

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

**LİNUM USİTATİSSİMUM, LEPİDİUM SATİVUM VE VİTİS  
VİNİFERA SOĞUK PRES YAĞLARININ ANTİMİKROBİYAL  
AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ**

**Hana Ealoma AKWIETEN**

**Danışman  
Jüri Üyesi  
Jüri Üyesi**

**Doç. Dr. Bayram KIRAN  
Yrd. Doç. Dr. Kerim GÜNEY  
Yrd. Doç. Dr. Aytaç GÜDER**

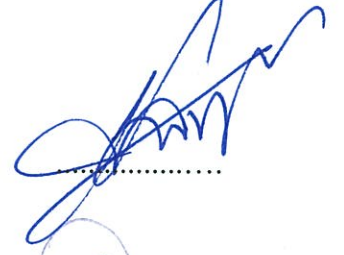
**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
GENETİK VE BİYOMÜHENDİSLİK ANA BİLİMDAL  
KASTAMONU – 2017**

## TEZ ONAYI

**Hana Ealoma AKWIETEN** tarafından hazırlanan “**Linum Usitatissimum, Lepidium Sativum ve Vitis Vinifera Soğuk Pres Yağlarının Antimikrobiyal Aktivitelerinin İncelenmesi**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Genetik ve Biyomühendislik Ana Bilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Doç. Dr. Bayram KIRAN  
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Kerim GÜNEY  
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Aytaç GÜDER  
Giresun Üniversitesi



16/01/2017

Enstitü Müdür V.

Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ



## 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

Hana Ealoma AKWIETEN



## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### LİNUM USİTATİSSİMUM, LEPİDİUM SATİVUM VE VİTİS VİNİFERA SOĞUK PRES YAĞLARININ ANTİMİKROBİYAL AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ

Hana Ealoma AKWIETEN  
Kastamonu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Genetik ve Biyomühendislik Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Bayram KIRAN

Bu çalışmada, bazı şifalı bitkilerden soğuk pres yöntemi ile elde edilen aromatik yağların mikroorganizmalara olan etkisi ile kimyasal içerikleri GC-MS kullanılarak incelenmiştir. Keten tohumu, Tere tohumu ve Üzüm çekirdeği bitkisinden soğuk pres yöntemi ile elde edilmiştir. Daha sonra, çalışmada Gram pozitif; *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsella subtilis*, *Bacillus subtilis* bakterilerine ve Gram negatif; *Salmonella typhimurium*, *Salmonella kentucky*, *Salmonella infantis*, *Salmonella enterocolitis*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens* bakterilerine ve *Candida albicans* mantarına karşı antimikrobiyal etki testleri yapılmıştır. Ayrıca elde edilen bu aromatik yağların kimyasal içerikleri GC-MS kullanılarak incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Keten tohumu, tere tohumu, üzüm çekirdeği antimikrobiyal etki, GC-MS.

**2017, 48 sayfa**

**Bilim Kodu: 923**

## ABSTRACT

MSc. Thesis

### ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF COLD PRESSING OIL OF LINUM USITATISSIMUM, LEPIDIUM SATIVUM AND VITIS VINIFERA

Hana Ealoma AKWIETEN

Kastamonu University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Genetic and Bioengineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Bayram KIRAN

In this study, the effects of cold-pressed aromatic oil extracted from some medicinal plants on the microorganisms and on the chemical constituents of the oil were studied through GC-MS analysis. The oil was extracted from each of *Linum Usitatissimum*, *Lepidium Sativum* and *Vitis Vinifera* then were tested against gram-positive bacteria: *Staphylococcus aureus*, *staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus Faecium*, *Enterococcus Faecalis*, *Klebsella subtilis* and *Bacillus subtilis*, Gram negative bacteria: *Salmonella typhimurium*, *Salmonella Kentucky*, *Salmonella infantis*, *Salmonella enterocolitis*, *Escherichia Coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Pseudomonas fluorescen* and fungi: *Candida albicans*. Also, chemical constituents of the oils from the medical plants were studied through GC-MS analysis.

**Key words:** Antibacterial, cold press oil, *lepidium sativum*, *vitis vinifera*, *linum usitatissimum*, GC-MS.

**2017, 48 pages**

**Science Code: 923**

## TEŞEKKÜR

Öncelikli olarak, bana böyle bir fırsatı veren ülkem Libya'ya ve OMAR AL-MOUKHTAR ÜNİVERSİTESİ'ne şükranlarımı sunarım.

Tezin hazırlanması ve yazılma süreci boyunca gösterdiği anlayış, sağladığı destek ve yaptığı rehberlikten ötürü ve bir bilim insanı olma yönünde bana sağladığı imkânlardan dolayı Danışmanım Doç.Dr. Bayram KIRAN'a saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Danışmanımın yanı sıra, tez jürimde bulunan değerli hocalarıma ve teşvik ve tavsiyeleri ile bana yol gösteren, Yrd. Doç.Dr. Kerim GÜNEY ve Yrd. Doç.Dr. Mahmut GÜR'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Hiç azalmayan sevgisi, desteği ve anlayışı ile lisansüstü çalışmalarına güçlü bir dayanak oluşturan ve be tezin tamamlanmasını mümkün hale getiren sevgili eşime teşekkürlerimi sunuyorum.

Hayatımın her aşamasında sağladıkları maddi ve manevi destek için anne ve babama ve kayınvalide ve kayınbabama şükranlarımı sunuyorum.

Arkadaşlarım Sana, Kamela, Salha, Asmahan ve Mabrouka'ya ayrı ayrı teşekkürlerimi ifade etmek istiyorum. Bilmelisiniz ki sizin destek ve teşvikleriniz benim için kâğıt üzerinde anlatılamayacak kadar değerli olmuştur.

Hana Eloma AKWIETEN  
Kastamonu, Ocak, 2017

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
TAAHHÜTNAME .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR .....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	ix
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Linum usitatimum (Keten Tohumu).....	2
1.1.1. Linum usitatissimum'un Kimyasal Bileşimi.....	3
1.2. Lepidium sativum (Tere tohumu).....	3
1.2.1. Kimyasal lepidium sativum Bileşimi.....	4
1.3. Vitis vinifera (Üzüm çekirdeği) .....	5
1.3.1. Vitis Vinifera Tohumu Yağı Bileşenleri .....	6
2. LİTERATÜR TARAMASI .....	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
3.1. Bitki Materyalleri .....	10
3.1.1. Ekstratların Hazırlanması.....	10
3.1.2. Çıkarılan yağların disklere konulması .....	12
3.2. Mikrobik Materyal .....	13
3.2.1. Mikroorganizmaların hazırlanması.....	14
3.3. Yağ Ekstratlarının Antimikrobiyal Aktiviteleri .....	15
3.3.1. Disk Difüzyon Yöntemi (DDM) .....	15
3.3.2. Minimum İnhibisyon Konsantrasyonları (MİK).....	18
3.3.3. GC-MS Analizi.....	20
4. BULGULAR .....	21
4.1. İstatiksel Analiz.....	25
4.2. GC-MS Analiz Sonuçları.....	27
5. TARTIŞMA.....	37

6. SONUÇ .....	42
KAYNAKLAR.....	43
ÖZGEÇMİŞ.....	48





## GRAFİKLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Grafik 4.1. <i>Linum usitatissimum</i> İnhibisyon Alanı (DDM) .....	26
Grafik 4.2. <i>Lepidium sativum</i> İnhibisyon Alanı (DDM) .....	26
Grafik 4.3. <i>Vitis vinifera</i> İnhibisyon Alanı (DDM) .....	27



## FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Fotoğraf 3.1. Tohum Şirketi .....	10
Fotoğraf 3.2. Lepidium sativum yağ ekstrasyonu.(a). Pres makinesi. (b). yağ ve çöp.	11
Fotoğraf 3.3. Linum usitatissimum yağ ekstrasyonu.(a). Pres makinesi. (b). yağ ve çöp.....	11
Fotoğraf 3.4. Vitis vinifera yağ ekstrasyonu.(a). pres makinesi. (b). Yağ ve çöp. ....	12
Fotoğraf 3.5. Filtre kağıtlarına yağ ekstratlarının konulması .....	12
Fotoğraf 3.6. Mikroorganizmaların Test Tüpleri içinde hazırlanması .....	14
Fotoğraf 3.7. Mueller-Hinton Agarları .....	15
Fotoğraf 3.8. Swapların nazıkçe petri plaklarına aktarımı .....	16
Fotoğraf 3.9. Diskler ve Disklerin İnkübatör içinde muhafazası.....	16
Fotoğraf 3.10. İşlemin 3 kez tekrarlanması .....	16
Fotoğraf 3.11. Linum usitatsamum İnhibisyon Alanı.....	17
Fotoğraf 3.12. Lepidium sativum İnhibisyon Alanı .....	17
Fotoğraf 3.13. Vitis vinifera İnhibisyon Alanı .....	17
Fotoğraf 3.14. MİK.....	18
Fotoğraf 3.15. Linum usitatsamum MİK'leri.....	19
Fotoğraf 3.16. Lepidium sativum MİK'leri .....	19
Fotoğraf 3.17. Vitis vinifera MİK'leri .....	19

## TABLULAR DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 2.1. Bazı mikroplara karşı kullanılan bitkiler.....	9
Tablo 3.1. Gram pozitif Bakterilerin Sınıflandırması.....	13
Tablo 3.2. Gram negatif Bakterilerin Sınıflandırması.....	14
Tablo 4.1. Linum usitatissimum'un (keten) Antimikrobiyal Aktivitesi.....	22
Tablo 4.2. Lepidium sativum'un (tere tohumu) Antimikrobiyal Aktivitesi.....	23
Tablo 4.3. Vitis vinifera'nın (üzüm çekirdeği) Antimikrobiyal Aktivitesi.....	24
Tablo 4.4. İnhibisyon Alanı (Duncan ) Std.Sapma.....	25
Tablo 4.5. Vitis vinifera, Lepidium sativum and Linum usitatissimum'un GCMS Yağ Asidi Tarama Sonuçları.....	29
Tablo 5.1. Ana Bileşenlerin Karşılaştırılması.....	40

## 1. GİRİŞ

Çoğu bitki, insanlarda ve diğer hayvanlarda sağlıklılığın korunması için değerli olan malzemeleri sentezler. Bunlar, çoğunlukla fenoller ya da taninler gibi oksijen ile ikame edilmiş türevleri olan aromatik maddeler içerir. Birçoğu ikincil metabolitlerdir, bunlardan en az 12.000 tanesi izole edilmiştir ki bu rakamın toplamın % 10'undan az olduğu tahmin edilmektedir. Çoğu durumda, bu maddeler (özellikle alkaloidler) böcekler, mikroorganizmalar ve otoburlar tarafından avlanmaya karşı bitki savunma mekanizmaları olarak hizmet ederler. Çeşitli sebeplerden ötürü gelişen ve gelişmekte olan ülkelerde tıbbi bitkilere olan talep artmaktadır. Bazılarına göre bunun sebebi doğal ürünlerin yan etkisinin olmaması iken, bazılarına göre ise bu ürünlerin erişilebilirliği ve uygun maliyetleridir.

Tıbbi ve aromatik bitkiler bitki olarak kendileri veya bitki parçaları olarak veya ekstraksiyon ile esansiyel yağ haline getirilmek için işlenebilirler. Bunlar, parfüm, kozmetoloji, eczacılık ve diğer sektörlerin yanı sıra gıda üretiminde de kullanılır. Mevcut kaynaklara yönelik artan talep, bir sürü önemli bitki türünü biz zamanlar bol buldukları bölgelerde nadir bulunur hale getirmiştir. Toplama ve kullanımları düzenlenmediği takdirde bazı türler yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalabilir.

Tıbbi ve aromatik bitkilere (MAP) yönelik artan talep doğal kaynaklar üzerinde baskı oluşturuyor. Avrupa Bitki Koruma Stratejisi (EPCS), Avrupa'ya özgü (MAP) türlerin % 90'ının halen vahşi doğadan toplandığını belirtmektedir.

Son yıllarda, hem batı ülkelerinde hem de Çin ve Hindistan gibi ülkelerde tıbbi ve aromatik bitki (MAP) kullanımı büyük oranda arttı. Avrupa'da, en az 2.000 tıbbi ve aromatik bitki (MAP) türü ticari olarak kullanılmakta olup bunların 1.200 ila 1.300'ü Avrupa'ya özgüdür.

### 1.1. *Linum usitatimum* (Keten Tohumu)

*Linum usitatissimum*, aynı zamanda keten tohumu olarak da bilinir, *Linum usitatissimum* adlı bir yıllık bitkinin tohumudur. *Linum Usitatissimum*'un yetişmesi ilkbahar başlarında başlar ve çiçekleri türlerine bağlı olarak Mayıs ortasından Temmuz başına kadar sürede ortaya çıkar. Yabani otların engellenmesi ve çok rekabetçi türlerin ortadan kaldırılması, bu türün gelişme şansını artırır. Vahşi hayat ve kemirgenlerden zarar gelebilir ve bunların kontrol altına alınması gerekebilir. *Linus Usitatisimum Usitat*'ın hastalık problemleri azdır, fakat bazı yerli türler için mantar sorunları ortaya çıkabilir.

