

T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA ANABİLİM DALI

SPEKTROSKOPİK VE KROMATOĞRAFİK YÖNTEMLERLE *HYPERICUM
PERFORATUM* BİTKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

MUSTAFA TÜRK

Eylül 2015

T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA ANABİLİM DALI

SPEKTROSKOPİK VE KROMATOĞRAFİK YÖNTEMLERLE *HYPERICUM
PERFORATUM* BİTKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Mustafa TÜRK

Yüksek Lisans Tezi

Danışman
Prof. Dr. Meysun İBRAHİM

Eylül 2015

Mustafa TÜRK tarafından Prof. Dr. Meysun İBRAHİM danışmanlığında hazırlanan "Spektroskopik ve Kromatografik Yöntemlerle *Hypericum Perforatum* Bitkisinin Araştırılması" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

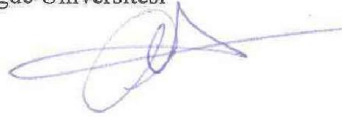
Başkan : Prof. Dr. Sultan GİRAY
ukurova Üniversitesi, Kimya Bölümü



ye : Prof. Dr. Meysun İBRAHİM (Danışman)
Niğde niversitesi



ye : Prof. Dr. Ayten ÖZTÜRK
Niğde Üniversitesi



ONAY:

Bu tez, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenmiş olan yukarıdaki jüri yeleri tarafından/.../2015 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/.../2015 tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

...../...../2015

Doç. Dr. Murat BARUT

MÜDÜR

TEZ BİLDİRİMİ

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

Mustafa TÜRK



ÖZET

SPEKTROSKOPİK VE KROMATOĞRAFİK YÖNTEMLERLE *HYPERICUM PERFORATUM* BİTKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

TÜRK, Mustafa
Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Kimya AnaBilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Meysun İBRAHİM
Eylül 2015, 97 sayfa

Bu çalışmada Konya, Namrun ve Gülek yörelerinden toplanan *Hypericum perforatum* (St. John's Wort) bitkisinden elde edilen ekstraktın, kromatografik ve spektroskopik yöntemler kullanılarak analizleri yapılmıştır. Soxhlet aparatı ile farklı polaritede çözeltiler kullanarak ve oda sıcaklığında metanol ile ekstraksiyonları yapılmıştır. Ayrıca Clevenger düzeneğini kullanarak buhar distilasyonu ile uçucu yağların ekstraksiyonu yapılmıştır. Bu yağların içerikleri GC/MS ile analizleri yapılmıştır. Bu analiz sonucunda ç-Muurolene, Cadinene, Spathulenol, Caryophyllene, Salvial-4(14)-en-1-one, Cubenol, Ladene oxide ve Caryophyllen oxide bileşiklerinin bulunduğu görülmüştür. Konya, Namrun ve Gülek'ten elde edilen Metil alkol ekstraktlarının içerikleri pozitif ESI-LC/MS yöntemi ile analiz yapılmıştır ve analiz sonuçları karşılaştırılmıştır. Ayrıca Konya bölgesinden toplanan ve polaritesine göre elde edilen ekstraktların içerikleri negatif ESI-LC/MS ile analizleri yapılmıştır. Bu analizlerden, uçucu yağlar, flavonoidler, glikozitler ve organik asitlerin yaygın olarak bulunduğu görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen ekstraktların antimikrobiyal aktivitesi de test edilmiştir. Bu ekstraktların farklı derecelerde aktiviteye sahip olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: *Hypericum perforatum*, uçucu yağlar, hiperisin, hiperforin, ESI-LC/MS, GC/MS, antimikrobiyal aktivite

SUMMARY

SPECTROSCOPIC AND CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS OF *HYPERICUM PERFORATUM* SPECIES

TÜRK, Mustafa
Nigde University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Chemistry

Supervisor : Prof. Dr. Meysun İBRAHİM

September 2015, 97 pages

In this study, the content of the extracts of *Hypericum perforatum* (St. John's Wort) species collected from Konya, Namrun and Gülek, Turkey was investigated by chromatographic and spectroscopic techniques. The plant material was extracted both at room temperature with Methanol and by using Soxhlet extractor. Solvents of different polarities were used. The essential oil present in this plant material was also extracted by steam distillation using Clevenger apparatus. GC/MS analysis of this extract revealed the presence of mainly α -Muurolen, Cadinene, Spathulenol, Caryophyllene, Salvial-4(14)-en-1-one, Cubenol, Ladene oxide and, Caryophyllen oxide. The analysis of the methanol extract obtained from each, Konya, Namrun and Gülek was studied by positive ESI-LC/MS. However, The content of the extracts of *Hypericum perforatum* plant collected from Konya using solvents of different polarities was studied by negative ESI-LC/MS. From these analysis we could conclude that, volatile oils, flavenoids, glycosides and organic acids are the major constituents of this extracts. The antimicrobial activity of these extracts was also tested and certain levels of antimicrobial activities was observed.

Keywords: *Hypericum perforatum*, essential oils, hypericin, hyperforin, ESI,-LC/MS, GC/MS, antimicrobial activity

ÖNSÖZ

Bu çalışmada Konya, Namrun, Gülek bölgelerinden toplanan *Hypericum perforatum L.* bitkilerinin ekstraksiyonları yapılmıştır. GC/MS, pozitif ve negatif ESI-LC/MS yöntemleri ile analizleri yapılmıştır.

Yüksek lisans tez çalışmamın yürütülmesi sürecinde, çalışmalarına yön veren, bilgi ve yardımlarını esirgemeyen ve bana her türlü desteği sağlayan değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Meysun İBRAHİM'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Namrun, Gülek ve Konya bölgelerinden *Hypericum perforatum L.* bitkisini sağlayan, Çukurova Üniversitesi, Prof. Dr. Kıymet AKSOY'a ve Biyoloji bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Ahmet SAVRAN'a çok teşekkür ederim. GC/MS analizlerinin yapılmasındaki yardımlarından dolayı Çukurova Üniversitesi Kimya Bölüm Başkanı Prof. Dr. Sultan GİRAY hocama teşekkür ederim. Antimikrobiyal aktivite çalışmalarını yaptığı için Biyoteknoloji bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ayten ÖZTÜRK'e teşekkür ederim. LC/MS/QTOF analizlerinde laboratuvar imkânlarını kullanmama izin verdiği için ve tezin bitirilmesinde çok büyük katkıları olan, Yıldız Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoloji bölümünden Yrd. Doç. Dr. Zerrin ÇALIŞKAN'a çok teşekkür ederim. Yıldız Teknik Üniversitesi'nde Merkezi Laboratuvar Uzmanı Elif ÖZTÜRK'e, GC/MS analizlerini yaptığı için Çukurova Üniversitesi Kimya bölümünde Uzman Serkan KARACA'ya, ESI çalışmalarında yardımlarından dolayı EPSRC National Centre Swansea Üniversitesi'nde A.G. Brenton, Dr. C. Williams, Dr. S. Geoffrey ve Mr. G. Llewellyn'e teşekkür ederim. Ayrıca çalışma boyunca yardımlarını esirgemeyen dönem arkadaşım Fadime YILDIRIM'a, son olarak çalışma süresince her konuda desteğini esirgemeyen değerli eşime teşekkür ediyorum.

Bu çalışmaya FEB2013/11 numaralı proje ile finansal destek sağlayan Niğde Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine ve çalışanlarına katkılarından dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
SUMMARY	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
FOTOĞRAF VB. MALZEMELER DİZİNİ	xiv
SİMGE VE KISALTMALAR	xiii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1 <i>Hypericum Perforatum</i>	1
1.2 <i>Hypericum L.</i> Cinsinin Özellikleri	2
1.3 <i>Hypericum perforatum</i> 'un Kimyasal içeriği	3
1.4 <i>Hypericum perforatum</i> 'un Aktif Bileşenlerinin Yapıları	4
1.5 Elektro-Sonsuzprey İyonizasyonu	7
BÖLÜM II	10
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	10
BÖLÜM III	14
MATERYAL VE METOD	14

3.1 Materyallerin Elde EdiliŖi.....	14
3.2 Uçucu Yağların Ekstraksiyonu	14
3.3 <i>Hypericum perforatum</i> bitkisinin ekstraksiyonu	14
3.3.1 Petrol eteri ekstraktı.....	15
3.3.2 Diklorometan Ekstraktı	15
3.3.3 Etilasetat Ekstraktı.....	15
3.3.4 Metanol Ekstraktı	15
3.3.5 Su Ekstraktı	16
3.4 Pozitif ESI-LC/MS analizleri.....	16
3.5 Negatif ESI-TOF/Q-TOF kütle analizleri.....	17
3.6 Antimikrobiyal Aktivite Testleri	18
3.6.1 Test Mikroorganizmaları.....	18
3.6.2 Bileşiklerin antimikrobiyal aktivite için hazırlanmaları.....	18
3.6.3 Antimikrobiyal aktivitenin belirlenmesi	18
BÖLÜM IV.....	20
SONUÇ VE TARTIŞMA	20
4.1 Uçucu Yağların Analizi	20
4.2 Negatif ESI-LC/MS Analiz Sonuçları	32
4.3 Pozitif ESI-LC/MS Analiz Sonuçları	49
4.4 <i>Hypericum perforatum</i> Bitkisinin Antimikrobiyal Etkisi.....	54

SONUÇ.....	56
KAYNAKLAR.....	57
EKLER.....	64
ÖZ GEÇMİŞ.....	97

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 ESI analizleri için bazı örneklerin konsantrasyonları	9
Çizelge 3.1 LC/MS/QTOF cihazında uygulanan 25 dakikalık gradient sistemi	17
Çizelge 3.2 LC/MS/QTOF cihazında uygulanan 45 dakikalık gradient sistemi	18
Çizelge 4.1 <i>H. Perforatum</i> bitkisinin uçucu yağında görülen bileşikler	21
Çizelge 4.2 Petrol Eter (FR2) Ekstraktının Negatif ESI Sonuçları.....	33
Çizelge 4.3 (Fraksiyon 4)'te bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri	35
Çizelge 4.4 (Fraksiyon7)'de bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri	38
Çizelge 4.5 (Fraksiyon 9)'da bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri	40
Çizelge 4.6 (Fraksiyon 10)'da bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri	41
Çizelge 4.7 (Fraksiyon 11)'de bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri	43
Çizelge 4.8 (Fraksiyon 14)'te bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri	44
Çizelge 4.9 (Fraksiyon 15)'te bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri	45
Çizelge 4.10 (Fraksiyon 16)'da bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri	47
Çizelge 4.11 (Fraksiyon 18)'de bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri	48
Çizelge 4.12 Örneklerin ESI-LC/MS veri ve (M+H) ⁺ iyonları	53
Çizelge 4.13 Mikroorganizmalara karşı İnhibasyon zonlarının çapı (mm)	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Hiperforin (a) ve Adhiperforin (b) kimyasal yapısı.....	4
Şekil 1.2 Hiperisin (a) ve psödohiperisin (b) kimyasal yapısı	5
Şekil 1.3 Protohiperisin ve protopsödohiperisin kimyasal yapısı.....	5
Şekil 1.4 Rutin, hiperozit, izokersitrin, kersitrin ve kersetinin kimyasal yapısı	6
Şekil 1.5 Amentoflavon kimyasal yapısı	6
Şekil 1.6 Klorojenik asit kimyasal yapısı	7
Şekil 1.7 Elektro-sprey iyonlaştırma kaynağı.....	8
Şekil 4.1 <i>Hypericum perforatum</i> bitkisinin uçucu yağlarının GC/MS kromatogramı ...	22
Şekil 4.2 Phenol-2,6,bis(1,1-dimethyl)-4-methyl-(BHT) bileşiğinin kütle spektrumu ..	23
Şekil 4.3 Salvia-4(14)-en-1-one bileşiğinin kütle spektrumu.....	24
Şekil 4.4 ç-Muurolene bileşiğinin kütle spektrumu.....	24
Şekil 4.5 n-Tetradecane bileşiğinin kütle spektrumu.....	25
Şekil 4.6 Tridecane bileşiğinin kütle spektrumu	25
Şekil 4.7 Cadinene gamma bileşiğinin kütle spektrumu.....	26
Şekil 4.8 (-) Spathulenol bileşiğinin kütle spektrumu	26
Şekil 4.9 (-)- Caryophyllene oxide bileşiğine ait kütle spektrumu.....	27
Şekil 4.10 Cubenol bileşiğine ait kütle spektrumu	27
Şekil 4.11 Ledene oxide-(II) bileşiğine ait kütle spektrumu	28
Şekil 4.12 6- İspropenyl -4- 8a- dimetyl- 1,2,3,5,6,7,8,8a- octahydro-2- naphthalenol bileşiğine ait kütle spektrumu	28

Şekil 4.13 Cyclolongifolone oxide bileşiğinin kütle spektrumu.....	29
Şekil 4.14 n-Octadecane bileşiğinin kütle spektrumu	29
Şekil 4.15 n-Nonadecane bileşiğinin kütle spektrumu	30
Şekil 4.16 Eicosane bileşiğinin kütle spektrumu	30
Şekil 4.17 Heneicosane bileşiğinin kütle spektrumu	31
Şekil 4.18 n- Docosane bileşiğinin kütle spektrumu	31
Şekil 4.19 FR2'nin ESI- LC/MS kromatogramı	32
Şekil 4.20 FR4 'ün ESI-LC/MS kromatogramı	34
Şekil 4.21 (Fraksiyon 7) 'nin ESI-LC/MS kromatogramı	37
Şekil 4.22 (Fraksiyon 9)'un ESI-LC/MS kromatogramı	39
Şekil 4.23 (Fraksiyon10)'un ESI-LC/MS kromatogramı	41
Şekil 4.24 (Fraksiyon 11)'in ESI-LC/MS kromatogramı	42
Şekil 4.25 (Fraksiyon 14)'in ESI-LC/MS kromatogramı	44
Şekil 4.26 (Fraksiyon15)'in ESI-LC/MS kromatogramı	45
Şekil 4.27 (Fraksiyon 16)'nın ESI-LC/MS kromatogramı	46
Şekil 4.28 (Fraksiyon 18)'de ESI-LC/MS kromatogramı	47
Şekil 4.29 Gülek'ten alınan <i>H. Perforatum</i> 'un(soxhlet) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı	49
Şekil 4.30 Namrun'dan alınan <i>H. Perforatum</i> 'un(soxhlet) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı	50

Şekil 4.31 Konya'dan alınan <i>H. Perforatum'un</i> (soxhlet) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı	50
Şekil 4.32 Gülek'ten alınan <i>H. Perforatum'un</i> (oda sıcak.) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı	51
Şekil 4.33 Namrun'dan alınan <i>H. Perforatum'un</i> (oda sıcak.) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı	52
Şekil 4.34 Namrun'dan alınan <i>H. Perforatum'un</i> (oda sıcak.) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı	52

FOTOĞRAF VB. MALZEMELER DİZİNİ

Fotoğraf 1.1 <i>Hypericum perforatum</i> bitkisinin genel (a), çiçek (b) ve yaprak(c) görünümü.....	3
Fotoğraf 3.1 Metanol (a) , Diklorometan (b) ve Etil asetat (c) ekstraktlarının kolon kromatografisi görünümü	16

SİMGE VE KISALTMALAR

ESI	Elektrosprey İyonizasyon
GC/MS	Gaz Kromatografisi/Kütle Spektroskopisi
DNA	Deoksiribonükleik asit
LC/MS	Sıvı Kromatografisi/Kütle Spektroskopisi
İTK	İnce Tabaka Kromatografisi
m	Kütle
T	Tanımlanamadı
Fr	Fraksiyon
gr	Gram

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1 Hypericum Perforatum

Bitkilerle tedavi insanlık tarihi kadar eskiye dayanmaktadır. Zaman içerisinde her medeniyetin kendine özgü bitkilerle tedavi geleneği oluşmuştur (Hostettmann ve Marston, 2002; Rates, 2001).

Hypericum perforatum bitkisi Türkiye’de halk arasında sarı kantaron, binbirdelik otu, koyunkıran, kılıçotu, kanotu, yaraotu, mayasıl otu gibi isimlerle anılmaktadır. İngiltere’de ise “St. John’s Wort” olarak bilinmektedir ve 2000 yıldan beri geleneksel tıbbi tedavide kullanılmaktadır (Baytop, 1994; Ezer vd., 2004; Hawken, 1997).

Geleneksel tıpta önemli bir yere sahip olan *Hypericum perforatum* bitkisi ilk defa M.Ö. 400 lü yıllarda Hipokrat tarafından kayıtlara girmiştir. 16. yüzyılda Alman hekim Paracelsus tarafından ilk defa depresyon gibi mental rahatsızlıklarda kullanıldığından bahsedilmektedir (Pöldinger, 2000; Vandenbogaerde vd., 2000). 19. yüzyılda Alman hekim J. Kerner, bu bitkinin melankoli gibi ruhsal rahatsızlıkların tedavisinde kullanımına değinmiştir (Müller, 2005). Daha sonraları ise yine Alman hekim K. Daniel, bitkinin ekstresini yirmi depresyon hastasında denemiş ve olumlu gözlemlerini yayınlamıştır (Daniel, 1939). 1984 yılında Alman Federal Sağlık Ajansı’na bağlı bir komisyon *Hypericum perforatum* hakkında bitkinin geleneksel kullanımına dayanarak, depresyon, asabiyet ve anksiyete gibi psikootonomik rahatsızlıklarda kullanımını öneren bir monograf yayınlamıştır (Commission,1984). *Hypericum* ekstreleri son dönemde dünyanın birçok yerinde özellikle de Amerika, Almanya ve diğer Avrupa ülkelerinde antidepresan olarak, doğal, güvenli ve daha az yan etkiye sahip olduğu için, sentetik antidepresanlara tercih edilmektedir (Butterweck 2003).

Hypericum perforatum bitkisinin çiçeklerinden hazırlanan ve ülkemizde halk arasında “kantaron yağı” olarak bilinen preparat uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Kantaron yağının hazırlamak amacıyla; güneşli havada toplanan bitkinin çiçekleri, gevşek biçimde bir şişeye doldurulur ve üstüne, sızma zeytinyağı çiçekleri örtecek şekilde eklenir. Yaklaşık bir hafta süresince şişenin kapağı açık tutulur ve arada bir çalkalanarak, güneşli bir yerde bekletilir. Daha sonra şişenin kapağı kapatılır ve bir ay boyunca, arada

bir çalkalanarak tekrar güneşte bekletilir. Süre sonunda oluşan yağ süzülür ve çiçekler sıkılır. Elde edilen kırmızı renkli kantaron yağı koyu renkli şişelere doldurularak saklanır. Kantaron yağı (*Hyperici Oleum*), halk arasında genellikle yara ve yanık tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Baytop, 1999).*ypericum L.* cinsi sistematik olarak sırasıyla; Spermatophyta bölümü, Angiospermae altbölümü, Dicotyledoneae sınıfı, Dilleniidae alt sınıfı, Theales takımı ve Hypericaceae ailesine aittir (Davis, 1967).

1.2 *Hypericum L.* Cinsinin Özellikleri

Bu cins 30-100 cm yüksekliğinde, çok yıllık ve otsu bir bitkidir. Yaprakları genellikle karşılıklı veya dairesel dizilirler. Çiçekleri biseksüel, çanak yaprak beş, taç yaprak beş tanedir. Taç yapraklar sarı renkli olup, bazen kızıl damarlardan dolayı hafif kırmızı renkte görünür. *Hypericum* türlerinin sınıflandırılmasına salgı bezlerinin şekli, görünüşü ve dağılımları önemlidir (Robson, 1967). *Hypericum* cinsi yıl içerisinde nisan ayı ile eylül ayı arasında çiçeklenir. En yaygın olarak bilinen sarı kantaron ve binbirdelik otu isimleri parlak, sarı çiçekli oluşu ve yaprakları üzerinde noktacıklar halinde yağ bezlerinin bulunması nedeniyle verilmiştir (Güner vd. 2000). Bitkinin yapraklarının üzerinde bulunan ve ışığa tutulduğunda açık bir şekilde görünen bu yarı saydam noktacıklarından yağ çıkartılabilmektedir. Bu guddeler iki parmak arasında sıkıştırıldığında kırmızı renkli bir yağ çıkar. Kırmızı renkli bu yağda Hiperisin dediğimiz madde yoğun olarak bulunmaktadır (Di Carlo vd. 2001).

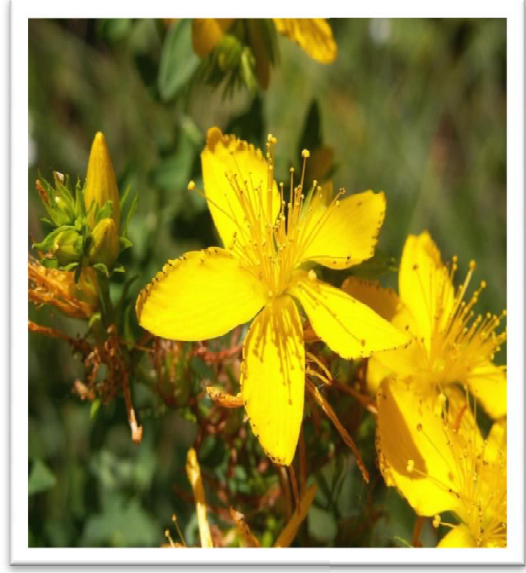
Hypericum cinsinin dünyanın sıcak ve ılıman bölgelerinde 400 farklı türü tespit edilmiştir. Avrupa'da, Asya'da, Kuzey Afrika'da özellikle Kuzey Amerika, Japonya, Çin ve Doğu Akdeniz'de yaygın olarak yetişmektedir (Bombardelli ve Morazzoni, 1995). Türkiye'de de *Hypericum* cinsi oldukça yaygındır.

Bu cinsin şimdiye kadar Türkiye'de yetişen 90 kadar türü saptanmıştır. Bunlardan 43 tanesi endemiktir. En bol bulunan *Hypericum* türü ise *Hypericum perforatum*'dur. Türkiye'de deniz seviyesinden 2500 m yüksekliğe kadar olan yerlerde yetişmektedir.

Hypericum perforatum türü Çanakkale, İstanbul, Kocaeli, Zonguldak, Amasya, Samsun, Giresun, Gümüşhane, Kars, Balıkesir, Manisa, Isparta, Ankara, Nevşehir, Erzincan, Erzurum, Van, Aydın, Muğla, Antalya, Adana, İçel, Konya, Hatay ve Hakkâri civarında deniz seviyesinden 2500 m yüksekliğe kadar yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Davis, 1982).



a



b



c

Fotoğraf 1.1 *Hypericum perforatum* bitkisinin genel (a), çiçek (b) ve yaprak(c) görünümü

1.3 *Hypericum perforatum*'un Kimyasal içeriği

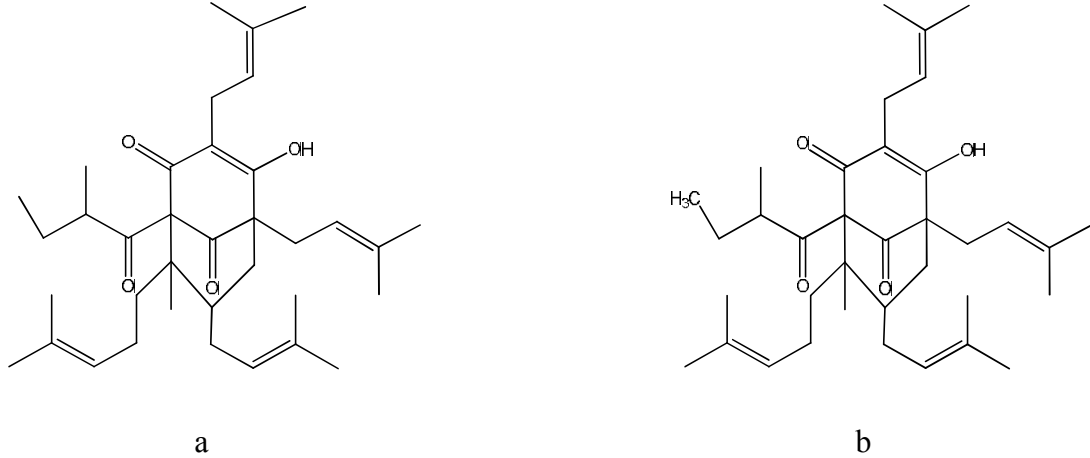
Hypericum perforatum bitkisi çok zengin bir içeriğe sahiptir. Yapılan bir çok çalışma da bitkinin biyolojik aktiviteleri ortaya konmuştur (Blumenthal vd., 2000). *Hypericum*

perforatum bitkisinin en önemli aktif maddelerini çiçek ve dallarda bulunan floroglusinoller (hiperforin, adhiperforin), çiçek ve dallarda bulunan naftodiantronlar (hiperisin, psödohiperisin, protohiperisin, protopsödohiperisin) ve yaprak, çiçek sapı, dallarda bulunan flavonoidler (rutin, hiperozit, izokersitrin, kersitrin, kersetin, amentoflavon) oluşturmaktadır (Bombardelli ve Morazzoni, 1995).

Belirtilen aktif bileşiklerin yanında bitki içeriğinde uçucu yağlar (n-alkanlar, monoterpenler), kateşik ve tanenler (kateşin, epikateşin, lökosiyanidin), fenolik asitler (kafeik asit, klorojenik asit, ferulik asit), steroller (B-sitosterol), ksantonlar (1,3,6,7 tetrahidroksanton), fenilpropanoitler, A ve C vitaminleri bulunmaktadır (Bombardelli ve Morazzoni, 1995).

1.4 *Hypericum perforatum*'un Aktif Bileşenlerinin Yapıları

Floroglusinol grubuna ait olan hiperforin %2-4,5 ve adhiperforin %0,2-1,8 oranlarında bitkinin çiçek ve dallarında bulunur (Brolis vd. 1998).

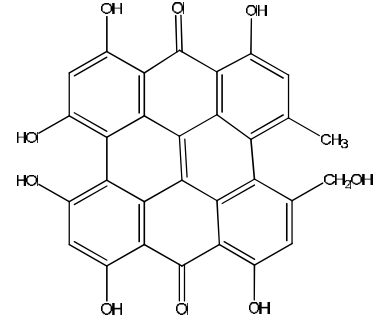


Şekil 1.1 Hiperforin (a) ve Adhiperforin (b) kimyasal yapısı

Naftodiantron grubuna ait olan Hiperisin, Psödohiperisin, Protohiperisin, Protopsödohiperisin %0,05-0,3 oranlarında bitkinin çiçek ve tomurcuklarında bulunur (Brolis vd. 1998).

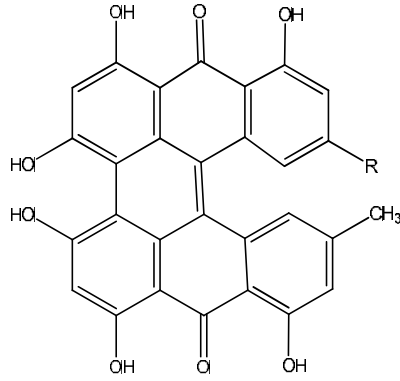


a



b

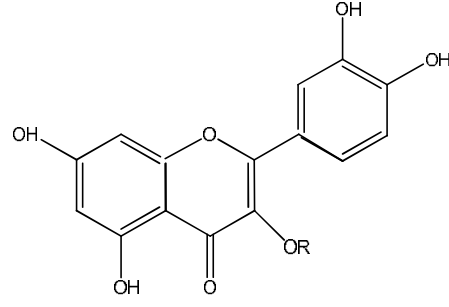
Şekil 1.2 Hiperisin (a) ve psödohiperisin (b) kimyasal yapısı



Protohiperisin: R=CH₃
 Protopsödohiperisin: R=CH₂OH

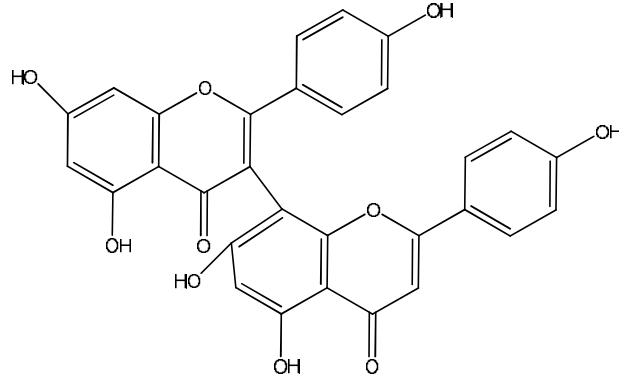
Şekil 1.3 Protohiperisin ve protopsödohiperisin kimyasal yapısı

Flavonoidler bitkinin yaprak, sap, çiçek, tomurcuk gibi tüm toprak üstü kısımlarında dağılmış olup oranları %2-4 arasında değişmektedir (Brolis vd., 1998).



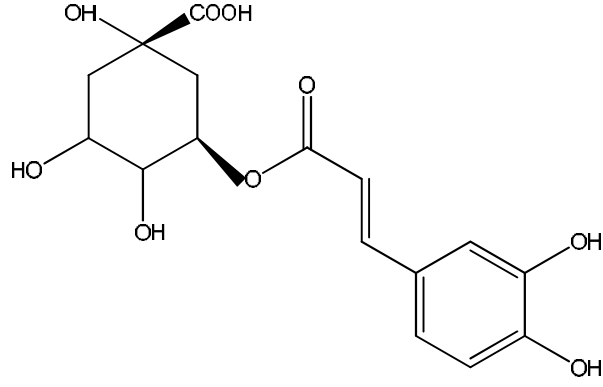
Rutin	R= Glu+Ra
Hiperozit	R= Gal
Izokersitrin	R= Glu
Kersitrin	R= Ra
Kersetin	R= H

Şekil 1.4 Rutin, hiperozit, izokersitrin, kersitrin ve kersetinin kimyasal yapısı



Şekil 1.5 Amentoflavon kimyasal yapısı

Fenolik asit grubunda yer alan, antioksidan özelliği ve zayıflamaya yönelik olumlu etkileriyle bilinen klorojenik asit *H.perforatum*'da bulunmaktadır (Johnston ve ark. 2003)



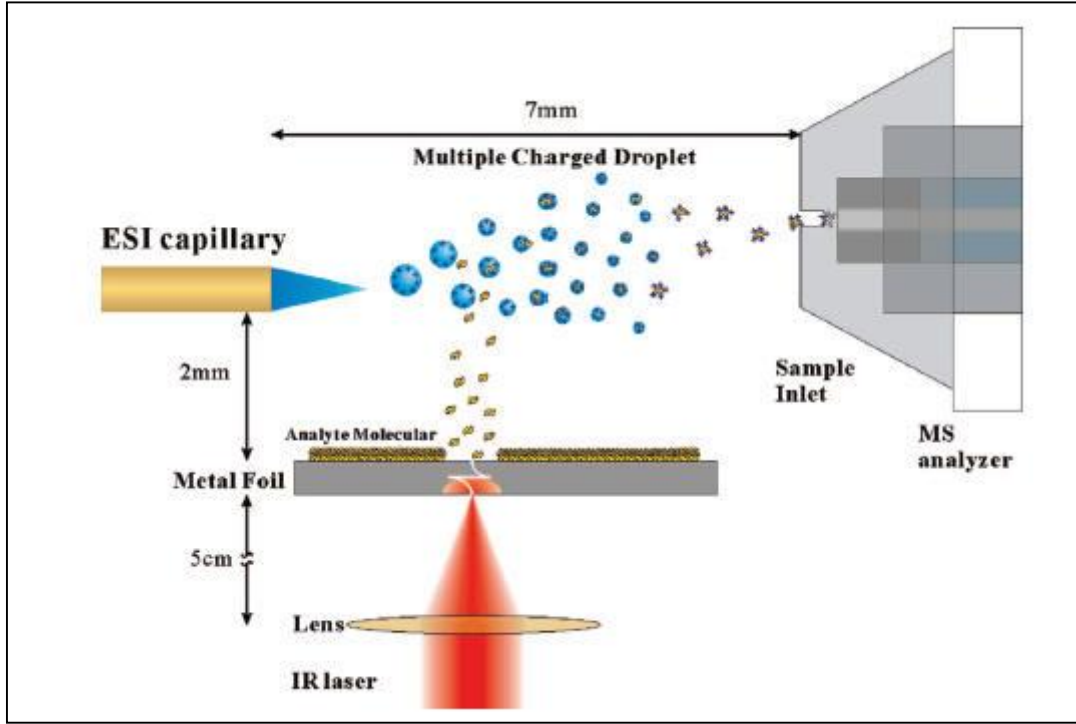
Şekil 1.6 Klorojenik asit kimyasal yapısı

1.5 Elektro-Sprey İyonizasyonu

İlk defa 1984 yılında önemli bir teknik olarak ortaya çıkan Elektrosprey iyonlaşma/kütle spektrometresi (ESI/MS) proteinler, polipeptitler ve mol kütlesi 100.000 Da büyük oligonükleotitler gibi biyomoleküllerin analizi için kullanılmaktadır. Bu yöntem yapay polimerlerin ve inorganik bileşiklerin analizi içinde kullanılmaktadır (Denizli, 2012).

Elektro-sprey iyonlaştırma işlemi oda sıcaklığında ve atmosfer basıncında gerçekleştirilir. Numune çözeltisi paslanmaz çelikten yapılmış dar bir kapilerden dakikada 1 µl pompalanırken, Kapilere 3-4 kilovolt potansiyel uygulanır. Kapilerin dışında sisleştirici (nebulizer), gazın(azot) geçmesiyle ve kuvvetli alanın etkisiyle burada yüklü büyük ve küçük damlacıklar oluşur (Denizli, 2012).

Damlacıklardan çözücü uzaklaştırıldıkça boyutu küçüldüğü için yük yoğunluğu artar ve iyonlar gaz fazına desorbe olur (Denizli, 2012).



Şekil 1.7 Elektro-sprey iyonlaştırma kaynağı

Elektrosprey işleminin diğer iyonlaştırma yöntemlerine göre avantajı büyük ve kolay kırılan biyomoleküllerin çok az parçalamasıdır.

