Stern, J., Hagerman, A., Steinberg, P., & Mason, P. (1996). Phlorotannin-protein interactions. *Journal of Chemical Ecology*, 22(10), 1877–1899.
- Thomson, W. (1978). *Medicines from the Earth*. McGraw-Hill.
- Tsuchiya, H., Sato, M., Miyazaki, T., & Fujiwara, S. (1996). Comparative study on the antibacterial activity of phytochemical flavanones against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of Ethnopharmacology*, 50(1), 27–34.
- Ulubelen, A., Topcu, G., Tan, N., Ölçal, S., Johansson, C., Üçer, M., & Tamer, Ş. (1995). Biological activities of a Turkish medicinal plant, *Prangos platyclaena*. *Journal of Ethnopharmacology*, 45(3), 193–197.
- Urs, N., & Dunleavy, J. (1975). Enhancement of the bactericidal activity of a peroxidase system by phenolic compounds. *Phytopathology*, 65, 686–690.
- Vámos-Vigyázó, L., & Haard, N. (1981). Polyphenol oxidases and peroxidases in fruits and vegetables. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 15(1), 49–127.
- Van den Bogaard, A., & Stobberingh, E. (2002). Epidemiology of resistance to antibiotics: links between animals and humans. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 14(4), 327–335.
- Vishwakarma, R. A. (1990). Stereoselective Synthesis of α -Artemether from Artemisinin. *Journal of Natural Products*, 53(1), 216–217.
- Weinmann, I. (1997). History of the development and applications of coumarin and coumarin-related compounds. *Coumarins: Biology, Applications and Mode of Action*. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY.
- Wild, R. (1994). The complete book of natural and medicinal cures. *Rodale Press, Inc*, 13–9780425152263.

Yankauer, A. (1997). The recurring popularity of alternative medicine. *Perspectives in Biology and Medicine*, 41(1), 132–137.

Zohary, M. (1973). Geobotanical Foundations of the Middle East. *Gustav Fischer Verlag, Stuttgart*, 2, 61.



EKLER

EK 1. Disk difüzyon testi detaylı sonuçları

EK 2. Detaylı İstatistiksel Analiz Sonuçları



EK 1. Disk difüzyon testi detaylı sonuçları

		<i>Grammosciadium daucoides</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>K. pneumoniae</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>B. subtilis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>S. epidermidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>E. coli</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>P. aeruginosa</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	7	7	7	8	7
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			7.33		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.58		