Keten tohumu (*Linum Usitatissimum*) genellikle keten lifi veya *Linum Usitatissimum* yağı olarak da bilinen tohumlarından elde edilen yağ için yetiştirilir. Öte yandan, *The Linum Usitatissimum* antik çağlardan beri değerli bir besleyici ürün olarak ve geleneksel bir ilaç olarak kullanılmıştır. Yüksek kaliteli ancak ucuz protein ve enerji kaynağı arayışı, gelişmekte olan ülkelerde açlık ve yetersiz beslenmeye karşı koymak çabaları arasındadır. Bu noktada, nüfusun büyük bir bölümünün gıdaların kalitesini arttırmaya yardımcı olabilecek nispeten yüksek miktarda protein ihtiva eden ucuz granüllere odaklanılmıştır (Apatha, 1990). *Linum Usitatissimum*, bu açıdan popülerlik kazanan ürünlerden biridir. *Linum Usitatisimum*, alfa-linolenik asit, linden ve diğer besleyici bileşenlerin en zengin kaynağıdır. *Linum Usitatissimum*'ın protein içeriği kuru tanede 100 gram başına yaklaşık 20 gram olarak ölçülmüştür. *Linum Usitatissimum*, soya ununa benzer bir amino asit profiline sahiptir ve gluten içermez (Hongzhi, Yang, Mao ve Tan, 2004).

*Linum Usitatissimum*, hem çözünebilen hem de çözünmeyen lifler içerir. *Linum Usitatissimum*'daki lifin yaklaşık üçte biri çözünürdür ve kolesterolü düşürmeye ve kan şekeri düzeylerini düzenlemeye yardımcı olur. Keten tohumunun lifinin geri kalan üçte ikisi çözünmez, bu da hacmi artırarak sindirmeyi kolaylaştırır ve kabızlığı önler. (Institute of Medicine, 2002). Farklı proteinlerin fonksiyonel özellikleri, un proteinlerinin geleneksel olarak kullanılan daha pahalı protein kaynaklarının takviye edilmesi, güçlendirilmesi, zenginleştirilmesi ya da yerini alması için kullanılabilmesini göstermek için kullanılabilir (Akobundu, Cherry ve Simmons, 1982).

Bir dizi yumuşak fonksiyonel özelliklerin geliştirilmesi, genetik modifikasyon, kimyasal işleme veya proteinlerin fiziksel muamelesi ile başarılabilir (Oomah ve Mazza, 1993). *Linum Usitatissimum* proteinlerinin gıda ürünlerinde kullanımı, çeşitli gıda ürünlerine dahil edilmeden önce işlevsel özelliklerine bağlıdır.

### **1.1.1. *Linum Usitatissimum* 'un Kimyasal Bileşimi**

*Vitis Vinifera* tohumu yaklaşık % 40 lipid, % 30 besinsel lif ve % 20 protein içerir. Kimyasal bileşimleri türlere göre önemli ölçüde değişir ve aynı zamanda bitkinin yetiştirildiği ortam koşullarına da bağlıdır. Kotiledonlar, lipidlerin % 75'ini içerirken, proteinin % 76'sı tohumda bulunur. Endosperm, lipidlerin sadece % 23'ünü ve proteinin % 16'sını içerir (Dane vd, 2003; Oohma, Thompson ve Cunnane, 2003).

Sadece *Linum Usitatissimum*, omega-3 yağı için mükemmel bir kaynaktır ve omega-3 yağ ailesinin temel bir üyesini içerir. Keten tohumlarında ise neredeyse tüm omega-3 yağları alfa-linolenik asit (çoğunlukla "ALA" olarak kısaltılır) şeklinde bulunur. Bu özel omega-3 yağ türü, *Linum Usitatissimum*'daki yağın yaklaşık % 50'sini oluşturur.

*Lipid Linum Usitatissimum* bileşimi, toplam yağ asitlerinin% 52'sini oluşturan önemli bir Omega 3 yağ asidi, özellikle  $\alpha$ -linolenik asit (ALA) kaynağıdır. Ayrıca, *Linum Usitatissimum*, linyanlar, kolloid gam ve yüksek kaliteli protein olarak bilinen fenolik bileşiklerin önemli bir kaynağıdır. Bu bileşikler tohumun farklı bölümlerinde bulunurlar, ancak yağ ekstraksiyonu ve işlenmesi sırasında birbirleriyle etkileşime girerler. Dolayısıyla, işleme süreci ciddi zorluklar getirmektedir (Oomah, Ksushik ve Dhiman, 2003).

### **1.2. *Lepidium sativum* (Tere tohumu)**

Yerel olarak 'bahçe teresi' olarak bilinen *Lepidium sativum*, geniş anlamda şifa kaynağı olarak dünyanın farklı yerlerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır ve bir dizi güncel çalışma, birçok klinik problemi kontrol altına almak için *Lepidium sativum* tohumlarının geleneksel kullanımını ortaya koymuştur. Yenilebilen bir bitki olup ve tohum yağları diyare, dizanteri (Broun ve Massey 1929) ve migren tedavilerinde (Merzouki vd, 2000) kullanılmaktadır. Bitkinin glukotropaeolin ve glukosinolatı

içerdiği ortaya konmuştur (Songsak ve Lockwood, 2002). Ayrıca birçok klinik problemin kontrolünde tohum özütü kullanılmıştır. *Lepidyum sativum* bitkisi ve tohumları, Sudan'da, Suudi Arabistan'da ve bazı diğer Arap ülkelerinde kullanılan popüler şifalı otlardan biridir ve insan iskeletindeki kemik kırığı iyileşmesi için iyi bir iyileştirici olarak kabul edilmektedir.

*Lepidyum sativum*, biber teresi veya Elrashad olarak bilinen yapraklı bitkiler familyaya aittir. Bitkinin tohumları ve yaprakları uçucu yağlar içerir (Watt, Breyer ve Brandwijk, 1962), çeşitli loblardan oluşur ve çiçekleri beyaz ve küçüktür, salkımlar halindedir. Meyveleri yaklaşık 5 mm uzunluğunda, iki tohumlu, obovat podlardan oluşur. Tıbbi bitki ürünlerinin, çeşitli kemoterapötik etkenlerin yan etkilerinin azaltılmasında ve uzun ömürlü hastalıklarda genel sağlık durumunun iyileştirilmesinde yararlı olduğu kanıtlanmıştır (Kaushik ve Dhiman, 2002).

Güncekle birçok çalışma, bir dizi klinik problemi kontrol altına almak için *Lepidium sativum* çekirdeği ekstraktının geleneksel olarak kullanılmasını göstermiştir. Anti-astım, antiscorbutik, diüretik, aparyent, galaktogog, poultice ve uyarıcı olarak kullanılmıştır.

Yapraklar antiscorbutic, diüretik ve uyarıcı etkiye sahiptir (Eddouks vd, 2002). Sulu *Lepidyum sativum* ekstraktının oral uygulamasının kan basıncında belirgin bir düşüş sağladığı bulunmuştur (Maghrani Zeggwagh, Michel ve Eddouk, 2005).

### **1.2.1. Kimyasal *lepidium sativum* Bileşimi**

*Lepidyum sativum*'un C vitamini ve A vitaminine ilaveten önemli miktarlarda kalsiyum, demir ve folik asit içermektedir. Ayrıca % 25 protein, % 19.3 glutamik asit, metionin ( $0.97 \pm 0.02\%$ ), lösin ( $8.21 + -\% 0.01$ ) içerir. Majör yağ asidi olarak düşük miktarda linolenik asit (% 30.2) ve erusik asit (% 3.9) içerir.

Bu bitkilerin başlıca ikincil bileşenleri glukozinolatlardır. Karakteristik keskin bir kokusu olan renksiz uçucu yağın (tere yağı) % 0.115'inin buharla damıtılması sonucu oluşur. *Lepidyum Sativum* yağı benzil siyanür, benzil iyosiyanat ve benzil siyanürün değişken özelliklere sahip olup, sabun yapımında kullanılan rahatsız edici bir kokuya

sahiptir. Ayrıca, glukotropoeolin, 4-metoksiglukozbrasikin, sinapoygluzoz, sinapik asit, kinik asitler, kalmodulin, kafeik ester, pukmarik, ferulik, vitaminler, mineraller, protein, 5-3-dihidroksi-7,8,4-trimetoksiflavon içerdiği bulunmuştur. Dihidro 7,8,3,5-tetrametoksiflavonlar 5-3-dihidroksi-6,7,4-trimetoksiflavonlar bitkiglukozinolatlardır.

### 1.3. *Vitis vinifera* (Üzüm çekirdeği)

Vitaceae ailesinin bir üyesi olan üzüm (*Vitis vinifera*), dünyada yaygın olarak yetiştirilen ve en önemli meyve mahsullerinden biridir. *Vitis vinifera* L. ssp'nin meyveleri, besleyici doğal bir ürün olarak (çiğ ve kurutulmuş halde), sarap yapımında kullanılması, çiğ ve tohum ekstraktları gibi türevlerin farmasötik özellikleri nedeniyle dünya çapında ilgi görmektedir. (Kefalet, Stuebiger, Krist, Unterweger, ve Buchbauer, 2008). Örneğin, üzüm çekirdeği ekstraktı (sulu veya alkolik) yüksek bir antioksidan potansiyeline sahiptir, yararlı etkileri arasında antioksidan enzim ekspresyonunun modülasyonunu, hücrelerdeki oksidatif hasara karşı koruma, antiatero-siklerotik ve anti-inflamatuar etkiler ve hem insanlarda hem de hayvanlardaki bazı kanser türlerine karşı koruma sayılabilir (Puiggròs, 2005; Pérez, del Castillo, Blanch, ve Flores, 2015).

*Vitis Vinifera* tohumu % 8-20 yağ içerir (kuru bazda) (Rombaut, 2015). Yağ verimi, ekstrasyon tekniğine, kullanılan solventin çeşidine, çalışma koşullarına, kullanılan türe ve hasat yılı boyunca çevresel faktörlere bağlıdır. Brezilya'nın Rio Grande do Sul eyaletinde yapılan bir araştırmada, 3 *Vitis vinifera* (Moscato Giallo, Merlot, ve Cabernet Sauvignon) ve 2 *V. Labrusca*'nın (Bordeaux ve Isabel) türü 2005 ve 2006 yılı boyunca hasat edilmiş (Duba ve Fiori, 2015), tohum yağı içeriği açısından analiz edilmiştir. En yüksek yağ içeriği 2005 yılında Bordeaux çeşidinden (% 15.4) ve 2006 yılında ise Merlot *Vitis Vinifera* çeşidinden (% 14.7) elde edilmiştir. (Bertussi, Agostini, Atti dos Santos, Rossato ve Vanderlinde, 2012).

*Vitis Vinifera* tohumu, şarap yapımı sürecinin bir yan ürünüdür (Lutterodt, Slavin, Whent ve Turner, 2011; Shinagawa, Santana, ve Mancini-Filho, 2015). Yağ içeriği geleneksel olarak mekanik teknikler kullanılarak çıkarılır (Duba ve Fiori, 2015). Soğuk presleme ya da organik çözücü kullanımı, herhangi bir kimyasal işleme ya da ısı içermeyen ve dolayısıyla daha sağlıklı yararlı bileşenleri tutabilen bir yağ ekstraksiyon yöntemidir. Verim, klasik solvent ekstraksiyonuyla elde edilen değere



göre daha düşük olmasına rağmen, soğuk presleme işleminde, yağ içindeki solvent kalıntıları olmaması daha güvenli ve daha fazla tüketici dostu bir ürünün üretilmesini sağlamaktadır.

### **1.3.1. *Vitis Vinifera* Tohumu Yağı Bileşenleri**

*Vitis Vinifera* tohum yağına fonksiyonel bir gıda ürünü olarak ilgi özellikle fenolik bileşikler gibi yüksek düzeyde hidrofilik bileşenleri ve E vitamini, doymamış yağ asitleri (UFA'lar) ve fitosteroller gibi lipofilik bileşenleri içermesi nedeniyle artmıştır. *Vitis Vinifera* tohum yağı bileşimi, üzümün çeşidine, çevresel faktörlere ve tohumların olgunlaşma derecesine bağlıdır.

*Vitis Vinifera* tohumu yağının içerdiği aroma ve hoş lezzeti ve organoleptik özelliklerinden ötürü, mutfaklardaki kullanımı artmıştır. Örneğin Avrupa'da 1930'dan beri İtalya, Fransa ve Almanya'da üretilmekte ve mutfak yağı olarak kullanılmaktadır (Bertussi, vd, 2012).

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Tıbbi ve aromatik bitkiler bitki olarak kendileri veya bitki parçaları olarak veya ekstraksiyon ile esansiyel yağ haline getirilmek için işlenebilirler. Bunlar, parfüm, kozmetoloji, eczacılık ve diğer sektörlerin yanı sıra gıda üretiminde de kullanılır. Mevcut kaynaklara yönelik artan talep, bir sürü önemli bitki türünü biz zamanlar bol buldukları bölgelerde nadir bulunur hale getirmiştir. Toplama ve kullanımları düzenlenmediği takdirde bazı türler yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalabilir.