Protein moleküllerinin bozulmadan iyonlaşması, çok seyreltik (0.001-10 μM) çözeltilerin, asit, su, asetonitril gibi polar çözücülerin kullanılabilmesi de avantajları arasında sayılabilmektedir. Bir diğer avantajı ise moleküllerin bu yöntemde çok yüklendikleri için m/z değerleri düşer ve iyonlar daha küçük değerler halinde kuadropol ünitesinde ölçülebilirler. Elektro-sprey iyonlaştırma sistemi Sıvı kromatografi (HPLC) ve kapiler elektroforez (CE) gibi ayırma tekniklerine bağlanabilmektedir (Denizli, 2012).

ESI için gerekli örnek miktarları Çizelge 1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 1.1 ESI analizleri için bazı örneklerin konsantrasyonları

	Kuru örnek	Çözücü içinde
Organik bileşikler	1 mg	1mg/250µL
Polimerler	1 mg	1mg/250µL
Proteinler/Peptitler	1µg	1µg/100µL
Dendrimerler	1 mg	1mg/250µL
Organometallicler	1 mg	1mg/250µL

BÖLÜM II

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Hypericum perforatum bitkisinin sakinleştirici, antimikrobiyal, antiinflamatuvar ve yara iyileştirici özelliğinden faydalanılarak tedavide eskiden beri kullanılmaktadır (Çırak ve Kevseroğlu, 2004). *H. perforatum*'un antioksidan ve analjezik özelliği de bilinmektedir (Altun vd. 2013), (Morteza ve ark. 2003). Son dönemlerde kanser üzerine yapılan araştırmalar bitkinin kansere karşı olumlu etkisini de ortaya koymuştur (Hostanska vd. 2003).

Hypericum perforatum bitkisi özellikle son yıllarda, hafif ve orta şiddetteki depresyon tedavisinde alternatif olarak kullanılmaktadır. Günlük 1-2 mg Hiperisin içeren kantaron ekstraktının, cilt fototoksitesine yol açmadığı ve yapılan farklı klinik çalışmalar sonucunda bilinen sentetik antidepresan ilaçlar kadar etkili olduğunu göstermektedir (Hışıl ve ark. 2005). Bitkiden elde edilen hiperforin bileşiğinin depresyon üzerine olumlu etkileri olduğu yapılan çalışmalarda ortaya koyulmuştur (Newall ve ark. 2002)

Dört *Hypericum* türünden (*H. Andinum*, *H. Brevistylum*, *H. Slenoides* ve *H. Laricifolia*) elde edilen ekstreler kullanılarak farelerde zorunlu yüzme testi yapılmıştır. Farelere uygulanan farklı dozların potansiyel stres önleyici etkisini ortaya koymuştur. (Gari vd. 2014)

Mennini ve Gobbi (2004), *Hypericum perforatum* bitkisinden aldıkları farklı dozlardaki ekstrelerin fareler üzerinde antidepresan etki gösterdiğini ve bu etkinin bitkinin içeriğinde bulunan hiperisin ve hiperforin etken maddelerinden kaynaklandığı tespit etmişlerdir.

Tanideh ve arkadaşları (2014), özellikle kemoterapi ve radyoterapi de sıklıkla karşılaşılan oral mukozitlerin tedavisi için *Hypericum perforatum* ekstraktı (300mg/kg) ve % 10'luk topikal jelini hazırladılar. 72 adet erkek fare üzerinde uygulanan deneyde oral ve topikal preparatların iyileşmeyi hızlandırdığını tespit ettiler.

Hiperisinin anlama ve algılama gücünü arttırdığı, halsizlik, durgunluk ve uyku halini giderdiği birçok çalışma ile ispatlanmıştır (Weischer ve ark.1990).

Hypericum perforatum bitkisinin antidepresan olarak güçlü etki göstermesi ve Hiperisin bileşiğinin belirgin bir yan etkisinin saptanmamış olması önemini arttırmaktadır (Sommer ve Harrer 1994).

Belirgin yan etkilerinin olmaması depresyon ve anksiyete durumlarının tedavisinde ve belirtilerin giderilmesinde sentetik antidepresanlara göre daha güvenli bir şekilde kullanılabileceği bildirilmiştir (Linde ve ark. 2003).

Vinicius ve arkadaşları (2013), Gestasyonel depresyon ve anksiyete belirtilerinin giderilmesinde *Hypericum perforatum* ekstraktının etkilerini araştırdılar. Fareler üzerinde yaptıkları deneylerde *Hypericum perforatum* bitkisinin gestasyonel depresyon ve anksiyete bozukluğu azaltıcı yönde etki gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Hypericum perforatum bitkisinin antimikrobiyal etkisi de araştırmalara konu olmuştur. *H. brasiliense*, *H. canariense*, *H.hircinum*, *H. hookerianum*, *H. maculatum*, *H. Mysorensense*, *H.Patulum* ve *H. scabrum*'un ekstraktlarına ve bunlardan izole edilen saf bileşiklerin antimikrobiyal etkilerine bakılmıştır. Bitki ekstraktlarının çoğunda etki gözlenmesine karşın saf bileşiklerde ise çok zayıf etki gözlenmiştir (Saritha ve ark.2002).

Vugdelija ve arkadaşları (2003), *Hypericum perforatum* bitkisinden hiperforin ve türevleri olan deoksihiperforin, furohiperforin, furoadhiperforin, furohiperforin A, piranohiperforin elde etmişlerdir. Bu etken maddelerin; Gram pozitiflerden *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* ile Gram negatiflerden *Escherichia coli* ve mantarlardan *Candida albicans* ile agar difüzyon yöntemi kullanılarak antimikrobiyal etkisi gözlenmiştir. Etken maddelerden hiçbirisi gram negatiflere karşı etki göstermemiştir. Furohiperforin A, *Staphylococcus aureus*'a karşı aktivite göstermiştir. Piranohiperforin, *Candida albicans*'a karşı anlamlı bir etki gösterirken; Furohiperforin ise zayıf etki göstermiştir (Chinou ve ark.2003).

Diğer bir çalışmada, *H. perforatum*, *H. barbatum*, *H. alpinum*, *H. rumeliacum*, *H. maculatum*, *H. hirsutum* türlerinin uçucu yağlarının antibakteriyel ve antifungal etkisine *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Micrococcus luteus*, *Sarcina lutea*, *Staphylococcus aureus*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas tolaasii*, *Salmonella enteritidis*, *Candida albicans*'a karşı bakılmıştır (Saroglou ve ark.2007).

En yüksek aktivite *H. barbatum* 'dan elde edilen uçucu yağda görülmüş olup, *H. alpinum* ve *H. Hirsutum*'dan elde edilen uçucu yağın *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Candida albicans*'a karşı hiç aktivitesinin olmadığı tespit edilmiştir (Saroglou ve ark.2007).

Serbest radikaller, eşleşmemiş elektron içerdiği için çok reaktif yapıya sahiptir. Bundan dolayı, biyolojik sistemde yağ, protein, DNA, karbonhidrat ve enzim gibi önemli unsurlara geri dönüşümsüz zarar verebilmektedirler (Hunt ve ark. 2001). Antioksidan özellikteki maddeler peroksit, hidroperoksit veya lipid peroksit gibi serbest radikalleri süpürerek hasara neden olan oksidatif mekanizmayı inhibe etmektedirler. Bu nedenle antioksidan maddeler hastalıklardan korunmada önemli rol üstlenmektedirler. Yapılan araştırmalar antioksidan kullanımının kronik hastalıklara yakalanma olasılığını azalttığını göstermiştir (Buttke ve Sandstrom 1994, Koleva ve ark. 2002).

Conforti ve arkadaşları(2007) yapmış oldukları çalışmada, *Hypericum triquetrifolium* bitkisinin metil alkol ekstraktında bulunan hiperisin, I3,II8-biapigenin, kuersetin-3-O-galaktozit, kamferol-3-O-glikozit ve (y)-epikateşin bileşiklerinin antioksidan etkilerini araştırmışlar ve yüksek antioksidan etkilerinin olduğunu ortaya koymuşlardır. IC50 (ortamdaki serbest radikallerin konsantrasyonunun yarısını inhibe ettiği konsantrasyon) değerinin 0.062 mg/L - 1 mg/L arasında olduğunu bulmuşlardır.

El-Sherbiny ve arkadaşları(2003) yapmış oldukları çalışmada, *Hypericum perforatum* bitkisinin antioksidan etkisi olduğunu gözlemlemişler. Bu bitkinin yan etkilerinin az olması ve antioksidan etkisinin olmasından dolayı bunama görülen hastalarda kullanılabileceği, özellikle de depresyonla birlikte gelişen bunama hastalığında depresyonun tedavisinde de etkili olan *Hypericum perforatum* ekstraktının kullanılabileceğini savunmuşlardır.

Hypericum perforatum bitkisi yara ve yanık tedavisinde çok yaygın kullanılmaktadır (Schempp ve ark. 2002). Halk arasında özellikle taze bitkinin yağ içerisinde güneşe maruz bırakılmasıyla hazırlanan kırmızı renkteki kantaron yağı, haricen yara ve yanıklara uygulanmaktadır (Blumenthal ve ark. 2000; Maisenbacher ve Kovar 1992).

Hypericum perforatum ekstraktında bulunan hiperforin bileşiğinin atopik dermatite karşı etkinliği araştırılmıştır. Yüzde 1,5 oranında hiperforin içeren standardize ekstraktın krem formu, plasebo kreme göre anlamlı derecede üstünlük göstermiştir

(Schempp ve ark. 2002). Başka bir çalışmada *Hypericum Patalum* bitkisinden metil alkol ile elde edilen ekstraktın, sentetik olarak nitrofurazon içeren bir kreme karşı yara üzerinde etkinliği karşılaştırılmıştır. Yüzde 10 oranında ekstrakt içeren örneğin yara üzerinde anlamlı derecede etkinliği tespit edilmiştir (Mukherjee ve ark. 2000).

H.triquetrefolium, *H. empetrifolium*, *H.Perforatum* bitkilerinin metil alkol ekstraktlarının antienflamatuvar etkisi araştırılmıştır ve belirgin aktivitesinin olduğu görülmüştür (Pabuçcuoğlu ve ark. 2003).

H. perforatum 'dan elde edilen metanol ekstraktın analjezik aktivitesi araştırılmış sonuç olarak analjezik etki görülmüş fakat etki mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır (Morteza ve ark. 2003).

H. Perforatum ekstraktında bulunan hiperisin bileşiğinin fotosensibilizan yapıda olması, kanser hücreleri üzerinde öldürücü etki meydana getiren fotodinamik tedavide etkili olabileceğini göstermektedir (Vantieghem ve ark.2002). Mesane kanseri ve ovaryum kanseri tedavisi üzerinde in vitro ve in vivo testlerle yapılan bir çalışmada Hiperisin bileşiğinin etkinliği görülmüştür(Zeisser ve ark.2006). *Hypericum perforatum* ekstraktı içerisindeki Hiperisin ve Hiperforin'in prostat kanseri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışma da ise bileşiklerin kanser hücrelerinin büyümesini engellediğini görülmüştür (Martarelli ve ark.2004).

Bu bitkide bulunan bileşiklerin özelliklerinden dolayı birçok çalışma bulunmaktadır. Radusiene J. ve arkadaşları (2005) Litvanya'daki *H. Perforatum* bitkilerinin uçucu yağlar içeriğini rapor etmişlerdir. Williams ve arkadaşları (2006) Amerika'da *H. Perforatum* bitkisinin LC/MS yöntemiyle analizini yapmışlardır. Bir başka çalışma da ise Brolis ve arkadaşları (1998) HPLC yöntemini kullanarak *H.perforatum* bitkisinin aktif bileşenleri tespit etmişlerdir. Abdelhadi ve arkadaşları (2015) GS/MS yöntemiyle bitkinin uçucu yağlarını tespit etmişlerdir.

BÖLÜM III

MATERYAL VE METOD

3.1 Materyallerin Elde Edilişi

Bitki örnekleri, Konya, Toros dağlarının Namrun ve Gülek bölgelerinden toplanmıştır. Oda sıcaklığında güneş ışığına maruz kalmaksızın karanlıkta kurutulmuştur. Bitki örneklerinin tamamı (çiçekleri, yaprakları ve sapları) öğütücü vasıtasıyla toz haline getirilmiştir. Toz haline getirilmiş bitki örneklerinden 10 gram alınarak farklı yöntemlerle ekstraksiyonu yapılmıştır.

3.2 Uçucu Yağların Ekstraksiyonu

Toz haldeki bitki materyalinden 10gr alınarak Clavenger cihazının balon kısmına konulduktan sonra buhar destilasyonu yapılmıştır. 1000 ml destilat toplandıktan sonra uçucu yağları organik fazına geçirmek için dietil eter (3x100 ml) ile ekstraksiyonu yapılmıştır. Eter fraksiyonu MgSO₄ ile kurutulduktan sonra süzülüp, vakum altında çözücü uçurulmuştur. Elde edilen sarı yağmsı kısım GC/MS ile analizi yapılmıştır.

3.3 *Hypericum perforatum* bitkisinin ekstraksiyonu

Gülek, Namrun ve Konya'dan toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinden 10 gr alınarak soxhlet cihazının balon kısmına yerleştirilmiştir. Manyetik karıştırıcı ile oda sıcaklığında 6 saat süreyle Metanol ile ekstraksiyonu yapılmıştır. Metanol süzüldükten sonra vakum altında uçurulmuştur. Elde edilen ekstraktın analizi pozitif ESI ile yapılmıştır. Daha sonra yeniden Konya'dan toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinden 10 gram örnek alınmıştır. Soxhlet cihazında apolar çözücülerden polariteyi artırarak, sırasıyla, Petrol-eter, Diklorometan, Etil asetat ve Metanol ile yeniden kaynatılarak ekstraksiyonu yapılmıştır.

Çözücü vakum altında uzaklaştırıldıktan sonra elde edilen ekstraktın bileşenleri İTK ile belirlenmiştir. Uygun çözücü sistemi belirledikten sonraher ekstrakt için kolon kromatografisi yapılmıştır.

3.3.1 Petrol eteri ekstraktı

Konya bölgesinden toplanan ve toz haline getirilen *Hypericum perforatum* bitkisinden 10 gram alınmıştır. Soxhlet cihazı kullanarak, Petrol eter ile ekstraksiyon yapılmıştır. Petrol eter ekstraktı genellikle apolar bileşiklerini ve uçucu yağları içerdiği için GC/MS ve negatif ESI (fraksiyon 2) ile analizi yapılmıştır.

3.3.2 Diklorometan Ekstraktı

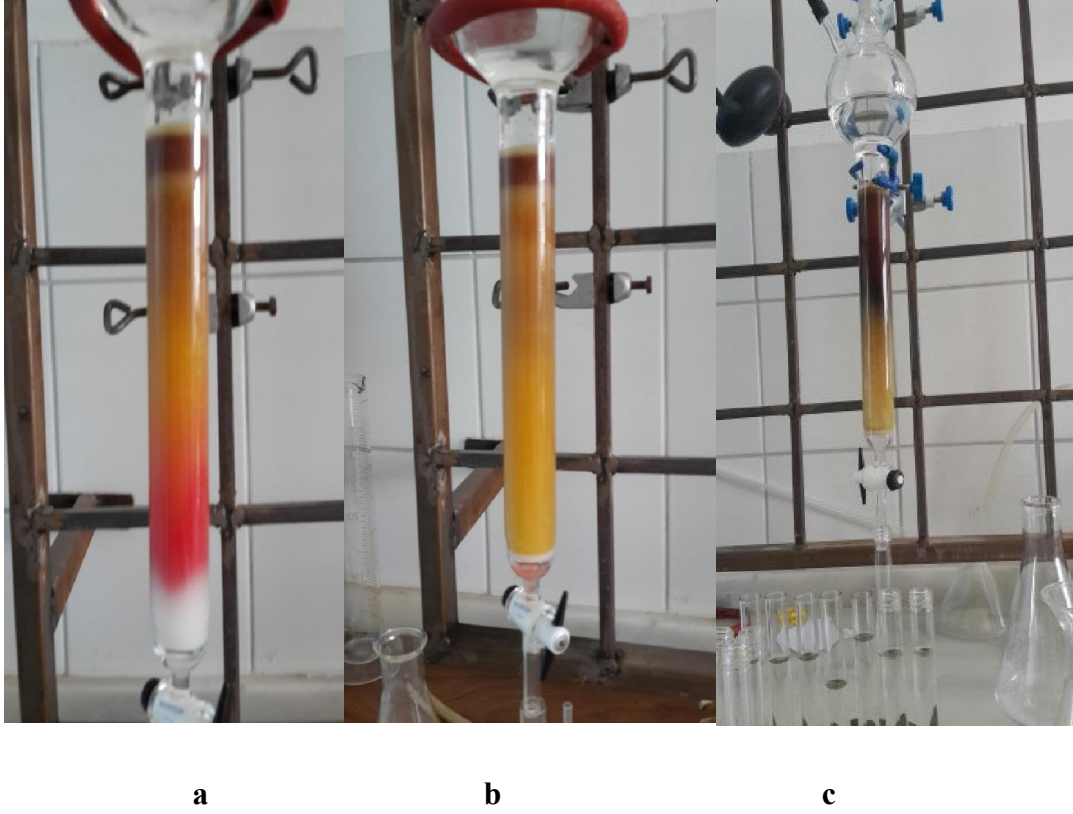
Konya bölgesinden toplanan ve toz haline getirilen *Hypericum perforatum* bitkisinden 10 gram alınmıştır. Soxhlet cihazını kullanarak Diklorometan ile ekstraksiyonu yapılmıştır. Çözücü vakum altında uçurulduktan sonra, elde edilen yağimsı maddenin bileşenleri İTK' da (20:1) Kloroform: Metanol kullanılarak belirlenmiştir. Bu kısımda beş belirgin nokta görülmüştür. Daha sonra aynı çözücü sistemini kullanarak kolon kromatografisi yapılmıştır. Ancak toplanan fraksiyonların miktarı az olduğundan ve karışık olarak geldiğinden analizleri yapılamamıştır.

3.3.3 Etilasetat Ekstraktı

Konya bölgesinden toplanan ve toz haline getirilen *Hypericum perforatum* bitkisinden 10 gram alınmıştır. Soxhlet cihazını kullanarak Etil asetat ile ekstraksiyonu yapılmıştır. Çözücü vakum altında uçurulduktan sonra, elde edilen yağimsı maddenin bileşenleri İTK' da (9:1) Etil asetat: Metanol kullanılarak belirlenmiştir. Bu kısımda üç belirgin bileşik görülmüştür. Daha sonra aynı çözücü sistemini kullanarak kolon kromatografisi yapılmıştır. Elde edilen ekstratının analizi negatif ESI ile yapılmıştır (fraksiyon 4).

3.3.4 Metanol Ekstraktı

Konya bölgesinden toplanan ve toz haline getirilen *Hypericum perforatum* bitkisinden 10 gram alınmıştır. Soxhlet cihazını kullanarak Metanol ile ekstraksiyonu yapılmıştır. Çözücü vakum altında uçurulduktan sonra, elde edilen yağimsı maddenin içeriği İTK' da (8:2) Etil asetat: Metanol ile belirlenmiştir. Bu kısımda üç belirgin bileşik görülmüştür. Daha sonra aynı çözücü sistemini kullanarak kolon kromatografisi yapılmıştır ve farklı fraksiyonlar (FR7.9.10.14.15.16.18) toplanmıştır. Metanol ekstraktlarının içeriği ayrıca LC/MS/QTOF ile analizleri yapılmıştır.



Fotoğraf 3.1 Metanol (a) , Diklorometan (b) ve Etil asetat (c) ekstraktlarının kolon kromatografisi görünümü

3.3.5 Su Ekstraktı

Konya bölgesinden toplanan ve toz haline getirilen *Hypericum perforatum* bitkisinden 10 gram alınmıştır. Soxhlet cihazı ile su kullanarak ekstraksiyonu yapılmıştır. Vakum altında su uzaklaştırılmıştır. Elde edilen ekstraktın analizi negatif ESI ile yapılmıştır (fr11).

3.4 Pozitif ESI-LC/MS analizleri

1 ml MeOH örneklerin içerisine eklenir. Daha sonra 250 µl'de MeOH alınıp küçük tüplere eklenir. Bu karışımın içine örneklerimizden 1mm kadar kapillerin ucundan alınıp ilave edilir. Bu karışımdan 2 kapiller kadar alınıp 96'lık plate'in içine eklenir. ESI/MS analizler pozitif olarak yapılmıştır. Pozitif ESI/MS için MeOH/NH₄OAc veya saf metanol kullanılır.

3.5 Negatif ESI-TOF/Q-TOF kütle analizleri

Bu çalışmada Model G6530BMS Q-TOF cihazı kullanılmıştır. İyon kaynağı Dual ESI, Negatif MODm dir. LC kolon Model G1316A, poroshell 3x50x2.7 EC C18 dir, çalışma sıcaklık 30 °C, analiz sıcaklığı 0,80 °C dir. MS Abs. Threshold 200, MS/MS Abs. Threshold 5, minimum (m/z) aralığı 50, maksimum (m/z) aralığı 1000, tarama hızı (spektra / saniye) 2, Azot gazının sıcaklığı 350°C, Gaz akışı (L/Dakika) 10, Nebulizer (psig) 35, V Cap3500, Fragmentor 175, Skimmer1: 65, Octopole RF Peak: 750, Ref Nebulizer (psig): 5, Average Scans: 1, Detection Window (ppm):100, Min Height (counts): 1000 olarak uygulanmıştır. Referans kütleler: 68,99575800; 112,98558700; 119,03632000; 301,99813900; 966,00072500; 980,01637500; 1033,98810900; 1633,94868900; 1933,93062400; 2533,89230100'dır.

Otosampler'in özellikleri; HİP SimplerModel, G1367E, alım hızı 200 µL/dak.,atılım hızı, 200 µL/dak., Enjeksiyon hacmi 20 µL/dak. LC pompasının modeli ise; Binary Pump Model G1312B, akış hızı 0,400 ml/dak, kullanılan çözücü sistemi gradient olup, A H₂O + % 0,1 Trifluoroasetik asit (TFA), B MeOH 'tan oluşmaktadır. Numuneleri metanol içinde çözüp, 10 ppm'lik çözeltileri hazırlanarak cihaza verilmiştir. Uygulanan analiz şartları aşağıda verilmiştir. Ekstraktlara uygulanan gradient akış parametreleri aşağıda gösterilmiştir (Çizelge 3.1.- 3.2.)

Çizelge 3.1 LC/MS/QTOF cihazında uygulanan 25 dakikalık gradient sistemi

Zaman	Parametreler
1	A: %95 B:%5
5	A: %70 B:%30
10	A: %40 B:%60
15	A: %40 B:%60
18	A: %5 B:%95
19	A: %5 B:%95
20	A: %5 B:%95
25	A: %5 B:%95

Çizelge 3.2 LC/MS/QTOF cihazında uygulanan 45 dakikalık gradient sistemi

Zaman	Parametreler
5	A: %95 B:%5
10	A: %70 B:%30
15	A: %40 B:%60
20	A: %40 B:%60
25	A: %5 B:%95
30	A: %5 B:%95
40	A: %5 B:%95
45	A: %5 B:%95

3.6 Antimikrobiyal Aktivite Testleri

3.6.1 Test Mikroorganizmaları

Bu Çalışmada kullanılan mikroorganizmalar içinde sadece biri maya (*Candida albicans*) olmak üzere dört adet bakteri Yeditepe Üniversitesi'nden (*Pseudomonas auroginosa*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter aerogenes*) elde edilmiş olup, *Escherichia coli* ATCC26 ise Halk Sağlığı Enstitüsünden, *B. thuringiensis subsp. kurstaki* Ankara Üniversitesi'nden temin edilmiştir. Mikroorganizmaların stok kültürleri 4°C'de saklanmıştır.

3.6.2 Bileşiklerin antimikrobiyal aktivite için hazırlanmaları

Bileşiklerin 0.1 gramı 1 ml dimetilsülfoksit içerisinde çözülmüş ve 5 mm lik (Whatman No 1) steril filtre kağıtlarına 10 µ l olarak emdirilmiştir. Kuruyan filtre kâğıtları aseptik koşullarda test ortamlarına ilave edilmiştir.

Referans olarak tetrasiklin (30 µ g), eritromisin (15 µ g), Sefuroksim (30 µ g) ve gentamisin (10 µ g) kullanılmıştır. Her bir filtre kâğıdında kullanılan miktar 1 mg olarak hesaplanmıştır.

3.6.3 Antimikrobiyal aktivitenin belirlenmesi

Antimikrobiyal aktivite için Disk Difüzyon Metodu (NCCLS 1997) kullanılmıştır. Bu amaçla Nutrient sıvı besiyerinde üretilen mikroorganizmaların spektrofotometrede (Selecta 4120003) 540 nm de bulanıklığı 1.0 olan kültürlerinden 500 µl alınıp 15 ml nutrient agar içeren petri plaklar üzerine drigalski spatülü ile aseptik koşullarda yayılmıştır. Hazırlanan bu ortamlar üzerine aseptik koşullarda bileşiklerin emdirildiği

filtre kâğıtları ilave edilip, 37°C'lik inkübatörlerde bir gece inkübasyona tabi tutulmuştur. İnhibisyon zonları daha sonra milimetrik olarak cetvelle ölçülerek antimikrobiyal aktivite sonuçları elde edilmiştir.

BÖLÜM IV

SONUÇ VE TARTIŞMA

4.1 Uçucu Yağların Analizi

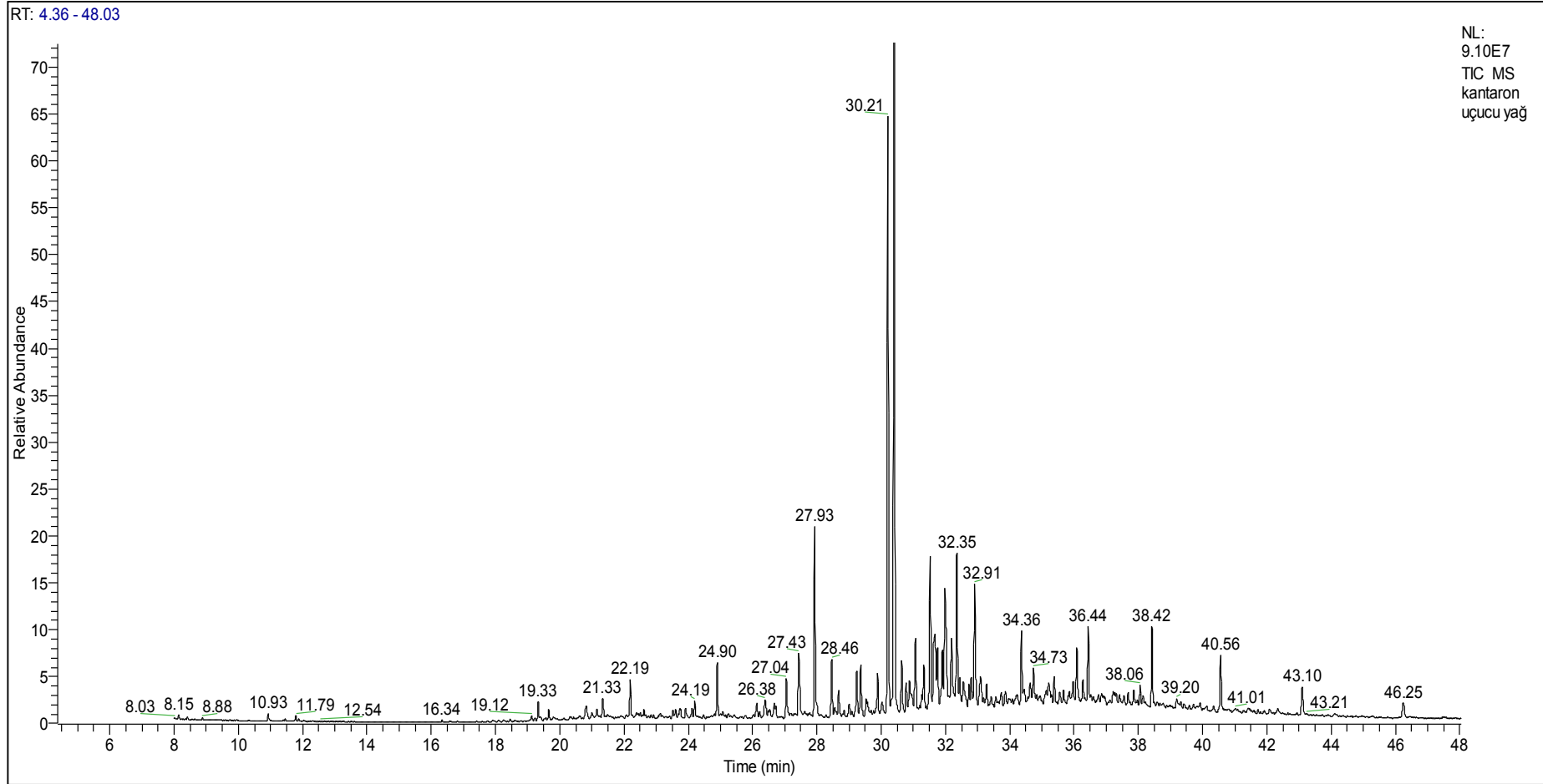
Konya bölgesinden, toplanan *Hypericum perforatum* bitkisi öğütücü ile toz haline getirildi. 15 gr alınarak Clevenger cihazının balonuna yerleştirildi. Uçucu yağların ekstraksiyonu buhar distilasyonu ile yapıldı. Elde edilen uçucu yağlarının analizleri Çukurova Üniversitesi Kimya Bölümü Araştırma Laboratuvarı'nda bulunan Finnigan Thermo Trace 2000 GC-MS sistemini kullanarak yapılmıştır. DB-5, Fenil metil siloksan (60 m x 0.25 mm x 25 µm film kalınlığı) kolonu kullanılmıştır. Kolon çalışma Sıcaklığı: 50 °C 'de 1 dk, 50 °C 'den 160 °C 'ye kadar 3°C /1dk, 160 °C' de 3 dk, 160 °C 'den 250 °C 'ye kadar 5°C / 1 dk, 250 °C de 10 dk olarak programlanmıştır.

Taşıyıcı gaz: Helyum, Dedektör: FID, Akış hızı: 1 mL / dak, İnlet sıcaklığı: 240 °C

Dedektör sıcaklığı: 250 °C Split oranı: 20: 1, Enjeksiyon miktarı: 7 µL, Süre: 68 dk ve Kütle Aralığı: 33-447 m/z olarak ayarlanmıştır. GC-MS kromatogramının değerlendirilmesi, Finnigan GC-MS sisteminde bulunan Wiley / Nist kütüphanesi kullanılarak ve literatür karşılaştırmalarıyla yapılmıştır. Elde edilen kromatogram ve bileşiklerin kütleleri aşağıda (Şekil 4.2- 4.19) da verilmiştir.

