

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eczacı Hatice MANCAK

**ÇUKUROVA KOŞULLARINDA PAPATYA ÇEŞİTLERİNİN
(*Matricaria chamomilla* L.) FARKLI HASAT DÖNEMLERİNDE
VERİM VE UÇUCU YAĞ ORANLARININ SAPTANMASI**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA-2019

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ


ÇUKUROVA KOŞULLARINDA PAPATYA ÇEŞİTLERİNİN
(MATRICARIA CHAMOMILLA L.) FARKLI HASAT
DÖNEMLERİNDE VERİM VE UÇUCU YAĞ ORANLARININ
SAPTANMASI

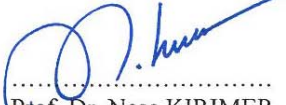
Hatice MANCAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez / / 2018 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oy
birliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.


Prof. Dr. Saliha KIRICI
DANIŞMAN


Prof. Dr. Neşe KIRIMER
ÜYE


Dr. Öğr. Üyesi Serpil DEMİRCİ
ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Kanundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA PAPTATYA ÇEŞİTLERİNİN (*Matricaria chamomilla* L.) FARKLI HASAT DÖNEMLERİNDE VERİM VE UÇUCU YAĞ ORANLARININ SAPTANMASI

Hatice MANCAK

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Saliha KIRICI
YIL:2019, Sayfa: 135
Jüri : Prof. Dr. Saliha KIRICI
: Prof. Dr. Neşe KIRIMER
: Dr. Öğr. Üyesi Serpil DEMİRCİ KAYIRAN

Bu çalışmada, Almanya menşeli üç farklı ticari *Matricaria chamomilla* L. çeşidinin (Lutea, Zloty Lan ve Echtheb kbA) Çukurova koşullarında verim ve uçucu yağ oranlarını belirlemek amacı ile üç farklı gelişme döneminde (tomurcuk, çiçek ve solgun çiçek) hasat edilmesiyle elde edilen sonuçlar incelenmiştir.

Çukurova koşullarında 2014-2015 yetiştirme sezonunda üç tekrarlamalı olarak kurulan araştırmada çeşitler ana parselleri, hasat zamanları ise alt parselleri oluşturmaktadır. Çalışmalar esnasında üç farklı çeşidin bitki boyu (cm), dal sayısı (bitki/adet), bitki başına çiçek sayısı (bitki/adet), yaş çiçek verimi (kg/da), kuru drog verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%) ve verimi (l/da) ile bileşimi (%), Bisabolol A, Bisabolol B, Bisabolon, Kamazulen) farklı hasat dönemlerinde (tomurcuk, çiçek, solgun) saptanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre ortalama bitki boyu 42,15-50,55 cm, ortalama dal sayısı 5.91-16.57 adet/bitki, ortalama bitki başına çiçek sayısı 65-337.33 bitki/adet, ortalama yaş çiçek ağırlığı 118.14-278,75 kg/da ortalama kuru drog ağırlığı 23.84-42,93 kg/da ortalama uçucu yağ oranları %1.44-2.26, ortalama uçucu yağ verimi 0.37-1.07 l/da uçucu yağın 4 ana bileşenin Bisabolol A, Bisabolol B, Bisabolon ve Kamazulen olduğu belirlenmiştir. Bisabolol A %11.92-16.33, Bisabolol B %14.098-25.89, Bisabolon %19.88-28.15 ve Kamazulen % 4.28-6.96 oranları arasında değişmiştir. Çeşitler arasında Çukurova koşullarına en uygun tıbbi papatya ticari çeşidinin Zloty Lan olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi papatya, *Matricaria chamomilla*, farklı hasat dönemi, verim, uçucu yağ, oranı, bileşimi, Lueta, Zloty Lan, Echbt kbA

ABSTRACT

MSc. THESIS

DETERMINATION OF YIELD AND ESSENTIAL OIL RATES IN DIFFERENT HARVEST PERIODS OF DAISY VARIETIES (*MATRICARIA CHAMOMILLA* L.) IN ÇUKUROVA CONDITIONS

Hatice MANCAK

ÇUKUROVA UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE DEPERTMAN OF FIELD CROPS

Supervisor : Prof. Dr. Saliha KIRICI
Year: 2019, Page:135
Jury : Prof. Dr. Saliha KIRICI
: Prof. Dr. Neşe KIRIMER
: Asst. Prof. Dr. Serpil DEMİRCİ KAYIRAN

In this study was investigated three different commercial *Matricaria chamomilla* L. varieties (Lutea, Zloty Lan and Echteb kbA) originating from Germany were obtained by harvesting three different growth stages (bud, flower and pale flower) in order to determine the yield and essential oil content in Çukurova conditions.

The experiment was carried out in Çukurova conditions in the 2014-2015 cultivation season. The trial was arranged based on a split plot design with three replicates, in the research established in the main parcels of varieties, harvest times constitute the sub-parcels.

Plant height (cm), number of branches per plant, number of flowers per plant, fresh flower yield (kg/da), dry flower yield (kg/da), essential oil content (%) and its yield (l/da) and the composition of essential oil (%; Bisabolol A, Bisabolol B, Bisabolon, Kamazulen) of cultivars were determined in different harvesting periods (bud, flower, pale flower).

According to the results of the study, the average plant height, number of branches, number of flowers, fresh and dry flower yields varied between 42.15-50.55 cm, 5.91-16.57 per plant, 65-337.33 per plant, 118.14-278.75 kg/da and 23.84-42,93 kg/da, respectively.

The essential oil contents of cultivars were changed between 1.44-2.26%, and the average essential oil yields were 0.37-1.07 l/da and four main components of essential oil were Bisabolol A (11.92-16.33%), Bisabolol B (14.098-25.89%), Bisabolon (19.88-28.15%) and Kamazulen (4.28-6.96%). Within cultivars, Zloty Lan was most suitable commercial cultivar to adapt to Çukurova conditions.

Keywords: *Matricaria chamomilla*, different harvesting period, yield, essential oil content, composition, cultivar

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Tıbbi ve aromatik bitkiler hastalıkların önlenmesi, sağlığın sürdürülmesi ve hastalıkların iyileştirilmesi için ilaç olarak geleneksel ve modern tıpta kullanılmaktadır. Bu bitkilerin **drog** denilen kurutulmuş, belirli ölçüde hazırlanmış bitki kısımlarından (kök, kök-sap, yumru, gövde veya odunsu yapı, kabuk, yaprak, çiçek, meyve, tohum ve herba) yararlanılmaktadır. Birçok alanda kullanım alanı bulan tıbbi ve aromatik bitkiler biyolojik kültürel ve endüstriyel kaynaklardır. Bu kaynaklara olan talep son yıllarda oldukça artmış ve artmaya devam etmektedir. Bu bitkilerin değeri tıp ve sağlık alanında sentetik yolla elde edilen etkin maddelere göre çok yönlü etkiye sahip olmaları ve yan etkilerinin bulunmaması gibi nedenlerle artmaktadır. (Bayram vd., 2010; Genç, 2010). Tıbbi papatya (mayıs papatyası) %8 civarında flavanoit (başlıca apigenin, luteolin, krisoeriol, rutin, jaseidem...) ve % 0.4-2 civarında uçucu yağ (Bisabolol A, Bisabolol B, Bisabolon oksit, Farnesen, Spatulenol, Kamazulen, Disikloeter...) taşır (Demiezer, 2011). *Matricaria chamomilla* 'dan elde edilen **Flos Chamomillae** drogu çok eskiden beri kullanıldığı için hakkında birçok araştırma yapılmıştır. Bitki; diüretik, iştah açıcı, anksiyolitik, karminatif ve safra söktürücü etkiye sahiptir. Haricen infüzyon boğaz iltihaplarına karşı gargara halinde, iltihaplı yaralar ve basurda pansuman olarak ağrı kesici ve yara iyi edicidir. Bilhassa saç şampuanı olarak kullanılır. İnfüzyon %0.5-2'lik halde sabahları aç karnına bir bardak içilir. Maximum doz ise günde 2-3 bardağı geçmemelidir (Baytop,1999). Öksürük, bronşit, soğuk algınlığı, ateş, deri, ağız ve farenks enflamasyonlarında, yara ve yanık tedavisinde kullanılır. (Demirezer, 2011)

Mayıs papatyası bugün dünyanın birçok yöresinde yayılmış bulunmakta ve pek çok ülkede de kültürü yapılmaktadır. En fazla papatya kültürü yapan ülkeler Arjantin, Mısır, Almanya, Macaristan, Polonya, İspanya, Bulgaristan, Belarus, Rusya, Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Balkan Yarımadası, Ukrayna, Bolivya ve Brezilya, Belçika, Fransa ve Yunanistan, Hindistan'dır (Ceylan, 1996, Salamon, 2004, Pirzad et al., 2010). *M. chamomilla* bitkisine Türkiye'de de yaygın olarak rastlanmaktadır.