Tıbbi ve aromatik bitkilere (MAP) yönelik artan talep doğal kaynaklar üzerinde baskı oluşturuyor. Avrupa Bitki Koruma Stratejisi (EPCS), Avrupa'ya özgü (MAP) türlerin % 90'ının halen vahşi doğadan toplandığını belirtmektedir.

Son yıllarda, hem batı ülkelerinde hem de Çin ve Hindistan gibi ülkelerde tıbbi ve aromatik bitki (MAP) kullanımı büyük oranda arttı. Avrupa'da, en az 2.000 tıbbi ve aromatik bitki (MAP) türü ticari olarak kullanılmakta olup bunların 1.200 ila 1.300'ü Avrupa'ya özgüdür.

Önceki çalışmalar, *linum usitatisimum*'ın bir dizi bakteriyel türe ait öldürücü etkilerini göstermiştir. Kreander vd, (2006), *linum usitatisimum*'ın *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Klebsiella pneumoniae* ve *pseudomonas aerogosa*'ya olan etkilerini çalışmışlar. Al-Mathkhury, Dhamin ve Taie (2016) ise, *linole usitatisimum*'ın *S. aureus*, *S. Epidermidis*, *E. faecalis*, *E. coli* ve *K. pnömonisi* üzerindeki etkilerini çalışmışlardır.

Ayrıca *Lepidium sativim*, bilimsel araştırmalarda kullanılan tıbbi bitkilerin en yaygın tiplerinden biridir. Omenka ve Osuoha (2000), bunu *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* ve *Pseudomonas aeruginosa*'ya karşı bakteri öldürücü etkisinin incelenmesi için kullandı. Öte yandan, Adamu ve Boonkaewwan (2014), *Lepidium sativim*'in kuşlardaki *Eimeria tenella*'ya karşı etkilerini incelemişlerdir.

*Vitis Vinifera* yaygın olarak mikrobiyolojik parametrelerin incelenmesinde kullanılır. *S. aureus*, *E. aerogenes*, *E. faecalis* *S. typhimurium* ve *E. coli*'yi kullanan Yadav,

Kumar ve Mishra'nın (2015) çalışmaları bu duruma örnek verilebilir. Parekh ve Chanda (2006) ise *Vitis Vinifera*'yı *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus subtilis* ve *Bacillus cereus* ile birlikte kullanmışlardır.

Yukarıda bahsedilen çalışmalar Omenka ve Osuoha (2000)'da DDM, Kreande'de MIC, Al-Mathkhury, Dhamin ve Taie (2016)'de GC gibi farklı yöntemler kullanmışlardır.



Tablo.2.1. Bazı mikroplara karşı kullanılan bitkiler.

Latince İsmi	Türkçe İsmi	Kullanılan Kısım	Yöntem	Diğer Yöntem	Antibakteriyel	Antifungal	Antiviral	Antioksidan
1. <i>Lipidium sativum</i> (Adam,Slih,ve Abdelgadr, 2011	<i>Tere Tohumu</i>	Tohum	Soğuk Pres	Metanol ve su ekstratı (Adam vd, 2011; Behrouzian,Razavi ve phillis,2014	<i>Staphylococci aureus</i> , <i>Escherichia Coli</i> , Klebsiella pneumonia, Proteus vulgaris, pseudomonas Aeruginous, Bacillus subtilis (Adam vd, 2011).	Candida albicans (Adam vd., 2011; Iqbal, Khanve Jan, 2015)		Fenol, Fotoğraf_ Kimyasal Ve Flavonoidler
2. <i>Linum usitatissim</i>	<i>Keten Tohumu</i>	Tohum	Soğuk Pres		Bacillus cerrus, Klebsiella Pneumonia, Pseudomonas aeruginosa Escherichia coli and Entero coccus Faecalis (Ahmad vd, 2011)	Mikrococcus luteus ve candida Albicans (N.Ahmad vd, 2011).		
3. <i>Vitis vinifera</i> (Orhan, Orhan, Ozcelik, ve Ergun, 2009).	<i>Üzüm cekirdegi</i>	Tohum	Soğuk Pres	Distilled water The leaves used (Orhan vd, 2009)	Staphylococcus Aureus IFO12732, ve (Kabir, Sultan, Hossen, veKurnianata, 2015)	Candida Albanians ve candida parapsilosis	Herpes basit virüs tipi 1 (HSV-1) ve para influenza Virüs(PIV) Orhan vd., 2009)	DPPH

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Bitki Materyalleri

Çalışmada kullanılan bitki materyali üç çeşit tohumdan oluşur: *Vitis vinifera*, *Linum usitatissimum*, *Lepidium sativum*. Bu malzemeler Ankada'daki Lokman Hakim Şirkteinden satın alınmıştır.



Fotoğraf 3.1. Tohum Şirketi.

##### 3.1.1. Ekstratların Hazırlanması

*Lepidium sativum* tohumunun yağ ekstraksiyon süreci: Tohumlar, Ankara'daki Lokman Hekim Şirketi'nden satın alınmıştır. *Lepidium sativum* tohumlarından 2 kg kesin olarak tartılmıştır. Ardından yağ, *Lepidium Sativum*'dan pres makinesiyle çıkarıldı ve % 60 yağ ve% 40 çöp elde edildi (Fotoğraf 3.2). Son olarak yağ ve çöp ayrıldı.



(a)



(b)

Fotoğraf 3.2. *Lepidium sativum* yağ ekstrasyonu.(a). Pres makinesi. (b). yağ ve çöp.

*Linum Usitatissimum* tohumunun yağ ekstraksiyon süreci: Tohumlar, Ankara'daki Lokman Hekim Şirketi'nden satın alınmıştır. *Linum Usitatissimum* tohumlarından 1300 kg kesin olarak tartılmıştır. Ardından yağ, *Linum Usitatissimum*'dan pres makinesiyle çıkarıldı ve % 70 yağ ve % 30 çöp elde edildi (Fotoğraf 3.3). Son olarak yağ ve çöp ayrıldı.



(a)



(b)

Fotoğraf 3.3. *Linum usitatissimum* yağ ekstrasyonu.(a). Pres makinesi. (b). yağ ve çöp.

*Vitis Vinifera* tohumunun yağ ekstraksiyon süreci: Tohumlar, Ankara'daki Lokman Hekim Şirketi'nden satın alınmıştır. *Vitis Vinifera* tohumlarından 400 g kesin olarak tartılmıştır. Ardından yağ, *Vitis Vinifera* 'dan pres makinesiyle çıkarıldı ve % 10 yağ ve % 90 çöp elde edildi (Fotoğraf 3.4). Son olarak yağ ve çöp ayrıldı.



(a)

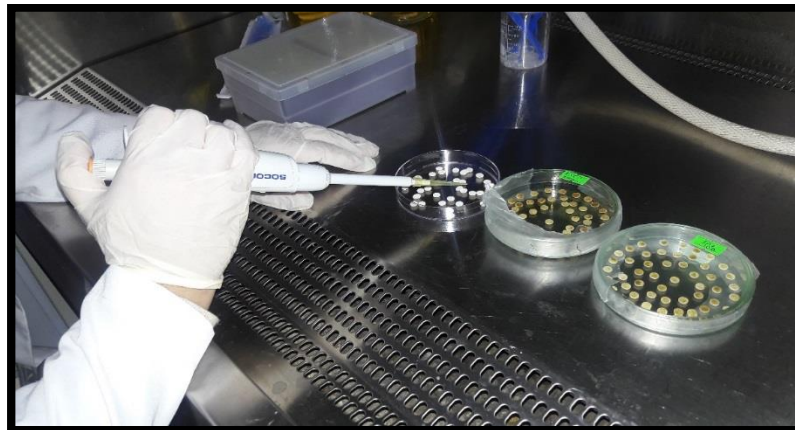


(b)

Fotoğraf 3.4. *Vitis vinifera* yağ ekstrasyonu.(a). pres makinesi. (b). Yağ ve çöp.

### 3.1.2. Çıkarılan yağların disklere konulması

Çapları 6mm olan filtrasyon kağıtlarına elde edilen yağ konuldu. Petri kaplarından farklı yoğunluklarda (15 µg/disk ve 5 µg/disk) diskler hazırlandı. Daha sonra steril kabinlerde oda sıcaklığında tutuldu (Fotoğraf 3.5).



Fotoğraf 3.5. Filtre kağıtlarına yağ ekstratlarının konulması.

### 3.2. Mikrobik Materyal

Kastamonu Üniversitesi Biyoloji Laboratuvarı'ndan alınan mantar ve bakteri suşları:

i. Gram-pozitif bakteri suşları: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus epidermidis* DSMZ 20044, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Bacillus subtilis* DSMZ 1971 (Tablo 3.2).

ii. Gram-negatif bakteri suşları: *Salmonella typhimurium*, *Salmonella kentucky*, *Salmonella infantis*, *Salmonella enteritidis* SL 1344, *E.coli* (Deng ve ark., 2014) ATCC 25922, *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens* DSMZ 50071, *Klebsiella pneumonia* ATCC 7544 (Tablo 3.3) ve *fungi: Candida albicans* DSMZ 1386.

Tablo 3.1. Gram pozitif Bakteri Sınıflandırması.

İsim	Morfoloji	Transmisyon Alanları	Enfeksiyon Türü
<i>Staphylococci</i>	Üzümsü kütleler halinde koksi	Deri, burun delikleri / endojen, ön bölge, atmosfer	Yumuşak doku, kemik, eklem, endokardit, gıda zehirlenmesi (MacConnell ve ark., 2011)
<i>Enterococci</i>	Çift ve zincirler halinde koksi	GI yolu / endojen, doğrudan temas	İYE, GI, kateter enfeksiyonları
<i>Bacilli</i>	Çubuklar, sürüngenler	Toprak, hava, su, hayvanlar / aerosol temas	Şarbon, gıda zehirlenmesi, katetere enfeksiyonları (Frank, 2009)



Tablo 3.2. Gram Negatif Bakteri Sınıflandırması.

<i>İsim</i>	<i>Morfoloji</i>	<i>Transmisyon Alanları</i>	<i>Enfeksiyon Türü</i>
<i>Enterobacteriaceae</i> ( <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella salmonella</i> )	Rasin	GI yolu, hayvanlar/ endojen, (Frank, 2009)	İshal, idrar yolu, gıda, zehirlenme, sepsis (Frank, 2009)
<i>Pseudomonas</i> (Frank, 2009)	Rasin	Su, toprak/ Endojen, Cilt yaraları (Frank,2009)	Bağışıklığı baskılanmış konukçuların enfeksiyonları, Kistik Fibrozis(Frank, 2009)

### 3.2.1. Mikroorganizmaların hazırlanması

Turbimetre (*Oxoid*, UK) kullanılarak bakteri kültürü hazırlandı (*0.5 McFarland standartlarına uygun olarak*,  $1.0 \times 10^8$  CFU/ml). Steril swab ile bakteri ve mantar suspensiyonları alındı ve 250 ml damıtılmış su ve 2 ml NACL (tuzlu su solusyonu) test tüpünde karıştırıldı (Fotoğraf 3.6). Daha sonra, bakteri ve mantarların isimleri tüplerin üzerine yazıldı ve kullanılmadan önce çalkalayıcı ile karıştırıldı.



Fotoğraf 3.6. Mikroorganizmaların Test Tüpleri içinde hazırlanması.

### 3.3. Yağ Ekstratlarının Antimikrobiyal Aktiviteleri

*Mueller-Hinton* agarlı petri kapları hazır alındı (Fotoğraf 3.7). *Bakteri* ve *mantar* test tüpü, steril swablar, forseps selüloz diskleri 6mm tohumdan ekstrakte edilmiş yağ, Benchtop sanitizer ve Alcohol brülör içerir.

#### 3.3.1. Disk Difüzyon Yöntemi (DDM)

Difüzyon metodu Kavanagh Rathee, Mishra ve Kaushal (1998) ve Azcan and Kalender'e (2004) göre uygulandı. Petri kabı hazırlandı ve daha sonra bakteri ve mantarlar steril swablarla test tüpüne aktarıldı. Yayma sürecince plakaların üstündeki kalıntılar nazikçe temizlendi, plaka saat yönünde 60 derece döndürüldü ve tekrardan soldan sağa, aşağıdan yukarı olacak şekilde bakteri yayıldı (Fotoğraf 3.8). Bu işlemden sonra yağ ekstratları farklı konsantrasyonlarda 15 µg/disk, 5 µg/disk ve kontrol için 0 olacak şekilde steril iğne ile disklere dağıtıldı. Plakalar 37°C sıcaklıkta 18-24 saat inkübe edildi (Fotoğraf 3.9). İnkübasyon sonrası, plakalar inhibisyon alanı için incelendi. İnkübasyon alanı cetvel kullanılarak ölçüldü ve kaydedildi. Güvenilirliği sağlamak açısından aynı test 3 kez tekrarlandı (Fotoğraf 3.10).