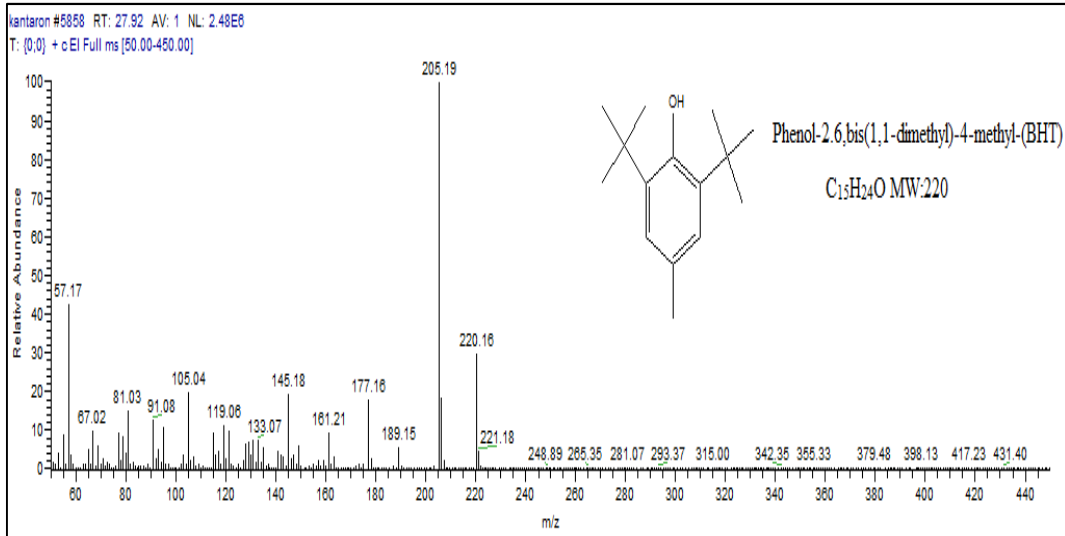
Çizelge 4.1 *H. Perforatum* bitkisinin uçucu yağında görülen bileşikler

No	RT(Alınma Zamanı, dak.)	Bileşiğin Adı
1	22.19	Tridecane
2	24.90	4,4-n-Tetradecane
3	27.43	ç-Murolene
4	27.92	Phenol-2,6,bis(1,1-dimethyl)-4-methyl-(BHT)
5	28.46	Cadinene
6	30.21	Spathulenol
7	30.40	Caryophyllene
8	30.64	Salvia-4(14)-en-1-one
9	31.52	Cubenol
10	32.35	Ladene oksit
11	32.91	6-İspropenyl-4-8a-dimetyl-1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-2-naphthalenol
12	33.26	Cyclolongifolone
13	33.28	Caryophyllen oksit
14	34.36	n-Octadecane
15	36.42	Eicosane
16	36.44	n-Nonadecane
17	40.56	Heneicosane
18	43.10	n-Docosane

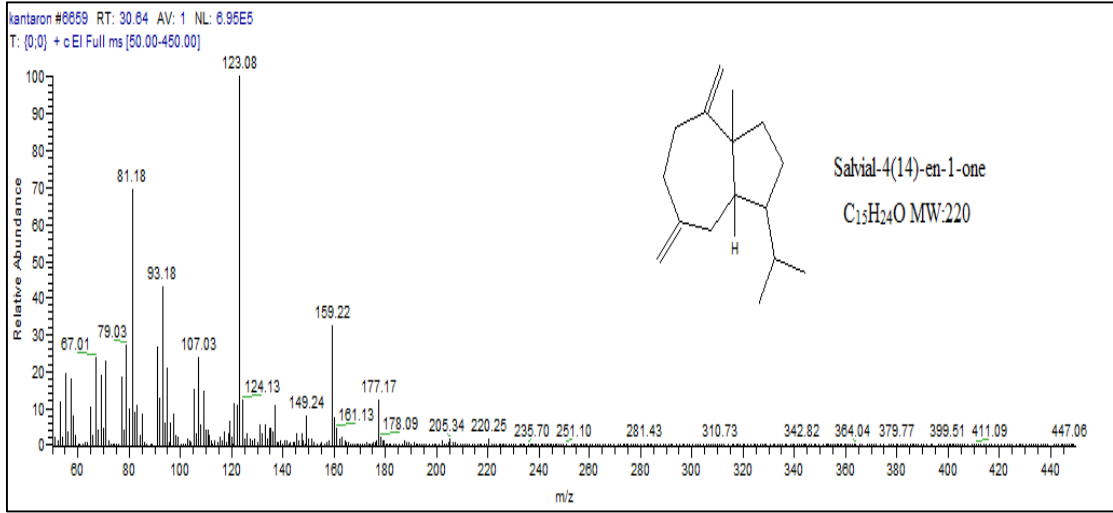


Şekil 4.1 *Hypericum perforatum* bitkisinin uçucu yağlarının GC/MS kromatogramı

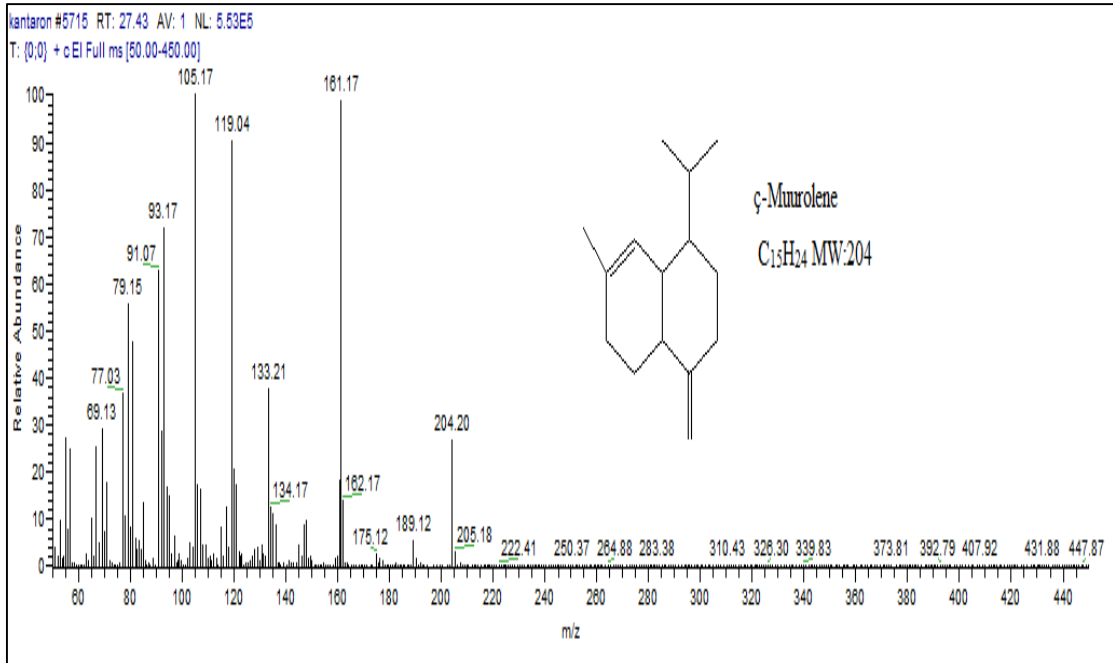
Şekil 4.1 de görüldüğü gibi sekiz majör pik bulunmaktadır. Bu piklerin kütleleri literatür ve Finnigan GC-MS sisteminde bulunan Wiley/Nist kütüphanesi ile karşılaştırıldığında, ç-Muurolene (27.43), Cadinene (28.46), Spathulenol (30.21) Caryophyllene (30.40), Salvial-4(14)-en-1-one(30.64), Cubenol (31.52), Ladene oxide (32.35) ve Caryophyllen oxide (33.28) bileşikleri olduğu belirlenmiştir. Bu kromatogramda majör piklerin yanısıra on minör pik bulunmaktadır. Bu pikler Phenol-2,6,bis(1,1-dimethyl)-4-methyl-(BHT) (27,92), 4.4 n-Tetradecane (24,90), Tridecane (22.19), 6- İspropenyl-4-8a-dimetyl-1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-2-naphthalenol (32,91), Cyclolongifolone (33,26), n-Octadecane (34.36), n-Nonadecane (36,44), Eicosane (36,42), Heneicosane (40,56), n-Docosane (43,10) bileşiklerine aittir. Bu bileşiklerin kütle spektrumları Şekil 4.2- 4.18 de verilmiştir.



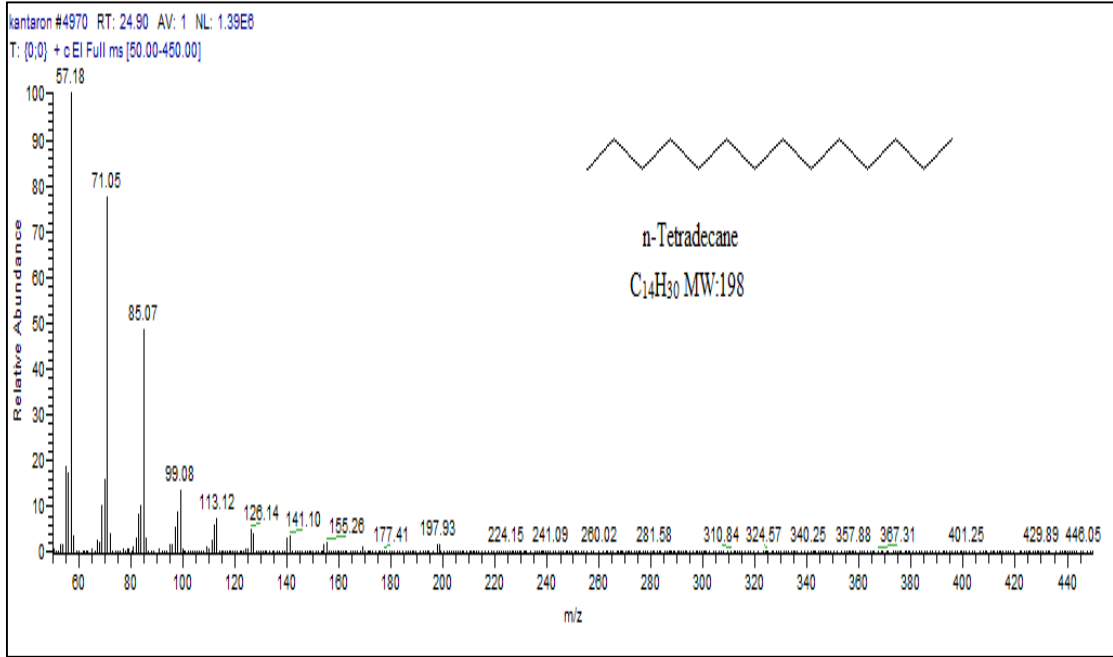
Şekil 4.2 Phenol-2,6,bis(1,1-dimethyl)-4-methyl-(BHT) bileşiğinin kütle spektrumu



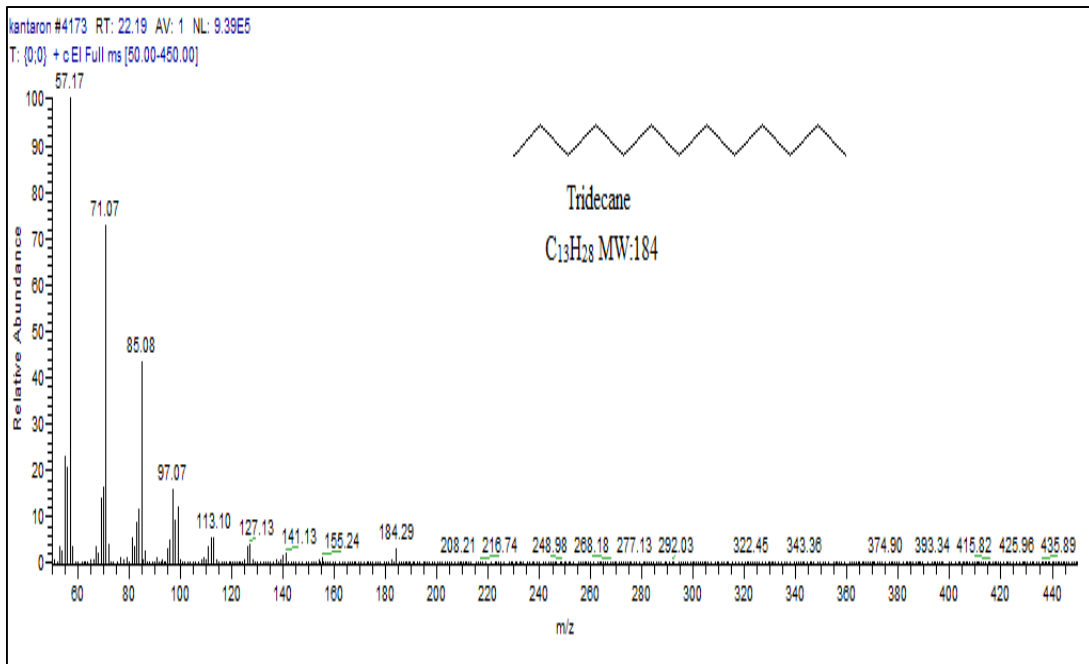
Şekil 4.3 Salvial-4(14)-en-1-one bileşiğinin kütle spektrumu



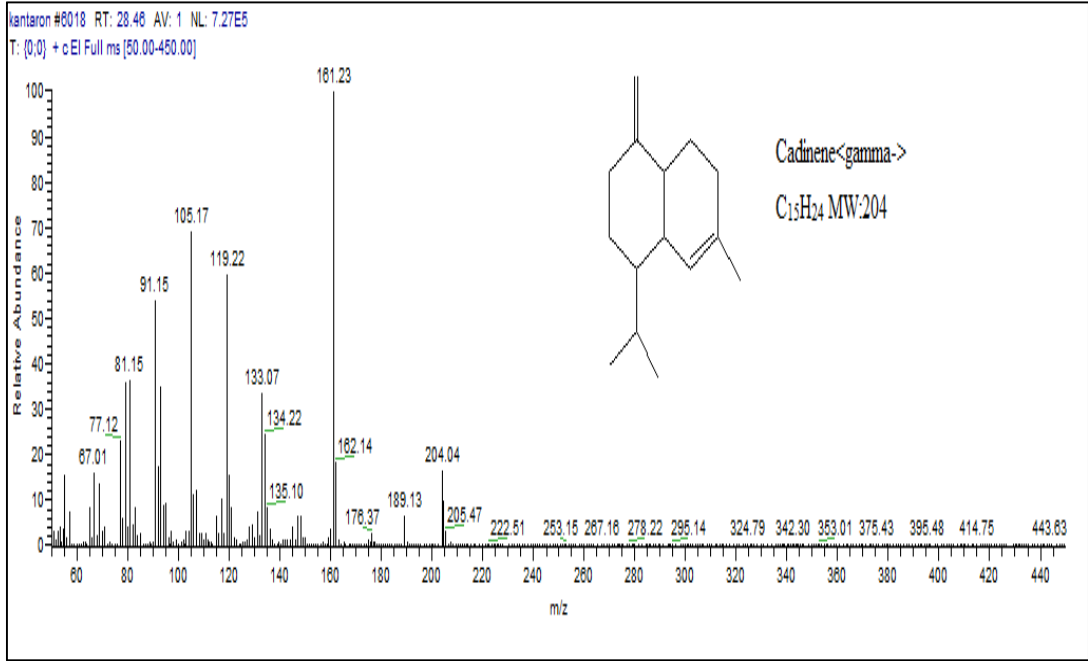
Şekil 4.4 ç-Muurolene bileşiğinin kütle spektrumu



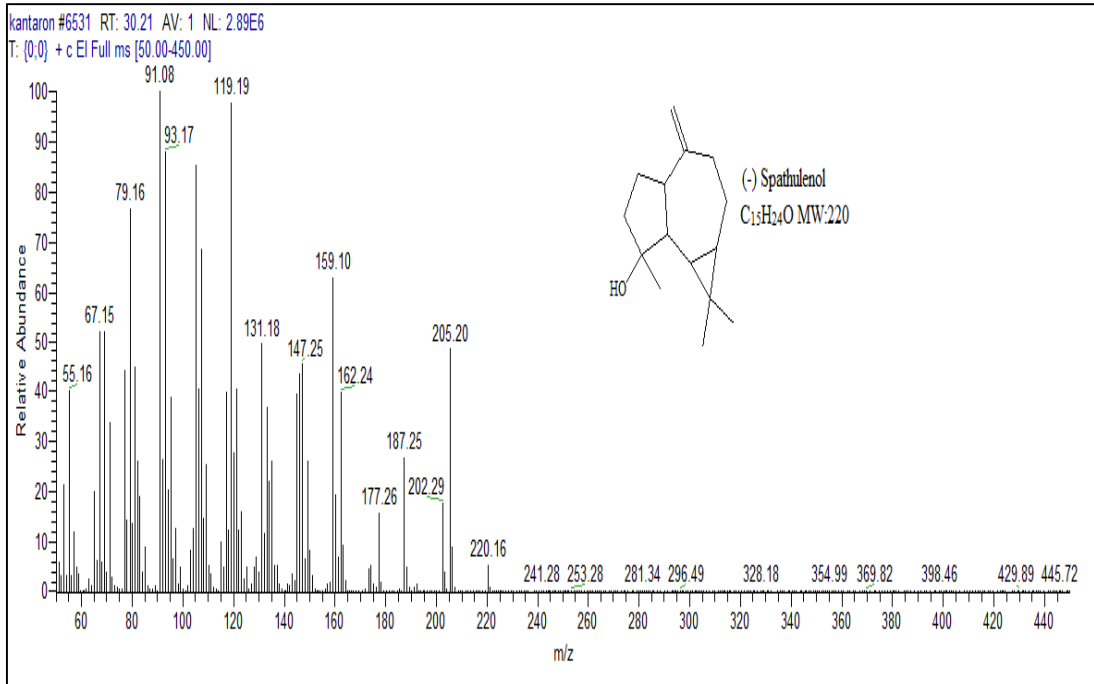
Şekil 4.5 n-Tetradecane bileşiğinin kütle spektrumu



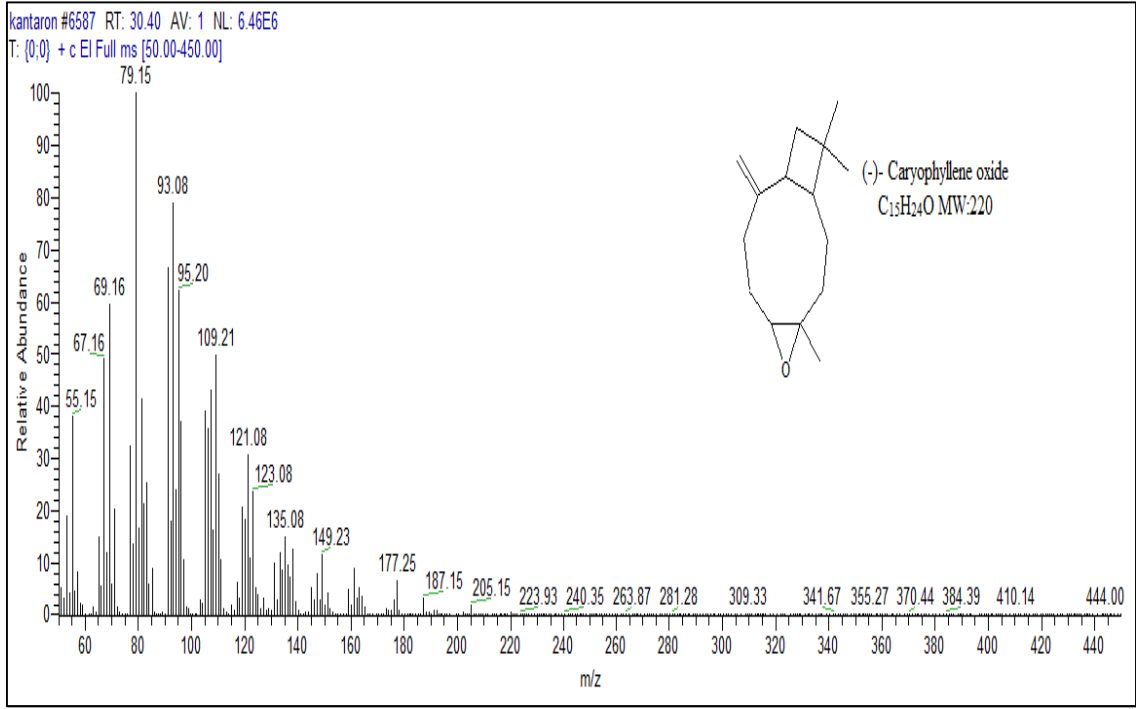
Şekil 4.6 Tridecane bileşiğinin kütle spektrumu



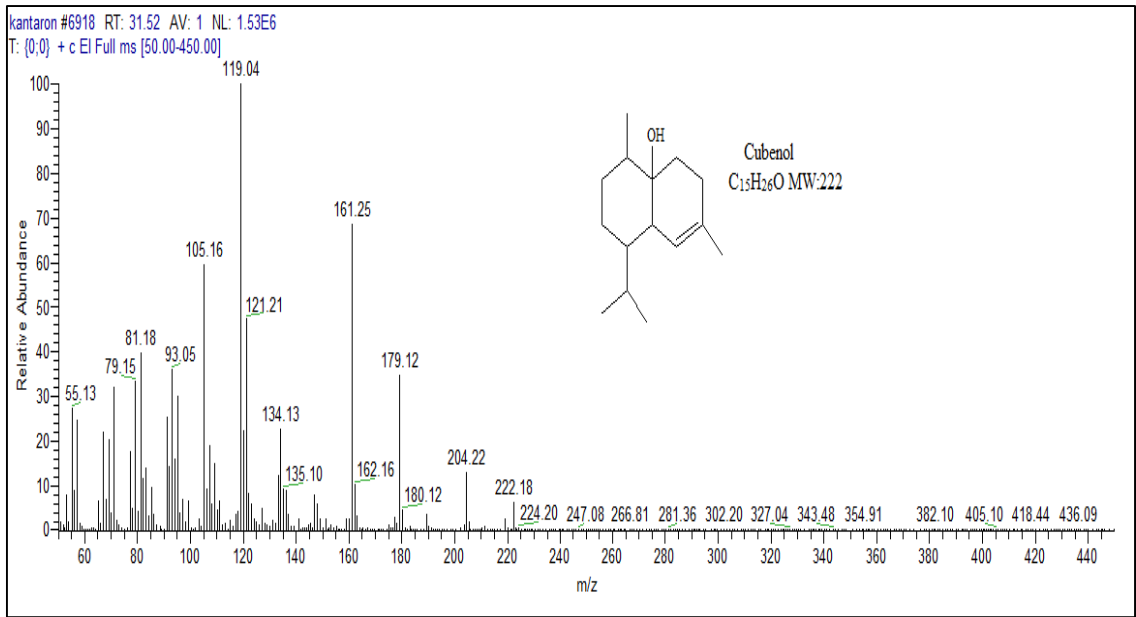
Şekil 4.7 Cadinene gamma bileşiğinin kütle spektrumu



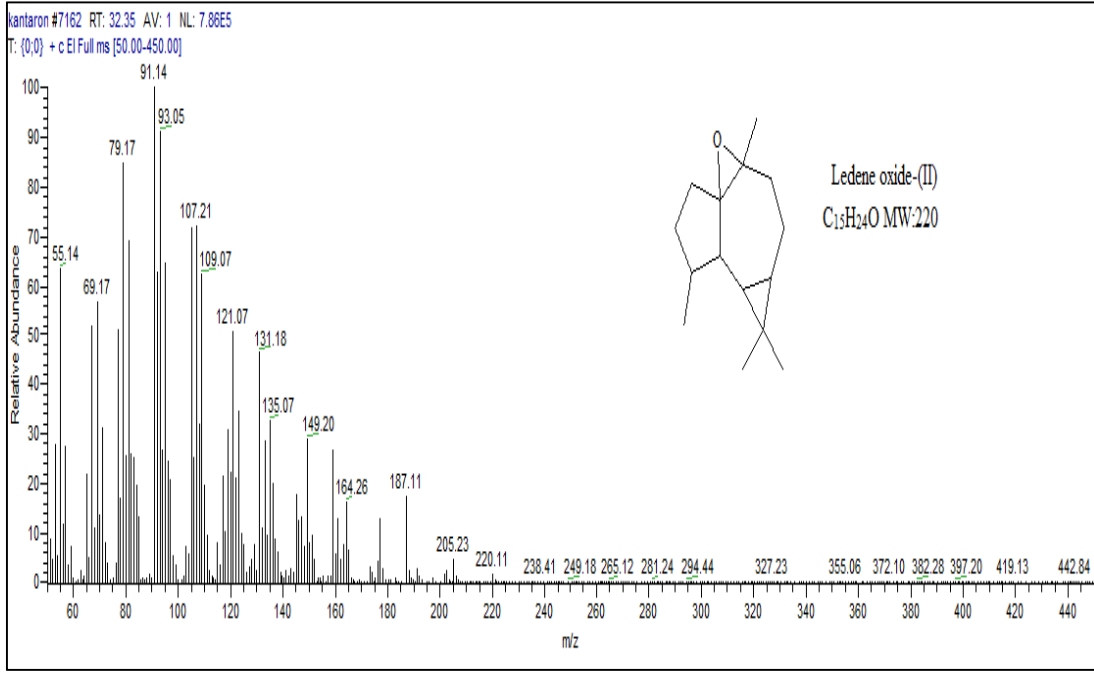
Şekil 4.8 (-) Spathulenol bileşiğinin kütle spektrumu



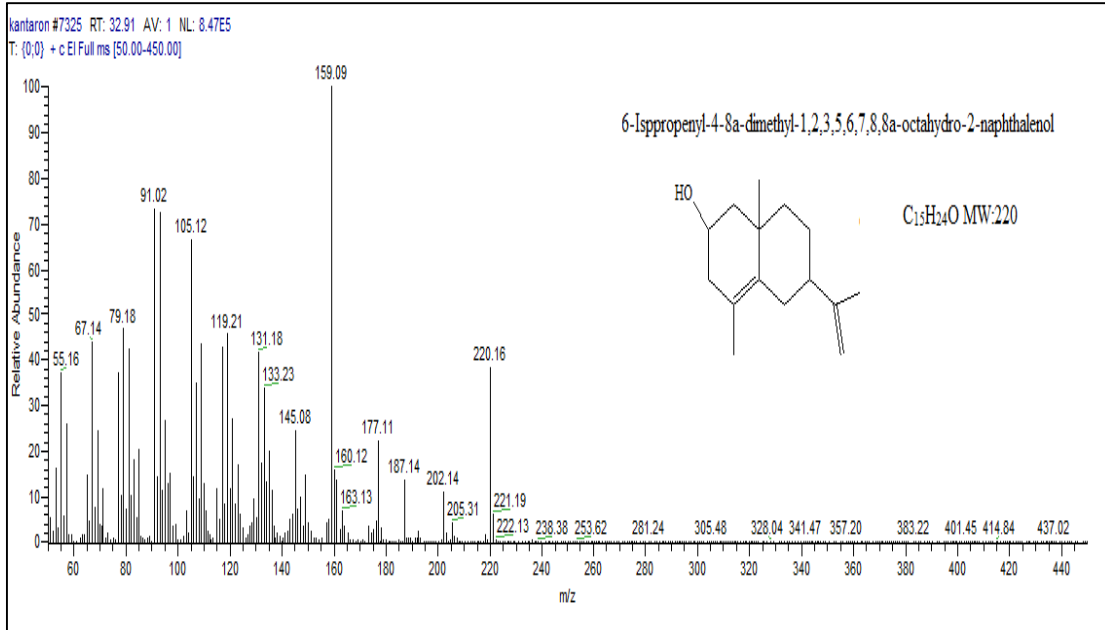
Şekil 4.9 (-)- Caryophyllene oxide bileşiğine ait kütle spektrumu



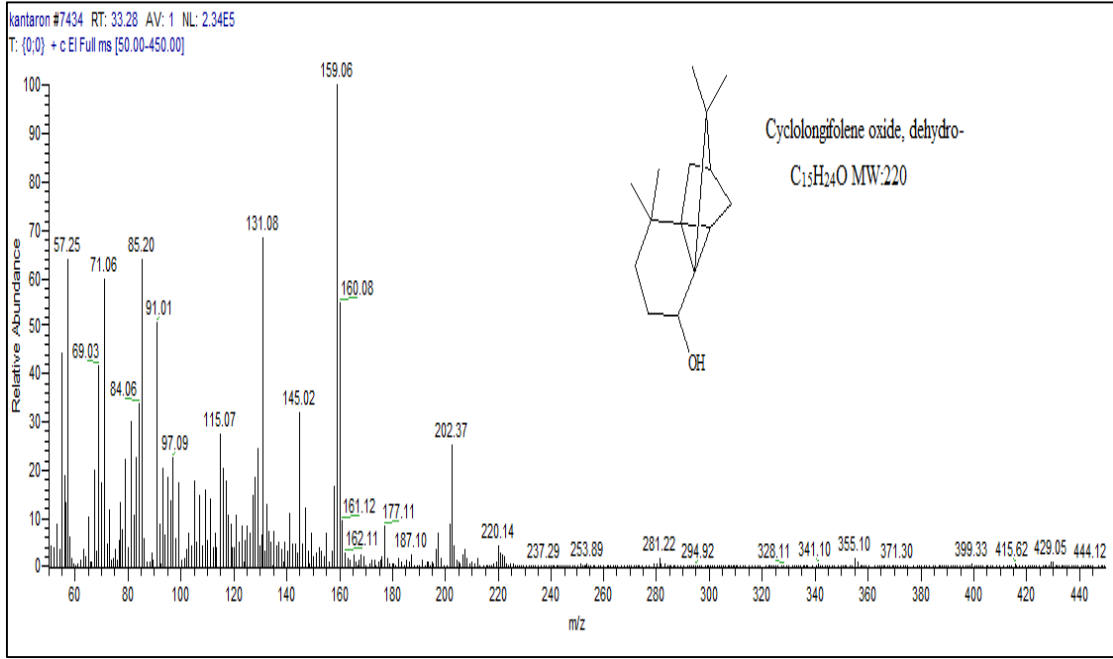
Şekil 4.10 Cubenol bileşiğine ait kütle spektrumu



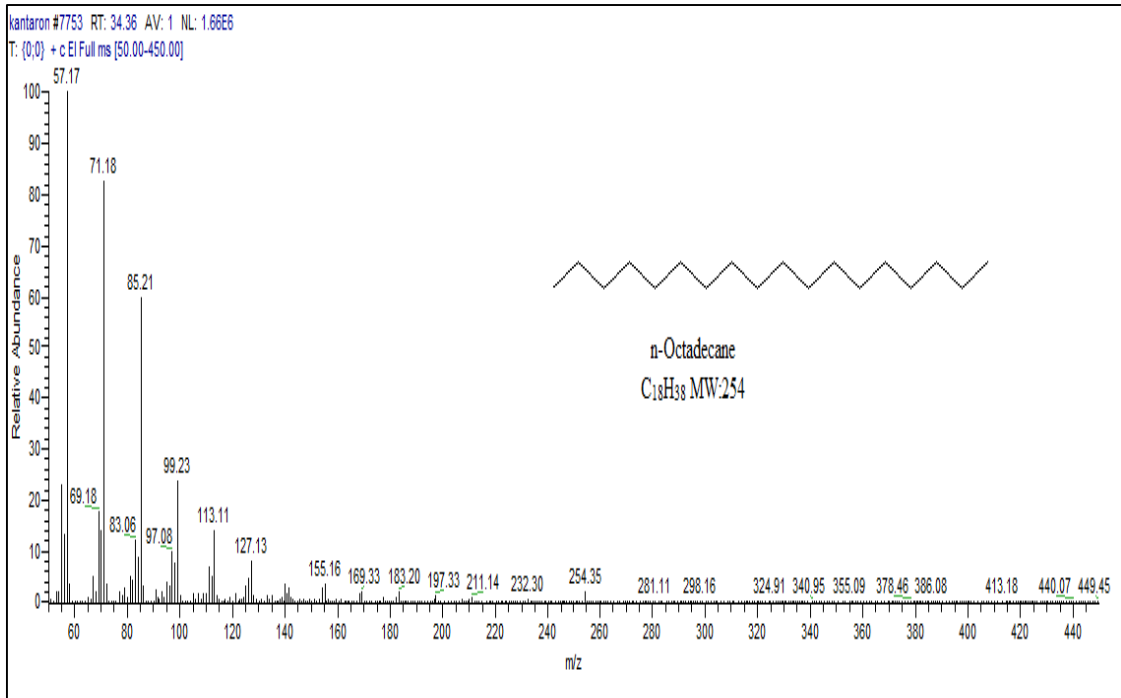
Şekil 4.11 Ledene oxide-(II) bileşiğine ait kütle spektrumu



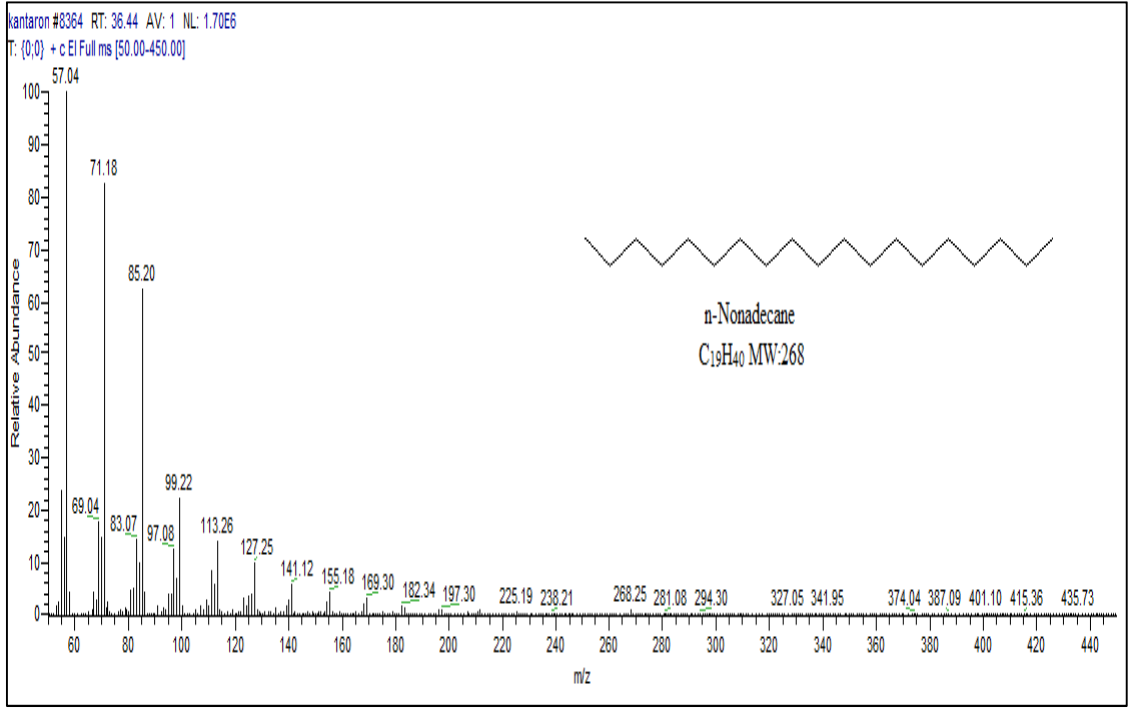
Şekil 4.12 6- İsproprenyl-4-8a-dimetyl-1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-2-naphthalenol bileşiğine ait kütle spektrumu



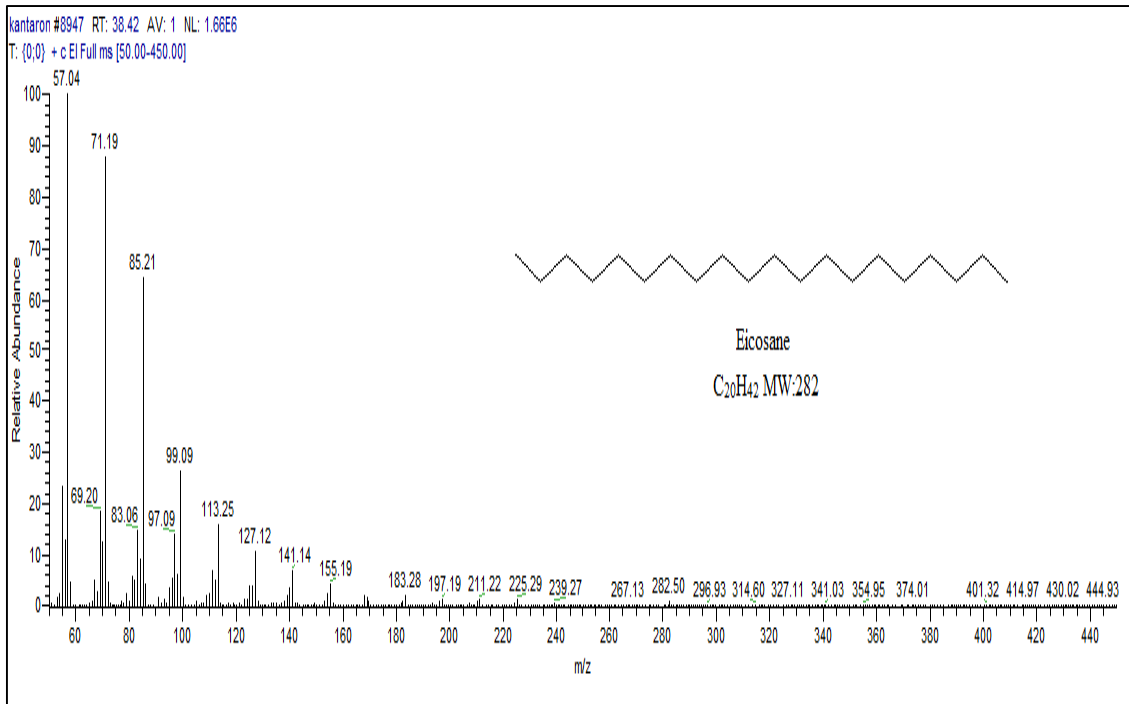
Şekil 4.13 Cyclolongifolone oxide bileşinin kütle spektrumu



