



T.C.
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİTOTERAPİ ANABİLİM DALI

KUDRET NARI (*MOMORDICA CHARANTIA* L.)
YAĞININ STANDARDİZASYONU ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR

FİTOTERAPİ YÜKSEK LİSANS TEZİ

DYT. BEYZA VURAL

İSTANBUL – 2019



T.C.

**YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİTOTERAPİ ANABİLİM DALI**

**KUDRET NARI (*MOMORDICA CHARANTIA L.*)
YAĞININ STANDARDİZASYONU ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR**

FİTOTERAPİ YÜKSEK LİSANS TEZİ

DYT. BEYZA VURAL

DANIŞMAN

Prof. Dr. ERDEM YEŞİLADA

İSTANBUL – 2019

TEZ ONAYI FORMU

Kurum : Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Program : Fitoterapi Yüksek Lisans Programı

Tez Başlığı : Kudret narı (*Momordica charantia* L.) yağının standardizasyonu üzerine araştırmalar.

Tez Sahibi : Beyza Vural

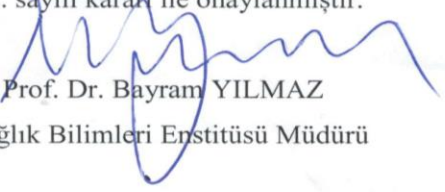
Sınav Tarihi : 25/07/2019

Bu çalışma jürimiz tarafından kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı-Soyadı (Kurumu)	İmza
Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Erdem Yeşilada Yeditepe Üniversitesi	
Tez danışmanı:	Prof. Dr. Erdem Yeşilada Yeditepe Üniversitesi	
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Hilal Bardakçı Acıbadem Üniversitesi	
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Engin Celep Yeditepe Üniversitesi	

ONAY

Bu tez Yeditepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun 31/07/2019 tarih ve 2019/13-38 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Bayram YILMAZ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

25/07/2019



Beyza VURAL

TEŞEKKÜR

Tez danıŐmanım ve değerli hocam Prof. Dr. Erdem YEŞİLADA'ya, tezimin planlanması, yürütülmesi ve sonuçların değerlendirilmesi sırasında yardımlarını esirgemedikleri, bilgilerini paylaŐtıkları, sabır gösterdikleri ve destekleri için sonsuz teŐekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgilerini paylaşan Prof. Dr. Hasan KIRMIZIBEKMEZ' e, Dr. Öğr. Üyesi Engin CELEP ve Prof. Dr. Ekrem SEZİK' e çok teşekkür ederim

Tezin başından sonuna kadar destek ve yardımcı olan değerli hocam Prof. Dr. Yüksel KAN' a ayrıca teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY	ii
BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar	vii
ŞEKİLLER	viii
KISALTMALAR	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Meyvenin özellikleri	2
2.1.1. Besinsel değeri	3
2.2. Kudret narı meyvesinin aktif bileşikleri	4
2.2.1. Polisakkaritler	5
2.2.2. Protein ve peptitler	6
2.2.3. Saponinler ve terpenoitler	6
2.2.4. Flavonoidler ve fenolik bileşikler	6
2.2.5. Diğer bileşenler	6
2.3. Kudret narı yağı	6
2.4. Kudret narı macunu	7
2.5. Kudret narı etnobotanik çalışmalar	7
2.6. Farmakolojik özellikleri	7
2.6.1. Antidiyabetik etki	7
2.6.2. Kan basıncı ve lipitleri üzerine etkisi	8
2.6.3. Antikanser etki	9
2.6.4. Antiülser etki	9
2.6.5. Antiviral, Antifungal ve Antimikrobiyel etki	9
2.6.6. Antioksidan Etki	10
2.6.7. Yara iyileştirici etkisi	10

3. GEREÇ VE METHOD	11
3.1. Kromatosppektral analiz	12
3.2. Zeytinyağı ve kudret narı yağı HPTLC analizi	13
3.3. Farklı yoğunluklardaki kudret narı yağı numunelerinin zeytinyağı ile karşılaştırmalı HPTLC analizi	13
3.4. Kudret narı yağının parmakizi analizi	14
3.5. Kudret narı yağının ve meyve numunelerinin zeytinyağı ile karşılaştırmalı HPTLC analizi	15
4. BULGULAR	16
4.1. Kromatosppektral analiz sonuçları	16
4.2. Farklı yoğunluklardaki kudret narı yağı numunelerinin karşılaştırmalı HPTLC analizi sonuçları	19
4.3. Zeytinyağı ve kudret narı yağının karşılaştırmalı HPTLC analizleri sonuçları	21
4.4. Kudret narı yağı parmakizi analizi sonuçları	22
4.5. Kudret narı yağ ve meyve ekstresi numunelerinin zeytinyağı ile karşılaştırmalı HPTLC analizi sonuçları	23
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	25
6. KAYNAKLAR	28
7. ÖZGEÇMİŞ	33

TABLÖLAR

Tablo 1. Kudret narının biyoaktif bileşikleri ve fonksiyonları	5
Tablo 2. Zeytinyağı numunesi rölâtif (%) bileşenleri	16
Tablo 3. Kudret Narı Yağı numunesi rölâtif (%) bileşenleri	17
Tablo 4. Soğuk sıkım zeytinyağı ve kudret narı yağı ekstresinin karşılaştırmalı gaz kromatografik analizi	25



ŞEKİLLER

Şekil 1. Kudret narı meyvesi, maserasyonu ve yağı	11
Şekil 2. Zeytin Yağı numunesi GC-MS kromatogramı	16
Şekil 3. Kudret Narı Yağı numunesi GC-MS kromatogramı	17
Şekil 4. Zeytinyağı, kudret narı yağı, az yoğun kudret narı yağı ve çok yoğun kudret narı yağı örneklerinin diklorometan çözücü sisteminde HPTLC analizi. Revelatör: Fosfomolibdik asit	19
Şekil 5. zeytinyağı, kudret narı yağı, kudret narı yağı az yoğun ve kudret narı yağı çok yoğun örneklerinin diklorometan çözücü sisteminde HPTLC analizi. Revelatör: Anisaldehit sülfürik asit.	20
Şekil 6. Zeytinyağı, kudret narı yağı, kudret narı yağı az yoğun ve kudret narı yağı çok yoğun örneklerinin diklorometan çözücü sisteminde HPTLC analizi.	21
Şekil 7. Zeytinyağı, kudret narı yağı, kudret narı yağı az yoğun ve kudret narı yağı çok yoğun örneklerinin diklorometan çözücü sisteminde parmakizi analizi.	22
Şekil 8. 3 ml diklorometan çözücü sisteminde 20 ml zeytinyağı, kudret narı yağı az yoğun (K1), kudret narı yağı çok yoğun (K2), 3 ml hekzan çözücü sisteminde ham kudret narı meyvesi (M1H), 3 ml hekzan çözücü sisteminde olgun kudret narı meyvesi (M2H), 3 ml metanol çözücü sisteminde ham kudret narı meyvesi (M1M) ve 3 ml methanol çözücü sisteminde olgun kudret narı meyvesi (M2M) örneklerinin HPTLC analizi.	23

KISALTMALAR

- DNaz** : Deoksiribonükleaz
- HBA1C** : Hemogloblin A1C
- VLDL** : Çok düşük yoğunluklu lipoprotein
- LDL** : Düşük yoğunluklu lipoprotein
- HDL** : Yüksek yoğunluklu lipoprotein
- AMP** : Adenozin monofosfat
- HSV-1** : Herpes simpleks virüs
- SINV** : Sindbis virüsü
- HIV** : İnsan immün yetmezlik virüsü
- MAP30** : Momordica anti-HIV protein
- TBARS** : Tiyobarbitürik asit reaktif maddeler
- SOD** : Superoksit dismutaz
- CAT** : Katalaz
- GST** : Glutasyon S-transferaz
- HPLC** : Yüksek basınçlı sıvı kromatografisi
- GCMS** : Yüksek basınçlı gaz kromatografisi
- HPTLC** : Yüksek basınçlı ince tabaka kromatografisi

ÖZET

VURAL, B. (2019) Kudret Narı (*Momordica charantia* L.) yağının standardizasyonu üzerine araştırmalar. Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Fitoterapi ABD., TÜRKİYE, Master Tezi, İstanbul.

Bu çalışmada kùltürü yapılan *Momordica charantia* meyvelerinden zeytinyağı ile maserasyonla elde edilen yağ preparatının özellikleri ve standardizasyonu araştırılmıştır.

Kudret narı bitkisi ùlkemizde doğal olarak yetişmeyen, bazı bölgelerde kùltürü yapılan bir bitkidir. Dünya'nın çeşitli bölgelerinde hipoglisemik, antienflamatuvar, antikanser etkileriyle kullanılırken Anadolu'da kudret narı meyvesinin zeytinyağlı ekstresi yaraların iyileştirilmesi ve mide ùlseri tedavisinde; meyvesinin ballı ekstresi ise ùlser tedavisinde uzun yıllardır kullanılmaktadır.

Bu alışmada *Momordica charantia* L. bitkisinin botanik özellikleri, kimyasal yapısı, biyolojik aktivitesi ve kullanım yöntemleri ile ilgili bilimsel araştırmalar derlenmiştir. Buna ek olarak hazırladığımız kudret narı meyvesinin yağlı ekstresinin Avrupa Farmakopesine uygun olarak yapılan kromatospesktal analiz, sıvı kromatografisi, ince tabaka kromatografisi, gaz kromatografisi, mikrobiyolojik değerlendirme analizlerini içermektedir. Analizlerimiz sonucunda zeytinyağı ve kudret narı yağında bulunan rölatif bileşenler karşılaştırmalı olarak belirlenmiştir. HPTLC analizi sonuçlarına göre kudret narı yağında karakteristik maddeler görölmüştür. Bu maddelerin yapı tayini için ilerde başka analizlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kudret narı, *Momordica charantia*, kudret narı yağı

ABSTRACT

VURAL, B. (2019) Studies on Bitter Melon (*Momordica charantia* L.) oil standardization.

Yeditepe University, Institute of Health Sciences, Department of Phytotherapy, TURKEY, MSc thesis, İstanbul.

In this study, specifications and standardization of the oil obtained from *Momordica charantia* fruit by maceration with olive oil are investigated.

Bitter Melon is a plant which is not grown naturally in our country but is widely cultivated in several regions. While it is used in various parts of the world with hypoglycemic, anti-inflammatory and anticancer effects; olive oil extract of Bitter Melon fruit in Anatolia is used for healing wounds and peptic ulcers while honey extract of fruit has been used for many years to treat ulcers.

In this study, scientific studies related to botanical characteristics, chemical composition, biological activity and preparation methods of *Momordica charantia* L. were reviewed from the literature.

In addition to this, chromatographic analysis, liquid chromatography, thin layer chromatography, gas chromatography, microbiological analysis of oily extract of Bitter Melon fruit prepared in accordance with European Pharmacopoeia were performed. As a result of our analysis, the relative components in olive oil and Bitter Melon oil were comparatively determined. HPTLC results showed that Bitter Melon oil has characteristic components. Further analysis will be needed in order to determine the exact composition of the oil.