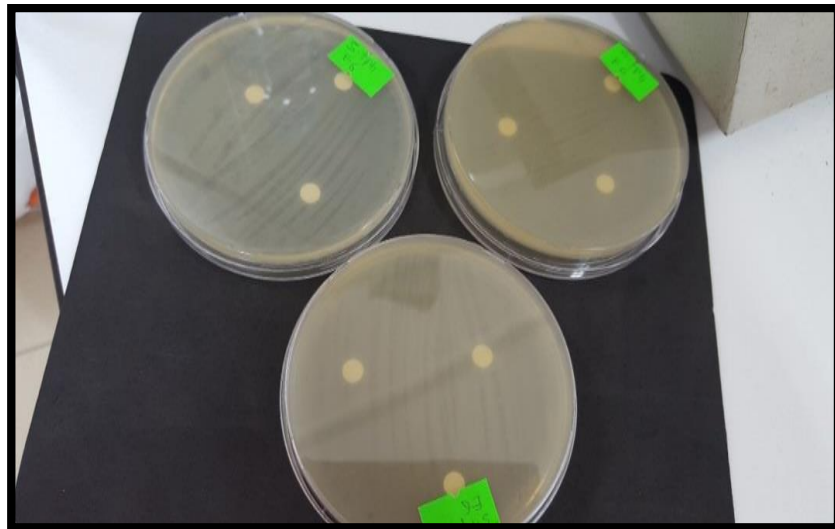
Fotoğraf 3.7. Mueller-Hinton Agarları



Fotoğraf 3.8. Swapların nazikçe petri plaklarına aktarımı



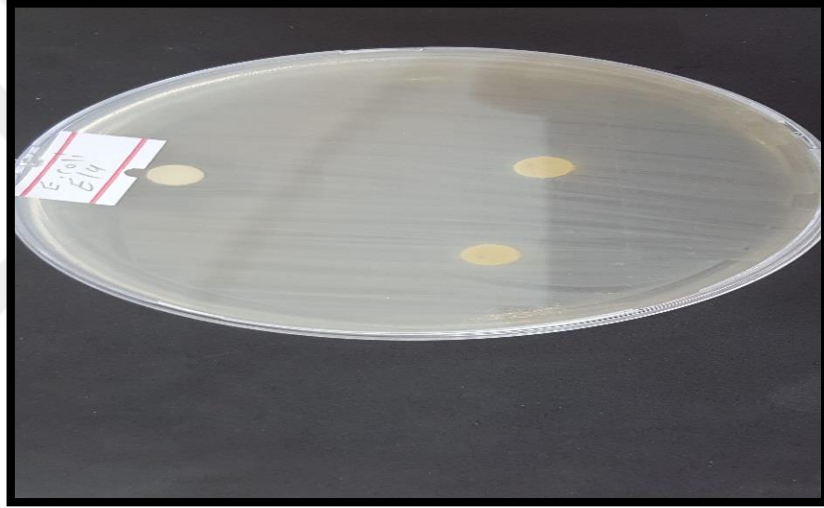
Fotoğraf 3.9. Diskler ve Disklerin İnkübatör içinde muhafazası



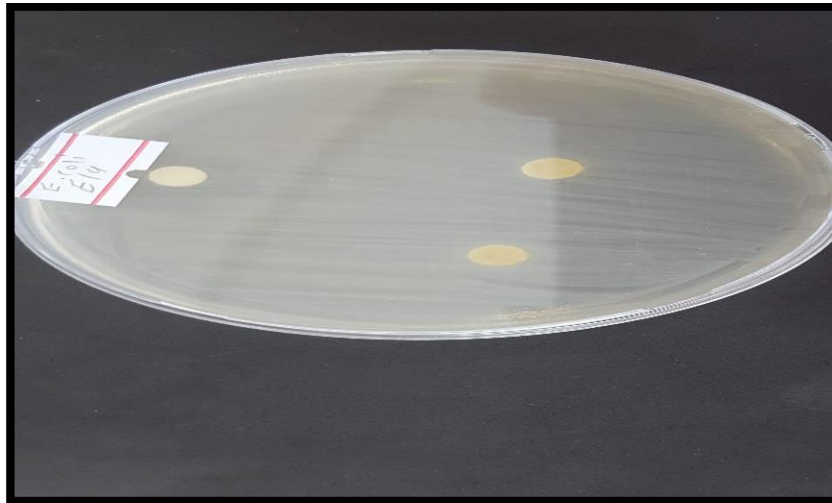
Fotoğraf 3.10. İşlemin 3 kez tekrarlanması



Fotoğraf 3.11. *Linum usitatissimum* İnhibisyon Alanı



Fotoğraf 3.12. *Lepidium sativum* İnhibisyon Alanı.



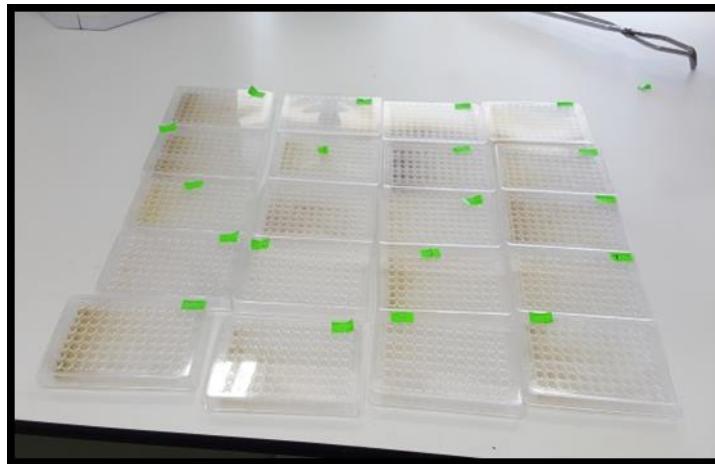
Fotoğraf 3.13. *Vitis vinifera* İnhibisyon Alanı

### 3.3.2. Minimum İnhibisyon Konsantrasyonları (MİK)

Bir antimikrobiyal maddenin asgari inhibitör konsantrasyonu (MIC) en düşük seviyededir (yani minimal). Laboratuvardaki konsantrasyonu, antimikrobik maddenin belirli seyreltileri ile bilinen bir miktarda bakteriyi inkübe ederek belirleriz. Bu yöntem sadece örneklerin sonuçları ile şüpheleniz olması durumunda kullanılır (Kahlmeter, 2003; Lalitha, 2004). Antimikrobiyal dirençli bakterilerin saptanması için uygulanan testin geçerliliğini ve güvenilirliği için talimatların takip edilmesi gerekmektedir.

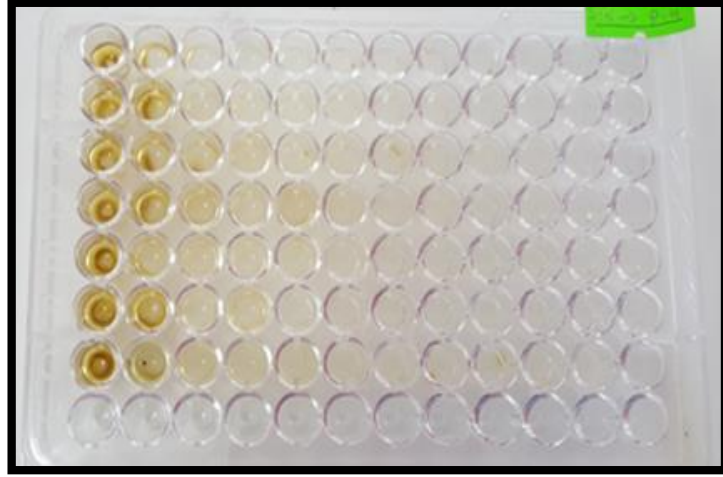
Ekstraktlar, kurutulmuş bir bazdan hazırlanan Mueller-Hinton agarına eklenir, agarın pH değeri, oda sıcaklığında 7.2 ila 7.4 arasında olmalıdır. Her bir plaka, ekstraktın farklı bir konsantrasyonunu içerir (Fotoğraf 3.14). İnokulumu 0.5 McFarland bulanıklık standartlarına ayarladıktan sonra 15 dakika içinde süspansiyon karıştırılır ve seyreltilir, böylece her oyuktaki nihai konsantrasyon  $5 \times 10^5$  CFU / ml olacaktır. Orijinal süspansiyonun 2.0 mL'si 38 mL suya (1:20 seyreltme) verilir.

İnökülatörün uçları her kuyuya 0.01 mL (1:10 seyreltme) aktaracaktır. Bir kuyudan diğerine sıçramasını önlemek için MİK panelini dikkatlice inoküle edin (Borchardt, ve ark, 2014; Lalitha, 2004). 37 ° C sıcaklıkta 18-24 saat inöküle edildikten sonra, MİK son noktasını, çıplak gözün tespit ettiği organizmanın büyümesini tamamen inhibe eden en düşük antimikrobik madde konsantrasyonu olarak okuyun.

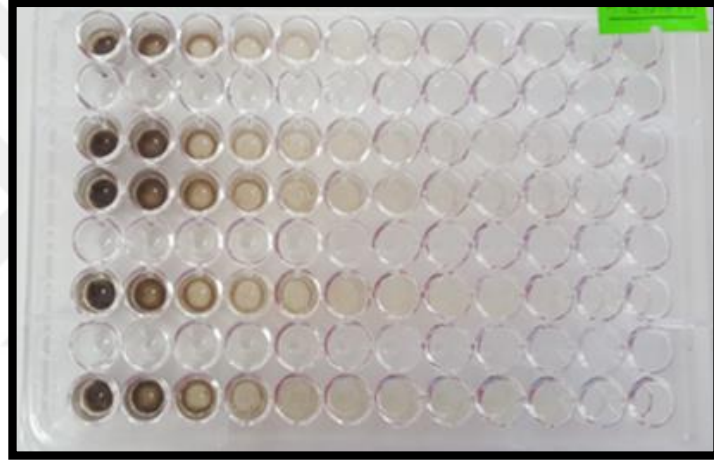


Fotoğraf 3.14. MİK.

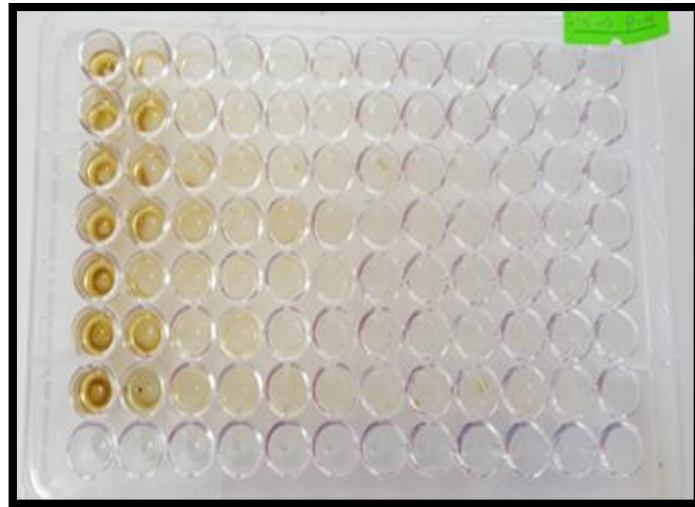




Fotoğraf 3.15. *Linum usitatissimum* MİK'leri.



Fotoğraf 3.16. *Vitis vinifera* MİK'leri.



Fotoğraf 3.17. *Lepidium sativum* MİK'leri.

### 3.3.3. GC-MS Analizi

Kalınlık 0.25  $\mu\text{m}$ . Analitik koşullar; enjektör sıcaklığı, 250 °C; Taşıyıcı gaz Helyum 1 mL / dak.; enjeksiyon modu: split, split oranı 1:10; enjekte edilen miktar: 1  $\mu\text{L}$  yağın heksan içindeki çözeltisi; fırın sıcaklığı 40°C - 240°C 4°C/dk programlandı, basınç:100kPa, akış hızı:3 ml/dak. MS tarama koşulları kimyasal bileşenlerin tanımlanması için kullanıldı, her örnek Rtx-5MS kapiler kolon donanımlı (30m·0.25 mm) GCMS QP 2010 Ultra (Shimadzu) kullanılarak analiz edildi. Kaplama, 250°C'lik bir aktarma hattı sıcaklığı, 250°C'lik bir arayüz sıcaklığı, 200°C'lik bir iyon kaynağı sıcaklığına sahiptir. Bileşenlerin tanımlanması, tutma sürelerinin karşılaştırılmasına ve Wiley Data kütüphanesiyle bilgisayarlı eşleştirme üzerine kurulmuştur. Mümkün olduğunda, referans bileşikler, GC tutma sürelerini teyit etmek için kromatograflandırıldı.