Üç *Matricaria chamomilla* (Tıbbi Papatya) çeşitlerinin (Lutea, Zloty Lan, Echteb kbA) bitkisel materyal olarak kullanıldığı bu araştırmanın adaptasyon ve kültüre alma çalışmaları deniz seviyesinden 20 m yükseklikte Tarsus Mahmutağa köyü mevkiinde bulunan Manier Tohumculuk Ltd. Şti. Tarsus Araştırma İstasyonunda yapılmıştır. Uçucu yağın hidro-destilasyon yöntemi ile Clevenger Aparatı kullanılarak ekstraksiyonu ise Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde bulunan Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Laboratuvarında yürütülmüştür. Uçucu yağ bileşimi analizi ise Çukurova Üniversitesi Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi laboratuvarında GC/MS kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Denemenin

kurulduğu alan Seyhan Nehri'nin getirmiş olduğu genç alüviyal depozit topraklardan oluşmaktadır. Denemenin ilk ayları yani tohumların ekilip de viyollerde fide halinde geldikleri süreyi (Aralık, Ocak, Şubat) sera koşullarında geçirmişlerdir. Araziye şaşırtma işleminin gerçekleştiği Mart ayında ortalama sıcaklık 13.4 derece, vejetatif sürecin aktif olduğu Nisan ayında ortalama sıcaklık 17.5 °C ve Mayıs ayında 21.7 °C, hasat yapıldığı Haziran ayında 25.6 °C ve Temmuz ayında 28.2 °C olduğu bilgisi çizelge halinde sunulmuştur. Denemenin kurulduğu ve fidelerin açık araziye şaşırtıldığı Mart ayında yağış miktarı 65.4 mm, vejetatif dönemin en aktif olduğu zamanda yani Nisan ayında 51.3 mm, Mayıs ayında ise 47.3 mm yağış gözlenmektedir.

Uçucu yağlar, bitkilerden veya bitkisel droglardan çeşitli yöntemlerle elde edilen, oda sıcaklığında sıvı olan, kristalleşebilen, keskin kokulu ve su buharı ile sürüklenebilen yağimsı karışımlardır. Bu yağlar açıkta bırakıldığında oda sıcaklığın da buharlaşabildiklerinden dolayı uçucu yağ ya da eterik yağ ismini almışlardır. Uçucu yağ taşıyan bitkiler genelde Compositae, Coniferae, Ruteaceae, Lauraceae, Myrtaceae; Rosaceae, Labiateae, Umbelliferae, Iridaceae, Zingiberaceae, Graminaceae familyalarında bulunurlar. Uçucu yağlar genellikle hidrokarbonlar ve hidrokarbonların oksijenli türevlerinden meydana gelirler Uçucu yağların elde edilme yöntemleri ise; distilasyon, soğukta sıkma, çözücü ekstraksiyonu ve sıvılaştırılmış gazlarla ekstraksiyon yöntemleridir. (Başer ve Kırmıner, 2011)

Tek yıllık olarak bir lokasyon da yapılan çalışmada kullanılan çeşitlere ait tohumlar Aralık 2015 tarihinde 2 kısım torf: 1 kısım perlit içeren viyollere ekilmiştir. Viyoller plastik sera içerisinde muhafaza edilmiştir. Ocak 2016 tarihinde viyollerde bulunan fideler açık araziye Mart 2016 tarihinde şaşırtılmıştır. Deneme 30 x 40 cm aralık mesafelerle bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Parseller arasında 100 cm mesafe bırakılmış ve her bir parsel 6 sıra olacak şekilde toplam 250 metrekare alanda yapılmıştır. Hasat dönemleri (tomurcuklanma, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası (solgun çiçek) dönemlerine göre ayarlanmıştır. Denemede çeşitler ana parselleri hasat dönemi ise alt parselleri oluşturmuştur. Çiçekler tomurcuk döneminde, tam açtıkları ve solmaya başladıkları dönemlerde hasat edilmişlerdir. Her döneme ait hasat 6 sırada ve 3 farklı tarihte yapılmıştır.

Tohumlar 3 Aralık 2014 tarihinde Manier tohumculuk şirketinin seralarında viyollere ekilmiş 15 Ocak 2015 tarihinde ise aynı koşullarda açık araziye şaşırtılmıştır. İlk tomurcuklanma 15.05.15 tarihinde, ilk çiçeklenme ise 22.05.15 tarihinde gözlenmiştir. İlk tomurcuk hasatı Devre 1 ve 2 'de yapılmıştır. Tomurcuk hasatları 11 Mayıs, 22 Mayıs ve 3 Haziran tarihinde yapılmıştır. Tıbbi papatyanın (Mayıs papatyası) tam çiçeklenmesi 22 Mayıs'da başlamıştır. Bitki çiçeklendikçe hasata devam edilmiştir. Hasat tarihleri ise 22 Mayıs, 3 Haziran ve 8 Haziran olarak belirlenmiştir. Solgun çiçek hasadı ise 8 Haziran, 15 Haziran ve 8 Temmuz tarihlerinde yapılmıştır. Hasat edilen tüm yaş ürünlerin ağırlıkları tartılıp uygun nem ve sıcaklıkta kurumaya bırakılmıştır,

kurutulan droglar da tartılıp gerekli çeşit, tekrar ve hasat bilgileri yazılan uygun kese kâğıtlarına konmuş uçucu yağ elde etmek üzere soğuk hava deposunda bekletilmiştir. Manier tohumculuk firmasının soğuk hava deposunda ağzı kapalı olarak kese kâğıtlarında muhafaza edilen numuneler, 18 Temmuz 2016 tarihinde Çukurova Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda bulunan Tıbbi ve Aromatik Bitkiler laboratuvarına getirilmiştir. Clevenger aparatı kullanarak yapılan uçucu yağ çıkartma işlemi (Volumetrik Yöntem) yapılmıştır. Uçucu yağların bileşen analizi Çukurova Üniversitesi Merkez Laboratuvarında GC/MS 01.01.17 tarihinde yapılmıştır. Tıbbi papatya uçucu yağ numenelerinden elde edilen bileşen analiz sonuçlarına göre en fazla değere sahip ve tüm çeşitlerde ortak bulunan 4 ana bileşen seçilip varyans analizi yapılmış ve çeşitlerin farklı hasat dönemlerindeki bileşenleri kıyaslanmıştır. Tıbbi papatya'nın her bir hasatta; Bitki boyu (cm), Dal sayısı(adet), Yaş çiçek verimi (kg/da), Kuru çiçek verimi (kg/da), Uçucu yağ oranı (%), Uçucu yağ verimi (l/da) ve Uçucu yağ bileşenleri ve oranları incelenmiştir. İncelenen özelliklere ait verilerin istatistiksel analizleri tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre Mstat-C-paket istatistik analiz programında yapılmıştır. Çeşitler ana parselleri, hasat dönemi ise alt parselleri oluşturmuştur. Varyans analiz tablosunda %5 ve %1'e göre önemli bulunan değerler LSD testine tabi tutularak incelenen özellikler çeşit ve hasat dönemlerine göre birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

Bitki boyu açısından en uzun Tıbbi Papatya çeşidinin 50,55 cm ile Zloty Lan olduğu ispatlanmıştır. Lutea (42,73 cm) ve Echteb kbA (42,15 cm) çeşitleri arasında istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır. Üç çeşidin dal sayıları kıyaslandığında ise en çok dallanmanın 16.57 (bitki/adet) olarak Zloty Lan'da gözlenmiştir. Lutea (6.95 bitki/adet) ve Echteb kbA (5.91 bitki/adet) dal sayıları ile istatistiksel olarak fark göstermedikleri kanıtlanmıştır. Üç farklı çeşidin bitki başına çiçek sayısına bakıldığında 337.33 (bitki/det) olarak Zloty Lan olduğu ispatlanmıştır. Lutea (65 bitki/adet) ve Echteb kbA (68.55 bitki/adet) çiçek sayıları istatistiksel olarak farklı ortaya çıkmıştır. Üç çeşidin ortalama yaş çiçek ağırlığı kıyaslandığında ise 278.75(kg/da) olarak en yüksek yaş çiçek ağırlığı Zloty Lan'da bulunmuştur. Sonra Echteb kbA (142,7 kg/da) ile ikinci sırayı alırken Lutea (133,96 kg/da) ile yaş drog ağırlığı en az değere sahip olmuştur. Yaş çiçek ağırlığı üzerine Çeşit x Hasat Dönemi interaksyonu önemli olup, maksimum yaş drog ağırlığı Zloty Lan'ın çiçek döneminde (462,24 kg/da), minimum değer ise Lutea'nın tomurcuk döneminde (56,69 kg/da) elde edilmiştir. Üç çeşidin kuru drog ağırlıkları kıyaslandığında ise 42.93 (kg/da) olarak Zloty Lan'da en yüksek kuru drog ağırlığı elde edilmiştir. Echteb kbA (23,84 kg /da) ve Lutea'nın (28,47 kg/da) verimleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Kuru drog ağırlığı üzerine ÇeşitxHasat Dönemi interaksyonu etkisi de önemli olup, maksimum değer Zloty Lan 'nın çiçek döneminden (92.187 kg/da) elde edilmiştir. Uçucu yağ oranları bakımından % 2.56 ile Zloty Lan ve % 2.41 ile Echteb