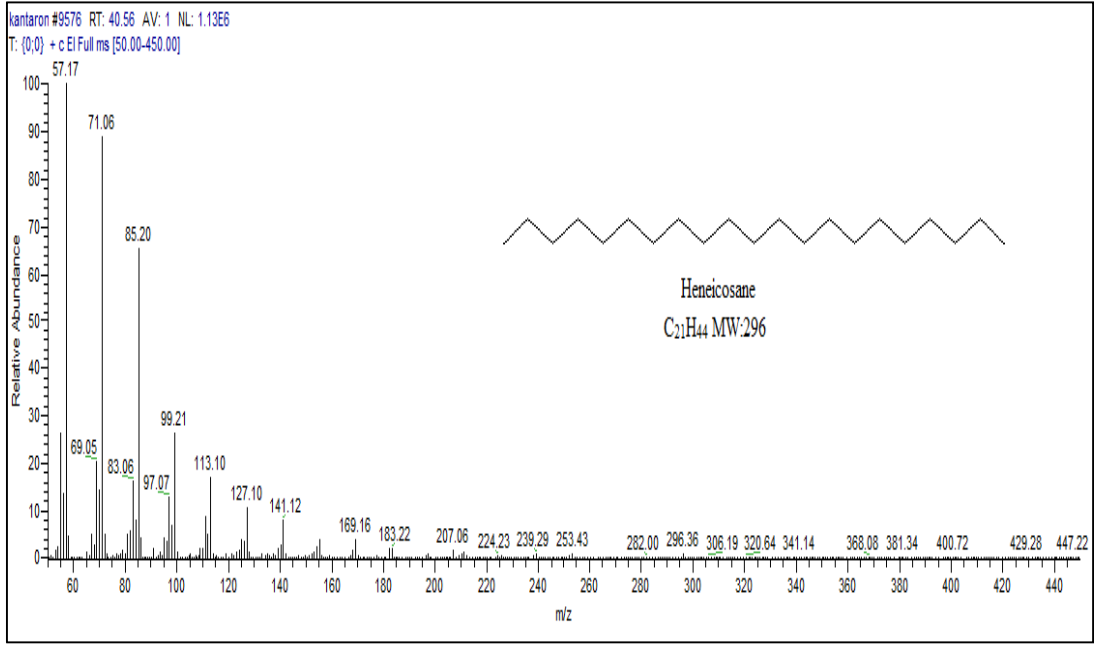
Şekil 4.14 n-Octadecane bileşinin kütle spektrumu



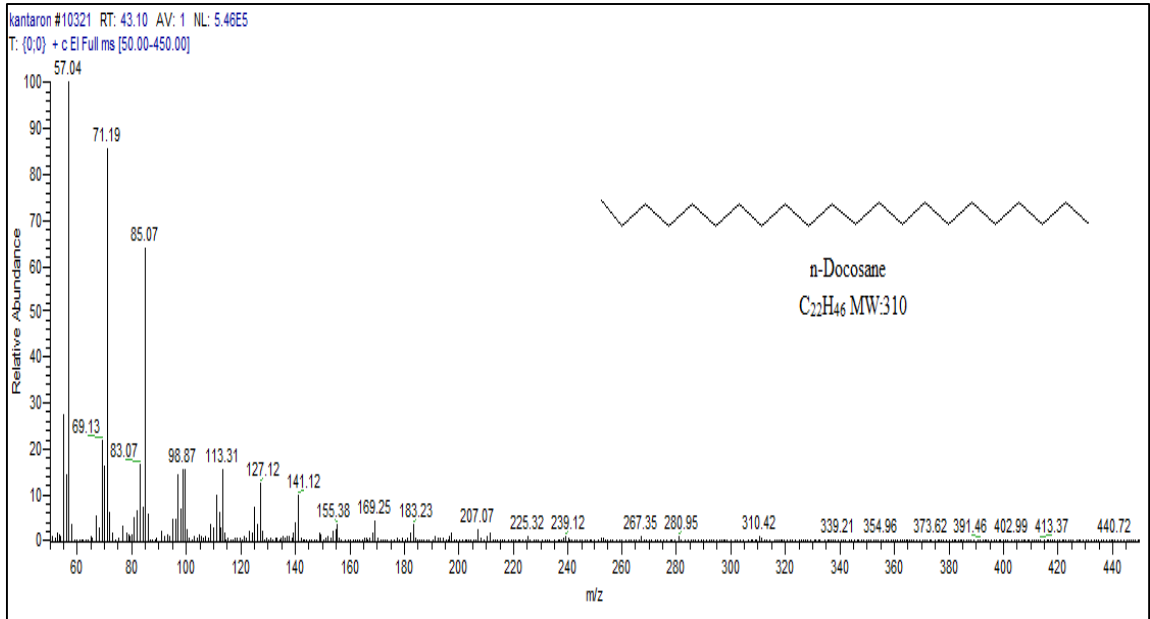
Şekil 4.15 n-Nonadecane bileşiğinin kütle spektrumu



Şekil 4.16 Eicosane bileşiğinin kütle spektrumu



Şekil 4.17 Heneicosane bileşiminin kütle spektrumu



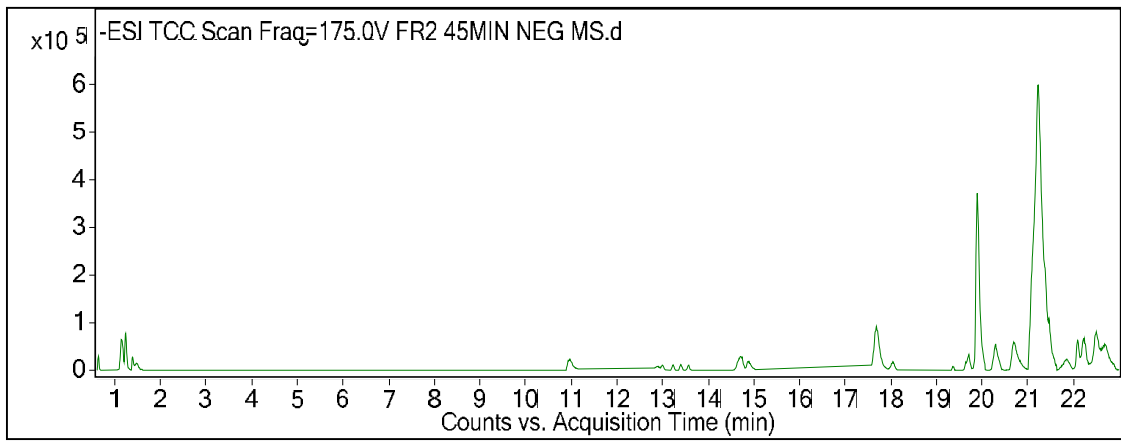
Şekil 4.18 n- Docosane bileşiminin kütle spektrumu

Bu bileşiklerin yapısına bakıldığında bunları sekizi yaygın olarak bilinen uçucu yağlardan olduğu görülmüştür. Diğer yedi pikin hidrokarbon olduğu görülmüştür. Bunların yanı sıra, zayıf pik veren bazı bileşiklerin yapısı aydınlatılamamıştır.

4.2 Negatif ESI-LC/MS Analiz Sonuçları

Hypericum Perforatum bitkisinin Petrol eteri, Etilasetat, Metanol ve su ekstraktları kullanılmıştır. Bu ekstraktların kolon kromatografisi ayrı ayrı yapılmıştır. Bu kolonlardan elde edilen fraksiyonların ESI-LC/MS sonuçları Ek A da verilmiştir.

Petrol eterden elde edilen (FR2)'nin ESI-LC/MS kromatogramı şekil 4.19 da verilmiştir.



Şekil 4.19 FR2'nin ESI- LC/MS kromatogramı

Şekil 4.19 da Görüldüğü gibi 45 dakikada negatif ESI'dan elde edilen LC kromatogramının içeriği Çizelge 4.1de verilmiştir. Bu çizelgelerde görülen piklerin alıkonulma zamanına göre (M-H)⁻ iyonların kütleleri verilmiştir. Bulunan iyonların yapısını aydınlatmak için Literatür taraması ve mass kütüphanelerinde bulunan veriler ile karşılaştırılmıştır.

Kütle değerlerinin ondalık kısmı en yakın olanlar seçilmiştir. Bu bileşiklerin tam olarak yapısını belirlemek için MS/MS spektrası gerekmektedir. Yapılan literatür taraması sonucunda (Tusevski vd., 2013) ve massbank database verileri ile karşılaştırıldığında bu iyonların daha çok uçucu yağlar, flavonoid, şeker ve metabolitler olduğu görülmüştür (çizelge 4.2).

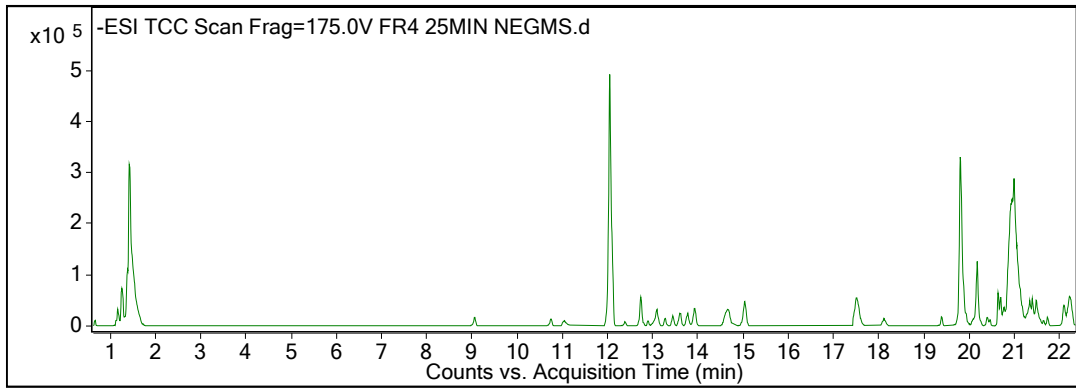
Çizelge 4.2 Petrol Eter (FR2) Ekstraktının Negatif ESI Sonuçları

FR2 45dak.	Alınma zamanı (R.T.)	m/z (M-H) ⁻	Formül	Bileşik
	0,607-0,674	317,87	C ₁₅ H ₁₀ O ₈	Mirisetin
	0,607-0,715	395,89	C ₂₃ H ₂₄ O ₆	□-Mangostin
	1,056-1,147	395,89	C ₂₃ H ₂₄ O ₆	□-Mangostin
	1,105-1,280	612,89		T
	1,197-1,305	521,91	C ₃₀ H ₁₈ O ₉	Protopsödohiperisin
	1,213-1,321	656,88		T
	1,355-1,479	341,10	C ₁₉ H ₁₈ O ₆	1,3,7-Trihidroksi-6-metoksi-8-prenilksanton
	1,388-1,620	478,92		T
	10,890-11,155	209,01	C ₁₂ H ₁₈ O ₃	Jasmonik asit
	12,833-13,008	171,10	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	Dekanoik asit
	12,941-13,647	187,09		T
	14,544-14,802	280,98	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	Linoleik asit
	14,810-15,034	280,98	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	Linoleik asit
	17.567-17.999	330,97	C ₁₇ H ₁₅ O ₇	Malvidin
	17.925-18.149	243,17	C ₆ H ₁₃ O ₈ P	2-Deoksiglukoz 6--fosfat
	19.328-19.486	229,14	C ₁₂ H ₂₂ O ₄	Dodekanediyoik asit
	19.569-19.827	318,97	C ₁₅ H ₁₀ O ₈	Mirisetin
	19.669-19.768	330,23	C ₁₇ H ₁₅ O ₇	Malvidin
	19.793-19.901	330,23	C ₁₇ H ₁₅ O ₇	Malvidin
	19.818-19.918	315,18	C ₁₆ H ₁₂ O ₇	Ramnetin
	19,752-20.325	380,97		T
	20.217-20.400	255,10	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	Pinocembrin
	20.317-20.433	389,98		T
	20.35-20.441	330,23	C ₁₇ H ₁₅ O ₇	Malvidin
	20,483-21.529	233,15		T
	21.014-21.629	431,97	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	Kaemferol 3-O-ramnosit
	21,014-21.479	494,96		T
	21.122-21.521	368,97	C ₁₇ H ₂₀ O ₉	3-feruloilguinik asit
	21.247-21.371	285,20	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	Kaemferol
	21.239-21.438	260,14		T
	21.413-21.529	277,16	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	Linolenik asit
	21.637-22.019	279,12	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	Apigenin
	22.019-22.152	345,13		T
	21.969-22.169	279,15	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	Linoleik asit
	22.102-22.368	269,12	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	Apigenin
	22.351-22.609	269,12	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	Apigenin
	22.376-22.999	498,17		T
	22.435-22.916	489,15		Mangiferin C-Prenil isomer

Petrol eter ekstraktı ile yapılan Negatif ESI sonuçlarına göre flavonlar ve organik asitlerin yaygın olarak bulunduğu görülmüştür. 0.607-0.674 aralığında, m/z 317,8737

de gelen iyonun flavonol grubunda bulunan ve polifenolik bir bileşik olan Miricetin olduğu tespit edilmiştir (Saddiqe vd.,2010). Mirisetin bileşiğinin antioksidan, antiviral ve antidiyabetik etkinliği bilinmektedir (Ong ve Khoo 1997; Li ve Ding 2012). Alıkonma zamanı 1.197-1.205 ve m/z 521 olan Protopsödohiperisin *H.perforatum* bitkisinde bulunan bir bileşiktir ve Naftadiantron grubundadır (Tusevski vd, 2013)

Etilasetat ekstraktından elde edilen (Fraksiyon 4)'ün ESI-LC/MS kromatogramı şekil 4.20 de verilmiştir.



Şekil 4.20 FR4 'ün ESI-LC/MS kromatogramı

Şekil 4.20'de görülen piklerin (M-H)⁻ iyonlarının m/z değerleri Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3 (Fr. 4)'te bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

FR4 25dak	Altkoyma zamanı (R.T.)	Kütlesi (g/mol)	Kapalı Formülü	Bileşik
	0.629-1.302	598,77		T
	1.211-1.310	521,91	C ₃₀ H ₁₈ O ₉	Protopsödohiperisin
	1.202-1.344	248,95	C ₁₅ H ₂₀ O ₃	Atraktilenolit
	1.227-1.294	792,85		T
	1.211-1.402	154,97	C ₇ H ₆ O ₄	Gentisikasıit
	1.260-1.435	395,89	C ₂₃ H ₂₄ O ₆	□-Mangostin
	1.335-1.402	742,86		T
	1.294-1.435	160,84		n-metilglutamik asit
	1.294-1.427	141,86	C ₆ H ₆ O ₄	Kojik asit
	1.294-1443	112,98		T
	1.377-1.476	404,10		T
	1.344-1.501	179,05	C ₉ H ₈ O ₃	Kafeik asit
	1.377-1.800	191,05	C ₇ H ₁₂ O ₆	Quinik asit
	1.402-1.784	173,04	C ₇ H ₁₀ O ₅	Şikimik asit
	1.427-1.676	112,98		T
	1.435-1.684	163,83	C ₉ H ₈ O ₃	P-Kumarik asit
	8.968-9.109	353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	8.985-9.134	191,05	C ₇ H ₁₂ O ₆	Kuinik asit
	10.646-10.820	423,18		T
	10.62-11.169	207,01		9-Metoksi-Antrasin
	11.925-12.050	477,06		Banaksantone E
	11.933-12.133	485,06		T
	11.933-12.199	463,08	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	Hiperosit
	11.933-12.133	609,14	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	Rutin
	11.933-12.133	677,13		T
	12.83-12.174	463,08	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	Hiperosit
	12.274-12.448	433,07		Kersetin 3-O-Pentosit
	12.656-12.805	447,09	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	Kersitrin
	12.639-12.855	485,06		T
	12.855-12.947	577,33		Proantosiyandin Dimer
	12.947-13.171	366,20		3-FeruloilKuinik asit
	13,038-13.852	619,35		T
	13.819-13.993	301,01	C ₁₅ H ₁₀ O ₇	Kersetin
	13.844-14.010	733,41		T
	14.508-14749	280,98	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	Linoleik asit
	14.874-15.139	537,08		I3,II8-Biapigenin (Amentoflavon)
	17.415-17.681	330,07	C ₁₇ H ₁₅ O ₇	Malvidin
	18.038-18.229	243,17		2-Deoksiglukoz 6—fosfat
	19.649-19.982	380,97		T
	19.799-19.915	330,23	C ₁₇ H ₁₅ O ₇	Malvidin
	19.824-19.940	315,18		Ramnetin
	19.890-19.990	269,17	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	Apigenin
	20.040-20.281	255,10		Pinocembrin

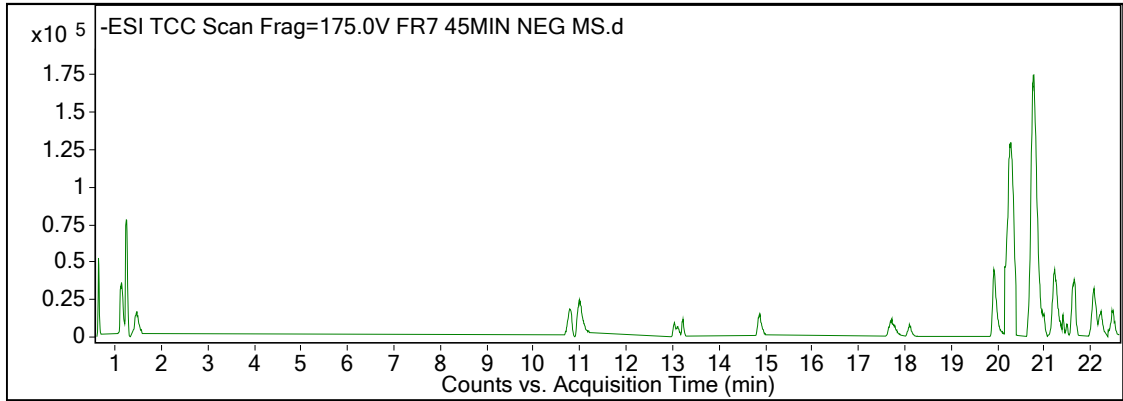
Çizelge 4.4 (Fr. 4)'te bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

Retention Time (min)	Mass (m/z)	Chemical Formula	Compound Name
20.089-20.247	265,14		T
20.164-20.322	227,16		Resveratrols
20.330-20.496	380,97		T
20.322-20.447	330,23	C ₁₇ H ₁₅ O ₇	Malvidin
20.422-20.538	284,19	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	Kaemferol
20.530-20.729	259,17		1,3,5,6-Tetrahidroksikanton
20.596-20.696	279,15	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	Linoleik asit
20.596-20.809	233,15		T
20.746-20.829	243,19		2-Deoksiglukoz 6—fosfat
20.771-20.854	289,22	C ₁₅ H ₁₄ O ₆	Kateşin
20.795-20.928	297,20		T
20.804-21.236	431,97	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	Kaemferol 3-O-ramnosit
20.812-21.530	494,96		T
20.903-21.194	426,96		T
21.053-21.186	258,21		1,3,5,6-Tetrahidroksikanton
21.136-21.227	311,22		T
21.211-21.352	269,21	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	Apigenin
21.144-21.335	699,13		T
21.252-21.377	317,25	C ₁₅ H ₁₀ O ₈	Mirisetin
21.277-21.410	285,20	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	Kaemferol
21.244-21.468	307,18		T
21.377-21.468	271,22	C ₁₅ H ₁₂ O ₅	Naringenin
21.410-21.543	276,16		T
21.468-21.551	271,22	C ₁₅ H ₁₂ O ₅	Naringenin
21.352-21.651	271,12	C ₁₅ H ₁₂ O ₅	Naringenin
21.568-21.717	415,31		T
21.676-21.834	301,22	C ₁₆ H ₁₄ O ₆	Hesperitin
22.008-22.174	277,14		T
22.083-22.349	271,12	C ₁₅ H ₁₂ O ₅	Naringenin

Etilasetat ekstraktından elde edilen (Fraksiyon 4) için yapılan LC/MS/QTOF analiz sonucuna göre naftodiantron grubunda Protopsoğohiperisin bileşigi; flavonoidlerden Kaemferol, I3-II8-Biapigenin (Amentoflavon), Quercetin, Quercitrin, Hiperoside, Rutin bileşikleri; proantosiyanidinlerden Kateşin; fenil propan grubundan Klorojenik asit, P-kumarik asit, kafeik asit, diğer flavonlar ve organik asitler bulunmaktadır. Daha önce yapılmış *H.Perforatum* analiz çalışmalarında bulunan bileşikler bu çalışmada da elde edilmiştir (Tusevski vd, 2013). Literatür taraması ve massbank database verilerine göre tespit edilemeyen bileşiklerde olmuştur. Bunların yapısını aydınlatabilmek için MS/MS gerekmektedir.

Metanol ekstraktından elde edilen koyu renkli karışımın (fraksiyon 14) ESI-LC/MS analizi yapılmıştır. Metanol ekstraktı oda sıcaklığında bekletildiğinde beyaz kristallerin çöktüğü görülmüştür. Bu katı madde süzülüp alınmıştır (Fraksiyon 10). Daha sonra süzütünün kolon kromatografisi yapılmıştır. Bu kolondan toplanan fraksiyonlar saf olmadığından yeniden karıştırılıp Fraksiyon 7, 9, 15 ve 16 olarak adlandırılmıştır. Fraksiyon 18 ise metil alkolde çözülmeyen, balonun duvarlarında kalan kısımdır. Bu kısım suda çözülerek alınmıştır. Bu fraksiyonların kromatogramları aşağıda verilmiştir (Şekil 4.21, 4.22, 4.23, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28). ESI-LC/MS analizleri ayrı ayrı yapılmıştır (Çizelge 4.3, 4.4, 4.5, 4.7, 4.8, 4.9, 4,10).

Şekil 4.21’de Metanol’den elde edilen Fraksiyon 7 ‘nin kromatogramı aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.21 (Fraksiyon 7) ‘nin ESI-LC/MS kromatogramı

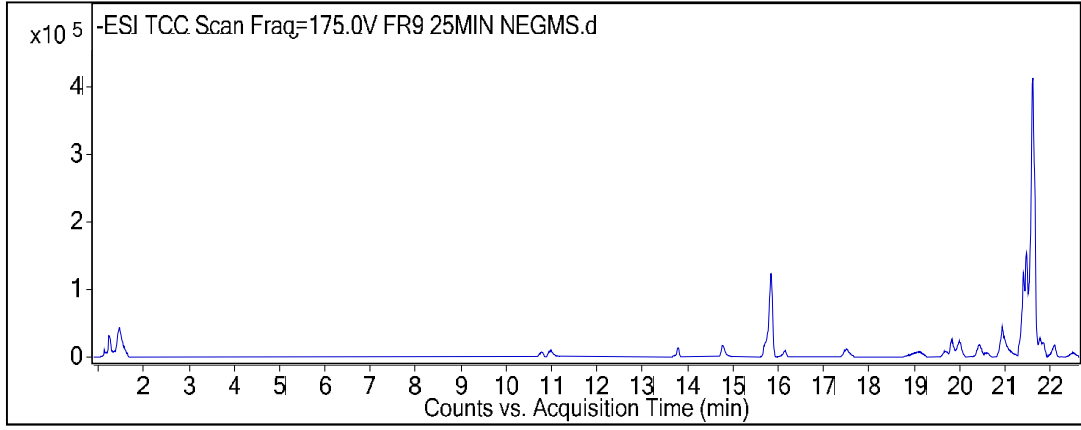
Yukarıdaki kromatogramda görülen piklerin alıkonma zamanına göre, altında bulunan iyonların m/z değerleri, bileşiklerin formülleri ve adları Çizelge 4.4 ’te verilmiştir.

Çizelge 4.5 (Fraksiyon7)'de bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

FR7 25dak	Alıkoyma zamanı (R.T.)	Kütlesi (g/mol)	Kapalı Formülü	Bileşik
	0.607-0.699	395,89	C ₂₃ H ₂₄ O ₆	□-Mangostin isomer
	1.064-1.147	395,89	C ₂₃ H ₂₄ O ₆	□-Mangostin isomer
	0.616-0.699	317,87	C ₁₅ H ₁₀ O ₈	Mirisetin
	1.089-1.147	317,87	C ₁₅ H ₁₀ O ₈	Mirisetin
	1.205-1.305	521,91	C ₃₀ H ₁₈ O ₉	Protopsödohiperisin
	13-13.191	171,10	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	Decanoik asit
	20.151-20.392	367,14	C ₁₇ H ₂₀ O ₉	3-feruloilkuinik asit
	20.657-20.956	367,14	C ₁₇ H ₂₀ O ₉	3-feruloilguinik asit
	20.242-20.417	255,10	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	Pinocembrin
	21.937-22.128	731,35		T
	22.103-22.302	269,12	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	Apigenin
	22.368-22.609	269,12	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	Apigenin
	0,632-1.280	676,79		T
	1.197-1.297	154,97	C ₇ H ₆ O ₄	Gentisik asit
	1.214-1.297	656,88		T
	1.189-1.297	248,95	C ₁₅ H ₂₀ O ₃	Atraktilenolit
	1.239-22,202	786,84		T

Metanol'den elde edilen fraksiyon 7'nin LC/MS/QTOF analiz sonuçlarına göre alıkoyma zamanı 0.616-0.699 olan ve m/z 318 olan iyonun Mirisetin olduğu görülmüştür. Mirisetin antioksidan özelliğe sahip polifenolik bir bileşiktir. Yine Fenolik yapıda olan Gentisik asit de antioksidan özelliktedir (Ong ve Khoo, 1997).

Şekil 4.22' de Metanol'den elde edilen (Fraksiyon 9) 'un kromatogramı aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.22 (Fraksiyon 9)'un ESI-LC/MS kromatogramı

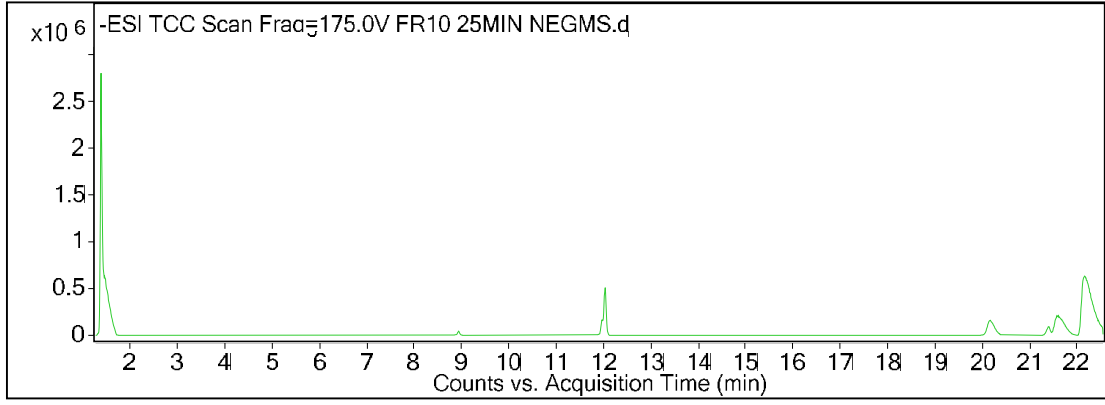
Şekil 4.22 'de görülen piklerin, alıkonma zamanına göre, altında bulunan iyonların m/z değerleri, bileşiklerin formülleri ve adları, Çizelge 4.5'te verilmiştir

Çizelge 4.6 (Fraksiyon 9)'da bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

FR9 25dak	Alkoyma zamanı (R.T.)	Kütlesi (g/mol)	Kapalı Formülü	Bileşik
	0.900-1.257	644,84		T
	1.166-1.323	154,97	C ₇ H ₆ O ₄	Gentisik asit
	1.157-1.382	248,95	C ₁₅ H ₂₀ O ₃	Atraktilenolit
	1.382-1.664	112,98		T
	1.282-1.681	163,83	C ₉ H ₈ O ₃	p-kumarik asit
	10.667-10.858	207,01		9-Metoksi-Antrasin
	10.892-11.191	207,01		9-Metoksi-Antrasin
	13.616-13.848	243,12		2-Deoksiglukoz 6--fosfat
	14.704-14.995	280,98	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	Linoleik asit
	15.634-15.908	181,12	C ₉ H ₁₀ O ₄	Dihidro kafeik asit
	15.667-15.917	225,11	C ₁₄ H ₁₀ O ₃	Flurenol
	15.651-15.933	325,12	C ₁₈ H ₁₄ O ₆	Toksiloksanton
	15.609-15.941	259,14	C ₁₃ H ₈ O ₆	1,3,5,6-Tetrahidroksiksanton
	15.892-16.224	273,13		1.3.4-Trihidroksi-6-metoksiksanton
	17.370-17.677	330,97	C ₁₇ H ₁₅ O ₇	Malvidin
	18.740-19.272	285,13	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	Kaemferol
	19.563-19.853	285,13	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	Kaemferol
	19.737-20.036	380,97		T
	19.812-20.136	297,15		3,7-Dimetoksi-3-hidroksiflavon
	20.269-20.618	297,15		3,7-Dimetoksi-3-hidroksiflavon
	20.543-20.717	283,13	C ₁₆ H ₃₆ O ₂	Stearik asit
	20.834-21.008	279,15	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	Linoleik asit
	20.867-21.066	285,13	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	Kaemferol
	20.800-21.249	430,97		5,6-dihidroksi-7-O-glukositflavon
	21.290-21.506	745,34		T
	21.282-21.589	731,35		T
	21.307-22,237	597,34		T
	22.320-22.636	323,15	C ₂₀ H ₂₀ O ₄	Glabridin

Metanol'den elde edilen (fraksiyon 9)'un LC/MS/QTOF analiz sonuçlarına bakıldığında doğal bir flavonol olan Kaemferol bileşiği görülmektedir. Kaemferol bileşiğinin kanser tedavisinde olumlu etkilerinin olduğu bildirilmektedir (Nöthlings, 2007).

Şekil 4.23' te Metanol'dan elde edilen (Fraksiyon 10)'un LC/MS/QTOF kromatogramı aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.23 (Fraksiyon10)'un ESI-LC/MS kromatogramı

Şekil 4.23 'de görülen piklerin, alıkoyma zamanına görealtında bulunan iyonların m/z değerleri, bileşiklerin formülleri ve adları Çizelge 4.6'te verilmiştir.

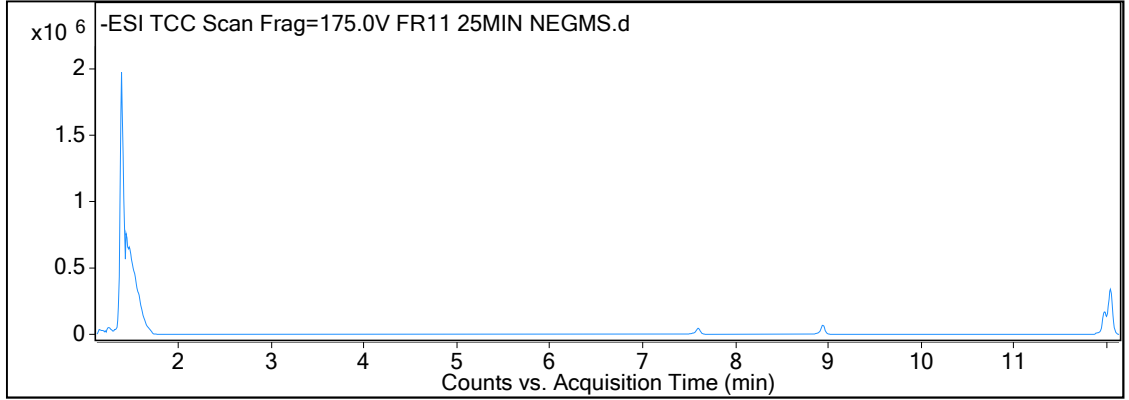
Çizelge 4.7 (Fraksiyon 10)'da bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

Fr10 25 dak	Alıkoyma (R.T.)	zamanı	Kütlesi (g/mol)	Kapalı Formülü	Bileşik
	1.27-1.669		377,08	C ₂₃ H ₃₈ O ₄	2-Araşidonoilgliserol
	1.32-1.694		683,22		T
	1.312-1.744		535,17	C ₃₅ H ₅₂ O ₄	Hiperforin
	1.337-1.71		173,04	C ₇ H ₁₀ O ₅	Şikimik asit
	1.420-1.777		377,08	C ₂₃ H ₃₈ O ₄	2-Araşidonoilgliserol
	8.812-9.044		191,05	C ₇ H ₁₂ O ₆	Kuinik asit
	11.868-12.058		477,06		Banaksanton E
	11.926-12.117		463,08	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	Hiperosit
	11.935-12.134		609,14	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	Rutin
	19.966-20.382		297,15		3,7-Dimetoksi-3-hidroksiflavon
	21,245-21,918		583,36		T
	22.001-22.549		315,17	C ₁₆ H ₁₂ O ₇	Ramnetin

Metanol'dan elde edilen (fraksiyon10) 'un LC/MS/QTOF analiz sonuçlarına göre alıkonma zamanı 1.312-1.744 ve m/z 535 olan iyonun Hiperforin olduğu tespit edilmiştir. Hiperforin, floroglusinol grubuna ait bir bileşiktir. *H. perforatum* bitkisinin en önemli bileşiğidir. Antidepresan etkisi üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır (Linde ve ark. 2003). Alıkonma zamanı 11,935-12,134 ve m/z 609,14 olan iyonun ise Rutin

bileşiği olduğu görülmektedir. Aynı zamanda Sophorin olarak da bilinen Rutin bileşiğinin antioksidan ve antibakteriyel etkinliği saptanmıştır(Watt vd. 2001).