#### 4. BULGULAR

Çoğu bitki, insanlarda ve diğer hayvanlarda sağlıklılığın korunması için değerli olan malzemeleri sentezler. Bunlar, çoğunlukla fenoller ya da taninler gibi oksijen ile ikame edilmiş türevleri olan aromatik maddeler içerir. Birçoğu ikincil metabolitlerdir, bunlardan en az 12.000 tanesi izole edilmiştir ki bu rakamın toplamın % 10'undan az olduğu tahmin edilmektedir. Çoğu durumda, bu maddeler (özellikle alkaloidler) böcekler, mikroorganizmalar ve otoburlar tarafından avlanmaya karşı bitki savunma mekanizmaları olarak hizmet ederler. Çeşitli sebeplerden ötürü gelişen ve gelişmekte olan ülkelerde tıbbi bitkilere olan talep artmaktadır. Bazılarına göre bunun sebebi doğal ürünlerin yan etkisinin olmaması iken, bazılarına göre ise bu ürünlerin erişilebilirliği ve uygun maliyetleridir

Tıbbi ve aromatik bitkiler bitki olarak kendileri veya bitki parçaları olarak veya ekstraksiyon ile esansiyel yağ haline getirilmek için işlenebilirler. Bunlar, parfüm, kozmetoloji, eczacılık ve diğer sektörlerin yanı sıra gıda üretiminde de kullanılır. Mevcut kaynaklara yönelik artan talep, bir sürü önemli bitki türünü biz zamanlar bol buldukları bölgelerde nadir bulunur hale getirmiştir. Toplama ve kullanımları düzenlenmediği takdirde bazı türler yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalabilir.

Bu çalışmada bazı medikal bitki yağlarının antimikrobiyal aktiviteleri incelenmiştir ( *Linum usitatissimum*, *Vitis vinifera*, ve *Lepidium sativum*). Bunlar on beş mikroorganizmaya karşı test edilmiştir (Gram-pozitif suşlar, Gram-negative suşlar ve *Candida albicans*).

*Linum usitatissimum* sonuçları Tablo (4.1) ve Tablo (4.4)'de gösterilmiştir. *Linum usitatissimum* ekstratının 5mg/disk inhibisyon alanı olduğu durumda *Asrogens*, *P. Flover* ve *S. epidermis* üzerindeki etkisi (6,6±0,36). istatikselsel olarak anlamlı çıkmamıştır (P>0.05). Fakat aynı ekstratın 15mg/disk olduğunda aynı bakteriler üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu kaydedilmiştir (P<0,05)(7,17±0,76). Grafik 4,1'de görüldüğü üzere *Linum usitatissimum*'un 15mg/disk inhibisyon alanı *E.Asrogens*, *P.flover* ve *S.epidermis* ile kıyaslandığında *S.Infantis* ve *Pneumonia* üzerinde anlamlı bir artış (P<0,05)(9,0±1,0) göstermiştir. Minimum İnhibisyon



Konsantrasyon sonuçları (MIC) Tablo 4.1.'de özetlenmiştir. *Linum Usitatisimum* yağının *Entericbacter asrogens*, *Pseudomonas floverscans*, *Klebsella pneumonia* ve *Staph. Epidermis* üzerindeki MIC oranı 25m/ml'dir. *Linum Usitatisimum* yağının *S. infantis* üzerindeki MIC oranı ise 12.5m/ml'dir.

Tablo 4.1. *Linum usitatissimum*'un (keten) Antimikrobiyal Aktivitesi

	Disk Difüzyon Testi (mm)		MIC µg/mL
	5 µL	15 µL	
<i>B. subtilis</i>	-	-	-
<i>C. albicans</i>	-	-	-
<i>E. aerogenes</i>	-	7	25
<i>E. faecalis</i>	-	-	-
<i>E. faecium</i>	-	-	-
<i>E. coli</i>	-	-	-
<i>K. pneumoniae</i>	8	10	12.5
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-
<i>P. fluorescense</i>	7	8	25
<i>S. enteritidis</i>	-	-	-
<i>S. infantis</i>	8	9	12.5
<i>S. Kentucky</i>	-	-	-
<i>S. typhimurium</i>	-	-	-
<i>S. aureus</i>	-	-	-
<i>S. epidermidis</i>	7	8	25

*Lepidium sativum* 'un sonuçları Tablo 4.2.'de ve Tablo 4.4.'de gösterilmiştir. *Lepidium sativum* 'un her iki konsantrasyonunun (5mg/disk ve 15mg/disk) *S. Infantis*, *K.pneumonia*, *E.Asrogens*, *E\_faecium*, *P flover*, *S\_typhim* ve *S.Aureus* üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır ( $P>0.05$ ) (Grafik 4.2.). Minimum İnhibisyon Konsantrasyon sonuçları (MIC) Tablo 4.2.'de gösterilmiştir. *Lepidium Sativum* yağının *S. infantis* ve *Staph. Aureus* MIC oranı 12.5m/ml'dir. *Lepidium Sativum* yağının *E. asrogens*, *Klebsella pneumoniaand* ve *P. flover*'daki oranı ise 25m/ml'dir.

Tablo 4.2. *Lepidium sativum* 'un (tere tohumu) Antimikrobiyal Aktivitesi.

	Disk Difüzyon Testi(mm)		MIC µg/mL
	5 µL	15 µL	
<i>B. subtilis</i>	-	-	-
<i>C. albicans</i>	-	-	-
<i>E. aerogenes</i>	-	7	25
<i>E. faecalis</i>	-	-	-
<i>E. faecium</i>	-	7	25
<i>E. coli</i>	-	-	-
<i>K. pneumoniae</i>	9	10	12.5
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-
<i>P. fluorescense</i>	7	8	25
<i>S. enteritidis</i>	-	-	-
<i>S. infantis</i>	8	9	12.5
<i>S. Kentucky</i>	-	-	-
<i>S. typhimurium</i>	7	9	12.5
<i>S. aureus</i>	7	9	12.5
<i>S. epidermidis</i>	-	-	-

*Vitis vinifera* 'nın sonuçları Tablo 4.3.'de ve Tablı 4.4.'de verilmiştir. *Vitis vinifera* yağ ekstratının her iki konsantrasyonunun (5mg/disk ve 15mg/disk) *S.Aureus*, *E.Asrogens*, *S.Infantis*, *S. Kentucky*, *P.Flover* ve *K.Pneumonia* üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır ( $P>0.05$ ) (Grafik 4.3.). *Vitis vinifera* 'nın Minimum İnhibisyon Konsantrasyon sonuçları (MIC) Tablo 4.3.'de gösterilmiştir. *Vitis vinifera* yağının *S. infantis*, *Pseudomonas floverscans*, *S.Kentucky*, *Klebsella pneumonia* ve *Staph. Aureus* 'daki MIC oranı 25m/ml iken, *Entericbacter asrogens* 'daki oranı 100m/ml' dir.

Tablo. 4.3. *Vitis vinifera* 'nın (üzüm çekirdeği)Antimikrobiyal Aktivitesi.

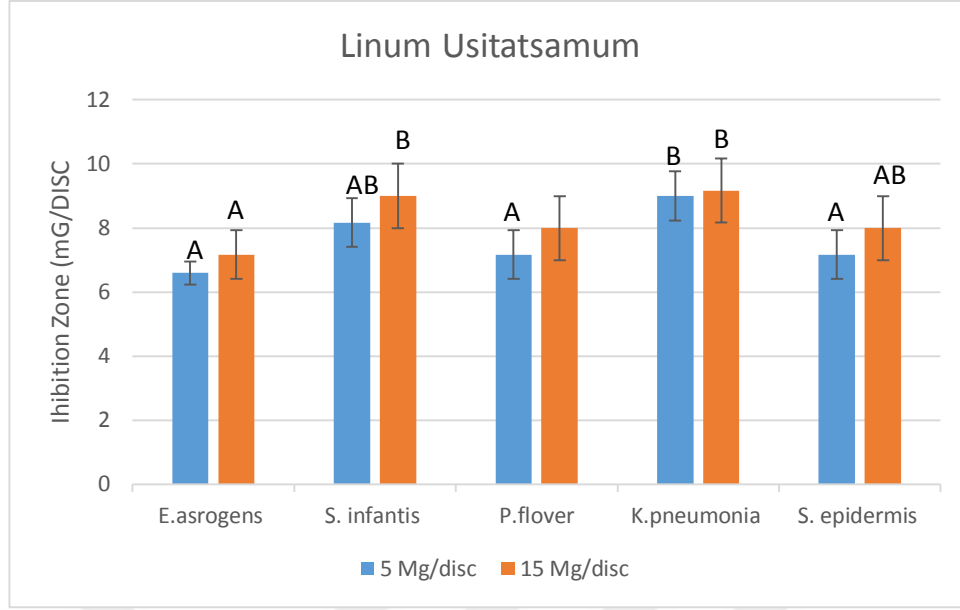
	Disk Difüzyon Testi (mm)		MIC μ/MI
	5 μL	15 μL	
<i>B. subtilis</i>	-	-	-
<i>C. albicans</i>	-	-	-
<i>E. aerogenes</i>	-	7	100
<i>E. faecalis</i>	-	-	-
<i>E. faecium</i>	-	-	-
<i>E. coli</i>	-	-	-
<i>K. pneumoniae</i>	7	8	25
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-
<i>P. fluorescense</i>	7	8	25
<i>S. enteritidis</i>	-	-	-
<i>S. infantis</i>	7	8	25
<i>S. Kentucky</i>	7	8	25
<i>S. typhimurium</i>	-	-	-
<i>S. aureus</i>	7	8	25
<i>S. epidermidis</i>	-	-	-

#### 4.1. İstatiksel Analiz

ANOVA, Deskriptif ve Homojen testi *Vitis vinifera*, *Linum usitatissimum* and *Lepidium sativum* yağlarının farklı boyutlardaki inhibisyon alanlarının farklı bakterilere karşı etkisini ölçmek için IBM spss versiyon 24 (Tablo 4.4.) ile yapılmıştır.

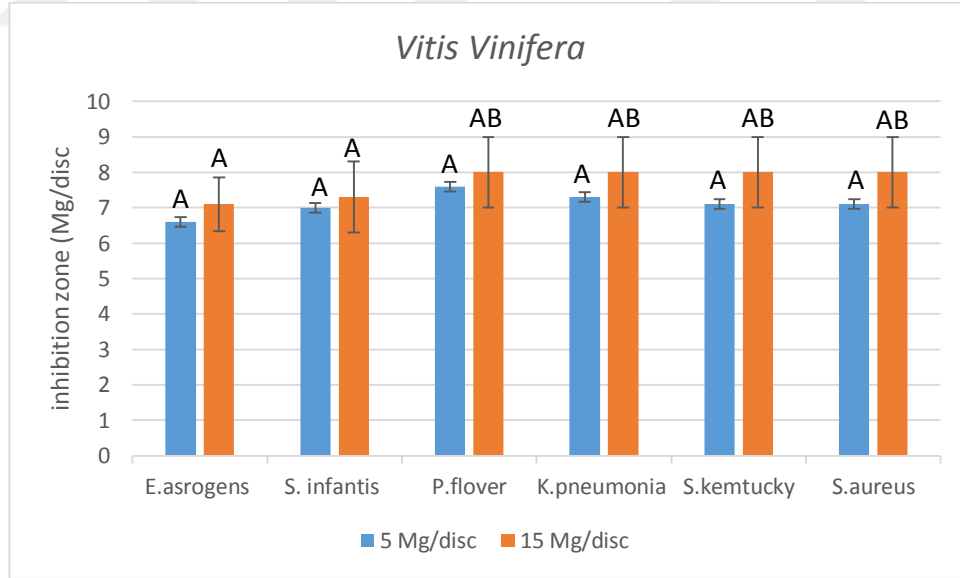
Tablo 4.4. İnhibisyon Alanı (Duncan ) 8 Std.Sapma

Bakteri	(İnhibisyon Alanı Büyümesinin Ortalama Çapı) (mm)					
	L.usitatissimum		L.Sativum		V.Vinifera.	
	5 µl/disc	15 µ/disc	5 Mg/disc	15 Mg/disc	5 Mg/disc	15 Mg/disc
<i>E_Asrogens</i>	6.6 <sup>A</sup> ±0.36 <sup>A</sup>	7.0 <sup>A</sup> ±0.76 <sup>A</sup>	6.6 <sup>A</sup> ±0.36 <sup>A</sup>	7.0 <sup>A</sup> ±1.0 <sup>B</sup>	6.6 <sup>A</sup> ±0.36 <sup>A</sup>	0.76 <sup>A</sup> 7. <sup>A</sup> ± 1
<i>P_flover</i>	7.0 <sup>A</sup> ±0.76 <sup>A</sup>	8.0 <sup>AB</sup> ±1.0 <sup>B</sup>	7.0 <sup>A</sup> ±0.76 <sup>A</sup>	8.0 <sup>BA</sup> ±1.0 <sup>B</sup>	6.7 <sup>A</sup> ±9.0 <sup>B</sup>	±1.0 <sup>B</sup> BA8.0
<i>S_epidermis</i>	7.17 <sup>A</sup> ±0.76 <sup>A</sup>	8.0 <sup>BA</sup> ±1.0 <sup>B</sup>				
<i>S_Infantis</i>	8.0 <sup>BA</sup> ±0.76 <sup>A</sup>	9.0 <sup>B</sup> ±1.0 <sup>B</sup>	7.0 <sup>A</sup> ±0.76 <sup>A</sup>	7.0 <sup>A</sup> ±1.0 <sup>B</sup>	7.0 <sup>A</sup> ±0.95 <sup>A</sup>	±1.0 <sup>B</sup> 7.3 <sup>A</sup>
<i>K_pneumonia</i>	9.0 <sup>B</sup> ±0.76 <sup>A</sup>	9.0 <sup>B</sup> ±1.0 <sup>B</sup>	6.0 <sup>A</sup> ±1.0 <sup>B</sup>	9.0 <sup>A</sup> ±4.4 <sup>B</sup>	7.3 <sup>A</sup> ±0.95 <sup>A</sup>	±1.0 <sup>B</sup> BA8.0
<i>E_faecium</i>			6.6 <sup>A</sup> ±0.36 <sup>A</sup>	7.0 <sup>A</sup> ±0.76 <sup>A</sup>		
<i>S_Aureus</i>			8.0 <sup>BA</sup> ±0.76 <sup>A</sup>	8.0 <sup>BA</sup> ±1.0 <sup>B</sup>	7.1 <sup>A</sup> ±9.0 <sup>B</sup>	±1.0 <sup>B</sup> BA8.0
<i>S_typhim</i>			8.0 <sup>BA</sup> ±0.76 <sup>A</sup>	8.0 <sup>BA</sup> ±1.0 <sup>B</sup>		
<i>S_Kentucky</i>					7.1 <sup>A</sup> ±0.85 <sup>A</sup>	±1.0 <sup>B</sup> BA8