EK 1' nin devamı

		<i>Grammosciadium daucoides</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Salmonella enteritidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Candida albicans</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus aureus</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	9	9	9	9	10	9	9	10	10
	Ortalama (mm)	9.00			9.33			9.67		
	Standart Sapma	0.00			0.58			0.58		
<i>Enterococcus faecium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecalis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella typhimurium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus aerogenes</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella infantis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella kentucky</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Fuernrohria setifolia</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Bacillus subtilis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	7	7	8	7	7
	Ortalama (mm)	0.00			7.00			7.33		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.58		
<i>Escherichia coli</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Fuernrohria setifolia</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
		İnhibisyon bölgesi (mm)			Ortalama (mm)			Standart Sapma		
<i>Salmonella enteritidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Candida albicans</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus aureus</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecalis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	8	7	7	10	9	8
	Ortalama (mm)	0.00			7.33			9.00		
	Standart Sapma	0.00			0.58			1.00		
<i>Salmonella typhimurium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus aerogenes</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella infantis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella kentucky</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	8	7	15	14	14
	Ortalama (mm)	0.00			7.33			14.33		
	Standart Sapma	0.00			0.58			0.58		
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Zosima absinthifolia</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Bacillus subtilis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	7	7	8	7	7
	Ortalama (mm)	0.00			7.00			7.33		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.58		
<i>Escherichia coli</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	8	7	13	14	12
	Ortalama (mm)	0.00			7.33			13.00		
	Standart Sapma	0.00			0.58			1.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Zosima absinthifolia</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
		İnhibisyon bölgesi (mm)			Ortalama (mm)			Standart Sapma		
<i>Salmonella enteritidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Candida albicans</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus aureus</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	9	7	8	9	9	10	9	9	10
	Ortalama (mm)	8.00			9.33			9.33		
	Standart Sapma	1.00			0.58			0.58		
<i>Enterococcus faecium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecalis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	8	7	10	9	8
	Ortalama (mm)	0.00			7.33			9.00		
	Standart Sapma	0.00			0.58			1.00		
<i>Salmonella typhimurium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus aerogenes</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella infantis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella kentucky</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	8	7	15	12	13
	Ortalama (mm)	0.00			7.33			13.33		
	Standart Sapma	0.00			0.58			1.53		
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Ferula brevipedicellata</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Bacillus subtilis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Escherichia coli</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Ferula brevipedicellata</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Salmonella enteritidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Candida albicans</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus aureus</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecalis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	8	7	7	9	8
	Ortalama (mm)	0.00			7.33			8.00		
	Standart Sapma	0.00			0.58			1.00		
<i>Salmonella typhimurium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus aerogenes</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella infantis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	7	7	7	8	9	8	10	10	10
	Ortalama (mm)	7.00			8.33			10.00		
	Standart Sapma	0.00			0.58			0.00		
<i>Salmonella kentucky</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Caropodium platycarpum</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Bacillus subtilis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	7	8	7	8	8
	Ortalama (mm)	0.00			7.33			7.67		
	Standart Sapma	0.00			0.58			0.58		
<i>Escherichia coli</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Caropodium platycarpum</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
		İnhibisyon bölgesi (mm)			Ortalama (mm)			Standart Sapma		
<i>Salmonella enteritidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Candida albicans</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus aureus</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	9	7	8	9	10	8	10	10	
	Ortalama (mm)	8.00			9.00			10.00		
	Standart Sapma	1.00			1.00			0.00		
<i>Enterococcus faecium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecalis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	8	7	8	9	
	Ortalama (mm)	0.00			7.33			9.00		
	Standart Sapma	0.00			0.58			1.00		
<i>Salmonella typhimurium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus eargoens</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella infantis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella kentucky</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Grammosciadium macrodon subsp. Nezaketiae</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Bacillus subtilis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	11	10	12	12	13	13	16	17	15
	Ortalama (mm)	11.00			12.67			16.00		
	Standart Sapma	1.00			0.58			1.00		
<i>Escherichia coli</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Grammosciadium macrodon subsp. Nezaketiae</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Salmonella enteritidis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Candida albicans</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus aureus</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecalis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella typhimurium</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus aerogenes</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella infantis</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	7	7	7	8	8	7
	Ortalama (mm)	0.00			7.00			7.67		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.58		
<i>Salmonella kentucky</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	İnhibisyon bölgesi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Pimpinella nudicaulis</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Bacillus subtilis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Escherichia coli</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Pimpinella nudicaulis</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Salmonella enteritidis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Candida albicans</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	7	7	0	8	7	0
	Ortalama (mm)	0.00			7.00			7.50		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.50		
<i>Staphylococcus aureus</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecium</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecalis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella typhimurium</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus aerogenes</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella infantis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella kentucky</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	10	8	9	10	9	10
	Ortalama (mm)	0.00			9.00			9.67		
	Standart Sapma	0.00			1.00			0.58		

EK 1' nin devamı

		<i>Prangos pabularia</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Bacillus subtilis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Escherichia coli</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		

EK 1' nin devamı

		<i>Prangospa bularia</i>								
		10 µL			50 µL			100 µL		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
		İnhibisyon bölgesi(mm)			Ortalama (mm)			Standart Sapma		
<i>Salmonella enteritidis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Candida albicans</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Staphylococcus aureus</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecium</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus faecalis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella typhimurium</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Enterococcus aerogenes</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Salmonella infantis</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	8	8	7	8	8	8
	Ortalama (mm)	0.00			7.67			8.00		
	Standart Sapma	0.00			0.58			0.00		
<i>Salmonella kentucky</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ortalama (mm)	0.00			0.00			0.00		
	Standart Sapma	0.00			0.00			0.00		
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	İnhibisyon bölgesi(mm)	0	0	0	7	7	8	11	10	10
	Ortalama (mm)	0.00			7.33			10.33		
	Standart Sapma	0.00			0.58			0.58		