şekil 4.24' te Su ile ekstrakt edilen bileşiklerin (Fraksiyon 11)'in LC/MS/QTOF kromatogramı aşağıda verilmiştir.



şekil 4.24 (Fraksiyon 11)'in ESI-LC/MS kromatogramı

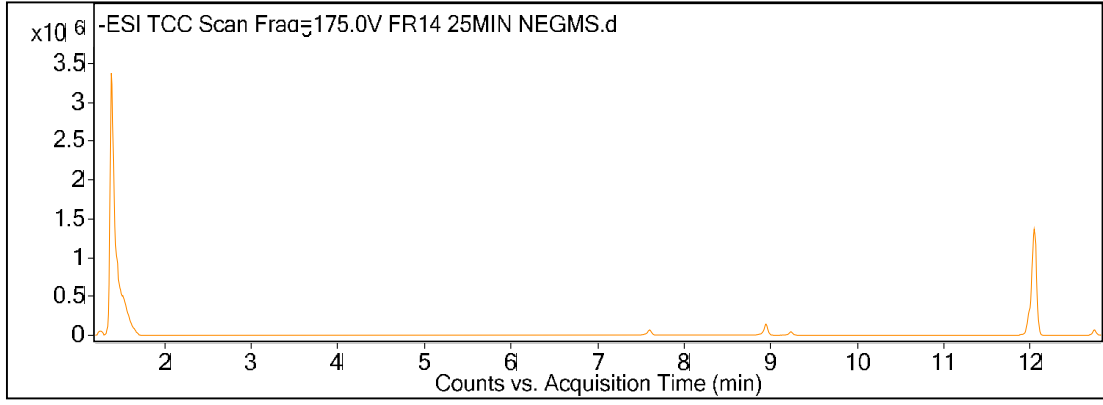
şekil 4.24'de görülen piklerin, alıkonma zamanına göre altında bulunan iyonların (M-H)⁻,m/z değerleri, bileşiklerin formülleri ve adları, izelge 4.7'da verilmiştir.

Çizelge 4.8 (Fraksiyon 11)'de bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

Fr11 25 dak	Alıkoyma zamanı (R.T.)	Kütlesi (g/mol)	Kapalı Formülü	Bileşik
	1,128-1,602	612,89		T
	1.311-1.502	503,16	C ₃₀ H ₁₆ O ₈	Hiperisin
	1.261-1.768	341,10		1.3.7-Trihidroksi-6-metoksi-8-prenilksanton
	1.361-1.469	695,22		T
	1.336-1.461	535,17	C ₃₅ H ₅₂ O ₄	Hiperforin
	1.319-1.577	618,22		T
	1.353-1.668	173,04	C ₇ H ₁₀ O ₅	Şikimik asit
	1.344-1.718	353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	1.436-1.793	191,05	C ₇ H ₁₂ O ₆	Kuinik asit
	7.474-7.69	353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	8.853-9.06	353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	8.853-9.01	191,05	C ₇ H ₁₂ O ₆	Kuinik asit
	11.868-12.067	477,06		Banaksanton E
	11.926-12.133	463,08	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	Hiperosit
	11.934-12.133	609,14	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	Rutin

Su ile ekstrakt edilen bileşiklerin (Fraksiyon 11)'in LC/MS/QTOF verilerine göre edilen Klorojenik asit fenil propan yapıda bir bileşiktir. Alıkoyma zamanı 1,311-1,502 ve m/z 503,16 olan iyonun Hiperisin'e ait olduğu görülmektedir. *H. perforatum* bitkisinin karakteristik bir bileşiğidir. Hiperisin bileşiğinin de Hiperforin'le beraber antidepresan etkinliği gözlenmiştir (Mennini ve Gobbi,2004).

Şekil 4.25'te Metanol ile ekstrakt edilen bileşiklerin (FR14) LC/MS/QTOF kromatogramı aşağıda verilmiştir.



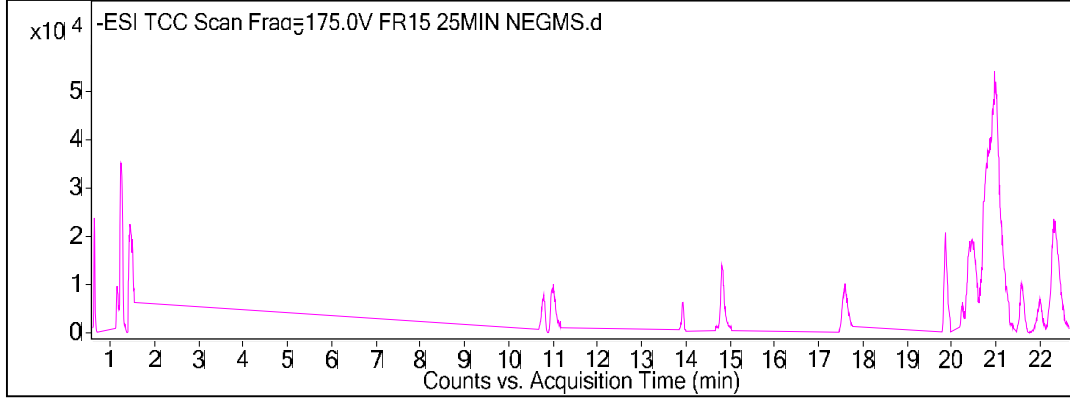
Şekil 4.25 (Fraksiyon 14)'in ESI-LC/MS kromatogramı

Çizelge 4.9 (Fraksiyon 14)'te bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

Fr14 25 dak	Alıkoyma zamanı (R.T.)	Kütlesi (g/mol)	Kapalı Formülü	Bileşik
	1.199-1.705	112,98		T
	1.29-1.689	503,16	C ₃₀ H ₁₆ O ₈	Hiperisin
	1.273-1.747	341,10		1,3,7-Trihidroksi-6-metoksi- 8-prenilksanton
	1.34-1.473	535,17	C ₃₅ H ₅₂ O ₄	Hiperforin
	1.356-1.689	632,20		T
	1.34-1.689	353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	1.365-1.697	173,04	C ₇ H ₁₀ O ₅	Şikimik asit
	7.486-7.669	353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	8.831-9.014	353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	8.84-9.056	191,05	C ₇ H ₁₂ O ₆	Kuinik asit
	9.081-9.313	353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	11.871-12.054	477,06		Banaksanton E
	11.913-12.145	463,08	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	Hiperosit
	11.913-12.137	609,14	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	Rutin
	12.669-12.818	447,09	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	Kersitrin

Metanol ile ekstrakt edilen bileşiklerin (FR14) LC/MS/QTOF ile analizi sonucu elde edilen verilere göre alıkonma zamanı 12,669-12,818 ve m/z 447,09 olan iyonun daha önce de *H.perforatum*'da tespit edilen Kersitrin olduğu belirlenmiştir. Kersitrin flavonoid grubundadır. Ayrıca bu fraksiyonda Hiperisin, Hiperforin, Rutin, Hiperosit, Klorojenik asit gibi bitkinin majör bileşikleri görülmüştür (Williams vd. 2006).

Şekil 4.26' te Metanol ile ekstrakt edilen bileşiklerin (FR15) LC/MS/QTOF kromatogramı aşağıda verilmiştir.



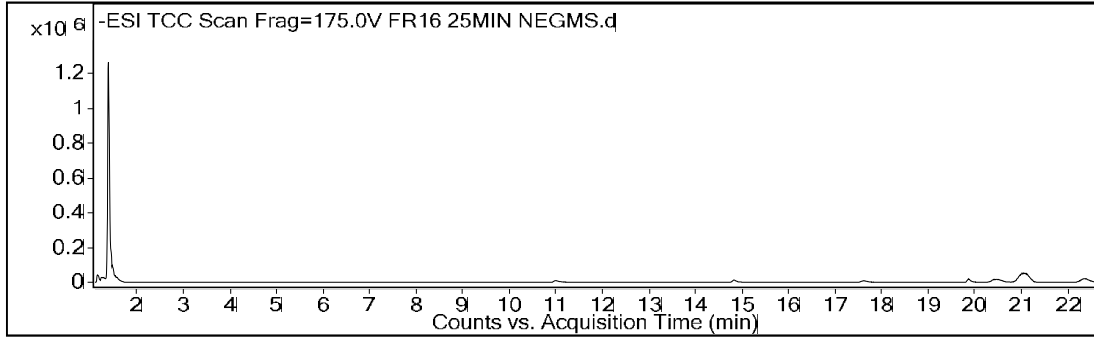
Şekil 4.26 (Fraksiyon15)'in ESI-LC/MS kromatogramı

Çizelge 4.10 (Fraksiyon 15)'te bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

Fr15 25 dak	Alkoyma zamanı (R.T.)	Kütlesi (g/mol)	Kapalı Formülü	Bileşik
	0.608-1.347	676,79		T
	1.206-1.314	521,91	C ₃₀ H ₁₈ O ₉	Protopsödohiperisin
	1.372-1.546	112,98		T
	10.674-10.874	207,01	C ₁₅ H ₁₂ O	9-Metoksi-Antrasin
	10.899-11.173	207,01	C ₁₅ H ₁₂ O	9-Metoksi-Antrasin
	13.847-13.997	301,03	C ₁₅ H ₁₀ O ₇	Kersetin
	14.661-15.035	280,98	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	Linoleik asit
	17.452-17.767	330,97	C ₁₇ H ₁₅ O ₇	Malvidin
	19.777-19.977	380,97		T
	20.176-20.292	255,10	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	Pinocembrin
	20.259-20.616	297,15		3,7-Dimetoksi-3-hidroksiflavon
	20.317-20.733	353,20	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	20.616-21.065	233,15		T
	20.741-21.414	295,17		Ksanthon türevi 4
	20.84-21.297	430,97	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	Kaempferol 3-O-ramnosit
	21.463-21.729	457,23	C ₂₂ H ₁₈ O ₁₁	(-)-Gallokateşin gallat
	21.754-22.111	255,23	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	Pinocembrin
	22.178-22.377	269,12	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	Apigenin
	22.103-22.651	309,17		T

Metanol ile ekstrakt edilen bileşiklerin (FR15) LC/MS/QTOF analiz verilerine göre alıkonma zamanı 13,847-13,997 ve m/z 301,03 olan bileşiğin Kersetin olduğu görülmüştür. Kersetin bitkide belli oranda bulunan karakteristik bir bileşiktir.

Şekil 4.27’te Metanol ile ekstrakt edilen bileşiklerin (FR16) LC/MS/QTOF kromatogramı aşağıda verilmiştir.



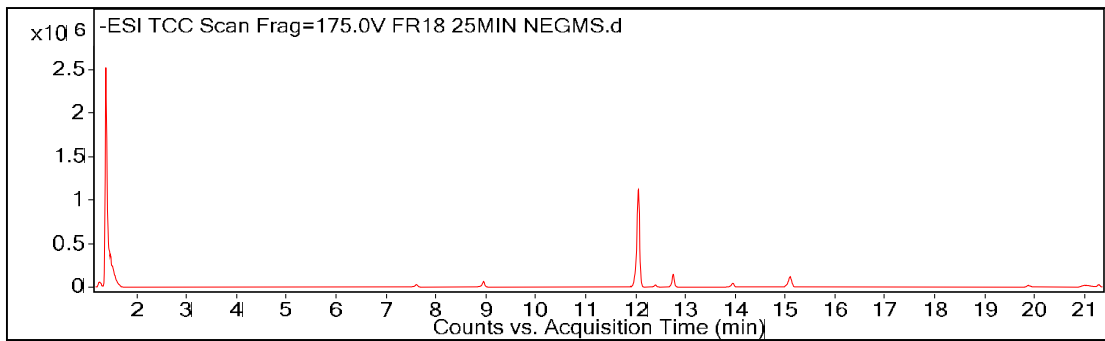
Şekil 4.27 (Fraksiyon 16)’nın ESI-LC/MS kromatogramı

Çizelge 4.11 (Fraksiyon 16)'da bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

Fr16 25 dk	Alıkoyma (R.T.)	zamanı	Kütlesi (g/mol)	Kapalı Formülü	Bileşik
	1.098-1.23		612,89		T
	1.206-1.355		248,95	C ₁₅ H ₂₀ O ₃	Atraktilenolit
	1.206-1.363		154,97	C ₇ H ₆ O ₄	Gentisik asit
	1.264-1.363		395,89		□-Mangostin izomer
	1.33-1.48				T
	1.289-1.538		341,10		1,3,7-Trihidroksi-6-metoksi- 8-prenilksanton
	1.313-1.662		457,10	C ₂₂ H ₁₈ O ₁₁	(-)-Gallokateşin gallat
	1.347-1.837		191,05	C ₇ H ₁₂ O ₆	Kuinik asit
	1.297-1.488				T
	10.907-11.255		207,01	C ₁₅ H ₁₂ O	9-Metoksi-Antrasin
	14.744-15.034		280,98	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	Linoleik asit
	17.518-17.933		330,97	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	Linoleik asit
	19.769-20.068		380,97		T
	20.242-20.599		297,15		3,7-Dimetoksi-3-hidroksiflavon
	20.367-20.757		353,20	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	20.707-21.255		295,17		Ksanton türevi 4
	20.857-21.363		430,97	C ₂₁ H ₂₀ O ₁	Kaemferol 3-O-Ramnosit
	20.89-21.289		613,37		T
	22.169-22.584		309,17	C ₂₀ H ₃₈ O ₂	Ekosenoik asit

Şekil 4.27' te Metanol ile ekstrakt edilen bileşiklerin (FR16) LC/MS/QTOF analiz sonuçlarına bakıldığında, genelde fenolik veya organik asitlerden oluşmaktadır.

Şekil 4.28' te Metanol ile ekstrakt edilen bileşiklerin (FR18) LC/MS/QTOF kromatogramı aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.28 (Fraksiyon 18)'de ESI-LC/MS kromatogramı

Çizelge 4.12 (Fraksiyon 18)'de bulunan bileşiklerin LC/MS/QTOF verileri

Fr18 25 dk	Alkoyma (R.T.)	zamanı	Kütlesi (g/mol)	Kapalı Formülü	Bileşik
	1.174-1.39		112,98		T
	1.199-1.332		248,95	C ₁₅ H ₂₀ O ₃	Atraktülenolit
	1.315-1.506		154,97	C ₇ H ₆ O ₄	Gentisik asit
	1.349-1.423		457,17	C ₂₂ H ₁₈ O ₁₁	(-)-Gallokateşin gallat
	1.282-1.440		377,08	C ₂₃ H ₃₈ O ₄	2-Araşidonoilgliserol
	1.349-1.481		683,22		T
	1.299-1.731		341,10		1,3,7-Trihidroksi-6-methoksi- 8-prenilksanton
	1.349-1.465		535,17	C ₃₅ H ₅₂ O ₄	Hiperforin
	1.365-1.490		517,16		1.3.5.6-Tetrahidroksiksanton
	1.373-1.448		632,20		T
	1.382-1.656		290,08	C ₁₅ H ₁₄ O ₆	Kateşin
	1.373-1.656		233,06		T
	1.373-1.606		470,15	C ₂₆ H ₃₀ O ₈	Limonin
	1.349-1.648		353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	1.440-1.714		377,08	C ₂₃ H ₃₈ O ₄	2-Araşidonoilgliserol
	7.511-7.686		353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	8.849-9.031		353,08	C ₁₈ H ₁₈ O ₉	Klorojenik asit
	8.832-9.056		191,05	C ₇ H ₁₂ O ₆	Kuinik asit
	11.897-12.071		477,06		Banaksanton E
	11.922-12.129		485,06		T
	11.905-12.179		463,08	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	Hiperosit
	11.905-12.154		609,14	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	Rutin
	11.980-12.146		677,13		T
	12.304-12.486		433,07	C ₂₁ H ₂₁ O ₁₀	Siyanidin -3- O-ramnosit
	12.677-12.835		447,09	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	Kersitrin
	12.686-12.86		371,20	C ₁₇ H ₂₄ O ₉	Eleutherosit B
	13.815-14.031		301,01	C ₁₅ H ₁₀ O ₇	Kersetin
	14.92-15.211		537,08	C ₃₀ H ₁₈ O ₁₀	I3,II8-Biapigenin (Amentoflavon)
	19.795-20.028		380,97		T
	20.884-21.241		430,97	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	Kaemferol 3-O-ramnosit
	21.207-21.365		699,13		T

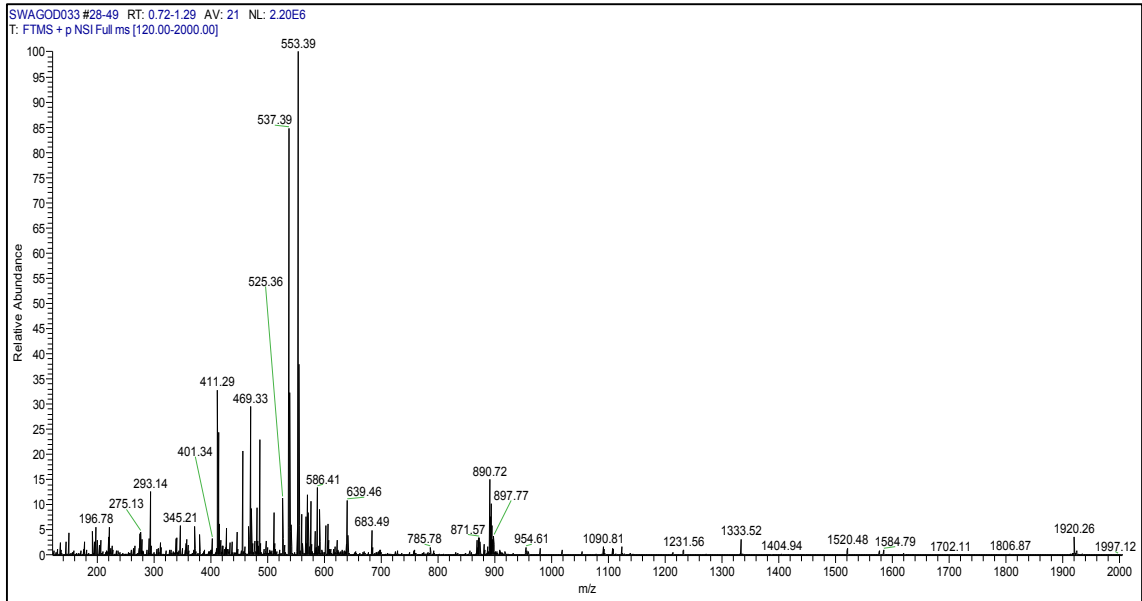
Şekil 4.11'de görülen (fraksiyon18)'in metil alkolde çözülmeyen, balonun duvarlarında kalan kısım suda çözülerek alınmıştır ve LC/MS/QTOF analizi yapılmıştır. Bu fraksiyonda bitkide spesifik olarak görülen bileşiklerin bir çoğu görülmüştür. Yukarıdaki tablolarda teşhis edilen bileşiklerin yanı sıra birçok iyonun literatürde ve

mass kütüphanelerinde bulunmadığından dolayı yapısı tespit edilememiştir. Bu kütlelerin tespit edilmesi için MS/MS gerekmektedir.

4.3 Pozitif ESI-LC/MS Analiz Sonuçları

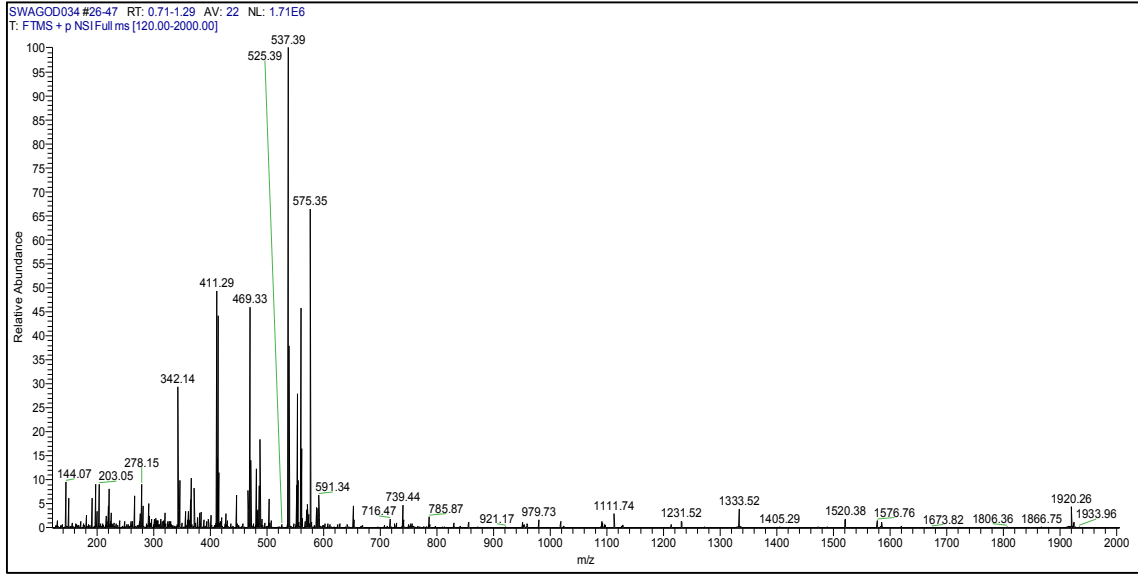
Farklı yörelerden toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinde bulunan bileşiklerin karşılaştırılması amacıyla, oda sıcaklığında ve Soxhlet ile kaynatarak Metil alkolde ekstraksiyonları yapılmıştır. Konya, Namrun ve Gülek yörelerinden toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinin ekstraktlarının Pozitif ESI-LC/MS analizleri, Thermo Scientific EPSRC LTQ- XL cihazını kullanarak yapılmıştır. Analiz sonuçları aşağıda Çizelge 4.12 de verilmiştir.

Gülek bölgesinden toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinin Metanol'de Soxhlet ile ekstraktının Pozitif ESI-LC/MS analizleri Şekil 4.29'da verilmiştir. Şekil 4.29'da, (M+H)⁺ iyonlarının kütleleri görülmektedir.



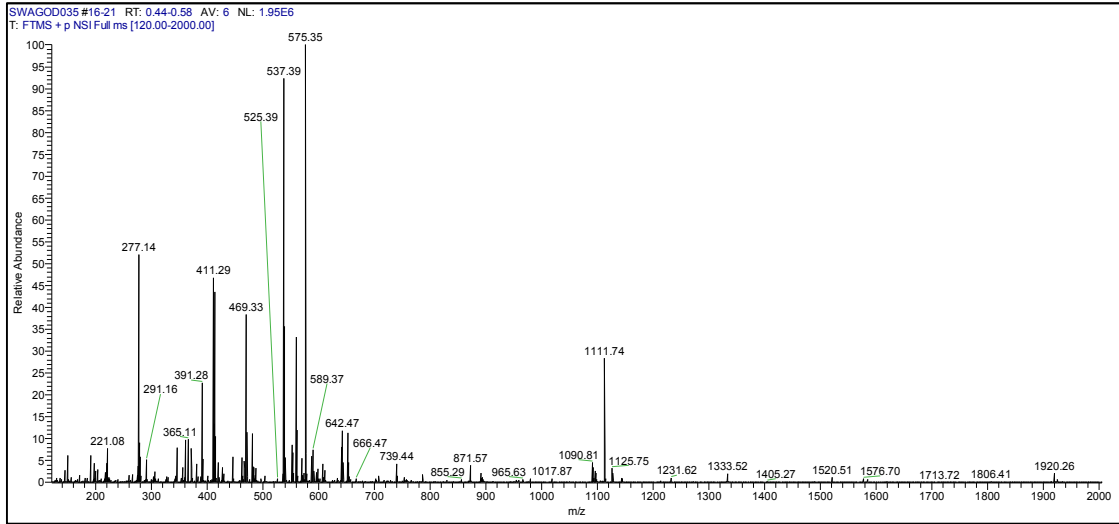
Şekil 4.29 Gülek'ten alınan *H. Perforatum*'un (soxhlet) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı

Namrun bölgesinden toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinin metanolda, Soxhlet ile ekstraktının Pozitif ESI-LC/MS analizleri Şekil 4.30'da verilmiştir



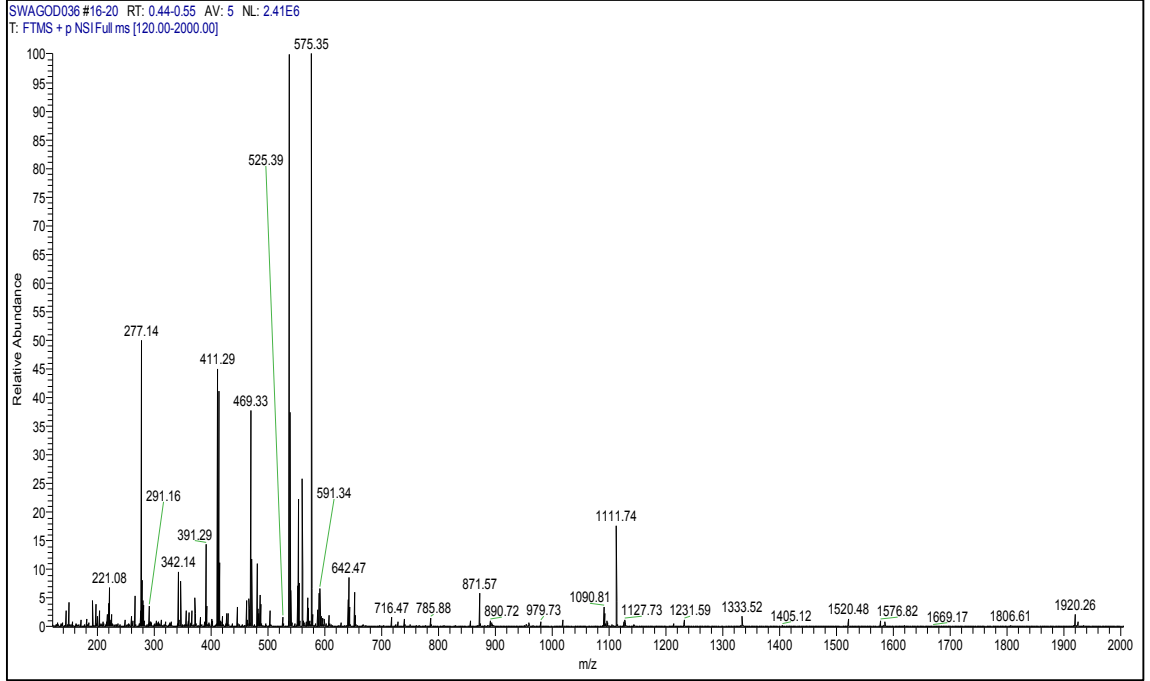
Şekil 4.30 Namrun'dan alınan *H. Perforatum*'un (soxhlet) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı

Konya bölgesinden toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinin metanolda, Soxhlet ile ekstraktının Pozitif ESI-LC/MS analizleri Şekil 4.31'de verilmiştir. Şekil 4.31'de, $(M+H)^+$ iyonlarının kütleleri görülmektedir.



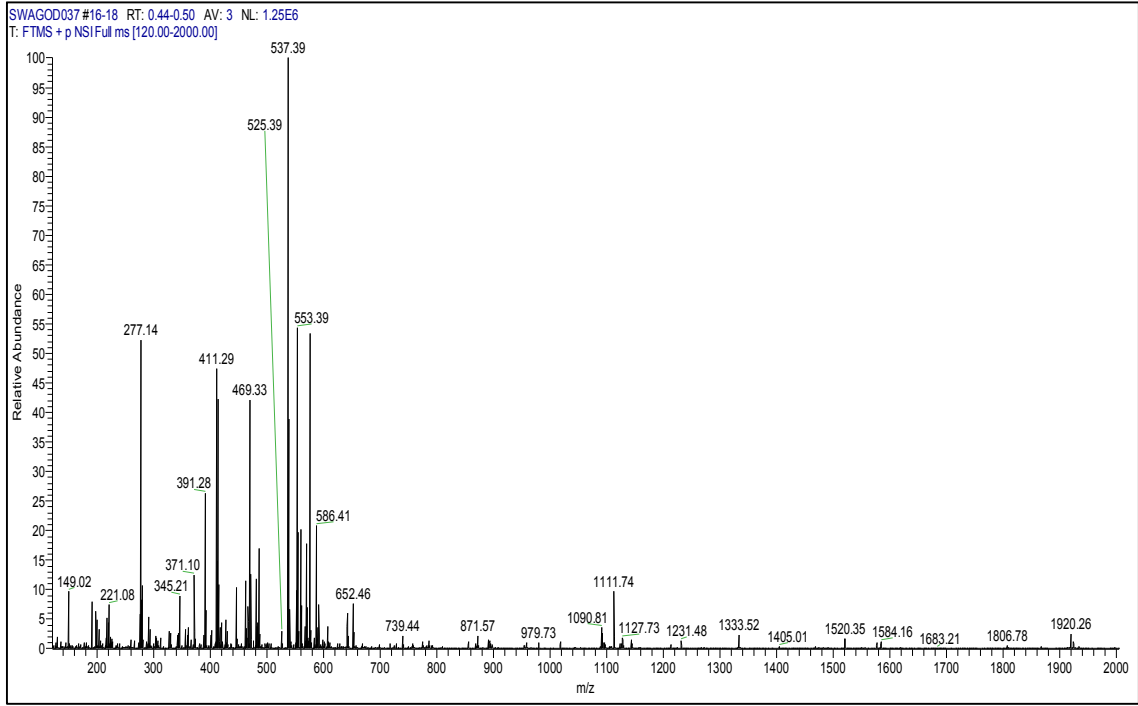
Şekil 4.31 Konya'dan alınan *H. Perforatum*'un (soxhlet) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı

Gülek bölgesinden toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinin oda sıcaklığında karıştırarak elde edilen ekstraktının Pozitif ESI-LC/MS analizleri Şekil 4.32’de verilmiştir. Şekil 4.32’de, (M+H)⁺ iyonlarının kütleleri görülmektedir.



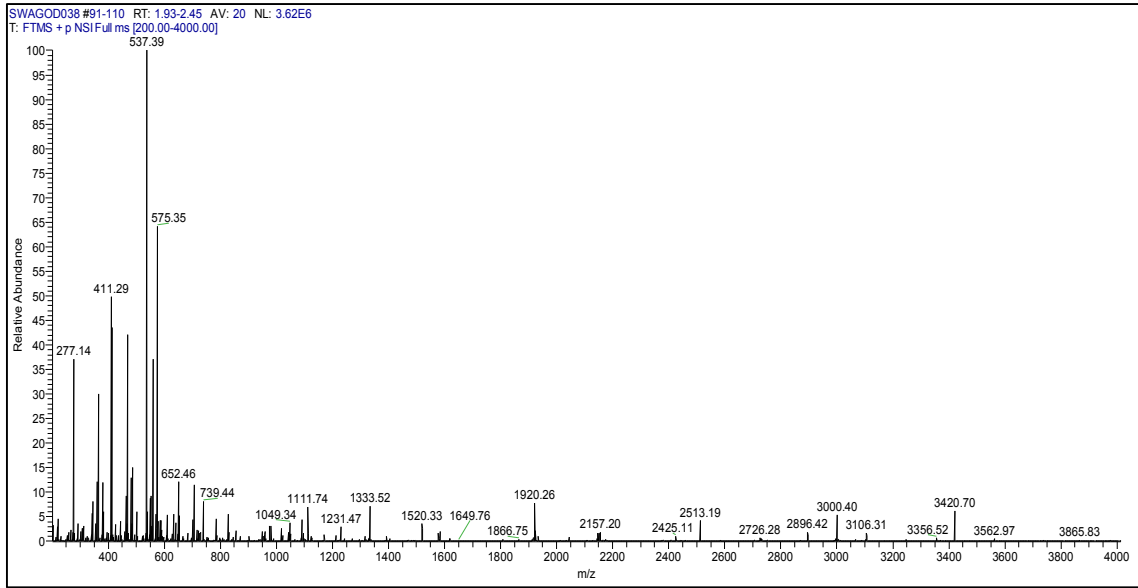
Şekil 4.32 Gülek'ten alınan *H. Perforatum*'un (oda sıcak.) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı

Namrun bölgesinden toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinin oda sıcaklığında karıştırarak elde edilen ekstraktının Pozitif ESI-LC/MS analizleri Şekil 4.33 verilmiştir. Şekil 4.33’de, (M+H)⁺ iyonlarının kütleleri görülmektedir.



Şekil 4.33 Namrun'dan alınan *H. Perforatum*'un (oda sıcak.) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı

Konya bölgesinden toplanan *Hypericum perforatum* bitkisinin oda sıcaklığında karıştırarak elde edilen ekstraktının Pozitif ESI-LC/MS analizleri Şekil 4.34 verilmiştir.