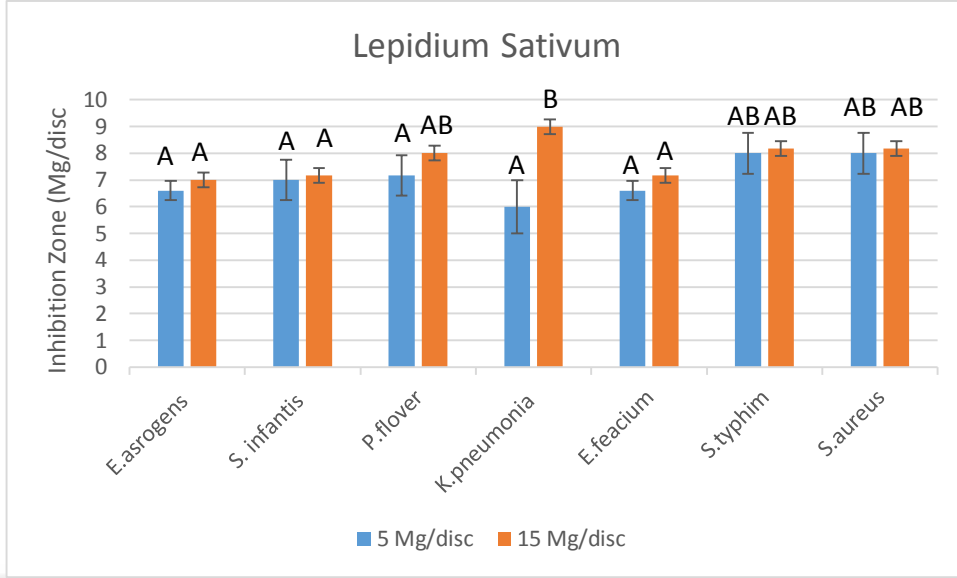
Grafik 4.1. Linum Usitatsamum.

5 ve 15mg/disk *Linum usitatisimum* konsantrasyonlarının farklı bakterilerdeki (*E.Asrogens*, *P.flover*, *S.epidermis*, *S.Infantis* ve *K.pneumonia*.)inhibisyon alanı (DDM)



Grafik 4.2. *Vitis Vinifera*.

5 ve 15mg/disk *Vitis Vinirera* konsantrasyonlarının farklı bakterilerdeki (*E. K.pneumonia*, *E.Asrogens*, *P. flover*, *S Infantis*, *S.Aureus* ve *S\_Kentucky*) inhibisyon alanı (DDM).



Grafik 4.3. *Lepidium Sativum*.

5 ve 15mg/disk *Lepidium sativum* konsantrasyonlarının farklı bakterilerdeki (*pneumonia*, *S.typhim*, *E.Asrogens*, *P. flover*, *S Infantis*, *S.Aureus* ve *E faecium*.) inhibisyon alanı (DDM).

#### 4.2. GC-MS Analiz Sonuçları

*Vitis Vinifera*, *Lepidium Sativum* ve *Linum usitatissimum* yağlarının GC-MS soğuk pres analizi sonuçları Tablo 4.5’de gösterilmiştir. %3’den fazla olan bileşenleri ana bileşenler olarak seçilmiş ve diğer bileşenlerle birlikte tablolarda verilmiştir. *V. Vinifera* ‘nın 31 bileşeni yağ asidi taramasında belirlenmiştir. GC-MS analizleri, *V. Vinifera*’nın başlıca bileşikler olarak Heksidekanoik asit, metil ester (% 7.96), 9,12-Oktadekadienoik asit (ZZ) -metil ester (% 39.08), 9-Oktadekadienoik asit-metil ester, (E) (17.70 E, E, Z-1,3,12-Nondekatrien-5.14-Metil stearat (% 5.64), 9-Oktadekadienoik asit, 1,2,3-propanetriil ester, (EEE) - (% 3.29) Diol (% 14.64) içerdiğini ortaya koymuştur.

Yirmi yedi bileşen *Lepidium Sativum*’un yağ asidi taramasında belirlenmiştir. MS analizleri, *S. indicum*’un ana bileşikler olarak heksadekanoik asit, metil ester (% 6.37), 9.12-Oktadekadienoik asit (ZZ) -, metil ester (% 9.24), E, E, Z-1,3,12-Nondekatrien-5.14, Metil ester (% 13.47), Eakosatrienoik asit, metil ester (% 3.65), dı- (9-

oktadesenoil) -gliserol (% 4.25), dimetilformamid Metil 5.11.14.17-eikozatetraenoat (% 5.85), 13-Docosenoik asit, metil ester (% 7.79) içerdigini ortaya koymuştur.

Yirmi altı bileşen *Linum usitatissimum* 'un yağ asidi taramasında belirlenmiştir. GC-MS analizleri *Linum usitatissimum* 'un ana bileşikler olarak Heksadekanoik asit, metil ester (% 5.35), 9.12-Oktadekadienoik asit (ZZ) -, metil ester (% 14.01), 9.12.15-Octadekadienoik asit .- metil ester, (Z, Z, Z) - (% 51.18) ), Metil stearat (% 4.45), 9-oktadekadienoik asit, 1,2,3-propanetriil ester, (EEE) - (% 7.02), metil-5,11,14,17-eikozatrienoat (% 10.37) içerdigini ortaya koymuştur.



Tablo 4.5. *Vitis Vinifera*, *Lepidium Sativum* and *Linum usitatissimum*'un GCMS Yağ Asidi Tarama Sonuçları

<i>Vitis Vinifera</i>			<i>Lepidium Sativum</i>			<i>Linum usitatissimum</i>		
R,Zamanı	Alan%	İsim	R,Zamanı	Alan %	İsim	R,Zamanı	Alan%	İsim
13.999	0.06	Metil tetradekanoat	12.577	0.03	Ar-turmerone	18.775	0.05	9-Heksadekanoik asit, metil eser (Z) -
18.635	0.04	6-Oktadesenoik asit, metil ester, (Z) -	14.001	0.03	Tetradekanoik asit, metil ester (ASC)	19.307	5.35	Heksadekanoik asit, metil ester
18.763	0.12	9-Heksadesenoik asit, metil ester, (Z) -	18.653	0.05	8,11,14-Dacosatrienoik asit, metil ester	21.226	0.05	Cis-10-Heksadekanoik asit, metil eser
19.309	7.96	Heksadekanoik asit, metil ester	18.766	0.13	9-Heksadekanoik asit, metil ester (Z)	21.805	0.06	Heksadekanoik asit, 15-metil-metil ester



Tablo 4.5'in devam.

20.991	0.03	Heksadekanoik asit, etil ester (CAS)	19.309	<b>6.37</b>	Heksadekanoik asit, metil ester	23.195	0.05	1-Docosanol (CAS)
21.190	0.05	9,12-Oktadekadienoik asit (Z, Z) -, metil ester	21.675	0.04	Oksiran, heptadesil	23.498	14.01	9.12-Oktadekadienoik asit (ZZ) -, metil ester
21.797	0.07	Heptadekanoik asit, metil ester (CAS)	21.802	0.04	Heptadekanoik asit, metil ester	23.709	51.18	9.12.15-Oktadekadienoik asit .-, metil ester, (Z, Z, Z) -
23.559	39.08	9,12-Oktadekadienoik asit (Z, Z) -, metil ester	23.490	9.24	9.12-Oktadekadienoik asit (ZZ) -, metil ester	24.213	4.45	Metil stearat
23.658	17.70	9-Oktadesenoik asit, metil ester, (E) -	23.678	35.64	E, E, Z-1,3,12-Non-karoten-5.14-diol	24.605	1.17	9-Oktadekadienoik asit, 1,2,3-propantril ester, (E, E, E) -

Tablo 4.5'in devam

23.752	0.89	9-Oktadesenoik asit (Z) -, metil ester	24.212	3.06	Metil stearat	27.694	0.42	Metil, 15-hidroksi-9,12-oktadekadienoat
24.213	5.64	Metil stearat	24.607	1.95	Oleik asit	27.808	0.12	Trisiklo [20.8.0.0 (7.16)] triakotan, 1 (22), 7 (16) - diepoksi-
24.598	3.29	9-Oktadesenoik asit, 1,2,3-propanetri! Ester, (E, E, E) -	27.682	0.03	Nonadekanoik asit, metil ester	27.891	0.27	9-Oktadesenoik asit, 12-hidroksi-metil ester, (Z) -
25.028	0.45	N-propil 9,12-oktadekadienoat	30.998	0.72	Metil 8,11,14-heptadekatrienoat	27.983	0.46	Rinnoleik asidin metil esteri
25.153	0.17	Etil Oleat	27.895	0.20	9-Oktadekadienoik asit.1.2.3-propanetri! Ester, (E, E, E)	28.065	0.43	Heksadekanoik asit, 2-hidroksi-1,3 propantril ester (CAS)

Tablo 4.5'in devam

27.560	0.17	Siklopropanoktanoik asit, 2 - [[2 - [(2-etilsiklopropil) metil] siklopropil] metil] - metil ester	28.064	0.99	Cis-11,14-Eakosatrienoik asit, metil ester	28.158	0.65	11-Eikosenoik asit, metil ester
27.875	0.21	9-t-Bütül-trisiklo [4.2.1.1 (2.5)] dekan-9,10-diol	28.179	13.47	11-Eikosenoik asit, metil ester	29.708	0.26	Metil 18-metilnondekanoat
28.151	1.81	Cis-11-Eikosenoik asit, metil ester	28.306	0.11	Cis-11-Eakosatrienoik asit, metil ester	29.357	0.10	Tnilinolein
28.703	0.37	Metil 18-metil nondekanoat	28.711	3.65	Eakosatrienoik asit, metil ester	29.338	0.15	Trisiklo [20.8.0.0 (7.16)] triakotan, 1 (22), 7 (16) -diepoksi-

Tablo 4.5'in devam

29.041	0.16	Oksiraneoktanoik asit, 3-oktil-, metil ester, trans-(CAS)	31.948	2.85	Metil 5.11.14.17-eikozatetraenoat	32.171	7.02	9-Oktadekadienoik asit, 1,2,3-propantril ester, (E.E.E) -
29.234	0.88	2,6-Bis (3,4-metilendioksifenil) -3,7-dioksabisiklo (3.3.0) oktan	32.051	4.25	D1- (9-oktadesenoil) - gliserol	32,035 1	10.37	Metil-5,11,14,17-eikozatrienoat
29.325	0.60	6-Heksadesenoik asit, 7-metil, metil ester (E)	32.159	5.85	Metil 5.11.14.17-eikozatetraenoat	32.667	1.07	Glisidol stearat
29.419	1.34	2,6-Bis (3,4-metilendioksifenil) -3,7-dioksabisiklo (3.3.0) oktan	32.715	7.79	13-Docosenoik asit, metiltil ester	33.366	0.20	Metil 20-metil-henikosanoat

Tablo 4.5'in devam

29.041	0.16	Oksiraneoktanoik asit, 3-oktil-, metil ester, trans- (CAS)	31.948	2.85	Metil 5.11.14.17-eikozatetraenoat	32.171	7.02	9-Oktadekadienoik asit, 1,2,3-propantril ester, (E.E.E) -
29.234	0.88	2,6-Bis (3,4-metilendioksifenil) - 3,7-dioksabisiklo (3.3.0) oktan	32.051	4.25	Di- (9-oktadesenoil) – gliserol	32,035 1	10.37	Metil-5,11,14,17-eikozatrienoat
29.325	0.60	6-Heksadesenoik asit, 7-metil, metil ester (E)	32.159	5.85	Metil 5.11.14.17-eikozatetraenoat	32.667	1.07	Glisidol stearat
29.419	1.34	2,6-Bis (3,4-metilendioksifenil) - 3,7-dioksabisiklo (3.3.0) oktan	32.715	<b>7.79</b>	13-Docosenoik asit, metiltil ester	33.366	0.20	Metil 20-metil-henikosanoat