Key Words: *Momordica charantia*, *Momordica charantia* oil, bitter melon

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kudret narı (*M. charantia* L.) dünyanın çeşitli tropikal ve subtropikal bölgelerinde yetişen Cucurbitaceae ailesinin bir üyesidir. Halk arasında uzun yıllardır diyabetin tedavi edilmesinde kullanılmasının yanı sıra binlerce yıldır meyvesi besin olarak tüketilmektedir. Kudret narı meyvesi proteinler, polisakkaritler, flavonoidler, triterpenler, saponinler, askorbik asit ve steroidler içeren fitokimyasallar bakımından zengindir (1).

Yürütülen bilimsel araştırmalar antihiperглиsemik, antibakteriyel ve antiviral, antiülser, immunomodulator ve antioksidan etki gibi çeşitli biyolojik aktivite gösteren zengin farmakolojik profile sahip olduğunu ortaya koymaktadır (2).

Kudret narı bitkisi ülkemizde doğal olarak yetişmediği halde, ufak çapta evlerde saksı veya bahçelerde yetiştirilerek olgunlaşmış meyvelerinden zeytinyağı ile maserasyon suretiyle elde edilen yağlı ekstre veya kurutulmuş meyvelerden balla hazırlanan karışım Anadolu halk ilacı kültürünce yaygın olarak tedavi amacıyla çeşitli şekillerde kullanılmaktadır (3).

Son zamanlarda bu yağlı formülasyona artan talep nedeniyle iklimi uygun olan yerlerde geniş kültürü yapıldığı ve hazırlanan formülasyonların pazarlandığı görülmektedir. Ancak güncel fitoterapi uygulamalarında uygulanacak ürünlerin standardizasyonu etkin bir uygulama için son derece önemlidir.

Bilimsel araştırmalar kudret narı bitkisinin peptik ülser, yara iyileştirici, yanıkların tedavisinde, yangının azaltılması gibi pek çok tedavide etkinliğini içermiş olduğu karotenoitler, fenolik bileşikler ve flavonoidlerle ilişkilendirmektedir

Bu çalışmada, tarla kültürü yapılan kudret narı bitkisinden hareketle; bitkiden bitmiş ürüne kadar kimyasal analizleri yapılmış standardize edilmiş tıbbi değeri artırılmış "kudret narı yağı" geliştirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Momordica charantia L. Cucurbitaceae (kabakgiller) familyasından Doğu Afrika'nın, Asya'nın, Hindistan'ın, Güney Amerika'nın Amazon'un ve Karayipler'in tropik bölgelerinde doğal olarak yetişir. Bu bölgelerde hem besin olarak hem de geleneksel tedavide kullanılır. Türkiye'nin doğal bitkisi olmayan bitki ülkemizde "kudret narı", "acı kabak", "balsam armudu", "acı kavun"; İngilizce de ise "bitter melon", "bitter gourd", "balsam pear" ve "karela" olarak adlandırılır (4,5).

Ülkemizde kudret narı bitkisi tek yıllık kültür bitkilerinden olup doğal olarak yetişmemektedir. Türkiye'de ancak popülaritesi nedeniyle uygun iklime sahip Yalova, Bursa, Samsun ve Ege Bölgesinde bazı lokalitelerde yetiştirilmektedir. Bitki yetiştiriciliğinde üretim için tohum Mayıs ayında ekilir, Temmuz - Ağustos ayında meyveler olgunlaşır ve toplanır. (6). Kudret narının meyvesi acı bir tada sahip olmasına rağmen, dünyada farklı toplumlar arasında özellikle Asya kıtasında çok popülerdir. Meyvenin bu popülerliği sadece özel bir tada sahip olmasından değil aynı zamanda diğer meyvelerin sağlayamadığı çeşitli biyoaktif etkiler göstermesindedir (7,8).

Bitki Cucurbitaceae familyasından olması nedeni ile daha çok yabani kabak ve salatalığa benzeyen yapısı bulunmaktadır. Bitki aynı zamanda tırmanıcı bir özelliğe sahiptir. Yapılan kaynak araştırmasında; kudret narı bitkisinin meyveleri ve diğer organları mikrobiyolojik enfeksiyonlarda, bağırsak tembelliğinde, bağırsak spazmlarında, yanık ve yaraların iyileşmesinde, iltihapların tedavisinde, ateş düşürülmesinde, hipertansiyonda, sindirimi düzenleyici ve bulantı önleyici etkileriyle geleneksel olarak tamamlayıcı tıp uygulamalarında fitoterapötik ajan olarak yaygın kullanılmaktadır (4).

Kudret narının meyvelerinden elde edilmiş ekstraktının üzerine yapılmış klinik çalışmalarına göre diyabet, dislipidemi, mikrobiyel enfeksiyonlar ve bazı tip kanserlerde potansiyel sitotoksik ajan olarak kullanıldığını bilinmektedir (4).

2.1. Kudret Narı Bitkisinin Özellikleri

Bitki tek yıllık, ince dallı, açılı, oluklu, uzun sarımsı gövdeleri yaklaşık 5 metreye kadar büyüebilmektedir. Bitkinin yaprakları tırtıklı kenarlara sahip olmasıyla karakterizedir. Latince' de "*momordere*" ısırma, batma anlamındadır. Bitkinin isminin de bu özelliğinden dolayı oluştuğu düşünülmektedir. Yaprakları 5-7 lopluk, sıralı, saplı, yuvarlak ve genişliği 5-12 cm'i bulan her iki yüzeyi de tüsüz ve belirgin damarlıdır. Filizleri basit ve incedir. Çiçekleri sarı renkli veya sarı turuncu renktedir, tek eşeylidir. Meyvesi eliptik şekildedir, üzerinde ka-

barcıklar vardır 5-25 cm uzunluğunda olabilir ve küçük salatalığa benzer. Genç meyveler zümrüt yeşilidir, olgunlaşınca 5-15 adet parlak etli yapıda meyve içi pulpaları kırmızı renkli sarılmış haldedir. Meyvenin mezokarpı yumuşak, süngerimsi ve acı tada sahiptir. Tohumları kahverengimsi, yassı ve 12-16 mm uzunluğundadır. Kokusu karakteristik ve tadı acıdır. Diğer Cucurbitaceae familyasıyla kıyaslandığında düşük miktarda karbonhidrat ve çok az protein içermektedir ancak demir, fosfor ve potasyum açısından zengindir. Meyvesi dünyanın farklı bölgelerinde farklı olgunlaşma evrelerinde besin materyali olarak tüketilmektedir (2,9,10).

2.1.1. Besinsel Değeri

Kudret narı ülkemizde gıda kaynağı olarak tanınmamaktadır. Oysa kudret narı meyvesi dünyanın özellikle Hindistan ve uzak doğu ülkelerinde meyvesi besin kaynağı olarak yaygın kullanılmaktadır. Kudret narı meyvesi tıbbi bir meyve özelliği göstermekte olup, ülkemizde tüketiminin yaygınlaştırılması adına çalışmaların yapılması sağlık toplum için önem arz etmektedir. Kudret narı meyvesi karbonhidrat, protein, lif, vitamin ve mineralleri bakımından Cucurbitaceae familyası içine en zengin besin değerine sahip türüdür. Kudret narını bazı türleri önemli derecede vitamin C içerir. Aynı zamanda karbonhidrat, protein, çinko, demir, kalsiyum, magnezyum, fosfor ve askorbik asit içerir. Olgunlaşmış meyvenin çekirdeklerinin etrafındaki pulpalar likopen karotenoidinin zengin kaynağıdır (11,12).

Kudret Narı 100 g meyvesinin besin içeriği (1)

Su: %83,2

Protein: 5,3 g

Toplam karbonhidrat: 3,3 g

Fosfor: 99 mg

Askorbik asit: 88 mg

Magnezyum: 85 mg

Kalsiyum: 84 mg

Demir: 2.04 mg

Niasin: 1.11 mg

Riboflavin: 0.362 mg

Thiamin: 0.181 mg

Folat: 128 ÷g

Nikotinic asit: 0,5 ÷g

Vitamin A: 1734 IU

Omega 3: 0 mg

Omega 6: 0 mg

2.2. Kudret Narının Aktif Bileşikleri

Kudret narı bitkisi, biyolojik olarak etkin birçok bileşik ve maddeye sahiptir. Tıbbi değerini artıran antioksidan, antiinflamatuvar, antimikrobiyal aktivite özelliği içerdiği fenoller, flavonoidler, izoflavonlar, terpenler, antrakinonlar ve glukosinolatlar sayesinde. Bu bileşikler acı tat vermesinden de sorumludur (13).

Kudret narı meyveleri çeşitli primer ve sekonder metabolitleri içermektedir. Glikozitler, saponinler, alkaloidler, sabit yağlar, triterpenler, proteinler ve steroidleri bulundurmaktadır. Olgunlaşmamış meyveleri vitamin A, C ve β -karoten, demir, fosfor, potasyum açısından zengindir. Ayrıca momorkarinler ve momordin (protein), momordisinler, momordisilin, momordisinin (pentasiklin triterpen), momordenol (sterol), momordol (monosiklik alkol), karantinler (steroidal saponinler), karin (pirimidin glikozit), kriptoksantin, kukurbitinler, kukurbitasinler, kukurbitanlar, sikloartenoller, lektinler, diosgenin, eleostearik asitler, eritrodiol, galakturonik asitler, gentisit asit, goyaglikozitler, goyasaponinler, multiflorenol (triterpen alkol) ve visin (primidin nükleosit) taşımaktadır (2, 14) .

Kudret narı meyvesi, fitokimyasalların zengin kaynağıdır. Kromatografik teknikler ve ekstraksiyonlar kullanılarak çeşitli kimyasal bileşenler izole edilmiştir. Bunların bazıları biyolojik aktivite gösterir. Başlıca kimyasal bileşenler kukurbitan tipi triterpenoidler, kukurbitan tipi triterpen glikozitler, fenolik asitler, flavonoidler, uçucu yağlar, yağ asitleri, amino asitler, steroller, saponinler ve bazı proteinlerdir (11). Kudret narı meyve, tohumlar, yaprakları perikarp ve endospermelerinde tedavi edici etki göstermesi mümkün olan yaklaşık 228 farklı bileşik bulunmaktadır. Bunlar arasında genellikle en çok çalışma yapılan bileşikler glisemik kontrol üzerinde etkili olan karantin, visin, momordisin ve polipeptid-p'dir. Polipeptid-p ile sığır insülini arasındaki tek fark, methionin amino asitidir (15). Kudret narı meyvesi içermiş olduğu bu önemli biyoaktif bileşiklerden dolayı antioksidan, antidiyabetik, immün iyileştirici, nöroprotektif, antitümör ve antimikrobiyel birçok biyoaktiviteye sahip oldukları bilinmektedir.

Tablo1: Kudret narının biyoaktif bileşikleri ve fonksiyonları (16).