Şekil 4.34 Namrun'dan alınan *H. Perforatum*'un (oda sıcak.) Pozitif ESI-LC/MS kromatogramı

Gülek, Namrun ve Konya'dan toplanan bitkilerinin, oda sıcaklığında ve Soxhlet ile yapılan ekstraktların Pozitif ESI-LC/MS analiz sonuçları Çizelge 4.12'de karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.13 Örneklerin ESI-LC/MS veri ve (M+H)⁺ iyonları

(M+H) ⁺ m/z	Soxhlet			Oda Sıcaklığı			Bileşik
	Gülek	Namrun	Konya	Gülek	Namrun	Konya	
196,78	196,78						(M+H) ⁺ Ksanton
277,14	277,14	277,14	277,14	277,14	277,14	277,14	(M+H) ⁺ T
291,16	291,16		291,16	291,16	291,16		(M+H) ⁺ Kateşin
293,14	293,14						(M+H) ⁺ T
342,14		342,14		342,14			(M+H) ⁺ 1,3,7 trihidroksi,6- metoksi,8 pirenil ksanton
345,21	345,21	345,21	345,21	345,21	345,21		(M+H) ⁺ T
365,11			365,11			365,11	(M+Na) ⁺ 1,3,7 trihidroksi,6- metoksi,8 pirenil ksanton
391,28			391,28	391,28	391,28		(M+H) ⁺ T
411,29	411,29	411,29	411,29	411,29	411,29	411,29	(M+H) ⁺ T
455,32	455,32						(M+H) ⁺ T
469,33	469,33	469,33	469,33	469,33	469,33	469,33	(M+H) ⁺ Ksanton- 7 türevi
485,33	485,33		485,33				(M+H) ⁺ Ksanton -8 türevi
505,06		505,06				505,06	(M+H) ⁺ Hiperisin
525,39	525,39	525,39	525,39	525,39	525,39		(M+H) ⁺ Ksanton -5 türevi
537,39	537,39	537,39	537,39	537,39	537,39	537,39	(M+H) ⁺ Hiperforin
553,39	553,39	553,39	553,39	553,39	553,39	553,39	(M+H) ⁺ T
559,36		559,36				559,36	(M+Na) ⁺ Hiperforin
575,35	575,75	575,75	575,75	575,75		575,75	(M+K) ⁺ Hiperforin
586,41	586,41				586,41		(M+H) ⁺ T
591,34	591,34	591,34	591,34	591,34	591,34	591,34	(M+K) ⁺ 553+38
642,47			642,47	642,47			(M+H) ⁺ T
652,46			652,46		652,46	652,46	(M+H) ⁺ T
683,49	683,49						(M+H) ⁺ T
739,44		739,44	739,44		739,44	739,44	(M+H) ⁺ Dimer
871,57			871,57	871,57			(M+H) ⁺ Dimer
1111,74	1111,74	1111,74	1111,74	1111,74	1111,74	1111,74	(M+H) ⁺ Dimer

Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi oda sıcaklığında yapılan ekstraksiyon ile soxhlet ile yapılanın arasında farklılık bulunmaktadır. Bazı bileşikler her iki ekstraksiyonda da görülmektedir. Ksanton sadece gülek, soxhlet ekstraktında görülmüştür, Ksanton -7 tüm ekstraktlarda görülmüştür, Ksanton-8, Gülek ve Konya soxhlet ekstraktlarında görülmüştür, Ksanton-5 türevi ise Konya oda sıcaklığında yapılan ekstrakta görülmemiştir. m/z 277.14’ te gelen bileşiği tüm ekstraktlarda görülmüş olup yapısı tanımlanamamıştır. Kateşin bileşiği Gülek ve Konya soxhlet ekstraktlarında görülmüştür. m/z 293.14 bileşiği sadece Gülek soxhlet ekstraktında görülmüştür.

1.3.7- trihidroksi-6 metoksi 8-pirenil ksanton bileşiği iyonu Namrun Soxhlet ve Gülek oda sıcaklığı ekstraktlarında görülmüştür. *H. Perforatum* bitkisinde bulunan majör olarak bulunan en önemli iki bileşiklerden Hiperisin sadece Namrun soxhlet ve Konya oda sıcaklığı ekstraktlarında görüldü. Hiperforin bileşiği ise tüm ekstraktlarda görülmüştür. Bunun yanı sıra (M+Na)⁺ ve (M+K)⁺ iyonlarında görülmüştür. m/z 553,39 da görülen iyonun yapısı tam olarak aydınlatılamamıştır. Bu iyonun (M+K)⁺ iyonlarında tüm ekstraktlarda görülmüştür. Bazı iyonların analiz sırasında dimerleştiğide görülmüştür.

4.4 *Hypericum perforatum* Bitkisinin Antimikrobiyal Etkisi

Çizelge 4.13 ’de görüldüğü gibi farklı organik çözücülerden elde edilen ekstraktların mikrobiyal aktiviteleri de birbirinden farklı derecelerde inhibisyon zonları oluşturmuştur. *Pseudomonas auroginosa*, *Bacillus thuringiensis* de bir maya olan *Candida albicans*’a karşı herhangi bir biyolojik aktivite gözlenmemiş olmasına karşın, *Klebsiella pneumonia*’a karşı en iyi sonuç elde edilmiştir. Buhar destilasyonu ile elde edilen uçucu yağlar sadece *E. coli* ve *K. pneumoniae*’ya karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu görülmüştür. Petrol eter ekstraktı ise *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter aerogenes* mikroorganizmalarına karşı etkili bulunmuştur.

Çizelge 4.14 Mikroorganizmalara karşı İnhibasyon zonlarının çapı (mm)

Bileşimin kodu	Mikroorganizma						
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Bacillus thuringiensis</i>	<i>Pseudomonas auroginosa</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<i>Proteus mirabilis</i>	<i>Klebsiella pneumonia</i>	<i>Candida albicans</i>
H. perforatum L. Etilasetat ekstraktı	10	-	-	-	-	13	-
H. perforatum L. diklorometan ekstraktı	7	-	-	-	-	15	-
H. perforatum L. Petrol eter ekstraktı	-	-	-	10	6	15	-
H. perforatum L. Uçucu yağ	10	-	-	-	-	10	-
Erythromycin	-	30	13	-	-	8	8
Cefuroxime	-	-	-	-	8	-	-
Tetracycline	12	15	-	9	-	19	19
Gentamicin	15	20	11	17	15	15	15

SONUÇ

Bu çalışmada, *Hypericum perforatum* L bitkisinden elde edilen farklı ekstraktların içeriklerine bakıldığında; polifenolik bileşiklerin bulunduğu, flavonoidlerden sakinleştirici etkisi olan Hiperforin bileşikleri, anti-inflamatuar ve antioksidant etkisi olan Hiperisin belirlenmiştir. Tanin grubuna ait kateşin gibi bileşikler belirlenmiştir, bunların yanı sıra Amentoflavon, Apigenin, Hesperitin, Rutin, Kersetin ve Protopseudohipersin, Kaempferol-3-O-Ramnosit, Kaempferol, Naringenin, Kersitrin ve Ksanton türevleri belirlenmiştir.

Quinik, Jasmonik, Klorogenik, Kafeik, ve Linoleik, Dekanoik ve Stearik asit gibi organik asitlerde belirlenmiştir. Antimikrobiyal, antidiyabetik, antioksidan ve etkileri olan Mangiferin bileşiğinin bulunduğu görülmüştür. Anti-inflamatuar ve antioksidan olan Limonin gibi bileşiklerinde varolduğu, bunların yanısıra antioksidan etkisi olan Mirisetin ve benzerleri bileşiklerin bulunduğu görülmüştür. Bu tür farmakolojik etkileri olan bileşiklerin preperatif HPLC ile izolasyonu ve test edilmesi uygun olacaktır. Bu çalışmada daha önce görülmeyen ve rapor edilmeyen bileşiklerde tespit edilmiştir.

Oda sıcaklığında yapılan ekstraksiyon ile soxhlet ile yapılanın arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bazı bileşikler her iki ekstraksiyonlarda görülmektedir. Farklılıkların olması nedeniyle hem oda sıcaklığında hem de Soxhlet ile çalışılması uygun olacaktır.

Elde edilen ekstraktlar da antimikrobiyal aktiviteleri tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

Abdelhadia, M., Meullemiestreb, A., Gelicusb, A., Hassania, A. and Rezzoug, S., “Intensification of *Hypericum perforatum* L. oil isolation by solvent-free microwave extraction”. *Chemical engineering research and design* 93, 621–631, 2015

Altun, M. L., Yılmaz, B. S., Orhan, İ. E. ve Citoglu, G. C., “Assessment of cholinesterase and tyrosinase inhibitory and antioxidant effects of *Hypericum perforatum* L.”, *Industrial Crops and Products*. 43, 87-92,2013.

Baytop, T., Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu *Türk Dil Kurumu Yayınları*. No: 578, Ankara, 1994.

Baytop, T., Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi Geçmişte ve Bugün, *Nobel Tıp Kitabevleri*, 142-144, İstanbul, 1999

Blumenthal, M., Goldberg, A. and Brinckmann, J., “Integrative Medicine Communications”, *Herbal Medicine*, 359-366, 2000

Bombardelli, E. and Morazzoni, P., “*Hypericum perforatum*”, *Fitoterapia* 66 (1), 43-68, 1995

Brolis, M., Gabetta, B., Fuzzati, N., Pace, R., Panzeri, F. and Peterlongo, F., “Identification by high-performance liquid chromatography-diyote array detection mass spectrometry and quantification by high performance liquid chromatography UV absorbance detection of active constituents of *Hypericum perforatum*”, *Journal of Chromatography A*, 825(1), 9-16, 1998.

Buttke, T. M. and Sandstrom, P. A., “Oxidative stres as a mediator of apoptosis”. *Immunology Today*, 15, 7-10, 1994

Butterweck, V. “Mechanism of action of St. John’s wort in depression: what is known?”, *CNS Drugs*, 17, 539-562, 2003

Chinou, I.B., Couladis, M., Tzakou, O. and Petrakis, P.V., “Composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Hypericum rumeliacum* subsp. apollinis (Boiss. & Heldr.)”, *Phytoterapy Research*, 2, 152-154, 2003.

Cingi, M., “Sarı kantaron yağının yara iyilestirmesindeki yeri”, *Anadolu Tıp Dergisi*, 13, 35-39, 1991

Commission E of the German Federal Public Health Department. Monograph *Hyperici Herba*, Johanniskraut, Berlin, 1984.

Conforti, F., Loizzo, M.R., Statti, A. G. and Menichini, F., “Cytotoxic activity of antioxidant constituents from *Hypericum triquetrifolium* Turra”, *Nat Prod Res*, 21, 42-46, 2007.

Çırak, C. ve Kevseroğlu, K., “Kantaron bitkisinin eski çağlardan günümüze kullanım şekilleri ile modern tıptaki yeri ve önemi”, *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19, 74-84, 2004.

Daniel, K., “Johanniskraut bei psychischen Störungen”, *Hippocrates*, 10, 929-932, 1939

Davis, P.H., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, *Edinburg University Press*, 1290, 1967.

Davis, P.H., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands Volume II”, *Edinburgh University Press*, 1982.

Denizli, G., Schiff Bazlarının Kütle Spektrometresi ile İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, s-13, 2012

Di Carlo, G., Borrelli, F., Ernst, E. and Izzo, A. A., “St John's wort: prozac from the plant kingdom”, *Trends in Pharmacological Sciences*, 22 (6), 292–297, 2001

El-Sherbiny, D. A., Khalifa, A. E., Attia, A. S. and Eldenshary, E. S., “*Hypericum perforatum* extract demonstrates antioxidant properties against elevated rat brain oxidative status induced by amnestic dose of scopolamine”, *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 76,525-533, 2003.

Gari, V., Ccapatinta, C., Flores, C. S., Soria, E. J., Pari, J. C., Washington Galiano Sánchez, W. G., Crockett, S.L., Poser, G.L. and Jimenez, C., “Assessing the phytochemical profiles and antidepressant like activity of four Peruvian *Hypericum* species using the murine forced swimming test”, *Phytochemistry Letters*, Volume 10, Pages 107-112, December 2014

Güner, A., Özhatay, N. T., Ekim, T. ve Başer, K. H. C., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement 2)”, *Edinburgh University Press*, 11, 71-72, 2000

Gürhan, G. ve Ezer N., “Halk arasında hemoroit tedavisinde kullanılan bitkiler”, *Hacettepe Üniv Ecz Fak Dergisi*, 24, 37-55, 2004

Hawken, C.M., “St. John’s Wort. Woodland Publishing”, *Pleasant Grove*, Utah, 1997.

Hışıl, Y., Şahin, F. ve Omay, S.B., “Kantaronun (*Hypericum perforatum* L.) bileşimi ve tıbbi önemi”, *Uluslar arası Hematoloji-Onkoloji Dergisi*, 4, 212-218, 2005

Higdon, J.V. and Frei, B. “Tea catechins and polyphenols: health effects, metabolism, and antioxidant functions”, *Crit Rev Food Sci Nutr.*, 43(1), 89-143, 2003.

Hostanska, K., Reichling, J., Bommer, S., Weber, M. and Saller, R., “Hyperforin a constituent of St John’s wort extract induces apoptosis by triggering activation of caspases and with hypericin synergistically exerts cytotoxicity towards human malignant cell lines”, *Eur. J. Pharm. Biopharm*, 56, 121–132, 2003.

Hostettmann, K. and Marston, A., “Twenty years of research into medicinal plants: Result and perspectives”, *Phytochemistry Reviews*, 1, 275-285, 2002.

Hunt, E. J, Lester C. E, Lester E .A. and Tackett R.L., “Effect of St. John's wort on free radical production”, *Life Sciences*, 69, 181-190, 2001.

Işık, C., Kıvrak, İ., Demir N. ve Demir Y., **3. Kozmetik Kongresi**. Antalya, 2013.

Johnston, K. L., Clifford, M. N. and Morgan, L. M., "Coffee acutely modifies gastrointestinal hormone secretion and glucose tolerance in humans: glyceimic effects of chlorogenic acid and caffeine", *Am. J. Clin. Nutrit.* 78, (4), 728–733, 2003.

Koleva, I. I., Van Beek, T. A., Linssen, J. P., De Groot, A. and Evstatieva, L. N. “Screening of plant extracts for antioxidant activity: a comparative study on three testing methods”, *Phytochemical Analysis*, 13, 8-17, 2002.

Kültür, Ş., “Medicinal plants used in Kırklareli province (Turkey)”, *J. Ethnopharmacol*, 111, 341-364, 2007.

Li, Y. and Ding, Y., "Minireview: Therapeutic potential of myricetin in diabetes mellitus". *Food Science and Human Wellness*, 1, 19–25, 2012.

Linde, K. and Mulrow, C. D., "St John's wort for depression", *Cochrane Database Systematic Reviews* 2, CD000448, 2003.

Maisenbacher, P. and Kovar, K.A., "Analysis and stability of *Hyperici Oleum*", *Planta Medica*, 58, 351-354, 1992.

Martarelli, D., Martarelli, B., Pediconi, D., Nabissi, M. I., Perfumi, M. and Pompei, P. "Hypericum perforatum methanolic extract inhibits growth of human prostatic carcinoma cell line orthotopically implanted in nude mice", *Cancer Letters*, 210, 27-33, 2004.

Mennini, T. and Gobbi M., "Is St John's wort a 'Prozac-like' herbal antidepressant?", *Trends Pharmacol Sci*, 22, 557–559, 2001

Morteza-Semnani, K., Mahmoudi, M., Saeedi, M. and Javanmardi, A. "Analgesic activity of Iranian *Hypericum perforatum*", *Toxicology Letters*, 144, 88, 2003.

Müller, W. E., Introduction and historical overview. "St. John's wort and its active principles in depression and anxiety" (Müller WE, Ed.). *Birkhauser Verlag*, Germany, 2005.

Newall, C. A., Barnes, J. and Anderson, L. R., "Herbal medicines: a guide for healthcare professionals", *London Pharmaceutical Press*, 2002.

Nöthlings, U., Murphy, S. P., Wilkens L. R., Henderson B. E. and Kolone L. N., "Flavonols and Pancreatic Cancer Risk". *American Journal of Epidemiology* 166 (8), 924–931, 2007.

Ong, K. C. and Khoo, H. E., "Biological Effects of Myricetin". *General Pharmacology*, 29 (2), 121–126, 1997

Pabuçcuoğlu, A., Konyalıoğlu, S., Baş, M. ve Meral, G. E., "The in vitro effects of Hypericum species on human leukocyte myeloperoxidase activity", *Journal of Ethnopharmacology*, 87, 89-92, 2003.

- Pöldinger, W., “History of St. John’s Wort”, *Schweiz Rundsch Med Prax*, 89, 2102-2109, 2000
- Radusienea, J., Judzentieneb, A. and Bernotiene, G., “Essential oil composition and variability of *Hypericum perforatum* L. growing in Lithuania”, *Biochemical Systematics and Ecology*, 33, 113–124, 2005.
- Rates, S. M. K., “Plants as source of drugs”, *Toxication*, 39, 603-613, 2001.
- Robson, N. K. and Davis, P.H., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, 2, 355, *Edinburg University Press*, 1290, 1967
- Rosenthal, N., “St. John’s Wort. The herbal way to feeling good”, *Harper Collins Publishers*, New York, 1995.
- Saddiqe, Z., Naeem, I., Maimoona, A., Patel, A. and Hellio, C., “Assay of flavonoid aglycones with HPLC in four species of genus *Hypericum*”, Department of Botany, *Lahore College for Women University*, Lahore, Pakistan., 2010.
- Saritha, G. S., Mukherjee, P. K. and Suresh, B., “Antimicrobial potential of two different *Hypericum* species available in India”, *Phytotherapy Research*, 16, 692-695, 2002.
- Saroglou, V., Marin, P. D., Rancic, A., Veljic, M. and Skaltsa, H. “Composition and antimicrobial activity of the essential oil of six *Hypericum* species from Serbia”, *Biochemical Systematics and Ecology*, 35, 146-152, 2007.
- Schempp, C. M., Winghofer, B., Müller, K. A., Schöpf, E. and Simon, J.C., “Johanniskraut (*H. perforatum* L.)”, *Der Hautartz*, 53, 309-369, 2002.
- Sommer, H. and Harrer, G., “Placebo-controlled Double-blind Study Examining the Effectiveness of an *Hypericum* Preparation in 105 mildly depressed patients”, *J. Geriatr Psychiatry Neurol*, 7, 9-11, 1994.
- Surmuş, H., *Hypericum Retusum* Aucher’in Kallus ve Hücre Süspansiyon Kùltürlerinde Hiperisin Tùrevlerinin Üretilmesi, Doktora Tezi, *D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, Diyarbakır, 18-20, 2013.

- Tanideh, N., Namazi, F., Andisheh, T. A., Ebrahimi, H. and Hosseinabadi, K. O., “Comparative assessment of the therapeutic effects of the topical and systemic forms of *Hypericum perforatum* extract on induced oral mucositis in golden hamsters”, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 43, Issue 10, Pages 1286-1292, 2014.
- Tusevski, O., Stanoeva, J. P., Stefova, M. and Simic, S. G., “Phenolic Profile of Dark-Grown and Photoperiod-Exposed *Hypericum Perforatum* L., Hairy Root Cultures”, *Scientific World Journal*, 1-9, 2013.
- Tusevski, O., Stanoeva, J. P., Stefova, M., Pavokovic, D. and Simic, S. G., “Identification and quantification of phenolic compounds in *Hypericum perforatum* L. transgenic shoots”, *Acta Physiol Plant* 36, 2555-2569, 2014.
- Watson, L. and Dallwitz M. J., “The Families of Flowering Plants: Descriptions, illustrations, identification, and information retrieval”, <http://delta-intkey.com/www/data.htm>, 1992
- Watt, E. and Pretorius, J. C., “Purification and identification of active antibacterial components in *Carpobrotus edulis* L”, *Journal of Ethnopharmacology*, Volume 76, Issue 1, Pages 87–91, 2001
- Weischer, M. L. and Okpanyi, S. N., “Animal Experiments on the Psychotropic Action of a *Hypericum* Extract”, *Arzneimittel-forschung Drug Research*, 1, 10-13, 1990.
- Williams, F. B., Sander, L. C., Wise, S. A. and Girard, J. *Journal of Chromatography A, American University, Washington, USA*, 1115, 93–102, 2006.
- Vandenbogaerde, A., Zanolli, P., Puia, G., Truzzi, C., Kamuhabwa, A., De Witte, P., Merlevede, W. and Baraldi, M. “Evidence That Total Extract of *Hypericum perforatum* Affects Exploratory Behavior and Exerts Anxiolytic Effects in Rats”, *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 65(4), 627-633, 2000.
- Vinicius, A. V., Leandro, V. C., Lorena, R. S., Martha, O. G., Vera, M. P. and Cássia, S. S., “Evaluation of postpartum behaviour in rats treated with *Hypericum perforatum* during gestation”, *Revista Brasileira de Farmacognosia*, Volume 23, Issue 5, Pages 796-801, September–October 2013.

Vugdeliya, S., Vajs, V., Trifunovi, S., Karadi, I., Jurani, N., Macura, S. and Milosavljevi, “S. Further degradation product of hyperforin from *Hypericum perforatum*”, *Fitoterapia*, 74, 439-444, 2003.

Vantieghem, A., Agostinis, P., Merlevede, W. and De Witte, P.A., “Hypericin in cancer treatment: more light on the way”. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 34, 221-241, 2002

Zeisser-Labouèbe, M., Lange, N., Gurny, R. and Delie, F., “Hypericin-loaded nanoparticles for the photodynamic treatment of ovarian cancer”, *International Journal of Pharmaceutics*, 326, 174-181, 2006

EKLER

Ek-A Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

RT Fr 2 45Min	m/z	z	Abund	Ion
0.607-0.674	316,874	-1	7133,36	(M-H)-
	317,8737	-1	679,44	(M-H)-
	318,872	-1	2465,93	(M-H)-
0.607-0.715	394,8903	-1	17243,15	(M-H)-
	395,894	-1	1805,08	(M-H)-
	396,8918	-1	708,97	(M-H)-
1.056-1.147	394,8902	-1	14617,45	(M-H)-
	395,8922	-1	1480,63	(M-H)-
	396,8919	-1	625,15	(M-H)-
1.105-1.213	612,8963	-1	16133,02	(M-H)-
	613,898	-1	5905,91	(M-H)-
	614,8949	-1	5482,77	(M-H)-
	615,8933	-1	1270,08	(M-H)-
1.114-1.213	561,899	-1	7880,17	(M-H)-
	562,8992	-1	2939,45	(M-H)-
	563,8963	-1	2581,39	(M-H)-
	564,8997	-1	660,01	(M-H)-
1.105-1.213	628,8739	-1	7357,11	(M-H)-
	629,8747	-1	1662,2	(M-H)-
	630,8711	-1	1440,9	(M-H)-
	631,8773	-1	92,58	(M-H)-
1.105-1.23	362,9405	-1	10434,59	(M-H)-
	363,9425	-1	1711,41	(M-H)-
	364,9376	-1	1412,79	(M-H)-
1.213-1.28	792,8607	-1	10713,81	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	794,8589	-1	378,7	(M-H)-
1.197-1.305	520,9106	-1	18450,28	(M-H)-
	521,9119	-1	1635,83	(M-H)-
	522,9123	-1	431,28	(M-H)-
1.213-1.288	656,8846	-1	12856,5	(M-H)-
	657,8879	-1	1377,58	(M-H)-
	658,893	-1	406,34	(M-H)-
1.205-1.321	248,9604	-1	17610,65	(M-H)-
	249,9629	-1	765,92	(M-H)-
	250,969	-1	271,66	(M-H)-
1.197-1.321	154,9735	-1	11364,58	(M-H)-
	155,9766	-1	393,03	(M-H)-
RT Fr 2 45Min	m/z	z	Abund	Ion
1.355-1.479	341,1087	-1	8647,63	(M-H)-
	342,1125	-1	1030,37	(M-H)-
	343,1134	-1	336,6	(M-H)-
	377,0846	-1	7312,73	(M+Cl)-
	378,0883	-1	1042,45	(M+Cl)-
	379,0846	-1	2866,8	(M+Cl)-
	380,088	-1	301,34	(M+Cl)-
	387,1152	-1	3275,19	(M+HCOO)-
	388,1152	-1	559,11	(M+HCOO)-
	455,1025	-1	1463,5	(M+CF ₃ COO)-
1.388-1.62	478,9225	-1	12834,76	(M-H)-
	479,9271	-1	1065,02	(M-H)-
	480,9293	-1	353,55	(M-H)-
10.89-11.155	207,0118	-1	20033,24	(M-H)-
	208,0151	-1	2145,62	(M-H)-
	209,01	-1	1086,61	(M-H)-
12.833-13.008	171,1024	-1	7549,27	(M-H)-
	172,1056	-1	855,53	(M-H)-
12.941-13.074	187,0973	-1	8886,07	(M-H)-
	188,0997	-1	1016,15	(M-H)-
13.174-13.298	663,3812	-1	8164	(M-H)-
	664,3846	-1	2834,99	(M-H)-
	665,3887	-1	838,59	(M-H)-
13.34-13.402	707,4067	-1	8459,37	(M-H)-
	708,4109	-1	2892,41	(M-H)-
	709,4129	-1	881,53	(M-H)-
13.056-13.647	751,434	-1	7351,61	(M-H)-
	752,4379	-1	2751,07	(M-H)-
14.544-14.802	280,9826	-1	27355,61	(M-H)-
	281,9859	-1	2051,2	(M-H)-
14.81-15.034	280,9828	-1	17951,87	(M-H)-
	281,986	-1	1479,86	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

17.567-17.999	330,9794	-1	84883,83	(M-H)-
	331,9825	-1	5977,42	(M-H)-
	332,9865	-1	321,36	(M-H)-
17.925-18.149	242,1759	-1	14911,04	(M-H)-
	243,1791	-1	2282,16	(M-H)-
	244,1826	-1	388,1	(M-H)-
19.328-19.486	229,1456	-1	7338,81	(M-H)-
	230,1485	-1	1040,2	(M-H)-
RT Fr 2 45Min	m/z	Z	Abund	Ion
19.569-19.827	318,9791	-1	23884,25	(M-H)-
	319,9823	-1	1861,34	(M-H)-
	320,9783	-1	239,79	(M-H)-
19.669-19.768	329,2325	-1	7429,27	(M-H)-
	330,2349	-1	1314,88	(M-H)-
	331,2309	-1	913,39	(M-H)-
19.793-19.901	329,2327	-1	7439,98	(M-H)-
	330,2364	-1	1572,93	(M-H)-
19.818-19.918	315,1824	-1	16486,53	(M-H)-
	316,1849	-1	2829,97	(M-H)-
19.752-20.101	380,9765	-1	282472,97	(M-H)-
	381,9792	-1	22190,27	(M-H)-
	382,9824	-1	1047,27	(M-H)-
19.818-20.059	444,9725	-1	29493,73	(M-H)-
	445,9757	-1	2950,68	(M-H)-
	890,9495	-1	863,29	(2M-H)-
19.818-20.051	716,9221	-1	7187,05	(M-H)-
	717,9266	-1	787,43	(M-H)-
	718,9218	-1	315,98	(M-H)-
19.777-20.042	580,9472	-1	20145,87	(M-H)-
	581,9503	-1	2614,61	(M-H)-
	582,954	-1	383,86	(M-H)-
20.167-20.325	227,1654	-1	13585,58	(M-H)-
	228,1685	-1	2098,7	(M-H)-
20.217-20.4	255,1058	-1	44458,71	(M-H)-
	256,109	-1	6672,35	(M-H)-
	257,1048	-1	2580,44	(M-H)-
	258,1067	-1	361,57	(M-H)-
20.317-20.433	389,9805	-1	11059,45	(M-H)-
	390,984	-1	1266,62	(M-H)-
	503,9733	-1	1774,29	(M+CF ₃ COO)-
	504,9834	-1	325,78	(M+CF ₃ COO)-
20.35-20.441	329,2305	-1	9007,22	(M-H)-
	330,2347	-1	1899,39	(M-H)-
20.483-20.748	233,1544	-1	9781,72	(M-H)-
	234,158	-1	2016,56	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

20.607-20.773	241,1807	-1	7134,98	(M-H)-
	242,1836	-1	1405,99	(M-H)-
20.649-20.782	253,1806	-1	7772,62	(M-H)-
	254,1852	-1	1260,77	(M-H)-
20.582-21.023	546,9655	-1	36889,2	(M-H)-
	547,9688	-1	3982,16	(M-H)-
	548,9609	-1	903,64	(M-H)-
RT Fr 2 45Min	m/z	Z	Abund	Ion
20.973-21.164	221,1547	-1	7972,24	(M-H)-
	222,1578	-1	1500,37	(M-H)-
	443,3131	-1	297	(2M-H)-
21.064-21.239	733,3789	-1	11270,91	(M-H)-
	734,3816	-1	4925,83	(M-H)-
	735,3882	-1	1179,35	(M-H)-
21.006-21.529	630,9451	-1	24299,45	(M-H)-
	631,9482	-1	3014,34	(M-H)-
	632,9538	-1	598,82	(M-H)-
	690,964	-1	384,92	(M+CH3COO)-
21.014-21.629	430,9731	-1	211100,11	(M-H)-
	431,9763	-1	17906,27	(M-H)-
	432,9786	-1	866,34	(M-H)-
21.014-21.587	494,9685	-1	43735,41	(M-H)-
	495,972	-1	4660,54	(M-H)-
	496,9697	-1	684,41	(M-H)-
	990,9431	-1	787,1	(2M-H)-
	991,9546	-1	383,31	(2M-H)-
21.056-21.513	426,968	-1	243468,09	(M-H)-
	427,9706	-1	21778,5	(M-H)-
	428,9667	-1	13993,22	(M-H)-
	429,9702	-1	1272,86	(M-H)-
21.114-21.479	562,9436	-1	13625,07	(M-H)-
	563,9455	-1	1777,57	(M-H)-
	564,9401	-1	1004,51	(M-H)-
21.122-21.521	368,9759	-1	29123,05	(M-H)-
	369,9789	-1	2224,04	(M-H)-
21.247-21.371	285,2076	-1	7968,87	(M-H)-
	286,2114	-1	1743,78	(M-H)-
21.239-21.438	250,1446	-1	40373,13	(M-H)-
	251,1483	-1	6517,45	(M-H)-
	252,151	-1	743,4	(M-H)-
21.413-21.529	276,1605	-1	18896,8	(M-H)-
	277,1626	-1	3552,93	(M-H)-
	278,1705	-1	459	(M-H)-
21.637-22.019	269,1217	-1	20013,69	(M-H)-
	270,1249	-1	3143,21	(M-H)-
	271,1213	-1	1233,75	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