Tablo 4.5'in devam

29.625	0.19 -	13-en-1-oik asit, 9,11,15-trihidroksi-6-okso-, metil ester, (9a, 11a, 13E,	32.855	0.26	Cis-11,14,17-Eikosatrienoik asit metil ester	33.910	0.57	Z, Z-4,15-Oktadekadien-1-ol asetat
29.834	0.19	Naftalin, dekahidro-1, 6-dimetil- (CAS)	33.362	1.10	Metil 20-metil-henikosanoat	34.448	0.54	E, E, Z, -1,3,12-Nona dekatrien-5,14-diol
30.545	0.19	Butanoik asit, 3,7-dimetil-2,6-oktadienil ester, (E) -	38.444	0.40	9-Oktadekadienoik asit, 1,2,3-propantril ester, (EE.E) -	35.089 3	0.32	E, E, Z, -1,3,12-Nonadekatrien-5,14-diol
30.905	0.17	Trisiklo [20.8.0.0 (7,16)] triakontan, 1 (22), 7 (16) - diepoksi-	39.405	1.12	Cis-15-tetrakosensaure, metilester	38.430	0.16	9-Oktadekadienoik asit, 1,2,3-propantril ester, (EE.E) -

Tablo 4.5'in devam

32.026	14.64	E, E, Z-1,3,12-Nonadekatrien-5,14-diol	40.452	0.63	<i>Tetracosanoik asit, metil ester</i>		100.00	
32.657	1.95	Glisidol stearat		100.00				
33.342	0.28	Metil 20-metil-henikosanoat						
36.037	0.10	Butil 6,9,12-heksadekatrienoat						
37.703	1.22	3-Amino-4-piperonil-5-pirazolon						
	100.00							

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma *Linum Usitatisimum*, *Lepidium sativum* ve *Vitis vinifera*'nın yağ ekstratlarının antibakteriyel etkilerini test etmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu ekstratların gram pozitif ve gram negatif bakterilere karşı etkileri disk difüzyon ve MİK analizleri ile incelenmiştir.

*Linum Usitatisimum* yağ ekstratının antibakteriyel aktiviteleri Tablo 4.1.'de gösterilmiştir. *Linum Usitatisimum*'un *Enteribacter estrogens*, *Salmonella infants*, *Pseudomonas flovericans*, *Klebsella pneumonia* ve *Staphylococcus epidermis* üzerindeki 15 ve 5 µg/disk konsantrasyonlarındaki inhibisyon alanı anlamlı olarak kaydedilmiştir (P<0.05). *Linum Usitatisimum*'un en yüksek antimikrobiyal aktivitesi 15 µg/disk konsantrasyonunda *K. Pneumonia*'ya karşı gözlemlenmiştir (9.0 ±1.0). Aynı bakteriye karşı 5 µg/disk konsantrasyonundaki oran 8.5±0.7'dir. Tablo 4.1. ve 4.4.'te de görüldüğü üzere en düşük inhibisyon alanı *E. Asrogens* karşı 5 µg/disk konsantrasyonunda gözlemlenmiştir (6.6±0.36). Bu sonuç Kreander ve ark (2006)'nın *L. usitatissimum* tohum ekstratlarını kullandığı ve tüm yağ konsantrasyonlarını 10.2-23.5mm yarı çapındaki inhibisyon alanına sahip bakterilere karşı teste edidiği çalışmasıyla paralellik göstermektedir. *K. Pneumonia* sahip olduğu ekstratın yüksek konsantrasyonda tutulmasını engelleyen gözenekler içeren sitoplazmik zarinedeniyle yağ ekstatlarına karşı en fazla hassasiyeti gösteren bakteri olmuştur. Aynı şekilde Altwair ve Edraha, (2015) Borchardt vd. (2009)'nın çalışmaları *L. Usitatisimum* ham ekstratının antimikrobiyal aktivite gösterdiğini ortaya koymuş ve keten tohumunun metonal ekstratlarının *P. aeruginosa*, *E. coli* ve *C.albicans*'ın gelişmesini engellediğini göstermişlerdir. Diğer çalışmalar da aköz ve kloroform *Linum usitatisimum* ekstatlarının güçlü antibakteriyel aktivite gösterdiğini kanıtlamıştır. Keten tohumu ekstratları antibakteriyel ve antifungal etkiye sahip olup *coli*, *Proteus.vugaris*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella paratyphii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Lactobacillus*, *Saccharomyces cereviseae*'ya karşı maksimum inhibisyon alanına sahiptir (Narender vd, 2016).



Bu çalışma *lepidium sativum* 'un anlamlı değişiklikler (etkiler) göstermediğini ortaya çıkarmıştır ( $P > 0.05$ ). Bu durumun aksine Omenka ve Osuoha (2000) Rashad'ın bakteri direncine sahip olduğunu iddia etmişlerdir. *Lepidium sativum* tohumlarının ekstatları organizmalara karşı test edilmiştir: Agar Kuyu Difüzyon Yöntemi *Lepidium sativum* 'un antimikrobiyal aktivitesini test etmek için kullanılmıştır. Bu yöntem ekstratların ortama daha iyi karışmasını ve böylelikle organizmalarla temasının gelişmesini sağlar. *Lepidium sativum* tohumlarının yağ ekstratlarının % 2.5 , 5 ve 10 konstantrasyonlarında altı patojenik organizmaya karşı inhibisyon alanı açısından (mm yarı çap) antimikrobiyal aktivitesi incelenmiştir. Sonuçlar *Lepidium sativum* 'un % 2.5 , 5 ve 10 konstantrasyonlarında *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris* ve *Pseudomonas aeruginosa* 'ya karşı aktif olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra sonuçlara göre *Lepidium sativum* ekstratının bu bitkiden antimikrobiyal maddelerin çıkartılmasındaki en iyi solvent olduğu söylenebilir. Diğer çalışmalar *K. pneumoniae* 'nin *A. porrum*, *sativum* (bahçe teresi) ve *Allium porrum* (pirasa 'un da dahil olduğu tüm ekstatlara karşı dirençli olduğunu göstermiştir. Bu durum *K. pneumoniae* yapısında, onu bitki özütünün etkisinden koruyan veya bu özütlerin hücrenin içine girmesini önleyen bir kapsülün varlığına atfedilebilir. Akroum, Satta ve Lalaoui (2009), Akrayi ve Tawfeeq (2012), Abuelgasim ve Hassan (2015) *Lepidium sativum* 'un metanol ekstraktının, Gram negatif *Proteus vulgaris* ve *maya Candida albicans* 'a karşı yüksek aktiviteye sahip olduğunu, ancak kloroform ekstraktının test edilen tüm standart organizmalara karşı aktif olmadığı halde, Gram pozitif *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* 'a karşı düşük aktiviteye sahip olduğunu keşfettiler.

Çalışmada ayrıca *Vitis vinifera* 'nın *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* Gram negatif bakterilerine karşı sonuçlarının anlamlı değişiklik göstermediği ortaya konmuştur ( $P > 0.05$ ). Gram-negatif bakterilerin lipo-polisakaridik duvarının ekstrakte edilen polifenollerin sitoplazmaya girmesi için büyük bir engel söylenebilir ve dolayısıyla herhangi bir inhibisyona oluşmamıştır. Üzüm, yüksek miktarda monomere göre daha yüksek bir antimikrobiyal etkinliğe sahip olan (-) epikateşin dimer ve trimerler içerir. Scalbert (1991) tanenlerin antibakteriyel aktivitesinin, siyah üzümün antibakteriyel etkisine neden olabilecek ekstraselüler mikrobiyal enzimlerin inhibisyonuna bağlı olabileceğini öne sürmüştür.

Üstelik bakteril büyüme ortamından metal iyonlarının kompleksleşmesi, bunların antimikrobiyal özellikleri için olası bir mekanizma olabilir. Neredeyse aynı sonuçlar 250mg/ml etanolik üzüm kabuğu ekstratının *S. aureus* ve *E. faecalis*'e karşı sırasıyla 7mm ve 5.9 mm inhibisyon alanına sahip olduğunu bulan Nirmala ve Narendhirakannan (2011) tarafından da elde edilmiştir. Yadav, Kumar, Kumar ve Mishra (2015) *S. typhimurium* ve *E. coli*'nin tüm üzüm polifenollerine karşı dirençli olduğunu göstermişlerdir. Aynı doğrultuda, Oliveira ve ark. (2013), Kabir, Sultana ve Kurnianta (2015), Özkan, Sagdiç, Göktürk Baydar ve Kurumahmutoglu (2004), Papadopoulou, Soulti ve Roussis (2005) *S. typhimurium* ve *E. coli*'nin üzüm ekstratlarının antimikrobiyal etkisine karşı oldukça dirençli olduğunu belirtmişlerdir.

Olumsuz sonuçlar, öte yandan, bitkinin etkisiz olduğunu veya biyoaktif bileşenlerden mahrum olduğunu göstermez çünkü aktif bileşenler ham ekstratlarda yetersiz miktarda bulunabilir. Bu nedenle, kullanılan doz seviyeleri inhibitör aktivite göstermeye yeterli olmamış olabilir. İnhibitör aktivite yüksek dozlar kullanılarak ortaya çıkarılabilir. Alternatif olarak aktif madde yüksek dozlarda bulunsa bile biaktif maddenin pozitif etkilerine karşı antagonistik özellik sergileyen bileşenler etken maddenin antibakteriyel aktivitesi sıfırlanıyor olabilir. Ayrıca kullanılan ekstratlar test edilmeyen bakterilere karşı aktif olabilir.

Tablo 5.1. Ana Bileşenlerin Karşılaştırılması.

Vitis Vinifera			Lepidium Sativum			Linum usitatissimum		
R,Zam anı	Alan %	İsim	R,Zam anı	Alan %	İsim	R,Zam anı	Alan %	İsim
19.309	7.96	Heksadekanoik asit, metil ester	19.309	6.37	Heksadekanoik asit, metil ester	19.307	5.35	Heksadekanoik asit, metil ester
23.559	39.08	9,12-Oktadekadienoi k asit (Z, Z) -, metil ester	23.490	9.24	9.12-Oktadekadienoi k asit (ZZ) -, metil ester	23.498	14.01	9.12-Oktadekadienoi k asit (ZZ) -, metil ester
23.658	17.70	9-Oktadesenoik asit, metil ester, (E) -	23.678	35.64	E, E, Z-1,3,12-Non- karoten-5.14-diol	23.709	51.18	9.12.15-Oktadekadienoi k asit .-, metil ester, (Z, Z, Z) -
24.213	5.64	Metil stearat	24.212	3.06	Metil stearat	24.213	4.45	Metil stearat
24.598	3.29	9-Oktadesenoik asit, 1,2,3- propanetri! Ester, (E, E, E) -	28.179	13.47	11-Eikosenoik asit, metil ester	32.171	7.02	9-Oktadekadienoi k asit, 1,2,3- propantri! ester, (E.E.E) -
32.026	14.64	E, E, Z-1,3,12- Nonadekatrien- 5,14-diol	28.711	3.65	Eakosatrienoi k asit, metil ester	32,0351	10.37	Metil-5,11,14,17- eikozatrienoat
			32.051	4.25	Dı- (9-oktadesenoil) – gliserol			
			32.159	5.85	Metil 5.11.14.17- eikozatetraenoat			
			32.715	7.79	13-Docosenoik asit, metiltil ester			

Üç bileşen (Heksadekanoik asit, metil ester, 9,12-Oktadekadienoik asit (Z, Z) -, metil ester ve Metil stearat) kullanılan üç bitki tohumunda da tespit edilmiştir (*V. Vinifera*, *L. Sativum* ve *L. usitatissimum*):sırasıyla Heksadekanoik asit, metil ester (% 7.96,% 6.37 ve% 5.35), 9,12-Octadekadienoik asit (Z, Z) -, metil ester (% 39.08,% 9.24 ve% 14.01), Metil stearat (% 5.64,% 3.06) Ve% 4.45).

9-Oktadesenoik asit, 1,2,3-propanetriyl ester, (E,E,E)- *V. Vinifera* 'da %3.29 oranında ve *L. usitatissimum* 'da % 7.02 oranında tespit edilmiştir. E,E,Z-1,3,12-Nondecatriene-5.14-diol *V. Vinifera* 'da %14.64 oranında ve *L. Sativum* 'da %35.64% oranında tespit edilmiştir. Metil 5.11.14.17-eikozatetraenoat *L. Sativum* 'da %5.85 oranında ve *L. usitatissimum* 'da %10.37 oranında tespit edilmiştir.

Her bitkide en çok oranda bulunan bileşenler şu şekildedir: *V. Vinifera* yağında 12-Oktadekadienoik asit (Z, Z) -, metil ester (% 39.08); *L. Sativum* yağında E,E,Z-1,3,12-Nondecatriene-5.14-diol (%35.64); *L. usitatissimum* yağında 9.12.15-Oktadekadienoik asit .-, metil ester, (Z, Z, Z) - (% 51.18).