kbA aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli değilken, Lutea 'nın değeri %1.44 ile en düşük olmuştur. Uçucu yağ verimi kıyaslandığında ise Zloty Lan 207.39 (lt/da) ve Echteb kbA (0.62 l/da) değerleri istatistiki olarak farklı bulunmamışken, Lutea (0.37 l/da) daha düşük verime sahip olduğu saptanmıştır. *M. chamomilla* 'nın üç çeşitinin de uçucu yağının mavi olduğunu (Kamazulen tipi) belirlenmiştir. Tüm çeşitlerin uçucu yağlarının ana komponentlerinin Bisabolol A, Bisabolol B, Bisabolon oksit ve Kamazulen olduğu ortaya çıkmıştır. Uçucu yağdaki Bisabolol A bakımından çeşitler kıyaslandığında en fazla Echteb kbA (%16.33) da olduğu, Bisabolol B oranlarında ise çeşitler arasında istatistiki bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bisabolon oranları incelendiğinde ise, Zloty Lan (% 27.84) ve Echteb kbA (% 28.15) çeşitleri arasında istatistiki açıdan farklılık görülmemiştir. Kamazulen oranları üzerine Çeşit x Hasat Dönemi interaksyonu önemli olup, en yüksek değer Echteb kbA (% 6.96) tomurcuk döneminde, en düşük değer ise aynı çeşitin (% 3.08) çiçek döneminde olduğu belirlenmiştir.

Böylece Çukurova koşullarının tıbbi papatya yetiştiriciliği için uygun olduğu, oldukça verimli drog ve uçucu yağ elde edildiği ortaya konmuştur. Özellikle sera koşullarında ekilip, fidelerin şaşırtılması yöntemi ile kültürü çok daha kolay ve verimli yapılmaktadır. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya yetiştiriciliğinin ve araştırmalarının ilki olan bu çalışma ile birçok yetiştirici, araştırmacı ve üreticiye faydalı bilgiler sunulmuştur. Ayrıca bölge tarımına yeni bir ürün olarak Tıbbi Papatya kazandırılmış ve yeni iş fikri sunularak Adana'da tıbbi bitki üreticiliğinin artmasını sağlayarak istihdam oluşturulması amaçlanmıştır.

TEŞEKKÜR

Beni yüksek lisans öğrencisi olarak kabul etmesiyle hayatımda çok önemli hayallerimi ve hedeflerimi başarmamı sağlayıp beni onure eden kendisini öğretmeye, bilime, hizmet etmeye adanmış çok çalışkan, sevecen, ince ruhlu, sabırlı ve fedakâr çok saygı değer danışman hocam Prof.Dr. Saliha KIRICI' ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisans eğitimim boyunca hem bilimsel anlamda hem de karakter olarak benimsediğim ve örnek aldığım çok saygıdeğer Prof.Dr. Neş'e KIRIMER hocama tez savunmamda yer alıp beni engin bilgileri ile aydınlattığı için ayrıca teşekkür ederim. Yine tez savunmamda yer alıp benimle çok kıymetli bilgilerini paylaşıp bana yol gösteren Dr. Öğr. Gör. Serpil Demirci hocama çok teşekkür ederim.

Ders alma aşamasında engin bilgilerinden yararlandığım ve hayatıma başka boyut kazandıran saygı değer hocalarım Prof. Dr. Menşure Özgüven, Prof Dr. Rüştü Hatipoğlu ve Prof.Dr. Sezen Tansı'ya teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında ve yüksek lisans tezimin her aşamasında desteğini ve tecrübesini esirgemeyen hayat arkadaşım Dr. İbrahim Mancak'a çok teşekkür ederim. Laboratuvar çalışmalarında her konuda bilgi ve desteklerini hiç esirgemeyen her türlü fedakarlıktan kaçınmayıp destek veren Araş. Gör. Veli Çeliktaş, Araş. Gör. İrem Toptaş ve Araş. Gör. Tuncay Çalışkan hocalarıma sonsuz teşekkür ederim. Hayatımın her aşamasında desteğini asla ve asla eksik etmeyen çok değerli annem ve babama sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Hayatımın en değerlileri olan oğullarım Selim Enes ve Ahmet Zeki Mancak'a beni idare ettikleri için çok teşekkür eder ve hayatları boyunca başarılar dilerim. Yüksek lisans eğitimim boyunca eczanemdeki işlerimde yardımını ve desteğini hiç esirgemeyen fedakâr ve çalışkan iş arkadaşlarım Murat Tülay ve Ahmet Yavuz'a sonsuz teşekkür ederim. Bu çalışmanın birçok araştırmacı, üretici ve sanayiye rehberlik etmesi ile asıl amacına ulaşacağını paylaşmak isterim...

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIV
RESİMLER DİZİNİ.....	XVI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	11
3. MATERYAL VE METOD	35
3.1. Araştırmanın yürütüldüğü arazinin toprak özellikleri ve iklim verileri.....	35
3.2. Materyal.....	38
3.2.1. Kullanılacak Bitkisel Materyal	38
3.2. Tarla Denemeleri:	44
3.2.1. İncelenecek Özellikler	59
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi	66
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	67
4.1. Bitki Boyu.....	67
4.2. Dal Sayısı (adet/bitki).....	69
4.3. Çiçek Sayısı	70
4.4. Yaş Çiçek Verimi	72
4.5. Kuru Çiçek Verimi	77
4.6. Uçucu Yağ Oranı	81
4.7. Uçucu Yağ Verimi.....	85
4.8. Uçucu Yağ Bileşenleri.....	87
4.8.1. Bisabolol A Oranı.....	88

4.8.2. Bisabolol B Oranı	92
4.8.3. Bisabolon Oranı	94
4.8.4. Kamazulen Oranı	97
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	101
5.1. Sonuçlar	101
5.2. Öneriler	104
KAYNAKLAR:	107
ÖZGEÇMİŞ	127
EKLER	128

ÇİZELGELER DİZİNİ**SAYFA**

Çizelge 3.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	35
Çizelge 3.2. Adana İlinin Uzun Yıllara Ait Bazı İklim Verileri	37
Çizelge 3.3. Adana İlinin 2014-2017 İklim Verileri	37
Çizelge 4.1. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bitki Boylarına Ait Varyans Analiz Tablosu.....	67
Çizelge 4.2. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Bitki Boyu Değerleri (cm) ve Oluşan Grupları*	67
Çizelge 4.3. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Dal Sayılarına (adet) Ait Varyans Analiz Tablosu	69
Çizelge 4.4. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Dal Sayısı Değerleri (adet/bitki) ve Oluşan Grupları.....	69
Çizelge 4.5. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Çiçek Sayısına (adet /bitki) Ait Varyans Analiz Tablosu	71
Çizelge 4.6. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Çiçek Sayısı (adet/bitki) ve Oluşan Grupları.....	71
Çizelge 4.7. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Yaş Çiçek Verimine (kg/da) Ait Varyans Analiz Tablosu	73
Çizelge 4.8. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Yaş Çiçek Verimi (kg/da) Ortalamaları ve Oluşan Grupları.....	73
Çizelge 4.9. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Kuru Çiçek Verimine (kg/da) Ait Varyans Analiz Tablosu	77

Çizelge 4.10. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Kuru Çiçek Verimi (kg/da) Ortalamaları ve Oluşan Grupları.....	77
Çizelge 4.11. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Ait Uçucu Yağ Oranı (%) Varyans Analiz Tablosu.....	81
Çizelge 4.12. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Uçucu Yağ Oranı (%) Ortalamaları ve Oluşan Grupları.....	82
Çizelge 4.13. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerine Ait Uçucu Yağ Verimi (l/da) Varyans Analiz Tablosu.....	85
Çizelge 4.14. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Uçucu Yağ Verimi (l/da) Ortalamaları ve Oluşan Grupları.....	86
Çizelge 4.15. Farklı Hasat Dönemlerinde Tıbbi Papatya Çeşitlerinin Uçucu Yağlarında bulunan Ana bileşenlerin Ortalama Değerleri (%)......	88
Çizelge 4.16. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bisabolol A Oranlarına ait Varyans Analiz Tablosu.....	89
Çizelge 4.17. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Bisabolol A Oranlarına ait Ortalamaları ve Oluşan Grupları (%)......	89
Çizelge 4.18. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bisabolol B Oranına (%) ait Varyans Analiz Tablosu.	93
Çizelge 4.19. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Bisabolol B Ortalamaları ve Oluşan Grupları.....	93
Çizelge 4.20. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bisabolon Oranına (%) ait Varyans Analiz Tablosu.....	95

Çizelge 4.21. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Bisabolon Oranlarına ait Ortalamaları ve Oluşan Grupları (%).....	95
Çizelge 4.22. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Kamazulen Oranına (%) ait Varyans Analiz Tablosu.....	97
Çizelge 4.23. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Kamazulen Oranlarına ait Ortalamaları ve Oluşan Grupları (%).....	98