ANA BİYOAKTİF BİLEŞİK	FONKSİYONU	DAĞILIM GÖSTERDİĞİ YER
Polisakkaritler	Antioksidan, antidiyabetik, immun koruyucu, nöroprotektif, antitümör	Bitkinin çeşitli bölümlerinde
Peptid ve proteinler	RNA N-glikosidaz, PAG(polinükleotid adenzin glikosidaz), superoksit dismutaz, antitümör, antimikrobiyel	Tohum
Lipitler	Antitümör, antioksidan	Tohum ve meyvenin etli kısmı
Terpenoitler	Antikanser, antioksidan, antidiyabetik, hipoglisemik	Yaprak, meyve ve dal
Saponinler	Antihiperglisemik, antihipolipidemik, antiviral	Meyve, kök, tohum
Fenolikler	Antioksidan, antiinflamatuvar, immun koruyucu	Meyve, perikarp, tohum
Steroller	Antimikrobiyel	Perikarp ve meyve

2.2.1. Polisakkaritler

Tıbbi bitkilerin genelinde olduğu gibi önemli karbonhidratlardan olan polisakkaritler kudret narının önemli, en fazla miktarda bulunan organik bileşikleridir. Kudret narı ekstrelerinin % 6'sını polisakkaritler oluşturmaktadır. Bu polisakkaritlerin heteropolisakkarit olarak sınıflandırılırlar. Bu heteropolisakkaritler galaktoz, glikoz, arabinoz, ramnoz ve mannozdur. Karbonhidratlar kudret narı meyve yapısında bulunan pek çok biyoaktif bileşiğin organik yapısında yer almaktadırlar (16).

2.2.2. Protein ve Peptitler

Kudret narı meyvelerinin protein ve peptitleri tohumların organik yapılarında bitkiye özeldir. Kudret narının meyve ve tohumlarının başlıca önemli bileşenleridir. Kudret narının farklı bölümlerinden birçok tip protein ve peptitler izole edilir. Örneğin, ribozom inaktive proteinler (RIPs), *Momordica charantia* lektin (MCL), momordica anti-hıv protein (MAP30), α momorkarin (α -MMC), β -momorkarin (β -MMC), γ -momorkarin, δ -momorkarin and ϵ -momorkarindir. Bu bileşikler RNA-N glikozidaz aktivite, PAG aktivite, DNaz aktivite, fosfolipaz aktivite, superoksitdismutaz aktivite, antitümör, antikanser, immünbaskılayıcı ve antimikrobiyel aktivite göstermektedir (16).

2.2.3. Saponinler ve Terpenoitler

Saponinler, kudret narının kök, tohum, yaprak ve meyvelerinde bulunur. Araştırmalar kudret narının başlıca kimyasal yapısını tetrasiklik triterpenoitler ve onların glikozitleri oluşturduğunu göstermiştir. Bunlara kukurbitan denir. Bu kukurbitanlar kudret narının acı tadından ve toksisitesinden sorumludur. Kudret narı tozunun yaklaşık % 0,0432 'sini saponinler oluşturur (16).

2.2.4. Flavonoitler ve Fenolik Bileşikler

Flavonoitler ve fenolik bileşikler kudret narının önemli biyoaktif bileşenleridir. Gallik asit, protokateşik asit, enistik asit, vanilik asit, sirinjik asit, p-kumarik asit, (-)-epikateşin, benzoik asit, sinapinik asit, o-kumarik asit, klorojenik asit, t-sinamik asit ve t-ferulik asit bulunur. Farklı doku parçalarında çeşitli miktarlarda fenolik asit içerir. Kudret narı etli yeşil kısmında ana fenolik asit gallik asit, gentisik asit, kateşin, klorojenik asit ve epikateşin bulunur. Bitkide en yaygın bulunan flavonoitler kateşin ve epikateşindir (16).

2.2.5. Diğer Bileşenler

Kudret narı biyoaktif içeriklerin yanı sıra, tohumlarında bulunan doymamış yağ asitleri, aminoasitler ve mineraller ve vitaminlerde içerir. Kudret narı tohum sabit yağlarının tekli doymamış yağ asitlerinin oranı % 20,1 iken çoklu doymamış yağ asitlerinin %64,3' tür.

2.3. Kudret Narı Yağı

Kudret narı yağı meyvelerinin çekirdeklerinin çıkarıldıktan sonra parçalanarak soğuk sıkım zeytinyağında belirli bir süre bekletilmesiyle elde edilir (17). Kudret narı tohumun-

dan elde edilen uçucu yağların analizi sonucunda içeriğinde 25 bileşen bulunmuş. Ana bileşenler trans-nerolidiol, apiol, cis-dihidrokarveol ve germakren olarak tanımlanmış. Ayrıca yağı antibakteriyel ve antifungal aktivite gösterdiği saptanmıştır. *Staphylococcus aureus* en duyarlı mikroorganizma olarak tespit edilmiştir (18).

Kudret narının zeytinyağı ile maserasyonu ile farelerde oluşturulan ağız içi yaralarda önemli antiinflamatuar etki gösterdiği bulunmuştur (19).

2.4. Kudret Narı Macunu

Kudret narı meyvelerinin çekirdeklerinden temizlendikten sonra parçalanarak kavanoza alınır. Daha üzerine soğuk sıkım zeytinyağı eklenir. Kavanoz belli aralıklarla çalkalanmalı ve havası alınmalıdır. Kavanoz içindeki karışım 20-25 gün sonra pelte kıvamına gelir. Macunun olgunlaşması için 6 ay gölgede bekletilmesi gerekir (17).

2.5. Etnobotanik Çalışmalar

Türkiye’de kudret narı ve pelinsenk isimleriyle meyveleri dâhilen mide ülserinde kullanılmaktadır (20). Mersin Bozyazı’ da yapılmış etnobotanik çalışmada ise kudret narı meyvesinden hazırlanan tıbbi yağın 2-3 hafta boyunca yatmadan önce 1-2 yemek kaşığı içilmesi ya da losyon şeklinde 1-2 hafta boyunca günde 2-3 kez uygulanmasıyla mide ekşimesi ve yanmasında, reflüde, yara tedavisinde ve hemoroitte kullanılmıştır (21). Kudret narı meyve ekstraktının tıbbi yağı haricen yaralarda, dâhilen peptik ülserin neden olduğu mide şikâyetlerinin giderilmesinde, soğuk algınlığında, ateş, romatizma, laksatif olarak, antioksidan ve kolinerjik ajan olarak kullanılmaktadır (19).

Antakya’ da yapılan diğer etnobotanik çalışmada ise, kudret narı bitkisinin meyvesiyle antidiyabetik etkide, meyve özümüyle mide ağrısı, gastrit, ülser, sindirim düzenmesinde, meyve kabuğunun bal ile karıştırılmasıyla menstrual ağrılarda, meyve kabuğunun zeytinyağı ile ezilip karanlık odada bir süre bekletilmesiyle de egzema ve sedef hastalığında kullanılmıştır (22).

2.6. Farmakolojik Özellikler

2.6.1. Antidiyabetik Etki

Kudret narı, birçok ülkenin geleneksel tıbbında uzun bir süredir diyabet tedavisinde kullanıldığına dair çok sayıda kaynağa rastlanmıştır (23). Kudret narı ekstraktının bileşenleri hayvansal insüline yapısal olarak benzemektedir (24).

Kudret narının kan glikoz kontrolü üzerinde çok fazla klinik çalışma mevcuttur. Ransomize, çift körlü, aktif-kontrol bir çalışmada kudret narını metforminle kıyaslayarak etkinliği ve güvenilirliği çalışılmıştır. Katılımcılar ransomize olarak 4 gruba ayrılmıştır. 4 hafta boyunca gruplara ayrılan katılımcılara farklı dozlarda kudret narı ve metformin verilmiştir. Çalışma sonucunda 100 mg/gün metformin alan grup ile 2000 mg/gün kudret narı ekstraktı alan grubun fruktozamin değerinde önemli derecede düşüş bulunmuştur (25).

Kudret narının hepatik glukoneogenezi azaltabileceği, karaciğerde glikojen sentezini artıracaklarını ve eritrosit ve adipositlerde periferik glikoz oksidasyonunu artırdığı çalışma mevcuttur (26).

Kudret narının etanol ekstraktının verildiği bir çalışmada, tip 2 diyabetli farelere 400 mg/kg kudret narı ekstraktı verilmesiyle farelerin vücut kitlelerinde, kan glikoz seviyeleri, insülin parametrelerinde azalma görülmüştür. Bu etki kudret narı ekstraktının mRNA regülasyonu üzerindeki etkisiyle ilişkilendirilmiştir (23). 2 kollu, paralel, ransomize, çift körlü, plasebo kontrollü pilot çalışmada, tip 2 diyabetli hastalara 16 hafta boyunca günde 6 gramlık kudret narının kurutulmuş meyve pulpalarından verilmiştir. Çalışmanın 16. hafta sonunda HBA1C düzeyinde ve ileri glikasyon son ürünlerinde (AGE) kudret narı alan grubun plasebo grubuna kıyasla anlamlı miktarda düşüş gözlenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre kudret narı sadece glisemik kontrol üzerinde etkili değil aynı zamanda diyabetik komplikasyonların oluşmasına da engel olabileceği gözlemlenmiştir (27). Kudret narı ile yapılan başka bir çalışmadan meyvelerin hipoglisemik etkileri in vivo olarak araştırılmış. Sağlıklı farelerden oluşan bir grup ile diyabetli farelerden oluşan gruba 28 gün boyunca 300mg/kg dozunda verilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre, kan glikoz seviyelerinde anlamlı miktarda azalma görülmüştür. Ayrıca diyabetli farelerde kilo kaybı gözlenmiştir (28).

2.6.2. Kan Basıncı ve Lipitleri Üzerine Etkisi

Yapılan bir klinik çalışmada kudret narının metabolik sendrom üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Kudret narı sıvı ekstraktı ürünlerinin tuza duyarlı ve normal hipertansif farelerde sistemik arter kan basıncında ve kalp atım hızında azalma meydana geldiği bulunmuştur (29). Yapılan başka bir çalışmada kudret narı polisakkaritlerinin miyokard infarktüsü yapılan farelere 150-300 ml/kg dozlarında 25 gün verilmiştir. Total kolesterol, VLDL ve LDL de azalma görülmüştür (30). Kudret narı meyvesinin metanol ekstraktının 30 gün boyunca diyabetik farelere verilmesiyle trigliserit ve LDL kolesterol seviyelerinde önemli bir azalma, HDL kolesterolde artış görülmüştür (31). Raza ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada % 100 kud-

ret narı meyve suyunun 10 ml/kg dozda normal ve tip1 diyabetli farelere verilip lipit profilleri üzerindeki değişim incelenmiştir. Diyabetli farelerde kolesterol ve trigliserit değerlerinde önemli düzeyde azalma görülmüştür (32).

2.6.3. Antikanser Etki

Kudret narı ekstraktı ve monomer bileşiklerinin lenfoid, lösemi, lenfoma, koryokarsinoma, melanom, meme kanseri, deri kanseri ve prostat kanseri tümörlerine karşı güçlü bir antikanser aktivitesi olduğu gösterilmiştir (2). Kudret narı antikanser özelliğinin araştırılması için yapılan çalışmalarda kudret narı meyve ekstraktı ile yaprak ekstraktının cilt kanseri olmuş fareler üzerinde kemopreventif etki gösterip göstermediği araştırılmıştır. Kontrol grubuna göre farklı miktarlarda yaprak ekstraktı ve meyve ekstraktı alan grupların doza bağlı olarak tümör hacimlerinde küçülme görülmüştür (33). Kudret narı yapılan bir başka çalışmada, kudret narı suyunun insanlardaki pankreas kanser hücrelerindeki AMP ile aktive olan protein kinaz (AMPK)'ı aktive ederek kanser hücrelerinin yaşayabilirliklerini azalttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca kanser hücrelerinin ölümünü artırdığını ve büyümesini engellediği gösterilmiştir. Bunu yaparken herhangi bir toksik etki yaratmadığı bildirilmiştir (34).