EK 2. Detaylı İstatistiksel Analiz Sonuçları

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Grammosciadium daucoides* 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0,000	0,000	0,0000	1,0000
Rezidü	42	226,800	5,400		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Grammosciadium daucoides* 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0,044	0,022	0,0026	0,9974
Rezidü	42	355,600	8,467		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Grammosciadium daucoides* 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.133	0.067	0.0073	0.9928
Rezidü	42	385.067	9.168		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Fuernrohria setifolia* 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	42	0.000	0.000		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Fuernrohria setifolia* 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.044	0.022	0.0025	0.9975
Rezidü	42	377.067	8.978		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Fuernrohria setifolia* 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.400	0.200	0.0109	0.9892
Rezidü	42	772.400	18.390		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Zosima absinthifolia* 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.133	0.067	0.0155	0.9847
Rezidü	42	181.067	4.311		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Zosima absinthifolia* 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.311	0.156	0.0109	0.9892
Rezidü	42	600.800	14.305		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Zosima absinthifolia* 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.933	0.467	0.0167	0.9835
Rezidü	42	1174.267	27.959		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Ferula brevipedicellata* 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	42	137.200	3.267		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Ferula brevipedicellata* 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.044	0.022	0.0029	0.9971
Rezidü	42	321.867	7.663		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Ferula brevipedicellata* 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.133	0.067	0.0065	0.9935
Rezidü	42	429.067	10.216		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Caropodium platycarpum* 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.133	0.067	0.0155	0.9847
Rezidü	42	181.067	4.311		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Caropodium platycarpum* 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.022	0.022	0.0021	0.9979
Rezidü	42	443.067	10.549		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Grammosciadium platycarpum* 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.178	0.089	0.0064	0.9936
Rezidü	42	579.600	13.800		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Grammosciadium macrodon* subsp. *nezaketiae* 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.133	0.067	0.0082	0.9918
Rezidü	42	340.667	8.111		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Grammosciadium macrodon* subsp. *nezaketiae* 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.044	0.022	0.0017	0.9983
Rezidü	42	551.600	13.133		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Grammosciadium macrodon* subsp. *nezaketiae* 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.311	0.156	0.0078	0.9922
Rezidü	42	834.667	19.873		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Pimpinella nudicaulis* 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	42	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farksızlık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Pimpinella nudicaulis* 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	2.311	1.156	0.1600	0.8527
Rezidü	42	303.333	7.222		

p > 0.05 ise H₀ Farksızlık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Pimpinella nudicaulis* 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	3.244	1.622	0.1959	0.8228
Rezidü	42	347.733	8.279		

p > 0.05 ise H₀ Farksızlık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Prangospa bularia* 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	42	0.000	0.000		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Prangospa bularia* 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.044	0.022	0.0030	0.9970
Rezidü	42	306.933	7.308		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Paralel Sonuçların Karşılaştırılması- *Prangospa bularia* 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.044	0.022	0.0021	0.9979
Rezidü	42	445.733	10.613		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

10 µL, 50 µL ve 100 µL *Grammosciadium daucoides* Ekstraktları İçin Aktivite Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	2.626	1.313	0.1714	0.1714
Rezidü	42	321.842	7.663		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Ekstraktların farklı hacimleri ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır.

10 µL, 50 µL ve 100 µL *Fuernrohria setifolia* Ekstraktları İçin Aktivite Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	31.483	15.742	1.6356	0.2070
Rezidü	42	404.222	9.624		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Ekstraktların farklı hacimleri ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır.

EK 2' nin devamı

10 µL, 50 µL ve 100 µL *Zosima absinthifolia* Ekstraktları İçin Aktivite Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	61.536	30.768	1.9778	0.1511
Rezidü	42	653.391	15.557		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Ekstraktların farklı hacimleri ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır.