## 6. SONUÇ

Bu araştırmanın sonucunda bu çalışmada test edilen linum usitatissimum, lepidium sativum ve vitis viniferanın tıbbi tohumlarından elde edilen yağların mikroplar üzerinde antimikrobiyal etkilerinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu demek değildir ki bu tohumlar iyi değildir çünkü sonuçlar birçok faktöre bağlıdır, bunlar:

**a.** Konsantrasyon.

**b.** Antimikrobiyal test.

**c.** Yağ ekstratı.

**d.** Bölge ve mevsim.

**e.** Yaprak veya tohum.

Bu alışma ayrıca test edilen tohumların Gaz kromatografisi-kütle spektrometresi analizine göre birçok nutrient ve yağ asidi açısından zengin olduğu sonucuna varmıştır ki bu durum herhangi bir yan etkisi olmaksızın insan sağlığına olumlu etki edecek bir durumdur.

## KAYNAKLAR

- Adamu, M., & Boonkaewwan, C. (2014). Effect of *Lepidium sativum* L.(Garden Cress) Seed and Its Extract on Experimental *Eimeria tenella* Infection in Broiler Chickens. *Kasetsart Journal (Natural Science)*, (48): 28 – 37.
- Adam, S. I., Salih, S. A., & Abdelgadir, W. S. (2011). In vitro Antimicrobial Assessment of" *Lepidium sativum*" L. Seeds Extracts. *Asian Journal of Medical Sciences*, 3(6), 261-266.
- Akobundu, E. N. T., Cherry, J. P., & Simmons, J. G. (1982). Chemical, functional, and nutritional properties of egusi (*Colocynthis citrullus* L.) seed protein products. *Journal of Food*.
- Adam, S. I., Salih, S. A., & Abdelgadir, W. S. (2011). In vitro Antimicrobial Assessment of" *Lepidium sativum*" L. Seeds Extracts. *Asian Journal of Medical Sciences*, 3(6), 261-266.
- Azcan, N., Kalender, B. O., & Kara, M. (2004). Investigation of Turkish poppy seeds and seed oils. *Chemistry of natural compounds*, 40(4), 370-372.
- Ahmad, N., Perveen, R., Jamil, M., Naeem, R., & Ilyas, M. (2015). Comparison of Antimicrobial Properties of *Silybum marianum* (L) Collected from Ten Different Localities of Khyber Pakhtunkhwa Pakistan and Diversity Analysis Through RAPDs Pattern. *International Journal of Plant Science and Ecology*, 1(6). 241-245
- Al-Mathkhury, H. J. F., Al-Dhamin, A. S., & Al-Taie, K. L. (2016). Antibakteril and Antibiofilm Activity of Flaxseed Oil. *Iraqi Journal of Science*, 57(2). 1086-1095.
- Apata, D. F. (1990). *Biochemical, nutritional and toxicological assessment of some tropical legume seeds* (Doctoral dissertation, Ph. D Thesis, University of Ibadan, Ibadan).
- Bail, S., Stuebiger, G., Krist, S., Unterweger, H., & Buchbauer, G. (2008). Characterisation of various grape seed oils by volatile compounds, triacylglycerol composition, total phenols and antioxidant capacity. *Food chemistry*, 108(3), 1122-1132.
- Baydar, N. G., Özkan, G., & Sağdıç, O. (2004). Total phenolic contents and antibakteril activities of grape (*Vitis vinifera* L.) extracts. *Food Control*, 15(5), 335-339.
- Behrouzian, F., Razavi, S. M., & Phillips, G. O. (2014). Cress seed (*Lepidium sativum*) mucilage, an overview. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*, 3(1), 17-28.

- Bertussi, R. A., Agostini, G., Atti dos Santos, A. C., Rossato, M., & Vanderlinde, R. (2012). Supercritical extraction from vinification residues: fatty acids,  $\alpha$ -tocopherol, and phenolic compounds in the oil seeds from different varieties of grape. *The Scientific World Journal*, 2012.
- Cheng, V. J., Bekhit, A. E. D. A., McConnell, M., Mros, S., & Zhao, J. (2012). Effect of extraction solvent, waste fraction and grape variety on the antimicrobial and antioxidant activities of extracts from wine residue from cool climate. *Food Chemistry*, 134(1), 474-482.
- Deng, X., Desai, P. T., den Bakker, H. C., Mikoleit, M., Tolar, B., Trees, E., ... & Wiedmann, M. (2014). Genomic epidemiology of *Salmonella enterica* serotype Enteritidis based on population structure of prevalent lineages
- Daun, J. K., Barthet, V. J., Chornick, T. L., Duguid, S., Thompson, L. U., & Cunnane, S. C. (2003). Structure, composition, and variety development of flaxseed. *Flaxseed in human nutrition*, (Ed. 2), 1-40.
- Duba, K.S, Fiori L. (2015). Supercritical CO<sub>2</sub> extraction of grape seed oil: effect of process parameters on the extraction kinetics. *The Journal of Supercritical Fluids*, 98. 33–43.
- Eddouks, M., Maghrani, M., Lemhadri, A., Ouahidi, M. L., & Jouad, H. (2002). Ethnopharmacological survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus, hypertension and cardiac diseases in the south-east region of Morocco (Tafilalet). *Journal of ethnopharmacology*, 82(2), 97-103.
- Hunter, S., Apweiler, R., Attwood, T. K., Bairoch, A., Bateman, A., Binns, D., & Finn, R. D. (2009). InterPro: the integrative protein signature database. *Nucleic acids research*, 37. 211-215.
- Kabir, F., Sultana, M. S., & Kurnianta, H. (2015). Antimicrobial activities of grape (*Vitis vinifera* L.) pomace polyphenols as a source of naturally occurring bioactive components. *African Journal of Biotechnology*, 14(26), 2157-2161.
- Kaushik, P., & Dhiman, A. K. (2002). Medicinal plants and raw drugs of India, P. XII+ 623.
- Kreander, K. (2006). A study on bakteri-targeted screening and in vitro safety assessment of natural products.
- Kahlmeter, G., Brown, D. F., Goldstein, F. W., MacGowan, A. P., Mouton, J. W., Österlund, A., ... & Vatopoulos, A. (2003). European harmonization of MIC breakpoints for antimicrobial susceptibility testing of bakteri. *Journal of antimicrobial chemotherapy*, 52(2), 145-148.
- Lutterodt, H., Slavin, M., Whent, M., Turner, E., & Yu, L. L. (2011). Fatty acid composition, oxidative stability, antioxidant and antiproliferative properties

- of selected cold-pressed grape seed oils and flours. *Food Chemistry*, 128(2), 391-399.
- Lalitha, M. K. (2004). Manual on antimicrobial susceptibility testing. Performance standards for antimicrobial testing: Twelfth Informational Supplement, 56238, 454-456.
- Maghrani, M., Zeggwagh, N. A., Michel, J. B., & Eddouks, M. (2005). Antihypertensive effect of *Lepidium sativum* L. in spontaneously hypertensive rats. *Journal of ethnopharmacology*, 100(1), 193-197.
- MacCannell, T., Umscheid, C. A., Agarwal, R. K., Lee, I., Kuntz, G., & Stevenson, K. B. (2011). Guideline for the prevention and control of norovirus gastroenteritis outbreaks in healthcare settings. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 32(10), 939-969.
- Merzouki, A., Ed-Derfoufi, F., & Mesa, J. M. (2000). Contribution to the knowledge of Rifian traditional medicine. II: Folk medicine in Ksar Lakbir district (NW Morocco). *Fitoterapia*, 71(3), 278-307.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards. (2004). *Methods for Antimicrobial Susceptibility Testing of Anaerobic Bacteri: Approved Standard*. NCCLS.
- Nirmala, J. G., & Narendhirakannan, R. T. (2011). In vitro antioxidant and antimicrobial activities of grapes (*Vitis vinifera* L) seed and skin extracts—Muscat variety. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 3, 242-249.
- Oliveira, D. A., Salvador, A. A., Smânia, A., Smânia, E. F., Maraschin, M., & Ferreira, S. R. (2013). Antimicrobial activity and composition profile of grape (*Vitis vinifera*) pomace extracts obtained by supercritical fluids. *Journal of Biotechnology*, 164(3), 423-432.
- Omenka, C. A., & Osuoha, J. O. (2000). Antimicrobial potency of Grapefruit seed extract on five selected pathogens. *Nigerian Journal of Microbiology*, 14(2), 39-42.
- Orhan, D. D., Orhan, N., Ozcelik, B., & Ergun, F. (2009). Biological activities of *Vitis vinifera* L. leaves. *Turk J Biol*, 33, 341-348.
- Oomah, B. D. (2001). Flaxseed as a functional food source. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(9), 889-894. Kaushik, P., & Dhiman, A. K. (2002). Medicinal plants and raw drugs of India, P. XII+ 623.
- Oomah, B. D., & Mazza, G. (1993). Flaxseed proteins—a review. *Food chemistry*, 48(2), 109-114.



- Oomah, B. D., Thompson, L. U., & Cunnane, S. C. (2003). Processing of flaxseed fiber, oil, protein, and lignan. *Flaxseed in human nutrition*, (Ed. 2), 363-386.
- Özkan, G., Sagdiç, O., Göktürk Baydar, N., & Kurumahmutoglu, Z. (2004). Antibakteril activities and total phenolic contents of grape pomace extracts. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84(14), 1807-1811.
- Papadopoulou, C., Soulti, K., & Roussis, I. G. (2005). Potential antimicrobial activity of red and white wine phenolic extracts against strains of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. *Food Technology and Biotechnology*, 43(1), 41-46.
- Papadopoulou, C., Soulti, K., & Roussis, I. G. (2005). Potential antimicrobial activity of red and white wine phenolic extracts against strains of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. *Food Technology and Biotechnology*, 43(1), 41-46.
- Parekh, J., & Chanda, S. (2006). In-vitro antimicrobial activities of extracts of *Launaea procumbens* roxb.(Labiatae), *Vitis vinifera* l.(Vitaceae) and *Cyperus rotundus* l.(Cyperaceae. *African Journal of Biomedical Research*, 9(2).
- Pérez, C., del Castillo, M. L. R., Gil, C., Blanch, G. P., & Flores, G. (2015). Supercritical fluid extraction of grape seeds: extract chemical composition, antioxidant activity and inhibition of nitrite production in LPS-stimulated Raw 264.7 cells. *Food & function*, 6(8), 2607-2613.
- Puiggròs, F., Llópiz, N., Ardévol, A., Bladé, C., Arola, L., & Salvadó, M. J. (2005). Grape seed procyanidins prevent oxidative injury by modulating the expression of antioxidant enzyme systems. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53(15), 6080-6086.
- Rathe, P. S., Mishra, S. H., & Kaushal, R. (1982). Antimicrobial activity of essential oil, fixed oil and unsaponifiable matter of *Nigella sativa*. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 44(1), 8-10.
- Scalbert, A. (1991). Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, 30(12), 3875-3883.
- Shinagawa, F. B., Santana, F. C. D., & Mancini-Filho, J. (2015). Effect of cold pressed grape seed oil on rats' biochemical markers and inflammatory profile. *Revista de Nutrição*, 28(1), 65-76.
- Shinagawa, F. B., Santana, F. C. D., Torres, L. R. O & Mancini-Filho, J. (2015). Grape seed oil: a potential functional food?. *Food Science and Technology (Campinas)*, 35(3), 399-406.
- Songsak, T., & Lockwood, G. B. (2002). Glucosinolates of seven medicinal plants from Thailand. *Fitoterapia*, 73(3), 209-216.

- Watt, J. M., & Breyer Brandwijk, M. G. (1962). Medicinal and poisonous plants of southern and eastern Africa. 2nd edn. 1457 pp. E. & S. Livingstone Ltd.: Edinburgh & London. *S. & E. Africa.[At Museum.] Review article General article, Drug plants Medicinal plants Pharmacognosy Materia medica, Toxic plants Poisonous plants, geog (PMBD, 185304874).*
- Yang, H., Mao, Z., & Tan, H. (2004). Determination and removal methods for cyanogenic glucoside in flaxseed. In *2004 ASAE Annual Meeting* (p. 1). American Society of Agricultural and Biological Engineers.
- Youssef, M. K. E., Eshak, N. S., & Hana, R. S. (2013). Physicochemical characteristics, nutrient content and fatty acid composition of *Nigella sativa* oil and sesame oil. *Food and Public Health*, 3(6), 309-314.
- Yadav, D., Kumar, A., Kumar, P., & Mishra, D. (2015). Antimicrobial properties of black grape (*Vitis vinifera* L.) peel extracts against antibiotic-resistant pathogenic bakteri and toxin producing molds. *Indian journal of pharmacology*, 47(6), 663.

## ÖZGEÇMİŞ

İsim ve Soyisim : Hana Ealoma Akwieten  
Doğum Tarihi :10.11.1985 Albida  
Medeni Durum : Evli  
Yabancı Dil :English  
E-posta : sajadafathalla@gmail.com



### Eğitim

Lise : Freedom school  
Lisans : Omar AL-Moktar Üniversitesi Patolojik Diyagnoz Bölümü  
/2008-2009

### Deneyim

İş Yeri : Asistan, Omar Al-Mkhtar Üniversitesi  
İş Yeri : Eczane