2.6.4. Antiülser Etkisi

Kudret narı olgun meyveleri Türk geleneksel tıbbında hem vücut içinde hem de vücut yüzeyindeki yaraların iyileşmesinde kullanılmaktadır. Ülserli farelere bal ile filtre edilmiş kurutulmuş kudret narı meyvesi tozu zeytinyağı ile masere edilip verilmiştir. Doza bağımlı olarak ciddi anlamda antiülser etki gösterdiği bulunmuştur (3). Kudret narı meyvesinin metanolik ekstraktının, gastrik ve duodenal ülserdeki etkileri araştırılan çalışmada, 100 mg ve 500 mg dozda ekstrakt verilmiştir. Kudret narı ekstraktının ciddi anlamda ülser miktarını, toplam asiditeyi, serbest asiditeyi, mide pepsin içeriğini azaltmıştır (35).

2.6.5. Antiviral, Antifungal ve Antimikrobiyal Aktivite

Kudret narı meyvelerinin pulpa ekstraktı geniş spektrumlu antimikrobiyal etki gösterdiği çalışmalarda kanıtlanmıştır (36). Kudret narı yaprak ve gövdesinin etanolik ekstraktı HSV-1 ve SINV gibi bazı virüsleri üzerinde yüksek oranda inhibisyon etki göstermektedir (37).

Kudret narı kökünün kuguacin C, kuguacin E izolatları, orta derece anti HIV-1 aktivite gösterdiği görülmüştür. MAP 30 kudret narında bulunan antiviral etkiden sorumlu ana bileşendir. MAP 30 özellikle HIV den etkilenmiş lenfositleri ve makrofajları seçerek onları te-

mizleyici etki göstermiştir (38). Kudret narı tohum ekstraktının içerdiği alfa momorcharin/ momordin (ribozom inaktive edici protein) *Fusarium solani* L. mantarı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, kudret narı tohum ekstraktı *Fusarium solani* misel büyümesini önemli miktarda inhibe ettiği bulunmuştur. Ayrıca optik mikroskopla yapılan detaylı analizler sonucunda hücre büyümesinde deformasyona sebep olduğu ve hücre duvarının bütünlüğünü bozduğu mantarın hücre zarını bozduğu görülmüştür (39). Kudret narının hidrofilik yaprak ekstraktının *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Salmonella*, *Streptobasillus* üzerinde antibakteriyel etki göstermektedir (40). Kudret narının yapraklarının metanolik ekstraktının *E.coli* ve *S. aureus* üzerinde diğer çözücülerle elde edilen ekstraktından çok daha güçlü antibakteriyel etki gösterdiği bulunmuştur (41).

2.6.6. Antioksidan Etki

Kudret narı ekstraktının kısır ineklerde uterin içine verilmesiyle oksidatif değişimleri ve hamilelik oranı araştırılmıştır. Kudret narı ekstraktının verilmesi ineklerde oksidatif parametrelerde pozitif değişime sebep olarak doğurganlık oranını iyileştirdiği görülmüştür (42). Yapılan bir diğer çalışmada, kudret narının 13.33 g/kg verilmesiyle diyabetik farelerde, sonucu TBARS seviyelerinde önemli miktarda azalma ve antioksidant seviyelerinde SOD, CAT ve GST enzim aktivitelerinde artış gözlemlenmiştir (43). Kudret narı üzerine yapılan başka bir çalışmada, kudret narı liyofilize ekstresinin diyabetik farelere verilmesi sonucunda serum TBARS seviyelerinde azalma görülmüştür (44).

2.6.7. Yara İyileştirici Özelliği

Kudret narının farelerin ağız mukozasındaki yaralar üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, zeytinyağında masere edilmiş kudret narı yağının ağız yarası olan farelere uygulanmıştır. Sonuç olarak kudret narı yağının uygulanmasının yaralarda iyileşmeye yardımcı olduğu ve antienflamatuar etkiyi artırdığı gözlemlenmiştir (24).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Gereç: Kudret narı bitkisi ülkemizin doğal bir bitkisi olmayıp, ekzotik bir bitkidir. Kudret narı meyveleri Konya Selçuk Üniversitesi Tıbbi Bitkiler Anabilim Dalı Araştırma Uygulama Seraları'nda kontrollü koşullarda iyi tarım tekniklerine (GAP) uygun olarak yetiştirilmiştir. (Şekil 1).

Materyalin Hazırlığı;

Tam olgunlaşma döneminde toplanan kudret narı meyveleri 3 farklı miktarda kullanılarak maserasyona tabi tutulmuştur.

1. Az yoğun kudret narı maserasyonu: 1 kg zeytinyağı içerisine 125 g (%25) meyve parçalanarak güneş almayan gölge ortamda 45 gün bekletilmesi ile elde edilmiştir.
2. Yoğun kudret narı maserasyonu: 1 kg zeytinyağı içerisine 250 g (%50) meyve parçalanarak güneş almayan gölge ortamda 45 gün bekletilmesi ile elde edilmiştir.
3. Çok yoğun kudret narı maserasyonu: 1 kg zeytinyağı içerisine 500 g (%75) meyve parçalanarak güneş almayan gölge ortamda 45 gün bekletilmesi ile elde edilmiştir.



Şekil 1: Kudret narı meyvesi, maserasyonu ve elde edilen yağı

Maserasyonda kullanılan zeytinyağı Ege Bölgesi (Balıkesir-Ayvalık) yöresine ait ve soğuk pres yöntemi ile elde edilmiştir. Analizleri aşağıda verilmiştir.

Yağ Analiz Yöntemi: Farklı maserasyon (Zeytinyağında bekletme) sürelerinde elde edilen kudret narı yağının GC-MS kromatografik yöntemle yağ asitleri bileşenlerinin ve çözücü yağ olarak kullanılan zeytinyağının sabit yağ asitlerinin analizleri gerçekleştirilmiştir.

3.1. Kromatospesktrel Analiz

Sabit Yağların analiz için hazırlanması

NaOH/MeOH ve BF₃/MeOH ortamında metilleme işlemi gerçekleştirilmiştir.

GC Analiz Koşulları (GC-FID)

Agilent 6890N sistemi kullanılarak yapılmıştır. Agilent 6890N sisteminde FID Detektör (Flame Ionization Detector- Alev iyonlaşma dedektörü) sıcaklığı 300 °C'dir. GC/MS sistemi ile uyumlu tutunma zamanları elde edilebilmesi için Agilent 6890N sisteminde 60 m x 0.25 mm Ø, 0.25 µm film kalınlığında HP-Innowax kolon, kullanılmış ve aşağıda verildiği gibi aynı sıcaklık programı uygulanmıştır.

GC/MS Analiz Koşulları (GC-MS)

GC-MS analizlerinde Agilent 5975 GC-MSD sistemi kullanılmıştır. GC sisteminde kullanılan tipte kolon kullanılarak taşıyıcı gaz akış hızı 0,8 mL/dk olarak ayarlanmıştır. Kolon sıcaklık programı şu şekildedir. 60 °C'de 10 dk, 4 °C/dak artışla 220 °C'ye, 220 °C'de 10 dk, 1 °C/dk artışla 240 °C'ye ve 240 °C'de 20 dk. Split oranı 30:1'dir. Enjeksiyon portu sıcaklığı 250°C olarak set edilmiştir. Kütle spektrumları (MS) 70 eV elektron enerjisi uygulanarak ve m/z 35 to 450 kütle aralığında alınmıştır.

Mikrobiyolojik Değerlendirme Koşulları

Fungus için Potato Dextrose Agar (PDA) ve bakteri için Muller Hilton Agar (MHA) genel besiyerleri petri başına 25 mL olacak şekilde ayarlanmıştır. 200 µL enjeksiyon yapılarak yayılım sağlanmış olup, bakteriler için 37 °C'de funguslar için 28°C'de 14 gün boyunca inkübasyona bırakılmıştır. Örnekler iki paralelli olarak çalışılmış olup kontrol olarak aynı hacimde distile su ile çalışılmıştır.

3.2. Zeytinyağı ve Kudret Narı Yağı HPTLC Analizleri

Numuneler

Zeytinyağı: 20mg/3ml

Kudret Narı Yağı: 20mg/3ml

Kromatografik Koşullar:

Sabit Faz: HPTLC Silikajel RP-C18 10x10

Mobil Faz: diklorometan: asetik asit: aseton (20:40:50)

Numune Uygulanması: 20mg/3ml konsantrasyonda hazırlanan sabit yağ numunelerinden 3µl'lik örnekler 8 mm'lik bantlar halinde uygulanmıştır. (Automatic TLC Sampler ATS4, CAMAG, İSVİÇRE)

Yürütme: Saturasyon 20 dk, ön-koşullandırma 5dk, kurutma 5 dk, yürütme mesafesi 80 mm (CAMAG, Otomatik yürütme tankı, ADC2)

Türevlendirme: 100°C'de 2 dk ısıtılan plak, sıcakken fosfomolibdik asit çözeltisine daldırılıp, kuruduktan sonra tekrar 120°C'de 3 dk ısıtılmış ve plakta ayrılan numuneler beyaz ışık altında görünür hale getirilmiştir. (ChromatogramImmersion Device 3, CAMAG, Muttentz, İSVİÇRE).

Görüntüleme: Reprostar 3(CAMAG, Muttentz, İSVİÇRE) ile yapılmıştır.

3.3. Farklı Yoğunluklardaki Kudret Narı Yağı Numunelerinin Zeytinyağı ile Karşılaştırmalı Hptlc Analizi

Numuneler

Zeytinyağı: 20mg/3ml

Kudret Narı Yağı: 20mg/3ml

Kudret Narı Yağı (Az yoğun): 20mg/3ml

Kudret Narı Yağı (Çok Yoğun): 20mg/3ml

Kromatografik Koşullar:

Sabit Faz: HPTLC Silikajel RP-C18 F254 10x10

Mobil Faz: diklorometan: asetik asit: aseton (20:40:50)

Numune Uygulanması: 20 mg/3ml konsantrasyonda hazırlanan sabit yağ numunelerinden 3µl'lik örnekler 9 mm'lik bantlar halinde uygulanmıştır. (Automatic TLC Sampler ATS4, CAMAG, Muttenz, İSVİÇRE)

Yürütme: Saturasyon 20 dk, ön-koşullandırma 5 dk, kurutma 5 dk, yürütme mesafesi 75 mm
(CAMAG, Otomatik yürütme tankı, ADC2)

Türevlendirme:

1) 100°C'de 2 dk ısıtılan plak, sıcakken fosfomolibdik asit çözeltisine daldırılıp, kuruduktan sonra tekrar 120°C'de 3 dk ısıtılmış ve plakta ayrılan numuneler beyaz ışık altında görünür hale getirilmiştir. (Chromatogram Immersion Device 3, CAMAG, Muttenz, İSVİÇRE).