10 µL, 50 µL ve 100 µL *Ferula brevipedicellata* Ekstraktları İçin Aktivite Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	4.477	2.239	0.3188	0.7288
Rezidü	42	294.902	7.021		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

10 µL, 50 µL ve 100 µL *Grammosciadium platycarpum* Ekstraktları İçin Aktivite Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	13.397	6.698	0.6976	0.5034
Rezidü	42	403.281	9.602		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

10 µL, 50 µL and 100 *Grammosciadium macrodon* subsp. *nezaketiae* Ekstraktları İçin Aktivite Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	5.593	2.797	0.2046	0.8158
Rezidü	42	574.146	13.670		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Ekstraktların farklı hacimleri ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır.

EK 2' nin devamı

10 µL, 50 µL ve 100 µL *Pimpinella nudicaulis* Ekstraktları İçin Aktivite Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	8.957	4.479	0.9670	0.3885
Rezidü	42	194.513	4.631		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Ekstraktların farklı hacimleri ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır.

10 µL, 50 µL ve 100 µL *Prangospa bularia* Ekstraktları İçin Aktivite Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	12.713	6.356	1.0858	0.3469
Rezidü	42	245.867	5.854		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Ekstraktların farklı hacimleri ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır.

EK 2' nin devamı

Ekstraktların farklı hacimleri ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır.

***Salmonella enteritidis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Salmonella enteritidis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0.0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Salmonella enteritidis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0.0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

EK 2' nin devamı

Candida albicans için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0.0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

Candida albicans için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	85.750	2.042	0.5000	0.6136
Rezidü	21	85.750	4.083		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Candida albicans için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	4.750	2.375	0.5044	0.6110
Rezidü	21	98.875	98.875		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

Staphylococcus aureus için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	1.000	0.500	0.0265	0.9738
Rezidü	21	395.625	18.839		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Staphylococcus aureus için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.250	0.125	0.0053	0.9947
Rezidü	21	493.750	23.512		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Staphylococcus aureus için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.250	0.125	0.0050	0.9950
Rezidü	21	527.375	25.113		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

Enterococcus faecium için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Enterococcus faecium için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Enterococcus faecium için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Enterococcus faecalis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Enterococcus faecalis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	1.333	0.667	0.0432	0.9578
Rezidü	21	324.000	15.429		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Enterococcus faecalis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	1.750	0.875	0.0393	0.9616
Rezidü	21	467.875	22.280		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Salmonella typhimurium* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: Ekstraktların Üç Farklı Hacmi için Sonuçlar İstatistiksel Olarak Benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p> 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Salmonella typhimurium* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: Ekstraktların Üç Farklı Hacmi için Sonuçlar İstatistiksel Olarak Benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p> 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Salmonella typhimurium* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: Ekstraktların Üç Farklı Hacmi için Sonuçlar İstatistiksel Olarak Benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p> 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Enterobacter aerogenes* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: Ekstraktların Üç Farklı Hacmi için Sonuçlar İstatistiksel Olarak Benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Enterobacter aerogenes* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: Ekstraktların Üç Farklı Hacmi için Sonuçlar İstatistiksel Olarak Benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

$p > 0.05$ ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Enterobacter aerogenes* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: Ekstraktların Üç Farklı Hacmi için Sonuçlar İstatistiksel Olarak Benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

EK 2' nin devamı

Salmonella infantis için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: Ekstraktların Üç Farklı Hacmi için Sonuçlar İstatistiksel Olarak Benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	128.625	6.125		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

Salmonella infantis için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: Ekstraktların Üç Farklı Hacmi için Sonuçlar İstatistiksel Olarak Benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.083	0.042	0.0025	0.9975
Rezidü	21	343.750	16.369		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Salmonella infantis için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.083	0.042	0.0021	0.9979
Rezidü	21	421.875	20.089		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Salmonella kentucky* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Salmonella kentucky* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.333	0.167	0.0144	0.9857
Rezidü	21	243.000	11.571		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Salmonella kentucky* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	1.083	0.542	0.0131	0.9870
Rezidü	21	866.875	41.280		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