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1.	Tıbbi Papatya ‘dan Genel Görünüm.....	38
Şekil 3.2.	Kullanılan Çeşitlere Ait Tohumların Görünüşleri	39
Şekil 3.3.	Analizi yapılan 23. Numunenin (Lutea) Kromotogram Örneği	64
Şekil 3.4.	Alev İyonizasyon Dedektörünün Şematik Gösterimi,.....	65
Şekil 4.1.	Tıbbi Papatya Çeşitlerine Ait Ortalama Bitki Boyları (cm)	68
Şekil 4.2.	Tıbbi Papatya Çeşitlerine Ait Ortalama Dal sayıları.....	70
Şekil 4.3.	Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Ortalama Çiçek Sayıları (adet/bitki)	72
Şekil 4.4.	Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Ortalama Yaş Çiçek Verimleri (kg/da).	74
Şekil 4.5.	Tıbbi Papatya da Yaş Çiçek Verimi Üzerine Farklı Hasat Dönemlerinin Etkisi (kg/da).....	75
Şekil 4.6.	Yaş Çiçek Ağırlığına Çeşit x Hasat Dönemi Etkisi (kg/da).	76
Şekil 4.7.	Kuru Drog verimi üzerine Çeşitlerin Etkisi (kg/da)	78
Şekil 4.8.	Farklı Hasat Dönemlerinin Kuru Drog Verimi üzerine Etkisi (kg/da)	79
Şekil 4.9.	Kuru Drog verimi üzerine ÇeşitxHasat dönemi İnteraksiyonunun etkisi (kg/da).....	79
Şekil 4.10.	Tıbbi Papatya Çeşitlerinin Ortalama Uçucu Yağ Oranları (%)	83
Şekil 4.11.	Tıbbi Papatya Çeşitlerin de Ortalama Uçucu Yağ Verimi (l/da).....	86
Şekil 4.12.	Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Zamanlarında Ortalama Bisabolol A Oranları (%)	90
Şekil 4.13.	Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bisabolol A Oranları (%) Üzerine Çeşit x Hasat Dönemi İnteraksiyonunun Etkisi.....	91
Şekil 4.14.	Tıbbi Papatya Bisabolol B Oranları Üzerine Çeşitlerin Etkisi (%).....	94
Şekil 4.15.	Tıbbi Papatya Bisabolon Oranları Üzerine Hasat Zamanının Etkisi (%).....	96

Şekil 4.16. Kamazulen Oranları Üzerine Çeşit x Hasat Dönemi'nin Etkisi
(%)..... 99

RESİMLER DİZİNİ**SAYFA**

Resim 3.1. Çeşit 1 (Lutea).....	39
Resim 3.2. Çeşit 2, (Zloty Lan)	40
Resim 3.3. Çeşit 3 (Echteb kbA)	40
Resim 3.4. Adana Doğal <i>Matricaria</i> sp. Bitkisi	41
Resim 3.5. Viyollerden Açık Araziye Şaşırtılan Tıbbi Papatya Fideleri.....	45
Resim 3.6. Deneme Alanına Yeni Dikilen Fidelerden Genel Görünüm ve Damlama Sulama Sistemi	45
Resim 3.7. Deneme Genel Görüntüsü	46
Resim 3.8. Deneme Genel Görüntüsü	46
Resim 3.9. Papatyada Morfolojik Ölçümlerin Yapılması.....	48
Resim 3.10. Hasatın Elle veya Tahta Hasat Tarağı İle Yapılması.....	50
Resim 3.11. Çiçek Hasatının Manier Çalışanları Yardımı İle Yürütülmesi.	51
Resim 3.12. Hassas Terazide Yaş Drogların Tartılması.....	51
Resim 3.13. Toplanan Taze Chamomillae flos droglarının Gölgede İnce Tabaka Halinde Kurutulması.....	52
Resim 3.14. Kurutulan Drogların Toplanıp, Hassas Terazide Tartılması.	52
Resim 3.15. Kесе Kağıdına Konup Tartılan Kuru Drogların Soğuk Hava Deposunda Muhafazası	53
Resim 3.16. Türk Farmakopesinden Clevenger Aperatı.....	54
Resim 3.17. Seri Clevenger Aparatlarının Bağlanıp Düzeneğın Kurulması	55
Resim 3.18. Numunelerin Tartılması, Balonlara Konulup Saf Su ile Hazırlandıktan Sonra Analize Başlanılması.....	55
Resim 3.19. Kamazulen Tipi Uçucu Yağın Elde Edilmesi.....	56
Resim 3.20. Mantolu Isıtıcılı 6 Seri Clevenger Düzeneğının Çalışması	57
Resim 3.21. Elde edilen Uçucu Yağın Otomatik Kılcal Pipet ile Alınıp Mezürle Hacim Ölçülmesi.....	58
Resim 3.22. Clevenger Düzeneğının Seri Olarak Temizlenmesi.	58

Resim 3.23. Kamazulen Tipi Uçucu Yağının Clevenger Aparatında Görüntüsü	59
Resim 3.24. Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometresinin görüntüsü	61
Resim 3.25. Resim 3.25: Gaz Kromatografisinin şematik gösterimi.	62
Resim 3.26. Bir kütle spektrometrenin bileşenleri.	63
Resim 3.27. Analizi yapılan 23. Numunenin (Lutea) Kromatogram Örneği	64
Resim 3.28. Alev İyonizasyon Dedektörünün Şematik Gösterimi, (web 26).....	65

1. GİRİŞ

Tıbbi ve aromatik bitkiler hastalıkların önlenmesi, sağlığın sürdürülmesi ve hastalıkların iyileştirilmesi için ilaç olarak geleneksel ve modern tıpta kullanılmaktadır. Aynı zamanda besin takviyeleri, bitkisel çay, tat, çeşni olarak beslenmede faydalanılmaktadır. Parfüm, vücut bakım ürünleri olarak parfümeri ve kozmetikte kullanılmasının yanı sıra, parlaticılar hatta böcek ilaçları olarak sanayinin farklı kollarında geniş bir kullanım alanı bulmaktadır. Bu bitkilerin **drog** denilen kurutulmuş, belirli ölçüde hazırlanmış bitki kısımlarından (kök, kök-sap, yumru, gövde veya odunsu yapı, kabuk, yaprak, çiçek, meyve, tohum ve herba) yararlanılmaktadır. Birçok alanda kullanım alanı bulan tıbbi ve aromatik bitkiler biyolojik kültürel ve endüstriyel kaynaklardır. Bu kaynaklara olan talep son yıllarda oldukça artmış ve artmaya devam etmektedir. Bu bitkilerin değeri tıp ve sağlık alanında sentetik yolla elde edilen etkin maddelere göre çok yönlü etkiye sahip olmaları ve yan etkilerinin bulunmaması gibi nedenlerle artmaktadır (Bayram vd., 2010; Genç, 2010).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre dünya nüfusunun yaklaşık % 80'i bitkisel ilaçlarla tedavi olmaktadır. Bu oranın oldukça yüksek olması özellikle az gelişmiş ülkelerin modern ilaca çok rahat ulaşamamasından da kaynaklanmaktadır. Aynı örgüt, dünya üzerinde halen mevcut 300.000 kayıtlı bitki türünün, 4.000'i yoğun olmak üzere, yaklaşık 20.000 türünden tıbbi amaçlarla yararlanıldığını bildirmektedir (Güngör vd., 2005, Bayram vd., 2010). Dünya üzerinde 750.000-1.000.000 arasında bitki türü olduğu tahmin edilmektedir. 19. yüzyılın başlarında ise bilinen tıbbi bitki miktarı 13.000' e ulaşmıştır. Tedavi amacıyla kullanılan tıbbi bitki miktarı tahmini olarak 100.000 civarında kabul edilmiştir. Türkiye'de halen tıbbi amaçla kullanılan tıbbi bitki sayısı ortalama en az 500 civarında bitki türü ile Avrupa'nın en zengin florasından biridir (Baytop,1999). Dünya Sağlık Örgütüncü yapılan bir çalışmaya göre Avrupa'da 2.000 kadar bitkisel drog ticareti yapılmaktadır. Türkiye'de iç ve dış ticareti

yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler alt türler dahil olmak üzere 350 civarı olup bunlardan 150 kadar türünün dış satımı yapılmaktadır. İç ve dış piyasada değerlendirilen bitki türleri genellikle floradan toplanmaktadır ancak son yıllarda bu bitkilerin tarımına olan ilgi de artış olmuştur (Yılmaz ve Ark., 2010).