2) Anisaldehit sülfürik asit çözeltisine daldırılan plak, 100°C'de 2-5 dk ısıtıldıktan sonra görüntüleme aşamasına geçilmiştir.

Görüntüleme: Reprostar 3(CAMAG, Muttenz, İSVİÇRE) ile yapılmıştır.

3.4. Kudret Narı Yağının Parmakizi Analizi

Numuneler

Zeytinyağı: 20mg/3ml

Kudretnarı Yağı: 20mg/3ml

Kromatografik Koşullar:

Sabit Faz: HPTLC Silikajel 60F254 10x10

Mobil Faz: Toluen: Etil asetat: Diklorometan: metanol: formik asit (68:20:10:0.2)

Numune Uygulanması: Zeytinyağı ve Kudretnarı yağından sırasıyla 3,5 ve 10 µL örnek, 8mm'lik bantlar halinde uygulanmıştır (ATS4, CAMAG, Muttenz, İSVİÇRE).

Yürütme: Saturasyon 20 dk, ön-koşullandırma 5 dk, kurutma 5 dk, yürütme mesafesi 80 mm
(, Otomatik yürütme tankı, ADC2, CAMAG, Muttenz, İSVİÇRE)

Türevlendirme: Anisaldehydsülfürik asit çözeltisine daldırılan (ChromatogramImmersion Device 3, CAMAG, Muttenz, İSVİÇRE) plak, 3 dk 120°C'de ısıtılmıştır.

Görüntüleme: CAMAG, Reprostar 3 ile yapılmıştır.

3.5. Kudret narı Yağ ve Meyve Numunelerinin Zeytinyağı İle Karşılaştırmalı HPTLC Analizi

Numuneler

Zeytinyağı: 20 mg/3 ml diklorometan

Kudret Narı Yağı: 20 mg/3 ml diklorometan

Kudret Narı Yağı(Az yoğun): 20 mg/3 ml diklorometan

Kudret Narı Yağı(Çok Yoğun) : 20 mg/3 ml diklorometan

M1H: 20 mg/ 3 ml *n*-hekzan

M2H: 20 mg/ 3 ml *n*-hekzan

M1M: 20 mg /3 ml metanol

M2M: 20 mg/ 3 ml metanol

Kromatografik Koşullar:

Sabit Faz: HPTLC Silikajel RP-C18 F254 10x10

Mobil Faz: diklorometan: asetik asit: aseton (20:40:50)

Numune Uygulanması: Numunelerden 3µl'lik örnekler 9 mm'lik bantlar halinde uygulanmıştır. (Automatic TLC Sampler ATS4, CAMAG, Muttenz, İSVİÇRE)

Yürütme: Saturasyon 20 dk, ön-koşullandırma 5 dk, kurutma 5 dk, yürütme mesafesi 75 mm (CAMAG, Otomatik yürütme tankı, ADC2)

Türevlendirme:

100°C'de 2 dk ısıtılan plak, sıcakken fosfomolibdik asit çözeltisine daldırılıp, kuruduktan sonra tekrar 120°C'de 3 dk ısıtılmış ve plakta ayrılan numuneler beyaz ışık altında görünür hale getirilmiştir (Chromatogram Immersion Device 3, CAMAG, Muttenz, İSVİÇRE).

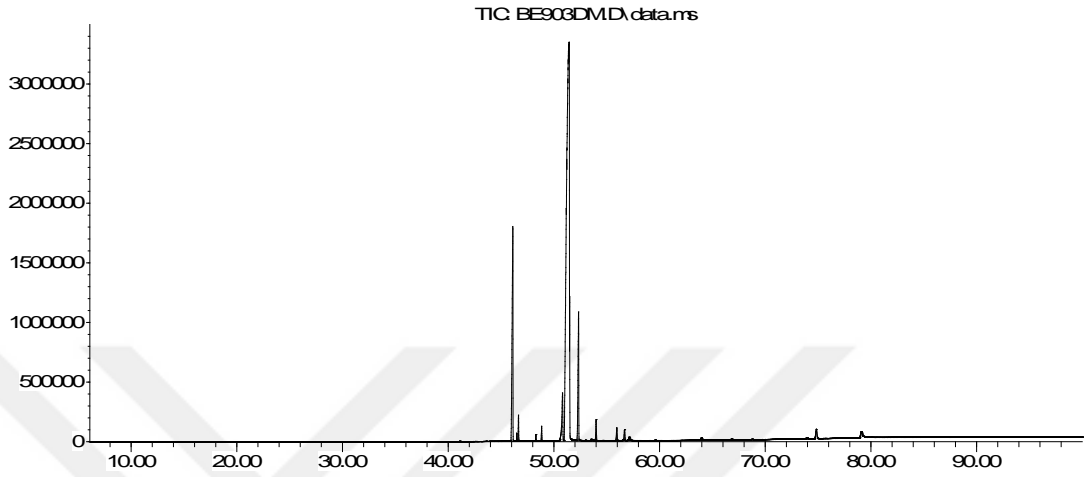
Görüntüleme: Reprostar 3(CAMAG, Muttenz, İSVİÇRE) ile yapılmıştır

4. BULGULAR

4.1. Kromatospesktal Analiz Sonuçları:

Numune: Zeytinyağı numunesi

Abundance



Şekil 2. Zeytinyağı numunesi GC-MS kromatogramı

Tablo 2. Zeytinyağı numunesi rölatif (%) bileşenleri

Sıra	Bileşik Adı	%*
1	Palmitik asit (16:0)	9.43
2	Palmitoleik asit (16:1)	0.58
3	Margarik asit (17:1)	0.11
4	Stearik asit (18:0)	2.26
5	Oleik asit (18:1)	76.51
6	Elaidik asit (18:1)	2.20
7	Linoleik asit (18:2)	6.01
8	Linolenik asit (18:3)	0.75
9	Araşidonik asit (20:4)	0.41
10	11-Eikosenoik asit (20:1)	0.37
11	Behenik asit (22:0)	0.10
12	Skualen (C30:6-Ω2)	0.51

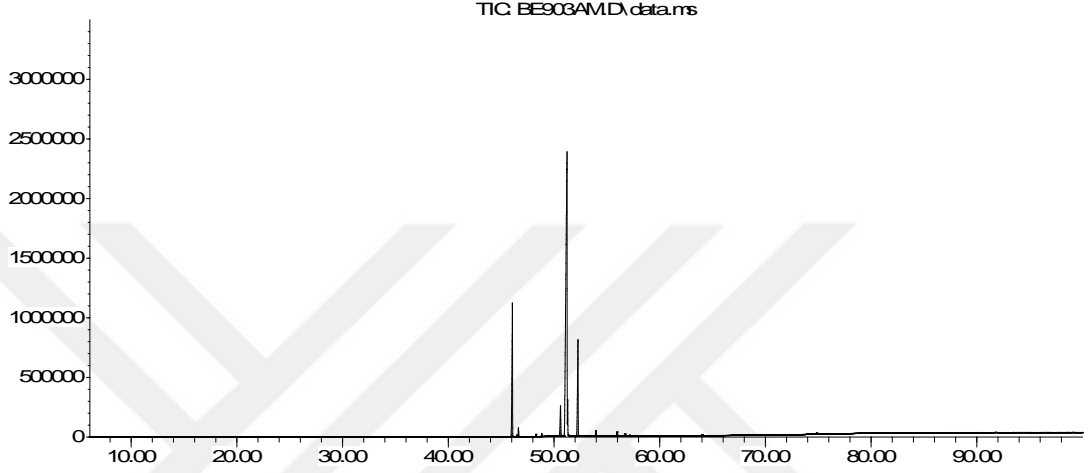
*%0.1'den büyük bileşikler listelenmiş olup, Alev İyonlaşma Dedektör (Flame Ionization Detector -FID) değerleridir.

Mikrobiyolojik Değerlendirme

14 günlük inkübasyon sonucunda herhangi bir üreme görülmemiştir.

Numune: Kudret Narı Yağı numunesi

Abundance



Time->

Şekil 3. Kudret Narı Yağı numunesi GC-MS kromatogramı

Tablo 3. Kudret Narı Yağı numunesi rölatif (%) bileşenleri

Sıra	Bileşik Adı	%*
1	Palmitik asit (16:0)	12.56
2	Palmitoleik asit (16:1)	0.56
3	Margarik asit (17:1)	0.36
4	Stearik asit (18:0)	2.83
5	Oleik asit (18:1)	66.86
6	Elaidik asit (18:1)	2.45
7	Linoleik asit (18:2)	12.15
8	Linolenik asit (18:3)	0.58
9	Araşidonik asit (20:4)	0.66
10	11-Eikosenoik asit (20:1)	0.33

*%0,1'den büyük bileşikler listelenmiş olup, Alev İyonlaşma Dedektör (Flame Ionization Detector -FID) değerleridir.

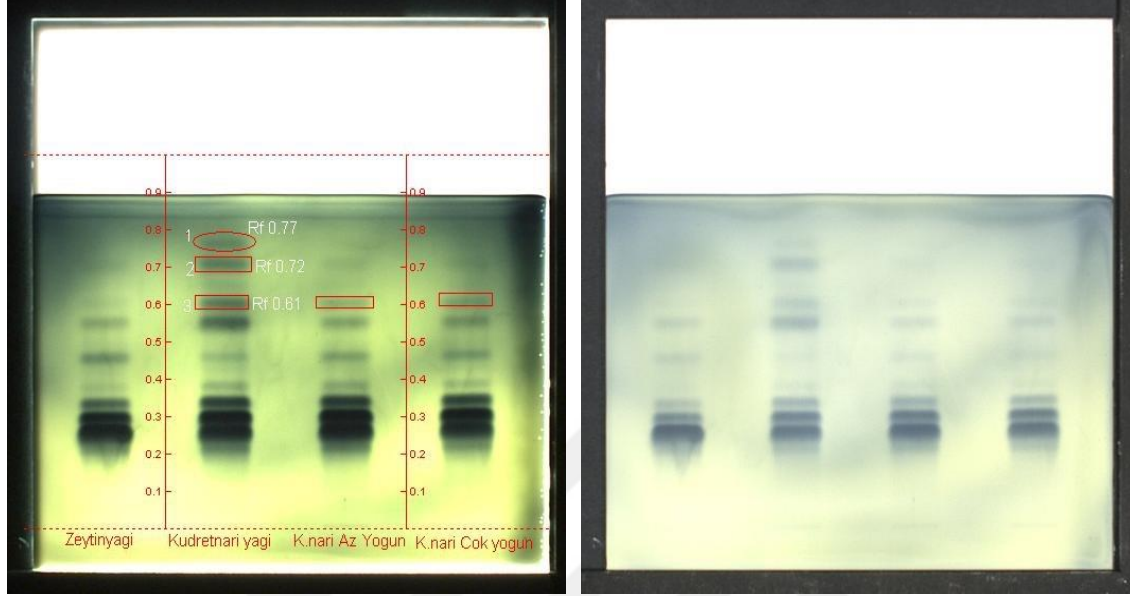
Mikrobiyolojik Değerlendirme

14 günlük inkübasyon sonucunda herhangi bir üreme görülmemiştir.