22.019-22.152	345,1319	-1	7642,79	(M-H)-
	346,1368	-1	1608,98	(M-H)-
	347,1378	-1	361,14	(M-H)-
RT Fr 2 45Min	m/z	z	Abund	Ion
21.969-22.169	277,1447	-1	43801,95	(M-H)-
	278,1479	-1	7802,99	(M-H)-
	279,1501	-1	1097,04	(M-H)-
22.102-22.368	269,1216	-1	55446,47	(M-H)-
	270,1246	-1	8904,35	(M-H)-
	271,1207	-1	3178,56	(M-H)-
22.351-22.609	269,1219	-1	57404,07	(M-H)-
	270,1251	-1	9184,65	(M-H)-
	271,1211	-1	3358,67	(M-H)-
	272,1229	-1	452,58	(M-H)-
22.376-22.999	498,1797	-1	9301,58	(M-H)-
	499,1816	-1	3124,77	(M-H)-
	500,1772	-1	6792,55	(M-H)-
	501,1803	-1	1567,39	(M-H)-
	502,1699	-1	1525,11	(M-H)-
22.435-22.916	488,1516	-1	12263,75	(M-H)-
	489,1534	-1	3863,75	(M-H)-
	490,1482	-1	13075,12	(M-H)-
	491,1513	-1	3694,44	(M-H)-
	492,146	-1	4594,09	(M-H)-
Fr 4 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
0.629-0.696	598,7793	-1	7209,87	(M-H)-
	599,7815	-1	1472,96	(M-H)-
	600,777	-1	2330,18	(M-H)-
	601,7731	-1	472,34	(M-H)-
1.069-1.153	598,7785	-1	6422,28	(M-H)-
	599,7814	-1	1202,11	(M-H)-
	600,777	-1	2370,28	(M-H)-
	601,7825	-1	331,04	(M-H)-
1.136-1.219	612,8955	-1	8035,53	(M-H)-
	613,896	-1	2961,13	(M-H)-
	614,8952	-1	3290,07	(M-H)-
	615,897	-1	587,69	(M-H)-
1.128-1.236	362,9396	-1	6834,63	(M-H)-
	363,9421	-1	991,34	(M-H)-
1.136-1.227	628,8726	-1	6409,74	(M-H)-
	629,8757	-1	1797,93	(M-H)-
	630,8733	-1	1273,69	(M-H)-
1.219-1.302	656,8846	-1	10804,79	(M-H)-
	657,8881	-1	1311,26	(M-H)-
	658,8894	-1	379,85	(M-H)-
1.211-1.310	520,9096	-1	19053,4	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	521,9121	-1	1799,14	(M-H)-
	522,9157	-1	428,44	(M-H)-
1.202-1.344	248,9596	-1	17115,07	(M-H)-
	249,9637	-1	774,83	(M-H)-
1.227-1.294	792,859	-1	11607,21	(M-H)-
	793,8645	-1	1566,96	(M-H)-
	794,8557	-1	453,98	(M-H)-
1.211-1.402	154,9734	-1	9332,07	(M-H)-
	155,9776	-1	345,07	(M-H)-
1.260-1.435	394,8899	-1	20991,32	(M-H)-
	395,8909	-1	1760,53	(M-H)-
	396,8904	-1	1148,97	(M-H)-
1.335-1.402	742,8658	-1	6383,48	(M-H)-
	743,8667	-1	1449,31	(M-H)-
	744,8645	-1	723,68	(M-H)-
1.294-1.435	160,8415	-1	6950,68	(M-H)-
	161,8419	-1	360,22	(M-H)-
	162,8385	-1	6686,47	(M-H)-
1.294-1.427	141,8677	-1	11281,13	(M-H)-
	142,8706	-1	537,84	(M-H)-
	143,8648	-1	7572,73	(M-H)-
Fr 4 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
1.294-1427	112,9855	-1	32626,61	(M-H)-
	113,9889	-1	1337,66	(M-H)-
1.344-1443	113,021	-1	7805,32	(M-H)-
	114,0271	-1	379,23	(M-H)-
1.360-1510	341,1084	-1	29652,8	(M-H)-
	342,1118	-1	3930,47	(M-H)-
1.360-1510	377,0851	-1	37546,85	(M+Cl)-
	378,0893	-1	5164	(M+Cl)-
	379,083	-1	12664,6	(M+Cl)-
	380,0863	-1	1863,3	(M+Cl)-
	387,1134	-1	9914,34	(M+HCOO)-
	388,1173	-1	1660,73	(M+HCOO)-
	455,1007	-1	9653,81	(M+CF ₃ COO)-
	683,2249	-1	3094,16	(2M-H)-
1.377-1.476	404,1044	-1	8422,51	(M-H)-
	405,1051	-1	1918,69	(M-H)-
	406,1085	-1	523,1	(M-H)-
1.344-1.501	179,0556	-1	6305,71	(M-H)-
	180,0578	-1	517,27	(M-H)-
1.377-1.800	191,056	-1	118960,66	(M-H)-
	192,0592	-1	8919,66	(M-H)-
	193,0608	-1	2048,97	(M-H)-
1.410-1.501	515,1598	-1	6616,52	(M-H)-
	516,1653	-1	1565,8	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	517,1737	-1	996,48	(M-H)-
	575,1826	-1	11764,79	(M+CH ₃ COO)-
	576,1874	-1	3163,1	(M+CH ₃ COO)-
1.402-1.784	173,0452	-1	32541,85	(M-H)-
	174,0488	-1	2562,95	(M-H)-
	175,0505	-1	693,87	(M-H)-
	233,0665	-1	35569,93	(M+CH ₃ COO)-
	234,0699	-1	3773,39	(M+CH ₃ COO)-
	235,0717	-1	999,63	(M+CH ₃ COO)-
1.427-1.676	112,9857	-1	45942,62	(M-H)-
	113,9887	-1	1309,98	(M-H)-
1.435-1.684	160,8416	-1	10497,23	(M-H)-
	161,842	-1	395,62	(M-H)-
	162,8387	-1	10290,03	(M-H)-
	163,8385	-1	433,6	(M-H)-
	164,8356	-1	3354,58	(M-H)-
Fr 4 25 Min	m/z	Z	Abund	Ion
8.968-9.109	353,0883	-1	7318,1	(M-H)-
	354,0888	-1	1480,6	(M-H)-
	355,0959	-1	347,23	(M-H)-
	467,0813	-1	848,8	(M+CF ₃ COO)-
8.985-9.134	191,0556	-1	7372,53	(M-H)-
	192,0583	-1	696,36	(M-H)-
10.646-10.820	423,188	-1	2263,27	(M-H)-
	424,1915	-1	574,27	(M-H)-
	459,165	-1	1601,88	(M+Cl)-
	460,1709	-1	497,6	(M+Cl)-
	461,1605	-1	701,02	(M+Cl)-
	469,1919	-1	6610	(M+HCOO)-
	470,1955	-1	1441,73	(M+HCOO)-
	471,2011	-1	407	(M+HCOO)-
	537,1791	-1	992,15	(M+CF ₃ COO)-
	538,1806	-1	325,68	(M+CF ₃ COO)-
10.62-11.169	207,0115	-1	8961,9	(M-H)-
	208,015	-1	764,36	(M-H)-
	209,0081	-1	635,24	(M-H)-
11.925-12.050	477,0673	-1	6543,51	(M-H)-
	478,0712	-1	1658,07	(M-H)-
	479,0735	-1	616,46	(M-H)-
11.933-12.133	485,0694	-1	1294,29	(M-H)-
	521,0459	-1	3408,07	(M+Cl)-
	522,0505	-1	1020,91	(M+Cl)-
	523,0451	-1	1446,95	(M+Cl)-
	531,075	-1	10181,05	(M+HCOO)-
	532,0795	-1	2497,5	(M+HCOO)-
	533,0805	-1	521,97	(M+HCOO)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	599,0616	-1	2128,93	(M+CF ₃ COO)-
	600,0665	-1	589,67	(M+CF ₃ COO)-
	971,1416	-1	576,67	(2M-H)-
11.933-12.199	463,0883	-1	189243,64	(M-H)-
	464,0913	-1	40874,51	(M-H)-
	465,0932	-1	8772,53	(M-H)-
	466,097	-1	1673,88	(M-H)-
	577,0806	-1	13754,24	(M+CF ₃ COO)-
	578,0842	-1	3648,95	(M+CF ₃ COO)-
	579,0861	-1	659,98	(M+CF ₃ COO)-
	927,1835	-1	15484,65	(2M-H)-
	928,1864	-1	7374,77	(2M-H)-
	929,1902	-1	2491,2	(2M-H)-
Fr 4 25 Min	m/z	Z	Abund	Ion
11.933-12.133	609,1465	-1	155355,47	(M-H)-
	610,1494	-1	44306,27	(M-H)-
	611,1514	-1	11271,83	(M-H)-
	612,1555	-1	2303,77	(M-H)-
	613,1579	-1	314,6	(M-H)-
	723,1387	-1	5946,98	(M+CF ₃ COO)-
	724,1434	-1	2068,12	(M+CF ₃ COO)-
	725,1442	-1	708,16	(M+CF ₃ COO)-
	726,1528	-1	133,88	(M+CF ₃ COO)-
11.933-12.133	677,1329	-1	9222,36	(M-H)-
	678,1364	-1	2753,56	(M-H)-
	679,139	-1	1046,58	(M-H)-
	680,1466	-1	188,51	(M-H)-
12.83-12.174	463,0883	-1	106644,24	(M-H)-
	464,0917	-1	23063,43	(M-H)-
12.274-12.448	433,0769	-1	6793,42	(M-H)-
	434,0802	-1	1360,99	(M-H)-
	435,0899	-1	443,15	(M-H)-
12.656-12.805	447,0931	-1	30303,16	(M-H)-
	448,0967	-1	7349,63	(M-H)-
	449,0979	-1	1616,95	(M-H)-
	450,1031	-1	116,98	(M-H)-
	483,0681	-1	830,06	(M+Cl)-
	484,0694	-1	254,51	(M+Cl)-
12.656-12.805	485,0665	-1	328,15	(M+Cl)-
	561,0866	-1	3848,85	(M+CF ₃ COO)-
	562,0915	-1	1002,61	(M+CF ₃ COO)-
	563,0911	-1	369,28	(M+CF ₃ COO)-
12.639-12.855	199,0254	-2	6920,2	(M-2H)-2
	199,5272	-2	1406,32	(M-2H)-2
	200,0242	-2	779,25	(M-2H)-2
	399,0578	-1	2136,39	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	400,0616	-1	427,49	(M-H)-
	401,0596	-1	298,52	(M-H)-
12.855-12.947	575,3288	-1	7143,95	(M-H)-
	576,3318	-1	2211	(M-H)-
	577,3326	-1	665,73	(M-H)-
12.947-13.171	364,2027	-1	10136,46	(M-H)-
	365,2062	-1	2578,74	(M-H)-
	366,2077	-1	384,05	(M-H)-
	410,2075	-1	2477,87	(M+HCOO)-
	411,2109	-1	948,17	(M+HCOO)-
Fr 4 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
13.038-13.171	619,3545	-1	12508,74	(M-H)-
	620,3577	-1	3666,93	(M-H)-
	621,3595	-1	1148,49	(M-H)-
13.179-13.354	661,3661	-1	404,21	(M-H)-
	662,3669	-1	267,18	(M-H)-
	663,3805	-1	13912,39	(M-H)-
	721,3819	-1	429,67	(M+CH ₃ COO)-
13.378-13.520	707,4074	-1	13670,31	(M-H)-
	708,41	-1	5071,61	(M-H)-
	709,4147	-1	1565,8	(M-H)-
	710,4139	-1	301,53	(M-H)-
13.495-13.669	645,3695	-1	6399,09	(M-H)-
	646,3723	-1	2292,59	(M-H)-
	681,3452	-1	350,11	(M+Cl)-
	705,3937	-1	1018,19	(M+CH ₃ COO)-
	706,3963	-1	359,18	(M+CH ₃ COO)-
	707,4058	-1	388,49	(M+CH ₃ COO)-
13.536-13.686	751,4336	-1	10815,69	(M-H)-
	752,4371	-1	4167,03	(M-H)-
	753,439	-1	1251,79	(M-H)-
	754,4381	-1	185,99	(M-H)-
13.677-13.844	689,3967	-1	6916,73	(M-H)-
	690,4011	-1	2525,89	(M-H)-
	691,391	-1	1108,92	(M-H)-
	725,3714	-1	396,63	(M+Cl)-
	749,4135	-1	558,94	(M+CH ₃ COO)-
	750,4286	-1	542,71	(M+CH ₃ COO)-
	751,4275	-1	290,18	(M+CH ₃ COO)-
	803,3912	-1	258,22	(M+CF ₃ COO)-
13.702-13.852	795,4608	-1	9617,29	(M-H)-
	796,4631	-1	3880,13	(M-H)-
	797,4671	-1	1160,55	(M-H)-
	798,4614	-1	121,89	(M-H)-
13.819-13.993	301,0197	-1	14659,55	(M-H)-
	302,0236	-1	2456,77	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr 4 25 Min	<i>m/z</i>	<i>z</i>	Abund	Ion
	303,0286	-1	490,38	(M-H)-
	415,0147	-1	829,93	(M+CF ₃ COO)-
13.844-14.035	733,4159	-1	6723,72	(M-H)-
	734,4189	-1	2773,32	(M-H)-
	735,4141	-1	1179,68	(M-H)-
	736,415	-1	113,77	(M-H)-
	769,3974	-1	304,21	(M+Cl)-
13.852-14.010	839,4814	-1	6431,07	(M-H)-
	840,4849	-1	2753,4	(M-H)-
	841,4895	-1	834,11	(M-H)-
	842,4898	-1	84,08	(M-H)-
14.508-14749	280,9822	-1	30190,14	(M-H)-
	281,9856	-1	1974,29	(M-H)-
14.874-15.139	537,0823	-1	20549,45	(M-H)-
	538,0858	-1	6863,65	(M-H)-
	539,0884	-1	1494,85	(M-H)-
	573,0586	-1	1074,49	(M+Cl)-
	574,0627	-1	437,57	(M+Cl)-
	575,0589	-1	503,92	(M+Cl)-
	651,0756	-1	12362,43	(M+CF ₃ COO)-
	652,0789	-1	4431,79	(M+CF ₃ COO)-
	653,0828	-1	1159,41	(M+CF ₃ COO)-
17.415-17.681	330,979	-1	50964,68	(M-H)-
	331,9819	-1	3445,17	(M-H)-
	332,9786	-1	218,96	(M-H)-
18.038-18.229	242,1759	-1	11852,04	(M-H)-
	243,1796	-1	2022,89	(M-H)-
	244,1812	-1	271,42	(M-H)-
19.300-19.450	229,1439	-1	16055,73	(M-H)-
	230,1476	-1	2280,46	(M-H)-
	231,1454	-1	566,21	(M-H)-
19.691-19.782	329,2335	-1	7426,79	(M-H)-
	330,2365	-1	1702,8	(M-H)-
	331,2336	-1	410,84	(M-H)-
19.649-20.173	380,9765	-1	251524,14	(M-H)-
	381,9793	-1	20063,78	(M-H)-
	382,9824	-1	879,22	(M-H)-
19.732-19.915	444,9723	-1	29866,34	(M-H)-
	445,9754	-1	2786,07	(M-H)-
19.741-19.923	852,8988	-1	7180,75	(M-H)-
	853,8996	-1	1136,37	(M-H)-
	854,8981	-1	307,91	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr 4 25 Min	<i>m/z</i>	<i>z</i>	Abund	Ion
19.741-19.940	580,9477	-1	13332,44	(M-H)-
	581,9508	-1	1630,83	(M-H)-
	582,9452	-1	277,49	(M-H)-
19.641-19.982	293,1753	-1	12041,07	(M-H)-
	294,1784	-1	2296,16	(M-H)-
19.799-19.915	329,2325	-1	7194,04	(M-H)-
	330,2357	-1	1582,29	(M-H)-
	331,2352	-1	444,16	(M-H)-
19.824-19.940	315,1813	-1	16276,88	(M-H)-
	316,1843	-1	3141,54	(M-H)-
	317,1895	-1	611,06	(M-H)-
19.890-19.990	269,1751	-1	9153,7	(M-H)-
	270,1788	-1	1394,49	(M-H)-
	271,1861	-1	407,37	(M-H)-
20.040-20.281	255,1056	-1	55548,27	(M-H)-
	256,1088	-1	8684,86	(M-H)-
	257,1041	-1	3247,78	(M-H)-
	258,1049	-1	377,92	(M-H)-
20.123-20.264	265,1416	-1	12123,48	(M-H)-
	266,1449	-1	1832,16	(M-H)-
	267,1412	-1	453,34	(M-H)-
	531,284	-1	735,56	(2M-H)-
20.089-20.247	243,1599	-1	37929,71	(M-H)-
	244,1631	-1	5574,33	(M-H)-
20.164-20.322	227,1652	-1	6489,32	(M-H)-
	228,1679	-1	855,3	(M-H)-
20.330-20.496	380,976	-1	7860,8	(M-H)-
	381,9769	-1	1068,06	(M-H)-
20.322-20.447	329,2313	-1	8333,14	(M-H)-
	330,237	-1	1606,48	(M-H)-
20.422-20538	283,1906	-1	9236,98	(M-H)-
	284,1948	-1	1937,68	(M-H)-
20.530-20.729	257,1754	-1	30395,29	(M-H)-
	258,1791	-1	5047,06	(M-H)-
	259,1763	-1	768,95	(M-H)-
20.596-20696	279,1578	-1	11140,1	(M-H)-
	280,1605	-1	2072,91	(M-H)-
	281,1643	-1	506,54	(M-H)-
	559,3232	-1	557,67	(2M-H)-
20.596-20.771	233,1548	-1	37194,88	(M-H)-
	234,1581	-1	6526,56	(M-H)-
	235,1615	-1	920,37	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr 4 25 Min	<i>m/z</i>	<i>z</i>	Abund	Ion
20.604-20.912	546,9653	-1	8822,09	(M-H)-
	547,968	-1	1027,99	(M-H)-
	548,9649	-1	311,32	(M-H)-
20.679-20804	343,2131	-1	6584,46	(M-H)-
	344,2166	-1	1512,19	(M-H)-
20.671-20.809	387,2866	-1	12420,52	(M-H)-
	388,2894	-1	3030,91	(M-H)-
	389,2912	-1	645,84	(M-H)-
20.746-20.829	243,1962	-1	10155,93	(M-H)-
	244,1992	-1	1698,1	(M-H)-
20.771-20.854	287,2229	-1	13490,62	(M-H)-
	288,2267	-1	2220,07	(M-H)-
	289,2285	-1	350,36	(M-H)-
20.804-20.912	297,2064	-1	9670,05	(M-H)-
	298,2105	-1	1874,17	(M-H)-
	299,2152	-1	807,45	(M-H)-
	411,2013	-1	635,01	(M+CF ₃ COO)-
20.795-20.928	275,1653	-1	29104,46	(M-H)-
	276,1685	-1	5663,26	(M-H)-
	277,1717	-1	950,81	(M-H)-
20.804-21.236	430,9727	-1	181766,44	(M-H)-
	431,9758	-1	16064,29	(M-H)-
	432,9786	-1	766,13	(M-H)-
20.812-21.161	494,9684	-1	39297,42	(M-H)-
	495,9718	-1	4176,05	(M-H)-
	608,9624	-1	291,06	(M+CF ₃ COO)-
20.945-21.53	293,1727	-1	10074,39	(M-H)-
	294,1772	-1	1741,48	(M-H)-
	587,3542	-1	579,01	(2M-H)-
20.928-21.086	271,1914	-1	30087,18	(M-H)-
	272,1949	-1	4860,15	(M-H)-
	273,1957	-1	819,3	(M-H)-
20.903-21.136	426,967	-1	24885,71	(M-H)-
	427,9706	-1	2479,25	(M-H)-
	428,9721	-1	3198,64	(M-H)-
	429,9761	-1	105,59	(M-H)-
20.970-21.194	368,9759	-1	14660,38	(M-H)-
	369,9795	-1	1165,78	(M-H)-
21.053-21.186	257,212	-1	7646,24	(M-H)-
	258,2153	-1	1314,5	(M-H)-
21.136-21.227	311,2224	-1	8320,32	(M-H)-
	312,2252	-1	1970,37	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr 4 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
21.211-21.352	269,2119	-1	8226,73	(M-H)-
	270,2141	-1	1548,21	(M-H)-
21.144-21.335	699,1354	-1	6792,93	(M-H)-
	700,1391	-1	2874,52	(M-H)-
	701,1416	-1	1028,67	(M-H)-
21.252-21.377	315,2535	-1	13637,44	(M-H)-
	316,2575	-1	2779,11	(M-H)-
	317,2509	-1	528,7	(M-H)-
21.277-21.410	285,2066	-1	23863,58	(M-H)-
	286,2104	-1	4384,06	(M-H)-
	287,211	-1	638,57	(M-H)-
21.294-21.393	307,1889	-1	7506,53	(M-H)-
	308,1912	-1	1392,28	(M-H)-
21.244-21.468	250,1444	-1	33342,63	(M-H)-
	251,1473	-1	5414,78	(M-H)-
	252,1496	-1	819,1	(M-H)-
21.377-21.468	271,2269	-1	8071,46	(M-H)-
	272,23	-1	1625,36	(M-H)-
21.410-21.543	276,1602	-1	21170,79	(M-H)-
	277,1642	-1	3912,87	(M-H)-
	278,1659	-1	631,19	(M-H)-
21.468-21.551	271,2274	-1	9611,64	(M-H)-
	272,2306	-1	1709,33	(M-H)-
21.352-21.651	269,1213	-1	16423,68	(M-H)-
	270,1243	-1	2688,45	(M-H)-
	271,1203	-1	1140,65	(M-H)-
	272,121	-1	106,91	(M-H)-
21.568-21.717	415,3171	-1	7728,26	(M-H)-
	416,3215	-1	1869,08	(M-H)-
	417,3171	-1	459,01	(M-H)-
21.676-21.834	299,2228	-1	14517,79	(M-H)-
	300,2259	-1	2717,6	(M-H)-
	301,2247	-1	388,42	(M-H)-
22.008-22.224	277,1441	-1	24958,79	(M-H)-
	278,1478	-1	4253,94	(M-H)-
	279,1503	-1	746,07	(M-H)-
22.008-22.174	345,1319	-1	6806,03	(M-H)-
	346,1351	-1	1273,12	(M-H)-
	347,1414	-1	296,08	(M-H)-
Fr 4 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
22.083-22.349	269,1214	-1	48240,57	(M-H)-
	270,1247	-1	8001,32	(M-H)-
	271,1206	-1	2845,49	(M-H)-
	272,1231	-1	464,94	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr7 45Min	<i>m/z</i>	Z	Abund	Ion
0.632-0.644	676,7953	-1	7358,13	(M-H)-
	677,7984	-1	1203,47	(M-H)-
	678,7862	-1	546,32	(M-H)-
0.624-0.674	598,7794	-1	8122,05	(M-H)-
	599,7806	-1	1369,4	(M-H)-
	600,7768	-1	2887,48	(M-H)-
	601,7818	-1	473,8	(M-H)-
	602,7731	-1	180,23	(M-H)-
0.607-0.699	394,8904	-1	17344,98	(M-H)-
	395,8929	-1	1836,86	(M-H)-
	396,8944	-1	573,24	(M-H)-
0.616-0.699	316,8733	-1	7174,91	(M-H)-
	317,8751	-1	736,54	(M-H)-
	318,8708	-1	2452,12	(M-H)-
	319,8743	-1	181,17	(M-H)-
1.064-1.147	394,8903	-1	18145,28	(M-H)-
	395,8921	-1	1564,68	(M-H)-
	396,8919	-1	438,76	(M-H)-
1.089-1.147	316,8737	-1	7370,74	(M-H)-
	317,8754	-1	598,05	(M-H)-
	318,8726	-1	2144,03	(M-H)-
1.114-1.205	612,8953	-1	8930,78	(M-H)-
	613,8989	-1	3249,14	(M-H)-
	614,8944	-1	3175,45	(M-H)-
	615,8939	-1	706,66	(M-H)-
1.114-1.214	628,8725	-1	5360,76	(M-H)-
	629,8749	-1	1151,16	(M-H)-
	630,8708	-1	1061,17	(M-H)-
1.114-1.239	362,9402	-1	8294,96	(M-H)-
	363,9421	-1	1603,54	(M-H)-
	364,939	-1	1210,24	(M-H)-
1.214-1.28	792,8597	-1	11954,79	(M-H)-
	793,8633	-1	1763,88	(M-H)-
	794,8616	-1	427,09	(M-H)-
1.197-1.297	154,9734	-1	10341,42	(M-H)-
	155,9777	-1	366,11	(M-H)-
1.214-1.297	656,8839	-1	13480,75	(M-H)-
	657,8887	-1	1571,53	(M-H)-
	658,8855	-1	444,43	(M-H)-
1.205-1.305	520,9094	-1	19242,45	(M-H)-
	521,9132	-1	1860,32	(M-H)-
	522,9123	-1	515,74	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr7 45Min	m/z	Z	Abund	Ion
1.189-1.297	248,9598	-1	15483,43	(M-H)-
	249,9631	-1	680,65	(M-H)-
	250,9631	-1	292,06	(M-H)-
1.239-1.33	786,843	-1	5300,88	(M-H)-
	787,8459	-1	937,09	(M-H)-
1.388-1.587	478,922	-1	15489,83	(M-H)-
	479,9255	-1	1337,96	(M-H)-
	480,9262	-1	361,51	(M-H)-
10.674-10.882	207,012	-1	15996,12	(M-H)-
	208,015	-1	1789,34	(M-H)-
	209,0096	-1	902,36	(M-H)-
10.898-11.206	207,0119	-1	20926,07	(M-H)-
	208,0153	-1	2554,62	(M-H)-
	209,0092	-1	1221,37	(M-H)-
12.966-13.116	187,097	-1	7201,41	(M-H)-
	188,1	-1	674,38	(M-H)-
13-13.191	171,1026	-1	5264,93	(M-H)-
	172,106	-1	616,82	(M-H)-
13.182-13.29	364,2031	-1	5573,41	(M-H)-
	365,2065	-1	1560,79	(M-H)-
	366,2065	-1	327,13	(M-H)-
	400,1792	-1	1721,27	(M+Cl)-
	401,1829	-1	555,54	(M+Cl)-
	402,1776	-1	614,76	(M+Cl)-
	410,2086	-1	1245,04	(M+HCOO)-
	411,2118	-1	437,57	(M+HCOO)-
14.785-15.001	280,9827	-1	14557,43	(M-H)-
	281,9855	-1	919,28	(M-H)-
17.584-17.908	330,9789	-1	10731,58	(M-H)-
	331,9803	-1	867,95	(M-H)-
18.016-18.307	242,176	-1	7121,1	(M-H)-
	243,1797	-1	1337,95	(M-H)-
19.835-20.151	380,9763	-1	41113,13	(M-H)-
	381,9805	-1	3634,99	(M-H)-
20.151-20.392	365,1407	-1	8117,1	(M-H)-
	366,143	-1	1578,93	(M-H)-
	367,1412	-1	778,41	(M-H)-
20.151-20.392	297,1532	-1	95698,98	(M-H)-
	298,1562	-1	16739,04	(M-H)-
	299,1528	-1	5940,67	(M-H)-
	300,1518	-1	499,2	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr7 45Min	m/z	Z	Abund	Ion
20.242-20.417	255,1055	-1	15116,25	(M-H)-
	256,1083	-1	2487,71	(M-H)-
	257,1033	-1	981,25	(M-H)-
20.657-20.956	365,1407	-1	7094,33	(M-H)-
	366,1448	-1	1322,17	(M-H)-
	367,1423	-1	704,86	(M-H)-
20.616-21.056	297,1531	-1	133820,47	(M-H)-
	298,1562	-1	23978,49	(M-H)-
	299,1523	-1	8097,08	(M-H)-
	300,1539	-1	1247,58	(M-H)-
20.923-21.056	743,3281	-1	5925,02	(M-H)-
	744,331	-1	2716,47	(M-H)-
	745,342	-1	2045,45	(M-H)-
	746,3489	-1	668,2	(M-H)-
21.064-21.455	426,968	-1	38699,19	(M-H)-
	427,9709	-1	3591,66	(M-H)-
	428,9676	-1	2575,55	(M-H)-
	429,9703	-1	141,19	(M-H)-
21.347-21.471	250,1446	-1	12004,96	(M-H)-
	251,148	-1	1929,02	(M-H)-
	252,1489	-1	315,61	(M-H)-
21.438-21.546	276,1605	-1	7254,38	(M-H)-
	277,1647	-1	1294,46	(M-H)-
	278,1678	-1	228,97	(M-H)-
21.546-21.704	645,3651	-1	10868,06	(M-H)-
	646,3686	-1	4266,15	(M-H)-
	647,3695	-1	1312,2	(M-H)-
	648,3711	-1	271,99	(M-H)-
	705,3884	-1	313,17	(M+CH3COO)-
21.563-21.721	759,3625	-1	907,75	(M+CF3COO)-
	659,3629	-1	648,57	(M-H)-
	660,3698	-1	318,86	(M-H)-
	661,362	-1	10277,91	(M-H)-
	719,3901	-1	318,16	(M+CH3COO)-
21.571-21.746	583,364	-1	2419,64	(M-H)-
	584,3679	-1	1049,41	(M-H)-
	585,3675	-1	594,41	(M-H)-
	619,3415	-1	1611,34	(M+Cl)-
	620,3412	-1	945,27	(M+Cl)-
	621,3409	-1	766,76	(M+Cl)-
	629,3684	-1	7716,59	(M+HCOO)-
	630,3716	-1	3412,08	(M+HCOO)-
	631,3716	-1	1553,12	(M+HCOO)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr7 45Min	m/z	Z	Abund	Ion
21.629-21.746	645,365	-1	10714,6	(M-H)-
	646,3684	-1	3851,79	(M-H)-
21.937-22.128	729,348	-1	9018,79	(M-H)-
	730,35	-1	4036,96	(M-H)-
	731,3506	-1	1350,23	(M-H)-
	732,3593	-1	325,81	(M-H)-
	21.961-22.219	599,3597	-1	1863,15
21.961-22.219	600,3637	-1	918,31	(M-H)-
	635,3341	-1	589,22	(M+Cl)-
	713,3523	-1	5996,88	(M+CF ₃ COO)-
	714,3555	-1	2523,53	(M+CF ₃ COO)-
	715,3624	-1	788,01	(M+CF ₃ COO)-
	716,3609	-1	198,23	(M+CF ₃ COO)-
	21.986-22.202	499,2704	-1	8733,03
21.986-22.202	500,2739	-1	3082,26	(M-H)-
	501,2741	-1	737,83	(M-H)-
	22.103-22.302	269,1218	-1	14160,72
22.103-22.302	270,1252	-1	2287,91	(M-H)-
	271,1185	-1	976,67	(M-H)-
	22.368-22.609	269,1217	-1	14578,73
22.368-22.609	270,1253	-1	2210,83	(M-H)-
	271,1203	-1	907,07	(M-H)-
	Fr9 25min	m/z	z	Abund
0.9-1.257	644,848	-1	6978,23	(M-H)-
	645,8484	-1	1453,48	(M-H)-
	646,8445	-1	1155,21	(M-H)-
1.166-1.323	154,9736	-1	11823,11	(M-H)-
	155,9765	-1	352,02	(M-H)-
1.157-1.382	248,9596	-1	18969,63	(M-H)-
	249,9631	-1	1076,38	(M-H)-
1.382-1.664	112,9857	-1	27066,36	(M-H)-
	113,9891	-1	835,55	(M-H)-
	114,9901	-1	293,29	(M-H)-
1.282-1.681	160,8416	-1	6705,08	(M-H)-
	161,8431	-1	327,7	(M-H)-
	162,8386	-1	7318,77	(M-H)-
	163,8378	-1	0	(M-H)-
	164,8356	-1	1680,97	(M-H)-
10.667-10.858	207,0114	-1	6360,19	(M-H)-
	208,0148	-1	794,25	(M-H)-
	209,0084	-1	421,91	(M-H)-
10.892-11.191	207,0115	-1	8573,76	(M-H)-
	208,0147	-1	1046,82	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	209,0088	-1	557,93	(M-H)-
13.616-13.848	243,1234	-1	12359,31	(M-H)-
	244,1267	-1	1579,86	(M-H)-
	245,1238	-1	257,17	(M-H)-
14.704-14.995	280,9821	-1	16154,81	(M-H)-
	281,9848	-1	1124,59	(M-H)-
15.634-15.908	181,123	-1	6810,95	(M-H)-
	182,1272	-1	905,43	(M-H)-
	241,1405	-1	501,17	(M+CH ₃ COO)-
15.667-15.917	225,113	-1	16915,28	(M-H)-
	226,1158	-1	2131,95	(M-H)-
	227,1205	-1	455,54	(M-H)-
15.651-15.933	325,1268	-1	14918,98	(M-H)-
	326,1293	-1	2501,85	(M-H)-
	327,1342	-1	486,11	(M-H)-
15.609-15.941	257,1392	-1	69826,58	(M-H)-
	258,1425	-1	9816,15	(M-H)-
	259,1458	-1	1525,65	(M-H)-
	260,1428	-1	46,73	(M-H)-
15.892-16.224	273,1342	-1	8594,77	(M-H)-
	274,1368	-1	1525,49	(M-H)-
Fr9 25min	m/z	z	Abund	Ion
17.37-17.677	330,9789	-1	11656,58	(M-H)-
	331,9825	-1	1071,94	(M-H)-
18.74-19.272	283,137	-1	6909,93	(M-H)-
	284,1407	-1	1315,34	(M-H)-
	285,137	-1	609,48	(M-H)-
19.563-19.853	283,1372	-1	7769,12	(M-H)-
	284,1409	-1	1194,93	(M-H)-
	285,1391	-1	360,08	(M-H)-
19.737-20.036	380,9755	-1	23858,85	(M-H)-
	381,9793	-1	2096,05	(M-H)-
19.812-20.136	297,1528	-1	17210,98	(M-H)-
	298,1561	-1	3171,82	(M-H)-
	299,1583	-1	1403,97	(M-H)-
	300,1562	-1	150,34	(M-H)-
20.269-20.618	297,1528	-1	14376,15	(M-H)-
	298,1565	-1	2895,1	(M-H)-
	299,1539	-1	1111,48	(M-H)-
20.543-20.717	283,137	-1	5510,38	(M-H)-
	284,1403	-1	983,74	(M-H)-
20.834-21.008	277,1438	-1	14249,21	(M-H)-
	278,1479	-1	2331,3	(M-H)-
	279,1517	-1	322,35	(M-H)-
20.867-21.066	283,1369	-1	7153,23	(M-H)-
	284,1402	-1	1320,23	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	285,1368	-1	646,14	(M-H)-
20.8-21.249	430,9726	-1	19306,35	(M-H)-
	431,9765	-1	1978,62	(M-H)-
21.29-21.506	745,3436	-1	48095,02	(M-H)-
	746,3464	-1	19358,08	(M-H)-
	747,352	-1	4009,49	(M-H)-
	748,3586	-1	1190,38	(M-H)-
21.29-21.473	587,3578	-1	11235,07	(M-H)-
	588,3607	-1	4077,04	(M-H)-
	589,3511	-1	1341,42	(M-H)-
21.282-21.589	729,348	-1	58920,55	(M-H)-
	730,351	-1	22938,24	(M-H)-
	731,3595	-1	9856,62	(M-H)-
	732,3641	-1	3067,41	(M-H)-
21.307-21.523	571,3641	-1	14739,03	(M-H)-
	572,3675	-1	5619,46	(M-H)-
Fr9 25min	m/z	z	Abund	Ion
21.382-21.714	597,3432	-1	10183,06	(M-H)-
	598,3473	-1	3575,95	(M-H)-
	599,3585	-1	10950,46	(M-H)-
	600,3619	-1	3924,98	(M-H)-
	601,3701	-1	3642,31	(M-H)-
21.357-21.664	581,3483	-1	14566,22	(M-H)-
	582,3527	-1	5146,35	(M-H)-
21.44-21.731	633,3522	-1	905,93	(M-H)-
	634,3619	-1	230,76	(M-H)-
	635,3365	-1	12589,09	(M-H)-
21.432-21.697	636,3398	-2	4742,98	(M-2H)-2
	636,843	-2	362,94	(M-2H)-2
	637,3368	-2	5489,09	(M-2H)-2
21.407-21.706	555,3678	-1	10420,65	(M-H)-
	556,3719	-1	3661,59	(M-H)-
	557,364	-1	1531,37	(M-H)-
	558,372	-1	0	(M-H)-
21.395-21.764	553,3528	-1	5999,49	(M-H)-
	554,3565	-1	2350,84	(M-H)-
21.398-21.722	661,3599	-1	74474,45	(M-H)-
	662,3627	-1	28996,21	(M-H)-
	663,3667	-1	8288,41	(M-H)-
	664,3701	-1	1811,31	(M-H)-
21.44-21.814	645,3646	-1	118498,74	(M-H)-
	646,368	-1	44783,56	(M-H)-
	647,3697	-1	10022,71	(M-H)-
	648,3739	-1	1992,39	(M-H)-
21.44-21.731	629,3692	-1	75727,67	(M-H)-
	630,3725	-1	28900,49	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	631,3726	-1	6223,24	(M-H)-
	632,3676	-1	1669,16	(M-H)-
21.631-21.971	675,3749	-1	6530,29	(M-H)-
	676,3768	-1	2764,49	(M-H)-
	677,3679	-1	3328,16	(M-H)-
21.647-21.905	659,3783	-1	11970,93	(M-H)-
	660,3821	-1	4758,26	(M-H)-
Fr9 25min	m/z	z	Abund	Ion
21.747-21.971	643,3818	-1	7272,66	(M-H)-
	644,3846	-1	3130,76	(M-H)-
	645,3654	-1	6918,83	(M-H)-
	646,3674	-1	2627,57	(M-H)-
21.946-22.237	499,2706	-1	12878,46	(M-H)-
	500,2736	-1	4244,34	(M-H)-
	501,2819	-1	1728,09	(M-H)-
	502,2755	-1	308,18	(M-H)-
22.32-22.636	323,1561	-1	6111,99	(M-H)-
	324,1615	-1	1289,3	(M-H)-
Fr 10 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
1.27-1.669	377,0854	-1	232568,17	(M-H)-
	378,0887	-1	29564,06	(M-H)-
	379,0837	-1	77317,26	(M-H)-
	380,0869	-1	10171,88	(M-H)-
	381,0934	-1	3572,17	(M-H)-
1.32-1.694	683,226	-1	404985,03	(M-H)-
	684,2295	-1	112436,28	(M-H)-
	685,2311	-1	34144,91	(M-H)-
	686,2321	-1	7454,23	(M-H)-
	687,2285	-1	1950,24	(M-H)-
	719,2044	-1	2124,91	(M+Cl)-
	720,2098	-1	1085,57	(M+Cl)-
	721,1997	-1	1328,81	(M+Cl)-
1.328-1.503	695,2257	-1	105919,18	(M-H)-
	696,229	-1	29355,11	(M-H)-
	697,2292	-1	9756,47	(M-H)-
	698,23	-1	2457,36	(M-H)-
1.312-1.744	533,1719	-1	1505214	(M-H)-
	534,1764	-1	311901,07	(M-H)-
	535,1782	-1	82338,44	(M-H)-
	536,1799	-1	13850,81	(M-H)-
	537,1786	-1	2559,46	(M-H)-
	579,1771	-1	3060,92	(M+HCOO)-
	580,1802	-1	1148,53	(M+HCOO)-
	581,1853	-1	1869,39	(M+HCOO)-
1.337-1.71	173,0451	-1	37361,2	(M-H)-
	174,0485	-1	2684,22	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	175,0491	-1	697,92	(M-H)-
	219,0504	-1	462,41	(M+HCOO)-
	233,0662	-1	74857,02	(M+CH ₃ COO)-
	234,0695	-1	7765,6	(M+CH ₃ COO)-
	235,0707	-1	1572,18	(M+CH ₃ COO)-
	427,0236	-1	325,87	(2M+Br)-
1.42-1.777	377,0852	-1	95826,23	(M-H)-
	378,0898	-1	13536,4	(M-H)-
	379,085	-1	33815,71	(M-H)-
	380,0883	-1	4754,7	(M-H)-
8.812-9.044	191,0557	-1	38683,86	(M-H)-
	192,059	-1	3027,19	(M-H)-
	193,0597	-1	711,31	(M-H)-
Fr 10 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
11.868-12.058	477,0673	-1	86737,63	(M-H)-
	478,0709	-1	19611,69	(M-H)-
	479,0738	-1	4595,55	(M-H)-
	480,0763	-1	649,52	(M-H)-
	955,1399	-1	1497,82	(2M-H)-
	956,1326	-1	943,22	(2M-H)-
	957,1499	-1	343,04	(2M-H)-
11.926-12.117	463,0881	-1	135722,31	(M-H)-
	464,0913	-1	30059,12	(M-H)-
	465,0933	-1	6045,25	(M-H)-
	466,0952	-1	1259,69	(M-H)-
	577,081	-1	8125,08	(M+CF ₃ COO)-
	578,0848	-1	2045,54	(M+CF ₃ COO)-
	579,0847	-1	530,63	(M+CF ₃ COO)-
	927,1833	-1	6729,57	(2M-H)-
	928,1859	-1	3330,87	(2M-H)-
	929,1912	-1	1153,55	(2M-H)-
11.935-12.134	609,1469	-1	256854,33	(M-H)-
	610,1502	-1	72611,5	(M-H)-
	611,1512	-1	18501,71	(M-H)-
	612,155	-1	3556,65	(M-H)-
	613,1561	-1	616,84	(M-H)-
	645,12	-1	302,59	(M+Cl)-
	689,0688	-1	252,65	(M+Br)-
	723,1394	-1	7802,72	(M+CF ₃ COO)-
	724,1425	-1	2528,08	(M+CF ₃ COO)-
	725,1443	-1	813,96	(M+CF ₃ COO)-
19.966-20.382	297,153	-1	128423,89	(M-H)-
	298,156	-1	22544,39	(M-H)-
	299,1526	-1	7664,16	(M-H)-
	300,1546	-1	998,82	(M-H)-
21.245-21.519	583,3645	-1	54263,18	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	584,368	-1	20376,57	(M-H)-
	585,3716	-1	5100,11	(M-H)-
	586,3758	-1	1105,06	(M-H)-
	619,3422	-1	3718,69	(M+Cl)-
	620,344	-1	1305,37	(M+Cl)-
	621,341	-1	1568,95	(M+Cl)-
	622,3412	-1	590,66	(M+Cl)-
	623,3421	-1	64,1	(M+Cl)-
Fr 10 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
21.328-21.918	309,174	-1	179610,55	(M-H)-
	310,177	-1	28384,77	(M-H)-
	679,3771	-1	351,72	(2M+CH3COO)-
22.001-22.549	311,1684	-1	505367,31	(M-H)-
	312,1718	-1	88187,56	(M-H)-
	313,1681	-1	28363,82	(M-H)-
	314,17	-1	4328,87	(M-H)-
	315,1723	-1	289,67	(M-H)-
Fr 11 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
1.128-1.22	612,8959	-1	19335,31	(M-H)-
	613,8969	-1	7177,32	(M-H)-
	614,8942	-1	6680,27	(M-H)-
	615,8969	-1	1570,27	(M-H)-
1.12-1.386	966,0007	-1	42446,23	(M-H)-
	967,0031	-1	9338,5	(M-H)-
	968,0058	-1	1832,13	(M-H)-
	969,0152	-1	166,17	(M-H)-
1.294-1.452	404,1046	-1	28327,06	(M-H)-
	405,1046	-1	7672,85	(M-H)-
	406,1105	-1	2662,7	(M-H)-
1.344-1.602	683,2261	-1	147982,72	(M-H)-
	684,2296	-1	42308,87	(M-H)-
	685,231	-1	12303,35	(M-H)-
	686,2287	-1	3732,62	(M-H)-
1.311-1.502	503,1621	-1	7741,78	(M-H)-
	504,163	-1	2009,79	(M-H)-
	539,1387	-1	22650,4	(M+Cl)-
	540,1432	-1	5249,97	(M+Cl)-
	541,1385	-1	8750,82	(M+Cl)-
	542,141	-1	2036,67	(M+Cl)-
	543,1431	-1	781,26	(M+Cl)-
	549,1685	-1	5844,05	(M+HCOO)-
	617,1559	-1	3708,85	(M+CF3COO)-
1.261-1.768	341,1089	-1	255209,84	(M-H)-
	342,1123	-1	34045,88	(M-H)-
	343,1168	-1	10346,64	(M-H)-
	377,0857	-1	188127,95	(M+Cl)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	378,0892	-1	24726,95	(M+Cl)-
	379,0843	-1	64096,24	(M+Cl)-
	380,0878	-1	8746,75	(M+Cl)-
	387,1142	-1	56801,12	(M+HCOO)-
	388,1179	-1	8655,44	(M+HCOO)-
	455,1019	-1	48180,87	(M+CF ₃ COO)-
1.361-1.469	695,2259	-1	39342,14	(M-H)-
	696,2282	-1	11224,94	(M-H)-
	697,23	-1	3565,83	(M-H)-
	698,2267	-1	916,19	(M-H)-
Fr 11 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
1.336-1.461	533,1725	-1	736366,94	(M-H)-
	534,1762	-1	153707,42	(M-H)-
	535,1783	-1	40257,21	(M-H)-
	536,1801	-1	6871,69	(M-H)-
	537,1722	-1	1729,8	(M-H)-
1.353-1.552	618,2259	-1	19884,05	(M-H)-
	619,2274	-1	5401,53	(M-H)-
1.319-1.577	632,205	-1	46206,65	(M-H)-
	633,2073	-1	12562,87	(M-H)-
	634,2143	-1	4359,36	(M-H)-
	746,1935	-1	308,29	(M+CF ₃ COO)-
1.353-1.668	173,0451	-1	28654,42	(M-H)-
	174,0485	-1	2395,19	(M-H)-
	175,0477	-1	488,7	(M-H)-
	233,0663	-1	74457,59	(M+CH ₃ COO)-
	234,0698	-1	7497,88	(M+CH ₃ COO)-
	235,0703	-1	1713,94	(M+CH ₃ COO)-
1.344-1.718	353,0878	-1	38873,95	(M-H)-
	354,0909	-1	6825,45	(M-H)-
	355,0938	-1	1666,62	(M-H)-
	356,0949	-1	170,17	(M-H)-
	467,0813	-1	1196,06	(M+CF ₃ COO)-
	468,0797	-1	344,81	(M+CF ₃ COO)-
1.436-1.793	191,0558	-1	362529,59	(M-H)-
	192,059	-1	26657,3	(M-H)-
	193,0603	-1	5324,67	(M-H)-
7.474-7.69	353,0878	-1	38782,8	(M-H)-
	354,0907	-1	6542,12	(M-H)-
	355,0925	-1	1556,66	(M-H)-
8.853-9.06	353,0877	-1	27093,51	(M-H)-
	354,0911	-1	4719,5	(M-H)-
	355,0936	-1	977,1	(M-H)-
	467,0816	-1	1744,45	(M+CF ₃ COO)-
	468,08	-1	459,1	(M+CF ₃ COO)-
	707,1818	-1	1495,04	(2M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