Dünya bitkisel drog ticareti son beş yılda ortalama 16,8 milyar dolar ihracat ve 18,6 milyar dolar ithalat olarak gerçekleşmiştir. Üretim bakımından en önemli bitki türlerini; soğan-yumru, çay-kahve, baharat, çeşni, kök ve diğer bitki grupları oluşturmuştur. Uçucu yağların Dünya üretimi 2004-2008 yılları arasında 1.6-2,5 milyar dolar ve tüketimi 1,8-2,7 milyar dolar olmuştur. Ancak bu rakamlara terementi ürünleri dahil değildir. Son iki yılda da dış satım ve dış alım değerlerinde önemli artışların olduğu da dikkati çekmektedir. 2000 yılında tıbbi ve aromatik bitkiler piyasasının yıllık yaklaşık 60 milyar dolarlık bir pazar payına sahip olduğu kaydedilmiştir; bu rakam dünyadaki yıllık ilaç pazarının yaklaşık % 20'sini oluşturmaktadır (Bayram ve ark.2010).

Tıbbi ve aromatik bitkilerin önemini belirleyen ana unsur, içerdiği etken maddelerdir. Bunlar karbonhidratlar, müsilajlar, zamklar, pektinler, heterozitler (glikozitler), alkaloidler, uçucu yağlar, reçineler, lateks, katranlar, lipitler, organik asitler okzalik asit, fumarik asit ve vitaminlerdir. Bu maddelerden biri olan uçucu yağlar; başta bitkinin genetik yapısı olmak üzere bitki organlarına (morfogenetik varyabilite), bitkinin gelişme dönemine (ontogenetik varyabilite), gün içindeki sıcaklık değişimlerine (diurnal varyabilite) ve iklim, çevresel faktörler, topoğrafik koşullar ve kültürel uygulamalar gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişim göstermektedir (Şanlı vd., 2014). Her bitkinin farklı kısımları yani etken maddece zengin organları kullanılmaktadır. Örneğin; Herba (ot): toprak üstü kısımları sınıflandırmada kullanılan bitkiler (Hindiba, adaçayı, demirdikeni), Folia: (yaprak): yaprakları kullanılan bitkiler (Nane, adaçayı, oğulotu), Flos (çiçek): çiçekleri kullanılan bitkiler (Hatmi, papatya, lavanta), Fructus (meyve): meyvesi kullanılanlar (Kuşburnu, kimyon, anason, kişniş), Semen (tohum): tohumu kullanılanlar (Keten, çemen), Radix (kök): kullanılanlar (Meyan kökü, kedi otu, ayrık), Rhizom

(rizom): rizomu kullanılanlar (Meyan kökü, ayrık), Yumru (tuber): yumrusu kullanılanlar (Salep) ve Bulb (soğan): soğanı kullanılanlar (Sarımsak).

Uçucu yağlar, bitkilerden veya bitkisel droglardan çeşitli yöntemlerle elde edilen, oda sıcaklığında sıvı olan, kristalleşebilen, keskin kokulu ve su buharı ile sürüklenebilen yağimsı karışımlardır (Başer ve Kırimer, 2004). Uçucu yağlar ve aromatik ekstraktlar, koku ve tat endüstrileri tarafından parfüm, gıda katkıları, temizlik ürünleri, kozmetikler ve ilaçların terkiibinde, aroma kimyasallarının kaynağı olarak, ya da doğala özdeş ve yarı-sentetik yararlı aroma kimyasallarının sentez başlangıç maddesi olarak kullanılırlar (Başer, 1998).

Matricaria chamomilla (Tıbbi Papatya, Mayıs papatyası) Asteraceae (Compositae) familyasından olup, bu familya bitkilerinin çoğu otsu, az bir kısmı çalı veya ağaçtır. Familya 1000'e yakın cins ve 20.000'e yakın türü ile çiçekli bitkilerin en zengin familyasıdır. Ülkemizde 133 cins ve 1156 türü vardır (Baytop, 1996). Ülkemizin doğal florasında üç farklı türde papatya bulunur; bunlar *M. chamomilla*, *M. macrotis* ve *M. aurea*'dır. Ülkemizde *M. chamomilla* türünün 3 varyetesi *M. chamomilla* var. *chamomilla*, var. *recutita* ve var. *populosa* doğal olarak yetişmektedir (Davis, 1975). *Matricaria chamomilla* aynı zamanda Syn. *Matricaria recutita* (The Plant List, 2018) olarak adlandırılır. Tıbbi papatya Dünya'da ve Türkiye'de çok eski zamanlardan beri halk ilacı olarak kullanılan tıbbi bir bitkidir. Eski Mısırlılar yolculukları esnasında yanlarında mutlaka *Matricaria chamomilla*'dan hazırlanmış, tabletler taşırlardı. Tedavi etme gücüne ilişkin düşünceler Hippocrates, Plinius, Dioscorides ve Galen' den gelen antik bilimsel çalışmalara ve fitoterapi akımına dayanmaktadır. "Chamaemelon" adı altında Plinius, Dioscorides ve aynı zamanda Arap hekimleri tarafından da bilinmekte idi. O zamanlar papatya çiçeklerinden elde edilen yağdan hazırlanan preparatların kullanıldığı belirtilmektedir. Bugün dahi önemli olan ve mavi yağ diye bilinen papatya yağından ilk defa 1588 de bahsedilmiştir. Meşhur bir Slovak atasözü şöyle demektedir: "**Papatya çayının tedavi gücü karşısında herkes boyun eğmeli.**" (Gül, 1995; Ceylan, 1996; Salamon, 2004).

Günümüzde mayıs papatyası ABD, Alman, Avusturya, Brezilya, Slovakya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İtalya, İsveç, İsviçre, Macaristan, Mısır, Romanya, Rus, Türk, Eski Yugoslavya ve Yunan farmakopesine kayıtlıdır. Diğer taraftan bitkinin kapitulumlarından elde edilen uçucu yağ ise Avusturya ve İsviçre farmakopeleri gibi önemli farmakopelerce tıbbi bitkilerin en önemlilerden biri olarak kabul edilmektedir. Ayrıca mayıs papatyası Avrupa'da da oldukça yaygın bir tıbbi bitkidir. Tıbbi bitkilerin kullanımı için bilimsel değerlendirmeler yapan ve dökümanlar hazırlayan Avrupa Bilimsel Fitoterapi Kooperatifi'nin (ESCOP) hazırladığı ilk belgelerden biri mayıs papatyası hakkındadır. Fitoterapik olarak çiçekleri (*Chamomillae flos*) 26 ülkenin farmakopesinde yer almaktadır (Gül, 1995; Salamon, 2004; Pirzad et al.; 2006; Baghalian et al., 2008; İşman, 2009). Tıbbi papatyanın Anadolu' da doğal olarak bulunduğu yerler; İstanbul (Cendere, Büyükçekmece), Muğla (Bodrum Güllek), Aydın (Söke, Sultanhisar), Antalya, Balıkesir (Marmara Adası), Kocaeli, İzmit, Kastamonu, İzmir, Ankara, Denizli, Mersin, Tarsus ve Adana'dır (Davis, 1975).

Orta Avrupa'da yoğun şekilde ilaç olarak kullanılmaktadır. Türkiye'de doğal olarak yetişen bir bitkidir. Esas olarak kültürünün yapıldığı yerler orta Avrupa ve Macaristan'dır. Drog yaklaşık %0,4- 1 uçucu yağ, rezin, acı madde ve fenolik bileşikler taşır. İki kemotipi vardır. Kamazulen tipi, distilasyon sırasında matrisin'den oluşan kamazulenden dolayı mavi renkli bir uçucu yağ verir. Diğer tip alfa-bisabolol'ce zengindir, sarı renkli uçucu yağ taşır. Drogda ayrıca flavon ve kumarinler bulunur (Kırimer, 2004). Tıbbi papatyaya % 8 civarında flavanoit taşır (başlıca apigenin, luteolin, krisoeriol, rutin, jaseidem) % 0.4-2 civarında uçucu yağ (Bisabolol A, Bisabolol B, Bisabolon oksit, Farnesen, Spatulenol, Kamazulen, Disikloeter) taşır (Demirezer, 2011). Uçucu yağ içerisinde % 1-10 kamazulen, farnesen, cis ve trans en-in-di-sikloeter, % 1-40 alfa bisabolol, alfa bisabolol oksit A ve B bulunur. Ayrıca kumarin (umbelliferon ve herniarin), 5-4'-dihidroksi 6,7,3,3'-tetrametoksi flavon, apigenol, luteolol, patuletol-7-glukoz bulunur (Tanker, 1981). *Matricaria chamomilla*' dan elde edilen Flos Chamomillae drogu

çok eskiden beri kullanıldığı için taşıdığı maddeler üzerinde çok sayıda araştırma yapılmıştır. Araştırmalar sonucu değişik yapıdaki flavonoidler, uçucu yağ ve dolayısı ile monoteren ve seskiterpen yapısındaki maddeler, kumarin heterozitleri, değişik yapıdaki asitler, öz ve türevleri, seskiterpen laktonlar, bazı vitaminler, fitosteroller gibi maddelerin bulunduğu gösterilmiştir (Gül, 1995).