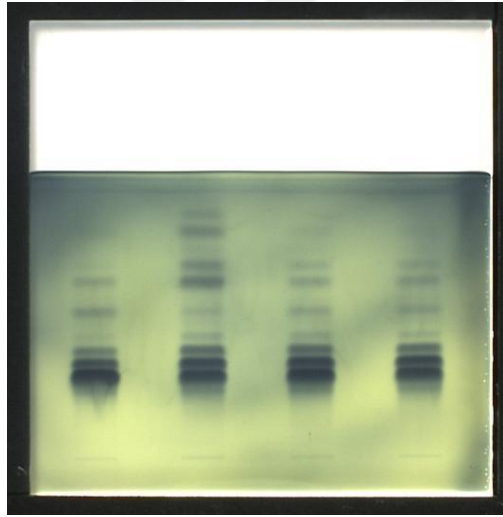
4.2. Farklı yoğunluklardaki Kudret Narı Yağı Numunelerinin Karşılaştırmalı Hptlc Analizi Sonuçları

1-) Fosfomolibdik asit ile türevlendirme



a) Beyaz ışık altında;

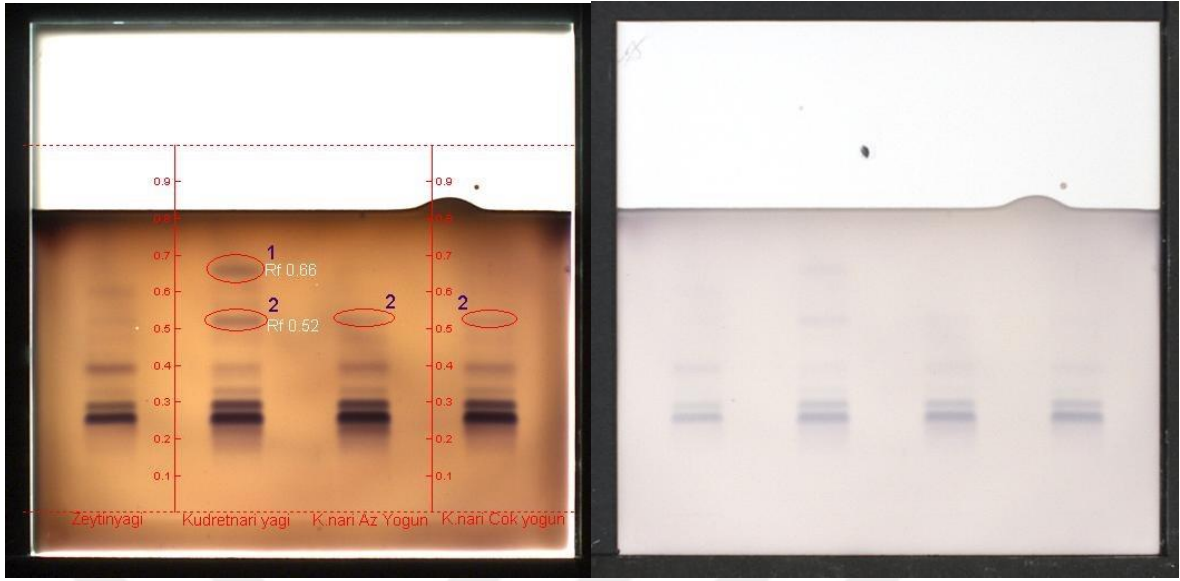
b) Üstten beyaz ışık görüntüsü;



c) Alt ve üstten beyaz ışık görüntüsü

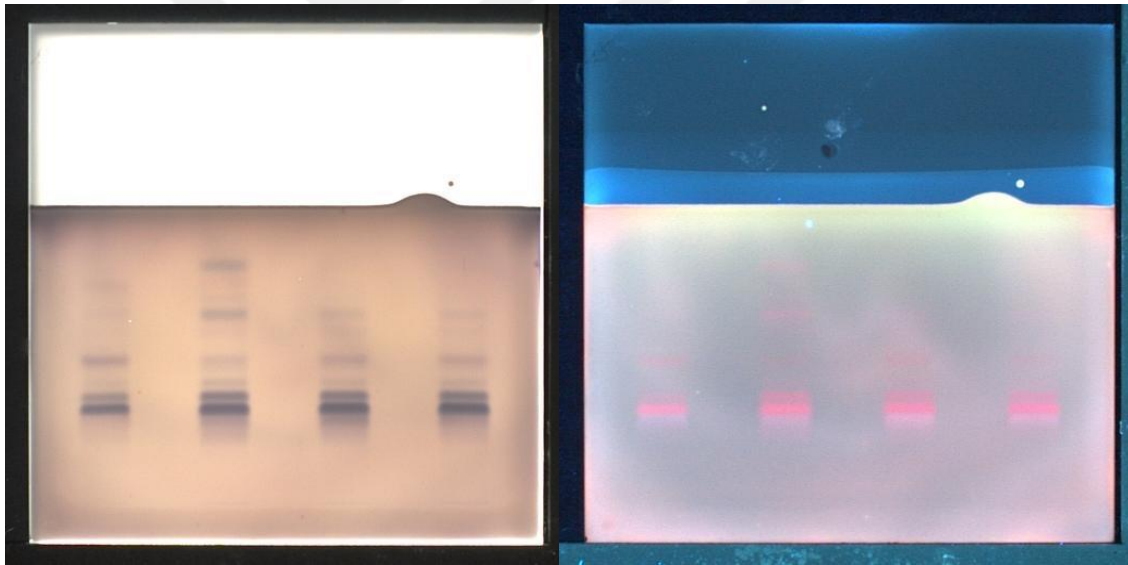
Şekil 4: Zeytinyağı, kudret narı yağı, az yoğun kudret narı yağı ve çok yoğun kudret narı yağı örneklerinin diklorometan çözücü sisteminde HPTLC analizi. Revelatör: Fosfomolibdik asit

2) Anisaldehit sülfürik asit ile türevlendirme



a) Beyaz Işık(Alttan)

b) Beyaz Işık (Üstten)

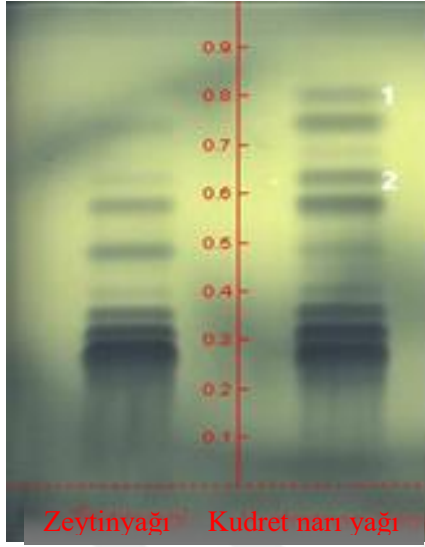


c) Beyaz Işık (Alttan ve Üstten)

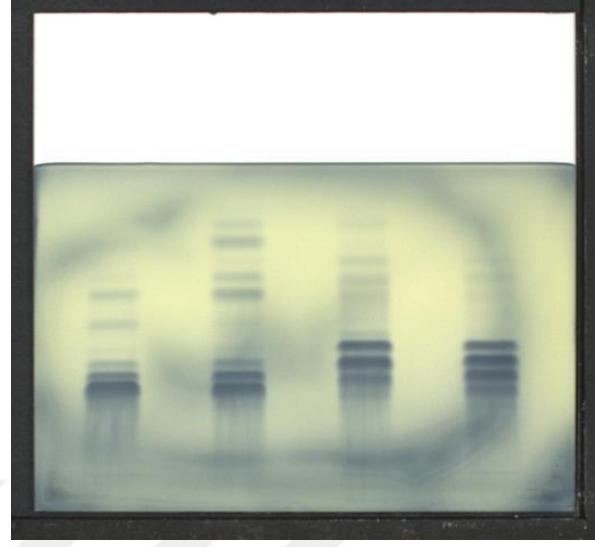
d) 366 nm

Şekil 5: zeytinyağı, kudret narı yağı, kudret narı yağı az yoğun ve kudret narı yağı çok yoğun örneklerinin diklorometan çözücü sisteminde HPTLC analizi. Revelatör: Anisaldehit sülfürik asit.

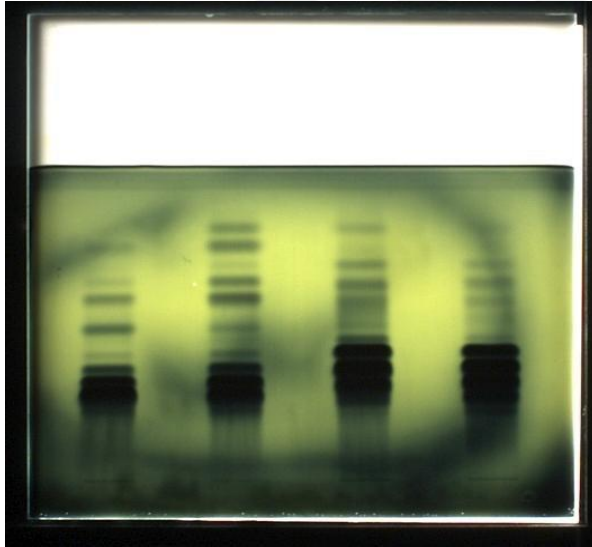
4.3. Zeytinyağı Ve Kudret Narı Yağı Yüksek Performanslı İnce Tabaka Kromatografisi (HPTLC) Analizleri Sonuçları



a) Beyaz ışık (Alttan ve Üstten)



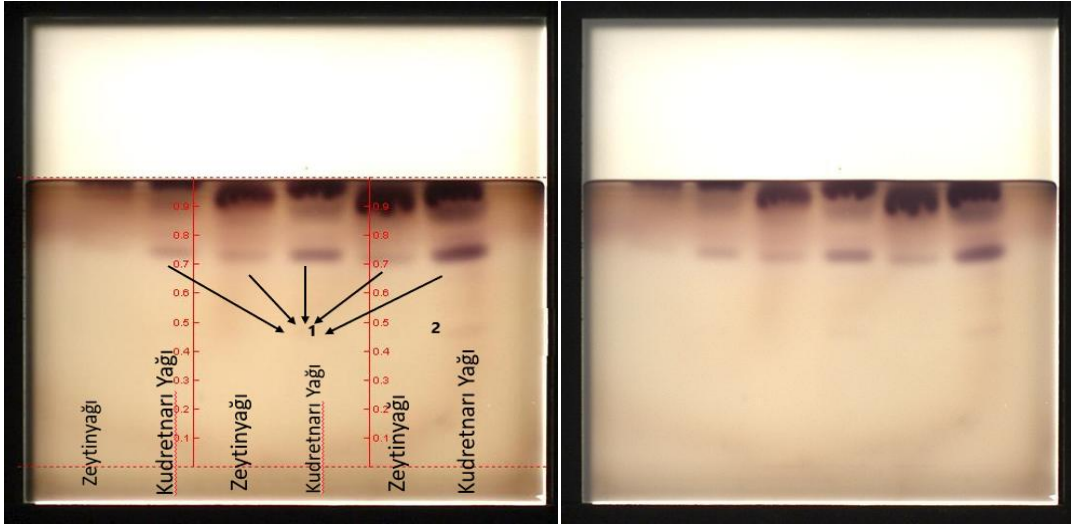
b) Beyaz ışık (üstten)



c) Beyaz Işık (Alttan)

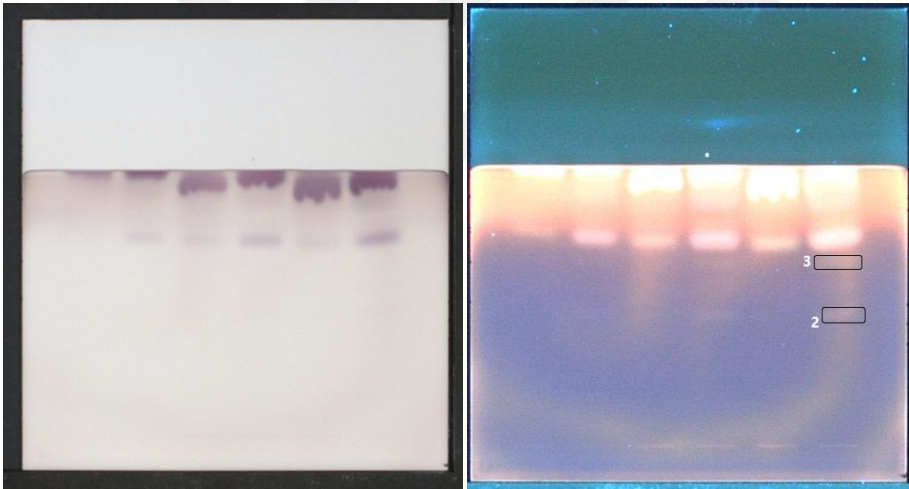
Şekil 6: Zeytinyağı, kudret narı yağı, kudret narı yağı az yoğun ve kudret narı yağı çok yoğun örneklerinin diklorometan çözücü sisteminde HPTLC analizi.