EK 2' nin devamı

***Pseudomonas fluorescens* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Pseudomonas fluorescens* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.083	0.042	0.0029	0.9972
Rezidü	21	306.875	14.613		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Pseudomonas fluorescens* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.250	0.125	0.0058	0.9942
Rezidü	21	451.750	21.512		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Klebsiella pneumonia* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Klebsiella pneumonia* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Klebsiella pneumonia* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Bacillus subtilis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Bacillus subtilis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Bacillus subtilis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Staphylococcus epidermidis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.250	0.125	0.0082	0.9918
Rezidü	21	319.375	15.208		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Staphylococcus epidermidis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.250	0.125	0.0052	0.9948
Rezidü	21	504.250	24.012		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Staphylococcus epidermidis* için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.333	0.167	0.0049	0.9951
Rezidü	21	719.625	34.268		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

EK 2' nin devamı

Escherichia coli için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.0	0.0	0	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

Escherichia coli için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

Escherichia coli için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

EK 2' nin devamı

Pseudomonas aeruginosa İçin Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 10 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Pseudomonas aeruginosa için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 50 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.083	0.042	0.0038	0.9962
Rezidü	21	231.875	11.042		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

Pseudomonas aeruginosa için Bitki Ekstraktlarının Paralel Sonuçlarının Karşılaştırılması- 100 µL

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.083	0.042	0.0036	0.9964
Rezidü	21	243.250	11.583		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Salmonella enteritidis* karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Candida albicans*'a karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	1.955	0.977	0.5012	0.6129
Rezidü	18	40.958	1.950		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Staphylococcus aureus*'a karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	1.036	0.518	0.0234	0.9769
Rezidü	21	465.771	22.180		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Enterococcus faecium*'a karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Enterococcus faecalis*'e karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	88.205	44.103	3.5440	0.0472
Rezidü	21	261.333	12.444		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Salmonella typhimurium*'a karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Enterobacter aerogenes*'e karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Salmonella infantis*'e karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	25.487	12.744	0.9089	0.4182
Rezidü	21	294.428	14.020		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Salmonella Kentucky*'ye karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	47.875	23.937	1.3660	0.2769
Rezidü	21	367.997	17.524		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

EK 2' nin devamı

***Pseudomonas fluorescens*'e karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	28.339	14.170	1.1826	0.3261
Rezidü	21	251.613	11.982		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Klebsiella pneumoniae*'a karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Artıklar	21	0.000	0.000		

P > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

***Bacillus subtilis*'e karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

p > 0.05 ise H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz.

EK 2' nin devamı

***Staphylococcus epidermidis*'e karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	53.945	26.972	1.1057	0.3495
Rezidü	18	512.271	24.394		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

***Escherichia coli*'ye karşı ortalama etki değerlerinin tüm bitki ekstraktları için karşılaştırılması- tüm konsantrasyonlar (10, 50 ve 100 µL)**

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: 3 paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzerdir.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3 Paralel	2	0.000	0.000	0.0000	1.0000
Rezidü	21	0.000	0.000		

H₀ Farklılık hipotezini kabul ederiz. Karşılaştırılacak sonuç yoktur.

Tüm konsantrasyonlar için *Pseudomonas aeruginosa*'ya karşı tüm bitki ekstraktlarının ortalama değerlerinin etkisinin karşılaştırılması (10, 50 ve 100 µL)

Varyans Tablosunun Analizi

H₀: Üç paralelin sonuçları istatistiksel olarak benzer.

	Df	Toplam Sq	Ortalama Sq	F Değeri	Pr(>F)
3-Paralel	2	26.810	13.405	1.1324	0.3412
Rezidü	21	248.593	11.838		

p > 0.05 için farklılık hipotezi H₀ kabul edilir.

ÖZGEÇMİŞ

Ad, Soyad : Elham Mohamed .S. ALMURABET
Doğum Tarihi ve Yeri : 20.04.1985 Zawia-Libya
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dil : İngilizce
E-mail : elhamalmurabet@gmail.com



Eğitim

Lise : Jodeddaim Lisesi
Üniversite Lisans : Zawia Üniversitesi

İş Deneyimi

Çalışma Yeri : Ulusal Tıbbi Araştırma Merkezi

Yayınları

Elham Mohamed .S. ALMURABET, Talip ÇETER, Ergin Murat ALTUNER, Barış BANİ, Kerim GÜNEY, 2017. Evaluation of Antimicrobial Effect of Some Species of Grammosciadium (Apiaceae). 11-13 May 2017, Ecology 2017, Kayseri, Turkey.