Türkiye orjinli bir çok mayıs papatyası varyetesinin uçucu yağ kamazulen içermemektedir. Bu papatyaların uçucu yağlarının rengi de mavi değil sarıdır (Meriçli, 1990). Türkiye orjinli papatyalar yüksek bisabolon oranına sahiplerdir (Tanker vd, 1977; Marquard und Kroth 2001). Dış pazarlar kamazulen taşımayan drogları satın almamaktadırlar. Bu nedenle, dış ülkelere papatya satışı yapabilmek için kamazulen miktarı yüksek, çiçek açma süreci kısa ve hastalıklara dayanıklı türlerin tohumlarının dış ülkelere getirilerek yetiştirilmesi dış satım yönünden yararlı olacaktır (Baytop, 1999). Mayıs papatyasında kozmetik ve ilaç endüstrisinin artan talebini karşılamak için yüksek verimli, kaliteli ve homojen çeşitlerin yetiştirilmesi gereklidir (Pirkhezri et al., 2010).

Tıbbi Papatyanın farmakolojik etkisi uçucu yağından kaynaklanmaktadır. Uçucu yağ eczacılıkta, kozmetikte ve gıda sanayinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Fitoterapide çiçekleri kullanılmaktadır. Uçucu yağ bileşenlerinin içerisinde en aktif olanları (-)- α -bisabolol ve kamazulen, bisabolol oksitler, ve en-yn-dicycloetherlerdir. (-)- α -Bisabolol iltihap giderici, antimikrobiyal, yara iyileştirici ve antiülser etkiye sahiptir. Kamazulen de iltihap giderici etkiye sahiptir. Her ikisi beraber spazmolitik bir etkiye sahiptir. Mayıs papatyası ekstraktlarının en etkili antilayşmanya (layşmanya: şark çıbanı) aktivitesine sahip oldukları tesbit edilmiştir. İlaç olarak, mide-bağırsak kısmında sancı yapan iltihaplarda kullanılmaktadır. Haricen de papatya iltihaplı olan cilt ve mukozalarda, ağız ve diş etlerine, anal ve genital bölgelerdeki rahatsızlıklarda kullanılmaktadır. Boğaz yollarındaki enfeksiyon ve tahriş durumunda papatya buharı solunmak faydalı olur. Göz kısmında kullanılmamasına kesinlikle dikkat edilmelidir. Papatya özü cilt kremlerine, bebek yağlarına, diş macunlarına katılmaktadır. Tıbbi olmayan amaçlar

için (sanayi, kozmetik vb.) bitkinin yeşil kısmı da kullanılabilir. Ayrıca Flores Chamomilla mideyi, uyarıcı, antispasmodik ve yara iyileşici olarak ve gargara halinde boğaz ağrılarını gidermekte kullanılır (Baytop, 1996; Marquard und Kroth 2001; Orav et al., 2001; Salamon, 2004; Pirzad et al., 2006; İşman, 2009). Etkisi diüretik, iştah açıcı, anksiyolitik, karminatif, safra söktürücü etkiye sahiptir. Haricen infüzyon boğaz iltihaplarına karşı gargara halinde, iltihaplı yaralar ve basurda pansuman olarak ağrı kesici ve yara iyileşicidir. Bilhassa saç şampuanı olarak kullanılır. Infüzyon % 0.5-2'lik halde sabahları aç karnına bir bardak içilir. Maksimum doz ise günde 2-3 bardağı geçmemelidir (Baytop,1999). Öksürük, bronşit, soğuk algınlığı, ateş, deri, ağız ve farenks enflamasyonlarında, yara ve yanık tedavisinde kullanılır (Demirezer, 2011, Herbal Medicine, 2000, PDR for Herbal Medicine, 2000). Bugün bitkiden hazırlanan ekstreler dahilen ve haricen halk arasında değişik amaçlarla kullanılmaktadır. E. Sezik ve arkadaşlarının "Türkiye'de Halk İlacı" olarak kullanılan bitkiler üzerinde yaptıkları araştırmada *Matricaria chamomilla* (Syn. *Matricaria recutita*) kapitulumlarının halk arasında haricen deri hastalıklarının tedavisinde, dahilen dekoksiyon halinde karın ağrılarına karşı ve ayrıca ekspektoran (balgam sökücü) amaçlarla kullanıldığı tespit edilmiştir (Gül,1995). *Matricaria chamomilla* oldukça popüler olan, çok iyi bilinen, dahilen ve haricen kullanılan, teskin edici etkisinden yara iyileştirici etkisine kadar birçok rahatsızlığa karşı kullanıma sahip geniş bir listeye sahiptir. Papatyanın halk ilacı olarak çok yaygın kullanımı nedeniyle, piyasada çok sayıda değişik preparatlar bulunmaktadır. Papatya çiçekleri alternatif tıpta iltihap giderici, yatıştırıcı, yara iyileştirici, deodorant, bakteriyostatik, antimikrobiyal, nezle için, karminatif, rahatlatıcı ve spazmolitik amaçlarla kullanılmaktadır. Taşıdığı uçucu yağ ve kumarinlerden dolayı antiflojistik ve antienflamatuar, flavonoidlerden dolayı diüretik ve diaföretik etkilidir. Kurutulmuş tozunun çeşitli uygulamalarda ateş, tıbbi etkileri, boğaz ağrısı, ağrı ve soğuk algınlığı, grip ve alerji nedeniyle oluşan ağrılarının tedavisinde kullanıldığı bildirilmiştir (Tanker vd., 1981; Presibella et al., 2006; İşman, 2009; Pirkhezri et al., 2010). Flos Chamomillae' nin değişik çözücü

ve yollarla hazırlanmış ekstraktları muhtelif kozmetik preparatların terkininde bulunmaktadır. Flos Chamomillae'den hazırlanan ekstraktlar genellikle merhem, bazen de solüsyon halinde muhtelif rahatsızlıklarda kullanılmaktadır. Uçucu yağın bileşiminde bulunan kamazulen kronik salpingit, oforit, röntgen intoksikasyonlarında oral dozda kullanılmaktadır. Uçucu yağ ayrıca alkollü ve alkolsüz içeceklerle, dondurmalara, sakızlara koku verici olarak ilave edilmektedir. Uçucu yağın bileşiminde bulunan farnesol koku verici, a- bisalolol fiksatif olarak parfüm sanayinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır Flos Chamomillae ve preparatları Almanya, Belçika ve Fransa'da yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Gül, 1995).

Mayıs papatyası bugün dünyanın birçok yöresinde yayılmış bulunmakta ve pek çok ülkede de kültürü yapılmaktadır. En fazla papatya kültürü yapan ülkeler Arjantin, Mısır, Almanya, Macaristan, Polonya, İspanya, Bulgaristan, Belarus, Rusya, Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Balkan Yarımadası, Ukrayna, Bolivya ve Brezilya, Belçika, Fransa, ve Yunanistan, Hindistan'dır (Ceylan, 1996, Salamon, 2004, Pirzad et al., 2010). *M. chamomilla* bitkisine Türkiye'de de yaygın olarak rastlanmaktadır. Başta Batı Anadolu bölgesi olmak üzere bütün Türkiye'de bulunan bu papatya türü yurdumuzda kullanılmakta ise de yurt dışında yer bulamamaktadır. Yapılan ilk araştırmalara göre bu türün etken maddeleri bakımından Orta Avrupa'da yetişmekte olan türlerden farklı olduğu anlaşılmaktadır. Bu türler arasındaki en belirgin fark şimdiye kadar Türkiye'den toplanan *M. chamomilla* varyetelerinin uçucu yağının mavi renkli olmamasıdır. Uçucu yağa mavi rengini veren madde kamazulen olduğuna göre Türkiye'deki türlerde ve varyetelerde bugüne kadar kamazulen taşıyana rastlanmıştır değildir. Türkiye'de kültürü yapılan ve Avrupa kaynaklı tohumlardan üretilen bitkiler ise tamamen aynı maddeleri taşımakta iklim koşulları etken maddeler üzerinde önemli bir değişiklik meydana getirmemektedir (Tanker vd., 1981). Türkiye' de doğal olarak yetişen tıbbi papatyalarının kapitulumları prokamazulen taşımamakta ve bunun sonucu olarak da uçucu yağda kamazulen oluşmamaktadır. Türkiye orjinli papatyalar yüksek

bisabolon oranına sahip tiplerdir (Tanker vd, 1981; Marquard und Kroth 2001). Ülkemizde henüz kültüre alınmayıp doğadan toplanan tıbbi bitkilerden biri de mayıs papatyasıdır. Toplanan bitkilerde mayıs papatyası adı altında diğer papatya türleri (ör: Pire otu: *Anthemis nobilis*) de karışık olarak bulunabilmektedirler. Ürün kalitesinin kararlılığının ve veriminin garanti altına alınması ancak kalite özellikleri belirlenmiş doğru bitki türlerinin kültüre alınarak, organize bir biçimde tarımının yapılması ile mümkün olacaktır. Ülkemizde doğal olarak yetişen mayıs papatyalarının uçucu yağının ise mavi olmadığı bilinmektedir (Tanker vd., 1981). Dış pazarlar kamazulen taşımayan drogları satın almamaktadırlar. Bu nedenle, dış ülkelere papatya satışı yapabilmek için kamazulen miktarı yüksek, çiçek açma süreci kısa ve hastalıklara mukavim türlerin tohumlarının dış ülkelere getirilerek yetiştirilmesi dış satım yönünden yararlı olacaktır (Baytop, 1999).