4.4. Kudret Narı Yağı Parmakizi Analizi Sonuçları



a) Beyaz Işık (Alttan)

b) Beyaz ışık Alttan ve üstten



c) Beyaz Işık (Üstten)

c) 366nm

Şekil 7: Zeytinyağı, kudret narı yağı, kudret narı yağı az yoğun ve kudret narı yağı çok yoğun örneklerinin diklorometan çözücü sisteminde parmakizi analizi.

4.5. Kudret narı Yağ ve Meyve Ekstresi Numunelerinin Zeytinyağı İle Karşılaştırmalı

HPTLC Analizi Sonuçları

Zeytinyağı: 20mg/3ml diklorometan

K1 Kudret Narı Yağı(Az yoğun): 20mg/3ml diklorometan

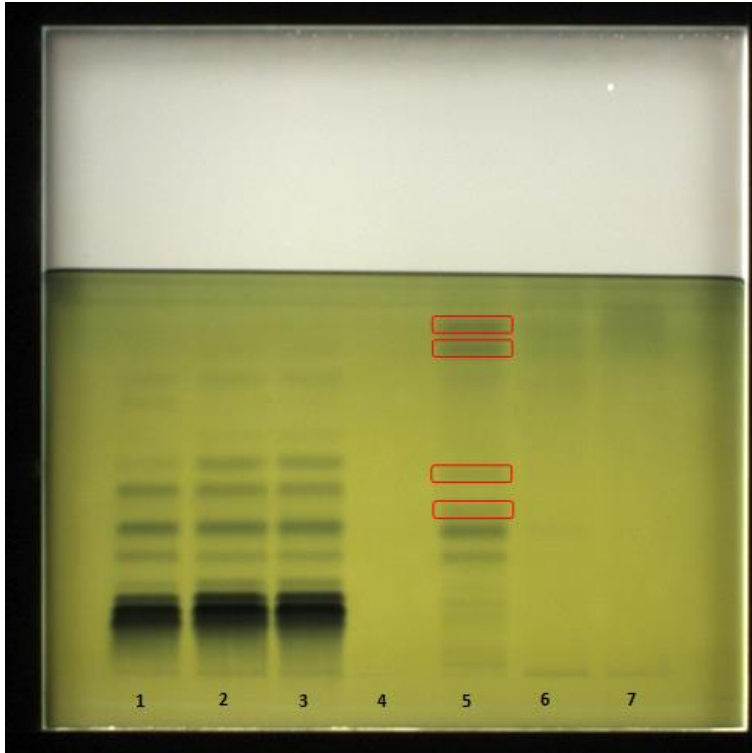
K2 Kudret Narı Yağı(Çok Yoğun) : 20mg/3ml diklorometan

M1H: 20 mg/ 3 ml hekzan

M2H: 20 mg/3 ml *n*-hekzan

M1M: 20 mg /3 ml metanol

M2M: 20 mg/ 3 ml metanol



Zeytinyağı K1 K2 M1H M2H M1M M2M
Az Çok



Zeytinyağı K1 K2 M1H M2H M1M M2M
Az Çok

Şekil 8: 3 ml diklorometan çözücü sisteminde 20 ml zeytinyağı, kudret narı yağı az yoğun (K1), kudret narı yağı çok yoğun (K2), 3 ml hekzan çözücü sisteminde ham kudret narı meyvesi (M1H), 3 ml hekzan çözücü sisteminde olgun kudret narı meyvesi (M2H), 3 ml metanol çözücü sisteminde ham kudret narı meyvesi (M1M) ve 3 ml methanol çözücü sisteminde olgun kudret narı meyvesi (M2M) örneklerinin HPTLC analizi.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kudret narı dünyanın çeşitli bölgelerinde hem besin hem de halk ilacı olarak binlerce yıldır kullanılmaktadır. Kudret narı meyvelerinden zeytinyağı ile maserasyon yapılarak elde edilen yağlı ekstresi ülkemizde halk arasında harici olarak yara, çıban ve ekzemalarda ve dahilen yağlı ekstresi veya meyvelerinin bal ile ezilmesiyle elde edilen macun peptik ülserde ve gastrit gibi mide şikayetlerine karşı kullanılmaktadır (45). Kudret narının aktif bileşenleri olan karantin, visin ve polipeptit-p insülin benzeri yapıya sahiptir, bu nedenle hipoglisemik etki gösterir. Bunun dışında antihiperlipidemik, antiemetik, antikanser, antispazmolitik ve antimikrobiyel etkileri bulunduğu bildirilmektedir (9).

Çalışmamızda Konya Selçuk Üniversitesi Tıbbi Bitkiler Anabilim Dalı Araştırma Uygulama Seraları'nda yetiştirilen kudret narı meyvelerinden zeytinyağı ile maserasyon suretiyle elde edilen kudret narı yağının içeriği ve kalitesi hakkında çeşitli analizler yapılmıştır. Soğuk sıkım zeytinyağı numunemizin bileşenleri **Tablo 2**'de verilmiştir. Zeytinyağlı kudret narı ekstresi bu bileşenlerin yoğunluğunu biraz daha artırmış ancak Behenik asit ve Skualen bileşenleri zeytinyağında bulunurken kudret narı yağında bulunmamıştır (**Tablo 4**).

Tablo 4: Soğuk sıkım zeytinyağı ve kudret narı yağlı ekstresinin karşılaştırmalı gaz kromatografik analizi

Sıra	Bileşik Adı	% Zeytinyağı	% Kudret narı yağı	% Fark
1	Palmitik asit (16:0)	9.43	12.56	↑ % 3,13
2	Palmitoleik asit (16:1)	0.58	0.56	↓ % 0,02
3	Margarik asit (17:1)	0.11	0.36	↑ % 0,25
4	Stearik asit (18:0)	2.26	2.83	↑ % 0,57
5	Oleik asit (18:1)	76.51	66.86	↓ % 9,65
6	Elaidik asit (18:1)	2.20	2.45	↑ % 0,25
7	Linoleik asit (18:2)	6.01	12.15	↑ % 6,14
8	Linolenik asit (18:3)	0.75	0.58	↓ % 0,17
9	Araşidonik asit (20:4)	0.41	0.66	↑ % 0,25
10	11-Eikosenoik asit (20:1)	0.37	0.33	↓ % 0,04
11	Behenik asit (22:0)	0.10	-	
12	Skualen (C30:6-Ω2)	0.51	-	

Yoshime ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kudret narı tohumundan elde edilen yağda α -eleostearik ve stearik asit en yüksek oranda bulunan yağ asitleri olduğu bildirilmektedir (46). Yaptığımız çalışmada kudret narı meyvesinin gaz kromatografik analizi yapılmadığından α -eleostearik yağ asit varlığı tespit edilememiştir. Ancak zeytinyağı bileşiminden gelen stearik asit bulunmuştur.

Şekil 4' de görülen zeytinyağı, kudret narı yağı, az yoğun kudret narı yağı ve çok yoğun kudret narı yağı örneklerinin diklorometan çözücü sisteminde ince tabaka kromatografik parmakizi analizinde plakların fosfomolibdik asit ile yapılan türevlendirme işlemi sonucunda kudret narı yağında Rf değeri 0.77 olan maddenin kudret narına özel 'marker' madde olduğu düşünülmektedir. Aynı örneklerin aynı sistemde kromatografik analizi ile elde edilen plakların anisaldehit sülfürik asit ile yapılan türevlendirme sonucunda ise aynı marker bileşenin Rf değeri 0.66 olarak saptanmıştır. Bu maddenin fosfomolibdik asit ile yapılan türevlendirmede belirsiz ve zayıf bir bant verip, anisaldehit reaktifi ile belirgin bir renk vermesi bu maddenin yağ asidi olmadığını göstermektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda kudret narında tanımlanmış triterpenoid, sterol ve karotenoid grubu bileşikler anisaldehit ile renk veren maddeler olup, kudret narına spesifik bu madde gruplarına ait bir bileşik olabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca az yoğun ve çok yoğun hazırlanan kudret narı yağı numunelerinde ise bu maddeye rastlanmamıştır.

Zeytinyağında masere edilerek hazırlanan kudret narı yağının fitokimyasal bileşenlerinin karşılaştırmalı olarak analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda zeytinyağı profilinden farklı olarak 'marker' olabilecek maddeler tespit edilmiştir.

Kudret narı yağında bulunan 1 numaralı madde zeytinyağında olmayıp, ayrıca 2 numaralı madde ise zeytinyağına oranla daha yüksek konsantrasyonda bulunmuştur.

Kudret yağı içinde belirleyici bir 'marker' varlığının araştırılması için kullanılan yöntemde, 1 numaralı madde zeytinyağı ve kudret narı yağı için ortak olarak belirlenmiştir, ancak kudret narı yağı içinde daha yüksek miktarda bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca çok düşük miktarlarda bant veren 2 ve 3 numaralı maddeler ise kudret narı yağına özgü olarak yorumlanmıştır.

Kudret narı meyve ekstresi numunelerinin zeytinyağı ve kudret narı yağı ile karşılaştırmalı HPTLC analizinde plaklarda görülen lekeler arasında fark bulunamamıştır. Çalıştığımız kudret narı meyvelerinin ham olmasından ve numune miktarının az olmasından dolayı saptanmamış olabileceği düşünülmektedir.

Kudret narı yağının standardizasyonu için yapılmış analizler sonucunda, HPTLC ayrımlarında marker olabilecek maddeler tespit edilmiş olup, ileriki aşamalarda maddelerin yapı tayinlerinin spektroskopik yöntemlerle yapılması gerekmektedir.