8.853-9.01	708,1833	-1	580,92	(2M-H)-
	191,0557	-1	29888,9	(M-H)-
	192,0598	-1	2428,03	(M-H)-
	193,0599	-1	580,35	(M-H)-
Fr 11 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
11.868-12.067	477,0674	-1	111202,57	(M-H)-
	478,0708	-1	25222,46	(M-H)-
	479,0724	-1	5912,86	(M-H)-
	480,0748	-1	951,66	(M-H)-
	955,1402	-1	3125,56	(2M-H)-
	956,1387	-1	1900,26	(2M-H)-
	957,1459	-1	621,65	(2M-H)-
11.926-12.133	463,088	-1	89909,78	(M-H)-
	464,0912	-1	20371,03	(M-H)-
	465,0947	-1	4363,46	(M-H)-
	466,0973	-1	963,92	(M-H)-
	577,0827	-1	4281,06	(M+CF ₃ COO)-
	578,0848	-1	1213,27	(M+CF ₃ COO)-
	579,0784	-1	396,57	(M+CF ₃ COO)-
	927,1826	-1	3009,05	(2M-H)-
	928,185	-1	1474,38	(2M-H)-
	929,1909	-1	603,77	(2M-H)-
11.934-12.133	609,1467	-1	171702,08	(M-H)-
	610,1499	-1	47478,7	(M-H)-
	611,1516	-1	12152,8	(M-H)-
	612,1549	-1	2433,35	(M-H)-
	613,1585	-1	318,47	(M-H)-
	723,1383	-1	3611,52	(M+CF ₃ COO)-
	724,143	-1	1186,78	(M+CF ₃ COO)-
	725,1364	-1	451,31	(M+CF ₃ COO)-
	Fr 14 25 Min	m/z	z	Abund
1.199-1.373	112,9857	-1	52051,38	(M-H)-
	113,9892	-1	1372,21	(M-H)-
	114,9886	-1	814,4	(M-H)-
1.282-1.705	404,1045	-1	45688,99	(M-H)-
	405,1055	-1	10137	(M-H)-
	406,11	-1	2979,96	(M-H)-
1.323-1.68	683,2254	-1	505012,31	(M-H)-
	684,229	-1	139614,42	(M-H)-
	685,2304	-1	40956,81	(M-H)-
	686,2333	-1	8834,28	(M-H)-
	687,2185	-1	1908,84	(M-H)-
	719,2029	-1	2859,28	(M+Cl)-
	720,208	-1	1162,02	(M+Cl)-
	721,1921	-1	2330,38	(M+Cl)-
	722,1972	-1	1060,01	(M+Cl)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	723,2108	-1	1055,68	(M+Cl)-
1.29-1.689	503,1617	-1	10076,87	(M-H)-
	504,1647	-1	2670,57	(M-H)-
	505,1762	-1	4053,49	(M-H)-
	539,1388	-1	35846,44	(M+Cl)-
	540,1421	-1	7950,4	(M+Cl)-
	541,1381	-1	13781,96	(M+Cl)-
	542,1409	-1	2783,92	(M+Cl)-
	549,1676	-1	4743,16	(M+HCOO)-
	550,1742	-1	1564,12	(M+HCOO)-
	551,1522	-1	1402,28	(M+HCOO)-
1.273-1.747	341,1089	-1	378165,13	(M-H)-
	342,112	-1	50712,27	(M-H)-
	343,1152	-1	13324,26	(M-H)-
	377,0857	-1	392767,47	(M+Cl)-
	378,0891	-1	50183,89	(M+Cl)-
	379,0837	-1	130756,16	(M+Cl)-
	380,0867	-1	16846,96	(M+Cl)-
	387,114	-1	74129,39	(M+HCOO)-
	455,1018	-1	80140,57	(M+CF3COO)-
	456,1057	-1	12748,68	(M+CF3COO)-
1.34-1.473	533,1718	-1	1230447,63	
	534,1761	-1	255639,14	(M-H)-
	535,1778	-1	65859,21	(M-H)-
	536,1798	-1	11046,54	(M-H)-
Fr 14 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
1.356-1.689	632,2051	-1	112224,56	(M-H)-
	633,2079	-1	28432,22	(M-H)-
	634,2199	-1	8778,99	(M-H)-
	746,2037	-1	389,13	(M+CF3COO)-
1.34-1.689	353,0881	-1	65368,58	(M-H)-
	354,0915	-1	11573,49	(M-H)-
	355,0939	-1	3150,56	(M-H)-
	356,0992	-1	460,23	(M-H)-
1.365-1.697	173,0453	-1	57601,55	(M-H)-
	174,0488	-1	4513,74	(M-H)-
	175,0499	-1	903,33	(M-H)-
	233,0663	-1	106582,66	(M+CH3COO)-
	234,0697	-1	10864,28	(M+CH3COO)-
	235,0715	-1	2232,04	(M+CH3COO)-
7.486-7.669	353,0875	-1	56005,43	(M-H)-
	354,0908	-1	9658,38	(M-H)-
	355,0935	-1	1745,74	(M-H)-
	356,0959	-1	137,37	(M-H)-
8.831-9.014	353,0876	-1	52050,62	(M-H)-
	354,0909	-1	9068,04	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	355,0931	-1	1894,39	(M-H)-
	356,0936	-1	133,65	(M-H)-
	467,0801	-1	3412,65	(M+CF ₃ COO)-
	468,0839	-1	711,6	(M+CF ₃ COO)-
	707,1843	-1	5698,07	(2M-H)-
	708,1856	-1	1979,18	(2M-H)-
	709,1883	-1	563,82	(2M-H)-
8.84-9.056	191,0557	-1	59325,32	(M-H)-
	192,0594	-1	4754,07	(M-H)-
	193,0614	-1	1053,17	(M-H)-
9.081-9.313	353,0877	-1	35801,29	(M-H)-
	354,0912	-1	5954,31	(M-H)-
	355,0927	-1	1318	(M-H)-
	467,0798	-1	1011,08	(M+CF ₃ COO)-
	468,0838	-1	338,65	(M+CF ₃ COO)-
	707,1817	-1	802,57	(2M-H)-
	708,1847	-1	328,05	(2M-H)-
11.871-12.054	477,0622	-1	134422,81	(M-H)-
	478,0652	-1	28555,78	(M-H)-
	479,0685	-1	6984,48	(M-H)-
	480,072	-1	1114,89	(M-H)-
Fr 14 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
11.913-12.145	463,0884	-1	347261,19	(M-H)-
	464,0915	-1	75730,56	(M-H)-
	465,0932	-1	15531,38	(M-H)-
	466,0947	-1	2392,9	(M-H)-
	577,0808	-1	43692,88	(M+CF ₃ COO)-
	578,0846	-1	11393,75	(M+CF ₃ COO)-
	579,0861	-1	2852,02	(M+CF ₃ COO)-
	927,1835	-1	53309,64	(2M-H)-
	928,1877	-1	25249,85	(2M-H)-
	929,1912	-1	8075,08	(2M-H)-
11.913-12.137	609,1464	-1	682925,88	(M-H)-
	610,1501	-1	198244,13	(M-H)-
	611,1521	-1	47032,19	(M-H)-
	612,155	-1	8921,9	(M-H)-
	613,1566	-1	1625,76	(M-H)-
	645,1224	-1	896,36	(M+Cl)-
	723,1387	-1	30783,55	(M+CF ₃ COO)-
	724,1425	-1	9822,14	(M+CF ₃ COO)-
	725,1444	-1	2718,4	(M+CF ₃ COO)-
	726,144	-1	480,95	(M+CF ₃ COO)-
12.669-12.818	447,0929	-1	46487,61	(M-H)-
	448,0966	-1	10880,39	(M-H)-
	449,0984	-1	2341,24	(M-H)-
	450,1024	-1	474,88	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr 15 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
	483,067	-1	739,06	(M+Cl)-
	561,0855	-1	4105,49	(M+CF ₃ COO)-
	562,0903	-1	1282,42	(M+CF ₃ COO)-
	563,0905	-1	515,9	(M+CF ₃ COO)-
	895,1949	-1	932,88	(2M-H)-
	896,1981	-1	402,8	(2M-H)-
0.608-0.708	676,7957	-1	10402,85	(M-H)-
	677,7957	-1	2066,7	(M-H)-
	678,8018	-1	692,09	(M-H)-
0.608-0.683	598,7789	-1	6623,49	(M-H)-
	599,7818	-1	1186,54	(M-H)-
	600,7758	-1	2282,87	(M-H)-
	601,7771	-1	444,81	(M-H)-
1.114-1.231	362,9408	-1	6856,7	(M-H)-
	363,9407	-1	1091,17	(M-H)-
	364,9385	-1	1001,54	(M-H)-
1.189-1.347	248,9595	-1	18286,25	(M-H)-
	249,9621	-1	881,2	(M-H)-
1.206-1.314	520,9096	-1	15762,33	(M-H)-
	521,9126	-1	1517,69	(M-H)-
	522,9099	-1	409,27	(M-H)-
1.372-1.546	112,9856	-1	21569,43	(M-H)-
	113,9897	-1	351,54	(M-H)-
	114,9899	-1	349,95	(M-H)-
	340,9689	-1	424,15	(2M+CF ₃ COO)-
10.674-10.874	207,012	-1	6438,99	(M-H)-
	208,0144	-1	863,93	(M-H)-
	209,0081	-1	492,91	(M-H)-
10.899-11.173	207,0116	-1	8589,1	(M-H)-
	208,015	-1	1080,54	(M-H)-
	209,0085	-1	552,95	(M-H)-
13.847-13.997	301,0351	-1	5320,55	(M-H)-
	302,0388	-1	960,36	(M-H)-
	415,0268	-1	331,25	(M+CF ₃ COO)-
14.661-15.035	280,9822	-1	13129,4	(M-H)-
	281,9849	-1	888,55	(M-H)-
17.452-17.767	330,9793	-1	9673,48	(M-H)-
	331,9816	-1	751,81	(M-H)-
19.777-19.977	380,9756	-1	18643,96	(M-H)-
	381,9784	-1	1806,51	(M-H)-
20.176-20.292	255,1031	-1	5433,98	(M-H)-
	256,107	-1	726,66	(M-H)-
	257,1025	-1	421,63	(M-H)-
20.259-20.616	297,1527	-1	9615,86	(M-H)-
	298,1564	-1	1702,02	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	299,1546	-1	818,93	(M-H)-
	300,1556	-1	50,64	(M-H)-
Fr 15 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
20.317-20.733	353,2026	-1	10728,67	(M-H)-
	354,2062	-1	2181,83	(M-H)-
	355,2023	-1	734,82	(M-H)-
	356,2026	-1	61,3	(M-H)-
20.674-20.757	233,1548	-1	7088	(M-H)-
	234,1575	-1	1316,41	(M-H)-
20.616-21.065	311,1685	-1	25666,35	(M-H)-
	312,1715	-1	5157,39	(M-H)-
20.741-21.414	293,1788	-1	18285,12	(M-H)-
	294,1823	-1	2994,79	(M-H)-
	295,1783	-1	1268,58	(M-H)-
	296,1809	-1	71,85	(M-H)-
20.84-21.297	430,9726	-1	20583,11	(M-H)-
	431,9759	-1	2126,26	(M-H)-
21.463-21.729	456,2373	-1	7140,34	(M-H)-
	457,2391	-1	2727,18	(M-H)-
	458,2375	-1	969,72	(M-H)-
21.754-22.111	255,2328	-1	6041,69	(M-H)-
	256,2367	-1	895,92	(M-H)-
22.178-22.377	269,1214	-1	6033,24	(M-H)-
	270,124	-1	1081,64	(M-H)-
	271,1175	-1	408,68	(M-H)-
22.103-22.651	309,1739	-1	16743,75	(M-H)-
	310,1772	-1	3029,56	(M-H)-
Fr 16 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
1.131-1.222	612,8962	-1	15629,39	(M-H)-
	613,8972	-1	5514,75	(M-H)-
	614,8941	-1	5690,95	(M-H)-
	615,8957	-1	1114,1	(M-H)-
	616,8948	-1	606,9	(M-H)-
1.098-1.23	362,9398	-1	10285,96	(M-H)-
	363,9418	-1	1844,19	(M-H)-
	364,9382	-1	1731,97	(M-H)-
1.206-1.355	248,9596	-1	16773,49	(M-H)-
	249,9624	-1	847,96	(M-H)-
1.206-1.363	154,9733	-1	11244,22	(M-H)-
	155,9749	-1	333,41	(M-H)-
	390,8819	-1	419,69	(2M+Br)-
1.264-1.363	394,8903	-1	13200,22	(M-H)-
	395,8929	-1	962,18	(M-H)-
1.33-1.48	404,1041	-1	45701,27	(M-H)-
	405,1065	-1	7662,17	(M-H)-
	406,1088	-1	2218,18	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	407,1093	-1	320,24	(M-H)-
1.289-1.538	341,1088	-1	334029,97	(M-H)-
	342,1119	-1	43249,34	(M-H)-
	377,0853	-1	123572,99	(M+Cl)-
	378,0887	-1	16633,94	(M+Cl)-
	379,083	-1	41792,51	(M+Cl)-
	387,114	-1	81197,6	(M+HCOO)-
	388,1174	-1	12027,4	(M+HCOO)-
	683,2257	-1	239532,7	(2M-H)-
	684,2289	-1	62023,29	(2M-H)-
	685,2317	-1	17727,29	(2M-H)-
1.313-1.662	455,1015	-1	53919,95	(M-H)-
	456,1062	-1	8523,9	(M-H)-
	457,1096	-1	2822,46	(M-H)-
	458,1071	-1	279,74	(M-H)-
1.347-1.837	191,0557	-1	154905,77	(M-H)-
	192,0591	-1	11631,46	(M-H)-
	193,0598	-1	2410,99	(M-H)-
	194,0647	-1	76,64	(M-H)-
	383,1197	-1	1378,11	(2M-H)-
	384,1147	-1	339,75	(2M-H)-
	385,1092	-1	227,14	(2M-H)-
	463,0405	-1	342,69	(2M+Br)-
	497,1099	-1	323,6	(2M+CF3COO)-
Fr 16 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
1.297-1.488	982,9904	-1	9340,52	(M-H)-
	983,9925	-1	1920,1	(M-H)-
	984,9942	-1	331,32	(M-H)-
10.907-11.255	207,0116	-1	8630,77	(M-H)-
	208,0156	-1	1020,6	(M-H)-
	209,0089	-1	517,96	(M-H)-
14.744-15.034	280,9822	-1	12096,05	(M-H)-
	281,9864	-1	826,9	(M-H)-
17.518-17.933	330,9786	-1	8531,64	(M-H)-
	331,9812	-1	770,22	(M-H)-
19.769-20.068	380,9758	-1	18777,71	(M-H)-
	381,9794	-1	1689,42	(M-H)-
20.242-20.599	297,1529	-1	9972,23	(M-H)-
	298,1558	-1	1834,28	(M-H)-
	299,1536	-1	802,46	(M-H)-
20.367-20.757	353,2007	-1	9068,6	(M-H)-
	354,2045	-1	1882,22	(M-H)-
	355,2009	-1	996,16	(M-H)-
20.707-21.255	293,1788	-1	18582,7	(M-H)-
	294,1822	-1	3104,94	(M-H)-
	295,1775	-1	1334,33	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

20.857-21.363	430,9723	-1	18822,41	(M-H)-
	431,9757	-1	1928,24	(M-H)-
20.89-21.289	613,3746	-1	15928,19	(M-H)-
	614,3784	-1	6350,03	(M-H)-
	615,3805	-1	1694,87	(M-H)-
	616,3825	-1	261,49	(M-H)-
22.169-22.584	309,174	-1	16941,25	(M-H)-
	310,1772	-1	3083,81	(M-H)-
	311,1688	-1	2248,18	(M-H)-

Fr 18 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
1.199-1.34	112,9856	-1	24416,37	(M-H)-
	113,9892	-1	554,69	(M-H)-
	114,9903	-1	373,34	(M-H)-
1.199-1.332	248,9599	-1	16465,72	(M-H)-
	249,9636	-1	1116,46	(M-H)-
	250,9665	-1	359,87	(M-H)-
1.174-1.39	154,9733	-1	17155,17	(M-H)-
	155,9767	-1	496,98	(M-H)-
1.315-1.506	404,1041	-1	51416,42	(M-H)-
	405,1067	-1	8773,34	(M-H)-
	406,1091	-1	2275,2	(M-H)-
1.349-1.423	456,1709	-1	21778,33	(M-H)-
	457,1728	-1	4704,72	(M-H)-
	458,1782	-1	1328,6	(M-H)-
1.282-1.44	377,0857	-1	264141,13	(M-H)-
	378,0889	-1	34553,9	(M-H)-
	379,0834	-1	90624,63	(M-H)-
	380,087	-1	11786,62	(M-H)-
	381,0895	-1	3235,08	(M-H)-
	382,0954	-1	412,85	(M-H)-
1.349-1.481	683,2265	-1	468805,94	(M-H)-
	684,2296	-1	123838,24	(M-H)-
	685,2314	-1	34991,04	(M-H)-
	686,2281	-1	9435,98	(M-H)-
	687,2242	-1	2227,98	(M-H)-
	719,2062	-1	2181,41	(M+Cl)-
	720,2109	-1	927,43	(M+Cl)-
	721,1975	-1	1494,94	(M+Cl)-
	722,1946	-1	758,32	(M+Cl)-
	723,1995	-1	750,58	(M+Cl)-
1.299-1.731	341,109	-1	428926,84	(M-H)-
	342,1122	-1	55528,21	(M-H)-
	343,1146	-1	13638	(M-H)-
	344,1162	-1	1316,86	(M-H)-
	387,1143	-1	90961,43	(M+HCOO)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr 18 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
	388,1173	-1	13254,12	(M+HCOO)-
	389,1157	-1	4054,74	(M+HCOO)-
	390,1139	-1	805,5	(M+HCOO)-
	455,1018	-1	67571,74	(M+CF ₃ COO)-
	456,1063	-1	10878,38	(M+CF ₃ COO)-
1.349-1.465	533,1729	-1	592976,5	(M-H)-
	534,1764	-1	120462,31	(M-H)-
	535,178	-1	31931,61	(M-H)-
	536,1809	-1	5841,02	(M-H)-
1.365-1.49	515,1604	-1	30266,55	(M-H)-
	516,1626	-1	6610,38	(M-H)-
	517,1665	-1	2638,47	(M-H)-
	518,1702	-1	753,71	(M-H)-
1.373-1.448	632,2048	-1	23158,1	(M-H)-
	633,2063	-1	6733,77	(M-H)-
1.382-1.656	290,0879	-1	17832,8	(M-H)-
	291,0911	-1	2461,56	(M-H)-
	292,0944	-1	614,03	(M-H)-
	336,0919	-1	296,85	(M+HCOO)-
1.373-1.656	233,0663	-1	126340,5	(M-H)-
	234,0695	-1	12381,7	(M-H)-
	235,071	-1	2520,49	(M-H)-
	236,0779	-1	290,32	(M-H)-
1.373-1.606	470,1517	-1	16672,84	(M-H)-
	471,1545	-1	3550,5	(M-H)-
	472,1592	-1	1118,81	(M-H)-
1.349-1.648	353,0879	-1	31416,93	(M-H)-
	354,0916	-1	5410,45	(M-H)-
	356,0981	-1	174,92	(M-H)-
1.44-1.714	377,0853	-1	79039,94	(M-H)-
	378,0891	-1	10467,29	(M-H)-
	379,0838	-1	27829,82	(M-H)-
	380,0874	-1	3626,93	(M-H)-
	381,0908	-1	1061,58	(M-H)-
7.511-7.686	353,0874	-1	22540,07	(M-H)-
	354,0909	-1	4006,71	(M-H)-
	355,0956	-1	843,31	(M-H)-
8.849-9.031	353,0875	-1	26232,71	(M-H)-
	354,0911	-1	4912,11	(M-H)-
	355,0924	-1	1112,77	(M-H)-
	467,079	-1	1560,3	(M+CF ₃ COO)-
	468,0824	-1	323,94	(M+CF ₃ COO)-
8.832-9.056	191,0556	-1	29214,86	(M-H)-
	192,0586	-1	2364,24	(M-H)-
	193,0583	-1	527,2	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

Fr 18 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
11.897-12.071	477,0675	-1	34055,69	(M-H)-
	478,0706	-1	8158,59	(M-H)-
	479,0732	-1	2052,08	(M-H)-
	480,0784	-1	379,6	(M-H)-
11.922-12.129	485,0698	-1	1934,35	(M-H)-
	486,0729	-1	606,65	(M-H)-
	521,0463	-1	4052,71	(M+Cl)-
	522,0512	-1	1167,06	(M+Cl)-
	523,0463	-1	1250,07	(M+Cl)-
	531,0755	-1	16373,78	(M+HCOO)-
	532,0777	-1	4026,06	(M+HCOO)-
	533,0769	-1	1139,98	(M+HCOO)-
	599,0626	-1	1740,16	(M+CF ₃ COO)-
	971,1453	-1	791,56	(2M-H)-
11.905-12.179	463,0882	-1	362040,84	(M-H)-
	464,0915	-1	79909,75	(M-H)-
	465,0932	-1	17129,46	(M-H)-
	466,096	-1	2612,1	(M-H)-
	577,0809	-1	38340,14	(M+CF ₃ COO)-
	578,0845	-1	9532,31	(M+CF ₃ COO)-
	579,0876	-1	2593,97	(M+CF ₃ COO)-
	927,1835	-1	44558,63	(2M-H)-
	928,187	-1	20334,72	(2M-H)-
	929,1881	-1	6820,15	(2M-H)-
11.905-12.154	609,1467	-1	440553,63	(M-H)-
	610,1499	-1	126133,1	(M-H)-
	611,1519	-1	30187,29	(M-H)-
	612,1553	-1	5831,48	(M-H)-
	613,1546	-1	1100,77	(M-H)-
	723,1383	-1	17689,09	(M+CF ₃ COO)-
	724,1418	-1	5846,61	(M+CF ₃ COO)-
	725,1431	-1	1750,26	(M+CF ₃ COO)-
	726,1408	-1	376,48	(M+CF ₃ COO)-
	11.98-12.146	677,1335	-1	17806,07
678,1367		-1	5921,61	(M-H)-
679,1372		-1	1959,04	(M-H)-
680,147		-1	449,09	(M-H)-
12.304-12.486	433,0773	-1	19193,62	(M-H)-
	434,0807	-1	4258,68	(M-H)-
	435,0875	-1	1040,22	(M-H)-
	547,0727	-1	635,1	(M+CF ₃ COO)-
Fr 18 25 Min	m/z	z	Abund	Ion
12.677-12.835	447,0932	-1	84414,25	(M-H)-
	448,0971	-1	18884,08	(M-H)-

Ek-A (DEVAMI) Negatif ESI/MS/QTOF'tan elde edilen sonuçlar

	449,0995	-1	4513,78	(M-H)-
	450,1027	-1	848,94	(M-H)-
	483,0677	-1	1293,95	(M+Cl)-
	561,0863	-1	7455,79	(M+CF ₃ COO)-
	562,0909	-1	2123,5	(M+CF ₃ COO)-
	563,0914	-1	583,45	(M+CF ₃ COO)-
	895,193	-1	2660,85	(2M-H)-
	896,1925	-1	1197,83	(2M-H)-
12.686-12.86	371,2074	-1	462,27	(M-H)-
	407,1832	-1	2373,69	(M+Cl)-
	408,1871	-1	515,4	(M+Cl)-
	409,1815	-1	889,51	(M+Cl)-
	417,213	-1	14861,74	(M+HCOO)-
	418,2173	-1	3610,64	(M+HCOO)-
	419,2208	-1	897,26	(M+HCOO)-
	485,1967	-1	520,33	(M+CF ₃ COO)-
13.815-14.031	301,0197	-1	36100,39	(M-H)-
	302,0228	-1	6173,75	(M-H)-
	303,0242	-1	1208,31	(M-H)-
	415,0128	-1	1281,97	(M+CF ₃ COO)-
14.92-15.211	537,0826	-1	63378,92	(M-H)-
	538,086	-1	20311,2	(M-H)-
	539,088	-1	4662,19	(M-H)-
	540,0924	-1	893,62	(M-H)-
	573,0603	-1	2463,26	(M+Cl)-
	574,0647	-1	843,06	(M+Cl)-
	575,0568	-1	1135,57	(M+Cl)-
	651,0752	-1	17337,57	(M+CF ₃ COO)-
	652,0786	-1	6337,15	(M+CF ₃ COO)-
	653,0809	-1	1670,51	(M+CF ₃ COO)-
19.795-20.028	380,9756	-1	17123,47	(M-H)-
	381,9784	-1	1666,17	(M-H)-
20.884-21.241	430,9724	-1	18642,5	(M-H)-
	431,9757	-1	1834,21	(M-H)-
21.207-21.365	699,1356	-1	19002,7	(M-H)-
	700,1387	-1	7375,65	(M-H)-
	701,1418	-1	2136,53	(M-H)-
	702,1451	-1	469,57	(M-H)-

ÖZ GEÇMİŞ

Mustafa Türk 16.11.1982 tarihinde Niğde’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Niğde’de tamamladı. 2000 yılında girdiği İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi’nden Ağustos 2004 yılında mezun oldu. Halen Niğde’de faaliyet gösteren Çare Eczanesi’nin sahibi ve mesul müdürü olarak meslek hayatına devam etmektedir. Evli ve iki çocuk sahibidir. 2011 yılında Yüksek Lisans öğrenimine Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nde başlamıştır. Bilim dalındaki ilgi alanı doğal bileşiklerdir.