Papatyanın dünyadaki pazarının büyümesine rağmen dünya çapındaki üretim değerlerini bulmak zordur. Çünkü papatya tarımı küçük ölçeklerde yapılmaktadır ve istatistiklerde diğer tıbbi bitkilerden ayrılmadan verilmektedir. Günümüzde bu bitki düşük işçilik maliyetlerinin olduğu ülkelere üretilmekte ve sanayileşmiş ülkelere ihraç edilmektedir. 2002 yılında dünya genelinde 500.000 dekar alanda papatya tarımı yapıldığı tahmin edilmiştir. Fiyatı da kilo başına 3 ile 12 dolar arasında değişmektedir (Baghalian et al., 2008). *M.recutita* birçok Avrupa ülkesi için önemli bir ticaret konusudur. Örneğin Macaristan’ da papatyaya ulusal bir ürün olarak değer verilmekte ve geniş ölçüde kültürü yapılarak başka Avrupa ülkeleri olmak üzere bütün dünyaya satılmaktadır (Ceylan, 1996).

Dış Dünya pazarları ve ilaç sanayi etken madde miktarı ve kalitesi yüksek ve bu yönleriyle “standart” ürün talep etmektedir. Günümüzde yeterli miktarda standart ve kaliteli ürün temini doğal bitkilerin toplanmasıyla mümkün olamamakta, bu bitkilerin düzenli olarak kültürü, seleksiyon ve ıslah çalışmalarıyla istenilen niteliklere ulaştırılması gerekmektedir. Doğa tahribatının önlenmesi, toplamaların kontrollü ve bilinçli bir şekilde yapılması ve en önemlisi bu bitkilerin kültüre alınması ile mümkündür. Çeşitli iklim ve toprak özelliklerine sahip

ülkemizde birçok tıbbi bitkinin doğal olarak bulunması bu bitkilerin kültüre alınmalarını kolaylaştırmaktadır. Kültüre alma çalışmaları türlerin sekonder madde içeriği, genetiği ve kalıtımı ile ilgili araştırma sonuçları dikkate alınarak ve öncelikle doğal olarak yetiştiği ekolojik koşullarda gerçekleştirilmelidir. Böylece; birim alandan yüksek verim alınacak, saf, temiz, standartlara uygun dolayısıyla getirisi yüksek droglar elde edilecektir (Bayram vd., 2010). Halihazırda dünya pazarında tedavi değeri taşıyan farklı orijinli mayıs papatyası drogları mevcuttur. Kozmetik endüstrisinin artan talebi ve yine droguna artan talep göz önüne alındığında yüksek verim kabiliyetine sahip homojen ürün verebilen ıslah edilmiş çeşitlerin tarımının yapılması ve yetiştirilmesi gereklidir (Pirkhezri et al., 2010). Dünya pazarlarında tıbbi ve aromatik bitkilere olan talep her geçen gün giderek artmaktadır. Türkiye tıbbi ve aromatik bitkilerin dış satımında dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olup, birçok tıbbi bitkinin dış satımını yaparken, aynı zamanda birçok bitkinin de dış alımını gerçekleştirmektedir. Ülkemiz farklı iklim ve ekolojik koşullara sahip olması, floranın çok sayıda bitki türü ve çeşitliliği içermesi bakımından doğadan toplanan ve kültürü yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler açısından büyük bir ekonomik potansiyele sahiptir. Bazı türlerde doğadan toplama ekonomik olabilir ancak doğadan toplanan bitkilerde kaliteli ve standart ürün elde etmek zordur. Doğadan toplanan bitkilerde kalitenin her zaman istenen düzeyde olmaması, toplama sonrası işleme, depolama ve nakliye koşullarının yeterince karşılanamaması gibi nedenlerle esas olan bu bitkilerin tarımının yaygınlaştırılmasıdır (Bayram ve ark., 2010). Gerek iç tüketimde kullanılan gerekse dış satımı yapılan tıbbi ve aromatik bitkilerde üretimi arttırmak ve istenen kalitede ürünü elde edebilmek için; doğadan toplamaların sürdürülebilirlik ilkesine dayalı floraya zarar vermeden yapılması, bitki toplayıcıların eğitilmesi, talebi fazla olan bitkilerin kültüre alınması, yetiştirme tekniklerinin her bitkiye ve ekolojik koşullara göre saptanması, yurt dışında geliştirilmiş ve ülkemiz ekolojik koşullarına adapte olabilecek çeşitlerin getirtilerek ülkemiz iklim koşullarında denenmesi, bu bitki grubunun en önemli sorunlardan biri olan tohumluk temini için

kurumsal alt yapının oluşturulması, çeşit geliştirmeye yönelik ıslah çalışmalarının desteklenmesi, hasat sonrası işlemler, depolama ve nakliyede uygun şartların sağlanması gerekmektedir. Bu koşullar yerine getirildiğinde dünya pazarının istediği kalite ve standartta ürün elde etmemek için bir neden bulunmamaktadır (Bayram ve ark., 2010).

Yapılan bu çalışma ile Almanya'dan temin edilen 3 ticari mayıs papatyası çeşidinin (Lutea, Zloty Lan, Echte kbA) Çukurova koşullarında ilk kez kültüre alınma deneyimi gerçekleştirilmiştir. Çukurova koşullarında tıbbi papatya yetiştiriciliğine öncelik etmeyi amaç edinmiş bu çalışma ile üç farklı tıbbi papatya çeşitinin morfolojik özellikleri, farklı hasat dönemlerinin uçucu yağ oranı ve verimi üzerine etkileri incelenmiş ayrıca uçucu yağ bileşim ve etken madde oranları analiz edilmiştir. Bu bilgilerin tüm araştırmacılara sunulması planlanmıştır. Yine mayıs papatyası tarımında karşılaşılan sorunların tespitiyle bu sorunlara yönelik çözümler araştırılıp bir veri tabanı meydana getirilmiştir. Kısacası bu çalışmada 3 farklı papatya çeşidinin Çukurova koşullarında yetiştirildiğinde elde edilen verim ve kalite belirlenecektir.

Çalışmanın sonunda mayıs papatyasının ülkemiz tarımına özellikle de Adana tarımına kazandırılması ile yetiştirici, ihracatçı ve sanayiciye standart ürün temini, çiftçilere alternatif ürün olarak sunulması ve doğadan bilinçsizce toplanmanın önüne geçilmesi, Adana ekonomisine katkıda bulunması hedeflenmiş ve dolayısı ile ülke ekonomisine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Aynı zamanda bölgede yeni iş fikri sunularak istihdam sağlamayı amaçlamaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Paneva, (1984), Bulgaristan'da *Matricaria* ile yürütülen denemelerde, sonbahar ve ilkbaharda 50 cm'lik sıralara metrekaresine 10, 20, 40, 80 ve 140 bitki olacak şekilde ekim yapmıştır. Çiçek, uçucu yağ ve kamazulen verimi sonbahar ekimi yapılan bitkilerde, ilkbahar ekimi yapılan bitkilere göre yaklaşık iki kat daha fazla olmuştur. Metrekarede 40 bitki yoğunluğunda diğerlerine göre daha yüksek sonuçlar alınmıştır. Araştırmacı sonbahar ekiminden daha yüksek verim aldığını bildirmiştir.

Ceylan, (1996)'a göre Papatya çiçeği uçucu yağ içerir. En fazla boru çiçeklerinde bulunduğunu ve bitkide uçucu yağın 2 defa maximuma ulaştığı saptamıştır. Birincisi tomurcuk oluşum devresi (devre 1) ikincisi ise tam çiçeklenme zamanıdır (devre 5). Uçucu yağca zengin drog elde etmek için hasadın çiçeğinin açılmasından 3-5 gün sonra yapılmasını önermiştir. Çiçek açma hep birlikte olmadığından hasat birçok defa yapılmasının iyi olacağını önermiştir.

Johri ve ark. (1991), Hindistanda yaptığı papatya denemesinde, farklı azot dozları (0, 2, 4, 6 kg/da) ve bitki sıklıklarını (15x15, 20x20, 30x30 cm) araştırmış olup en yüksek çiçek ve uçucu yağ verimini 30x30 cm sıklık ve 6 kg/da N uygulamalarından almışlardır.

Galambosi ve ark. (1991), Finlandiya'da *Matricaria recutita* üzerinde yaptığı çalışmada, serpme ve sıraya olmak üzere tohumların üstleri toprakla örtülmeksizin dekara 300 g tohum gelecek şekilde ekim yapmışlardır. Dört ekim zamanının (17 Mayıs, 27 Mayıs, 4 Haziran ve 14 Haziran) uygulandığı çalışmada ekim tarihi ile bitki yüksekliği arasında bir fark görülmemiştir. Erken ekimde toprak neminin eksikliğinden dolayı taze çiçek veriminin düşük olduğu, en yüksek verimin birinci ve üçüncü ekim tarihlerinde (180 kg/da) alındığı bildirilmiştir. Uçucu yağ miktarı ve komponentleri arasında farklı ekim tarihleri ve hasat zamanları açısından bir fark oluşmamıştır. Serpme ekimde 50 cm sıra arası mesafesine göre iki kat daha fazla çiçek verimi alınmıştır. Sıraya ekimin tek avantajının elle yabancı ot mücadelesinde daha fazla kolaylık ve etkinlik sağladığını bildirmişlerdir.