6. KAYNAKLAR

1. Katiyar, D. Singh V. & Ali M. Phytochemical and Pharmacological Profile of *Momordica charantia*: A Review. *Biochemistry and Therapeutic Uses of Medicinal Plants*. 2017.
2. Grover, J. K. & Yadav, S. P. Pharmacological actions and potential uses of *Momordica charantia*: A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 2004. 93: 123–132.
3. Gurbuz I, Akyuz C, Yesilada E & Sener B. Anti-ulcerogenic effect of *Momordica charantia* L. fruits on various ulcer models in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 2000. 71: 77-82.
4. *Momordica charantia* (bitter melon). Monograph. Alternative medicine review. *A journal of clinical therapeutic*, 2007. 12 4: 360-363.
5. Kisacık, Ö.G. & Güneş, Ü.Y., Yara iyileşmesinde kudret narının etkisi. *Spatula DD* 2017. 7: 53-57
6. Türkoğlu, S. Ticari Kudret narı ürünlerinin antioksidan ve antidiyabetik bileşenlerinin karşılaştırılması. İstanbul, İstanbul Üniversitesi, 2018.
7. Raman, A. & Lau, C. Anti-diabetic properties and phytochemistry of *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae). *Phytomedicine*, 1996. 2: 349–362.
8. Viridi J, Sivakami S, Shahani S, et al. Antihyperglycemic effects of three extracts from *Momordica charantia*. *Journal of Ethnopharmacology*, 2003. 88: 107–111.
9. Giuliani C, Tani C, Maleci B.L. Micromorphology and anatomy of fruits and seeds of bitter melon (*Momordica charantia* L., Cucurbitaceae). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 2016. 85(1): 1-7
10. Prasad V, Jain V, Girish D, & Dorle A.K. Wound-healing property of *Momordica charantia* L. fruit powder. *Journal of Herbal Pharmacotherapy*, 2006. 6: 105–115.
11. Dandawate PR, Subramaniam D, Padhye SB & Anant S. Bitter melon: a panacea for inflammation and cancer. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 2016. 14: 81-100
12. Upadhyay A, Agrahari P, & Singh D.K. A review on salient pharmacological features of *Momordica charantia*. *International Journal of Pharmacology*, 2015. 11: 405–413.
13. Joseph, B. & Jini, D. Antidiabetic effects of *Momordica charantia* (bitter melon) and its medicinal potency. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 2013. 93–102.

14. Kahraman T. *Momordica charantia* L. bitkisi ile tip 1 diyabet ilişkisi. İzmir, Ege Üniversitesi, 2018.
15. Martínez-Abundis E, Méndez-del Villar M, Pérez-Rubio K.G, et al. Novel nutraceutical therapies for the treatment of metabolic syndrome. *World Journal of Diabetes* 2016. 7: 142–152.
16. S. Jia, M. Shen, F. Zhang, & J. Xie. Recent advances in *Momordica charantia*: Functional components and biological activities. *International Journal of Molecular Sciences*, 2017. 18: 2555
17. Bezmialem Fitoterapi Eğitim, Uygulama ve Araştırma Merkezi. <http://bitem.bezmialem.edu.tr/images/kudret-nari.pdf>. (Erişim 3 Mart, 2019)
18. Braca A, Siciliano T, Arrigo M.D. & Germano M.P. Chemical composition and antimicrobial activity of *Momordica charantia* seed essential oil. *Fitoterapia*, 2008. 79: 123-125.
19. İlhan M, Bolat I.E, Süntar İ, Köklü H.K, Çankal D.A.U, & Keleş H.A. Topical application of olive oil macerate of *Momordica charantia* L. promotes healing of excisional and incisional wounds in rat buccal mucosa. *Archives of Oral Biology*, 2015. 60(12): 1708-1713.
20. Kültür Ş, Altınbaşak O, Anıl S, & Melikoğlu G. Türkiye’de mide ülserinde kullanılan tıbbi bitkiler. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 2018. 22(1): 1-14
21. Sargin, SA. Ethnobotanical survey of medicinal plants in Bozyazı district of Mersin, Turkey. *Journal of Ethnopharmacology*, 2015. 173: 105–126.
22. Güzel, Y. Güzelşemme, & M. Miski, M. Ethnobotany of medicinal plants used in Antakya: a multicultural district in Hatay Province of Turkey. *Journal of Ethnopharmacology*, 2015. 174: 118–152.
23. Ma C, Yu H, Xiao Y, & Wang H. *Momordica charantia* extracts ameliorate insulin resistance by regulating the expression of SOCS-3 and JNK in type 2 diabetes mellitus rats. *Pharmaceutical Biology*, 2017. 55(1): 2170–2177.
24. Basch E, Gabardi S, & Ulbricht C. Bitter melon (*Momordica charantia*): a review of efficacy and safety. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 2003. 60 (4): 356-359.
25. Fuangchan A, Sonthisombat P, Seubnukarn T et al. Hypoglycemic effect of bitter melon compared with metformin in newly diagnosed type 2 diabetes patients. *Journal of Ethnopharmacology*, 2011. 134: 422–428.

26. Shibib B.A, Khan L.A, & Rahman R. Hypoglycaemic activity of *Coccinia indica* and *Momordica charantia* in diabeticrats: depression of the hepatic gluconeogenic enzymes glucose-6-phosphatase andfructose-1,6-bisphosphatase and elevationof both liver and red-cell shunt enzyme glucose-6-phosphate dehydrogenase. *Biochemical Journal*, 1993. 292(1): 267-270
27. Trakoon-osot W, Sotanaphun U, Phanchet P, Porasuphatana S, Udomsubpayakul U, & Komindr S. Pilot study: Hypoglycemic and antiglycation activities of bitter melon (*Momordica charantia* L.) in type 2 diabetic patients. *Journal of Pharmacy Research*, 2013. 6: 859–864
28. Xu X, Shan B, Liao C.H, Xie J.H, Wen P.W, & Shi J.Y. Anti-diabetic properties of *Momordica charantia* L. polysaccharide in alloxan-induced diabetic mice. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2015. 28: 538–543.
29. Ojewole J.A, Adewole S.O, & Olayiwola G. Hypoglycaemic and hypotensive effects of *Momordica charantia* Linn (Cucurbitaceae) whole-plant aqueous extract in rats. *Cardiovascular Journal of Africa*, 2006. 17: 227–232.
30. Raishi, M. *M. charantia* polysaccharides ameliorate oxidative stress, hyperlipidemia, inflammation, and apoptosis during myocardial infarction byinhibiting the NF-κB signaling pathway. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2017. 97: 544-551
31. Chaturvedi P, George S, Milinganyo M, & Tripathi Y.B. Effect of *Momordica charantia* on lipid profile and oral glucose tolerance in diabetic rats. *Phytotherapy Research*, 2004. 18: 954–956.
32. Raza H, John A, Gillett M, Lakhani M.S. & Ahmed I. Hypotriglyceridemic andhypoc- holesterolemic effects of anti-diabetic *M. charantia* (karela) fruitextract in streptozoto- cin-induced diabetic rats. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2001. 51(3): 155-161
33. Agrawal R.C & Beohar T. Chemopreventive and anticarcinogenic effects of *Momordi- ca charantia* extract. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 2010. 11(2): 371–375.
34. Kaur M, Deep G, Jain A.K, et al. Bitter melon juice activates cellular energy sensor AMP-activated protein kinase causing apoptotic death of human pancreatic carcinoma cells. *Carcinogenesis*, 2013. 34: 1585–1592.

35. Alam S, Asad M, Asdaq S.M, & Prasad VS. Antiulcer activity of methanolic extract of *Momordica charantia* L. in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 2009. 123: 464–469.
36. Mada S.B, Garba A, Mohammed H.A, Muhammad A, Olagunju A, Muhammad A.B. Antimicrobial activity and phytochemical screening of aqueous and ethanol extracts of *Momordica charantia* L. Leaves. *Journal of Medicinal Plants Research*, 2013. 7: 579-586
37. Beloin N, Gbeassor M, Akpagana K, et al. Ethnomedicinal uses of *Momordica charantia* (Cucurbitaceae) in Togo and relation to its phytochemistry and biological activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 2005. 96: 49–55.
38. Lee-Huang S, Huang P.L, Nara P.L, Chen H.C, Kung H.F, Huang P. Map 30: A new inhibitor of hiv-1 infection and replication. *FEBS Letters*, 1990. 272: 12-18.
39. Wang S, Zhang Y, Liu H, Ying H, Yan J, & Wu Z. Molecular cloning and functional analysis of a recombinant ribosome-inactivating protein (alpha-momorcharin) from *Momordica charantia*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2012. 96: 939–950
40. Saeed, S. & Tariq, P. Antibacterial activities of *Mentha piperita*, *Pisum sativum* and *Momordica charantia*. *Pakistan Journal of Botany*, 2005. 37: 997.
41. Jagessar, R.C. & Gomes, G. An evaluation of the antibacterial and antifungal activity of leaf extracts of *Momordica charantia* against *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Natural Science*. 2008. 6: 1–14.
42. Emre B, Korkmaz Ö, Temamoğulları F, et al. Effects of intrauterine infusion of *Momordica charantia* L. on oksidative stress and pregnancy rate in infertile cows. *Journal of Veterinary Research*, 2017. 61: 489-496.
43. Tripathi U.N. & Chandra D. The plant extracts of *Momordica charantia* and *Trigonella foenum graecum* have antioxidant and anti-hyperglycemic properties for cardiac tissue during diabetes mellitus. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2009. 2: 290–296.
44. Tripathi U.N. & Chandra D. Anti-hyperglycemic and anti-oxidative effect of aqueous extract of *Momordica charantia* pulp and *Trigonella foenum graecum* seed in alloxan-induced diabetic rats. *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics*, 2010. 47: 227–233.
45. Demirezer, L. Ffd Monografları “Tedavide Kullanılan Bitkiler”. Ankara: MN Medikal & Nobel; 2011

46. Yoshime L,T, de Melo I.L.P, & Sattler J.A.G. Bitter Gourd (*Momordica charantia* L.) seed oil as a naturally rich source of bioactive compounds for nutraceutical purposes. *Nutrire*, 2016. 41:12



7. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	BEYZA	Soyadı	VURAL
Doğum Yeri	KONYA	Doğum Tarihi	18/06/1991
Uyruğu	TÜRK	TC Kimlik No	11009715116
E-mail	dyt.beyzavural@gmail.com	Tel	05544663161

Öğrenim Durumu

Derece	Alan	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora	-	-	-
Yüksek Lisans	Fitoterapi	Yeditepe Üniversitesi	2019
Lisans	Beslenme ve Diyetetik	Yeditepe Üniversitesi	2015

Bildiği Yabancı Dilleri	Yabancı Dil Sınav Notu
İngilizce	İyi
İspanyolca	Başlangıç
Almanca	Başlangıç

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Diyetisyen	Konya Medicana Hastanesi	2017-halen
Diyetisyen	Konya Akademi Hastanesi	2016-2017
Diyetisyen	Zayıflama merkezi – İstanbul	2015-2016

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Word	İyi
Excel	Orta
Powerpoint	İyi

Diğer (Görev Aldığı Projeler/Sertifikaları/Ödülleri)

Eğitim: Emzirme danışmanlığı
Eğitim: Gaps practitioner