Araştırmacılar, % 0.27 ile % 0.59 arasında uçucu yağ elde ettiklerini, fakat bu rakamın beklediklerinin altında olduğunu belirtmişlerdir. Uçucu yağda % 61–68 alfa bisabolol, % 11–14 kamazulen ve % 11–19 trans-beta-farnasen tespit edilmiştir. Bisabololoksit a ve b ile bisabolon oksit oranlarının oldukça düşük (% 1–4) olduğunu bildirmişlerdir.

Wagner (1993), Mayıs papatyası üzerine yürüttüğü denemede, Slovakya’da yapılan araştırmada Eylül ayında ekimini yaptığı bitkileri, Haziran ve Temmuz aylarında iki kez hasat etmiştir. Çalışmada % 0,72–0,94 uçucu yağ oranı ve dekara 50 kg drog çiçek verimi elde edilmiştir. Araştırmacı ağır verimli topraklarda, hafif kumlu topraklar kadar verime ulaşamadığını bildirmiştir.

Gül (1995), Araştırmacının saha çalışmaları sırasında Türkiye'nin bazı bölgelerinde *Matricaria chamomilia* var. *recutita* Grierson kapitulumlarının çok miktarda toplandığı ve drog yerine kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle kapitumları 1994 yılının mayıs ayında Çanakkale'nin Yolindi köyünden toplayarak örneğin taşıdığı uçucu yağ ve nemin yanısıra uçucu yağın fiziksel özelliklerini incelemiştir. Yetmiş dört örnekte uçucu yağın fiziksel özellikleri ve indeks tayinlerinin sonuçları ile uçucu yağın yapısı GLK-GLK/MS ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda Türk kökenli papatya yağı içerisinde yüksek oranda seskiterpenik maddeler bulunduğunu tespit etmiştir. Bunlar; Amil furan, artemisia alkol, artemisia keton, benzaldehit, benzenasetaldehit, benzilizovalerat, (-)-ct-bisabolol. M-a-bisabololoksit A (% 73,12). M-ct-bisabololoksit B (% 2,96). M-ct-bisabolonoksit A (% 2.00), bisiklogermakren, borneol, (E,E)-2,4- Dekadienal, dekanolik asit, p-elemen, etilizovalerat, etil-2-metil Butirat, a-farnesen, (E)-p-farnesen, furfural, germakren-D, hekzanal, (Z)-3-hekzen-1-ol, (E)-2-hekzenal, kamfen, kâfur, kamazulen, karvakrol, karyofillen oksit, limonen, linalol, 2-metil-hekzil butirat, (E)- 6-metil-3.5-Heptadiyen-2-on, 6-metil-5-hepten-2-on, mirsenil asetat, nonanal, (E)-2- nonenal, (E)-p-osimen, (Z)-J3-osimen, ohtakosan, 1-oktanol, n-oktanol, pentakosan, a-pinen, p-simen, 1,8-sineol, spatulenol(% 1.04), spiroeter, y-terpinen, terpinen-4-ol, a-terpineol, a-tuyon, yomogi alkol olarak sıralanmıştır.

Uçucu yağın yapısında yüksek oranda (-)-oc-Bisabololoksit A bulunduğu için (% 73,12), bitkiyi kemotipi A olarak tespit etmiştir.

Ceylan (1996), Mayıs papatyasında ekim mibzerle sıraya, sıra arası literatürde 20-50 cm olacak şekilde ekildiğini belirtmiştir. Ancak drog elde etmek için 30- 40 cm, tohumluk için 40-50 cm olmasının daha uygun olduğu belirtilmektedir. Tohumluk miktarı tohumun kalitesine göre değiştiğini, safiyetin % 90, çimlenme kabiliyetinin de % 75 olması gerektiği, tohum çok küçük olduğundan bunun ince kumla karıştırılarak ekilmesi uygun olduğunu belirtmiştir. Bitki büyümesi esnasında çiçeklerdeki uçucu yağın iki defa maksimuma ulaştığını; birincisi tomurcuk teşekkül devresi, ikincisi tam çiçeklenme zamanında olduğu bildirmiştir. Uçucu yağca zengin drog elde etmek için hasadın çiçeğin açmasından 3-5 gün sonra yapılması önermektedir. Çiçek açma hep birlikte olmadığından hasat birçok defada yapılmaktadır. Herba kısmının kurutulması ya tarlada ya da suni şartlarda yapılmıştır. Papatyada verim ve özellikle uçucu yağ bileşimine gübreleme, hasat zamanı vb. gibi değişik önlemler etkili olmakla beraber, ekolojik koşullar ve özellikle, sıcaklık, gün uzunluğu ve toplam güneşlenme etkili olduğu bildirilmiştir.

Salamon (1998)'a göre tıbbi ve aromatik bitkilerde sekonder metabolitlerin üretimi, endojen ve eksojen olarak iki faktörlere bağlıdır: a) morfo-ontogenetik değişkenlik, b) genetik değişkenlik. Bu faktörlerin aktivitesi biyokütle üretimi, sekonder metabolitlerin üretimi, örneğin uçucu yağın içeriği ve bileşimini etkilerken tıbbi papatya standartlarını belirleyen özelliklerini de etkiler. Araştırmacı bu çalışma ile uçucu yağın genetik ve çevresel varyasyonlarını, Bisabololoxide A, Bisabololoxide B, α -Bisabolol ve Kamazulene'nin genetik ve çevresel varyasyonlarını, büyüyen yabani bir papatya popülasyonunda sunmaktadır. Doğu-Slovakya Ovasında doğal yetişmiş çeşitler, Slovakya'da kültüre edilmiş çeşitler ile karşılaştırıldığında; En yüksek α -Bisabololoxide A (ortalama: % 39,9 0) ve Bisabololoxide B içerikleri (ortalama: % 9,75). Bu sonuçlar, papatya popülasyonunun Bisabololoxide kemotip B olduğunu göstermektedir. Papatya çeşitlerinin uçucu yağının ana bileşikleri olarak; α -Bisabolol (ortalama: % 39,75) ve

kamazulene (ortalama % 16,75) göstermektedir. Ana bileşiklerin yüksek bir içeriği için yetiştirilen papatya çeşitleri kemotip C grubuna aittir. Kültüre alınan papatya çeşitleri, α -Bisabolol & kamazulen değerleri, Doğu-Slovakya Ovası'ndaki doğadan toplanan papatyada ölçülen parametreleri önemli ölçüde aşmıştır.

Mishra ve ark. (1999), Hindistan'da yapılan çalışmada, *M. chamomilla* çiçeklerindeki uçucu yağın temel bileşenlerinin farnesen, farnesol (terpen alkol), kamazulen, bisabolol ve bisabolol oksit olduğunu bildirmiştir.

Orav (2001), Estonya doğal florasından toplanan tıbbi papatyalardan izole edilen uçucu yağ GC-MS yöntemi ile analiz etmiştir. Yirmi yedi tane ana bileşen saptamış olup, bunlar Bisabolol oxide A (% 20–33) ve B (% 8–12), bisabolon oxide A (% 7–14), farnesen (% 4–13), bisabolol (% 8–14), kamazulene (% 5–7), ve disikloeter (% 17–22). Uçucu yağın % 70'i seskiterpenlerden oluşmuş olup, farklı papatya türlerinin uçucu yağ verimlerini karşılaştırmıştır.

Marquard ve Kroth (2001), Papatyada doğrudan tohum ekiminde 3 temel yöntem olduğunu bunların; 1. Sonbahar ekimi 2. İlkbahar ekimi 3. Çok yıllık papatya tarımı olduğunu sıralamışlardır. Son yöntemde bir önceki yılın tarlaya dökülmüş tohumlarının tarlada çimlenip büyümesinden yararlanıldığını ancak bu yöntemin yüksek verimli çeşitlerde tavsiye edilmediğini, çünkü generatif süreç kontrol edilmediğinden dolayı "Bodegold" gibi genetiği sabit çeşitler tercih edilmeli gerektiğini belirtmektedir. Ekimin rüzgârsız havada yapılması gerektiğini, Papatya tohumunun ince kum ya da benzeri bir şeyle karıştırılarak ekilmesi gerektiğini, dekara 200–300 g arası tohum atılması gerektiğini belirtmiştir. Marquard ve Kroth'a göre çimlenebilir tohum miktarı m²'ye 200 adet olmalıdır. Papatya gün ışığında çimlenen bir bitki olduğu için ekimden sonra üstü toprakla kapatılmamalıdır. Rüzgârla uçmasını önleyecek şekilde ekim çizgisi yapılmalıdır. Ayrıca çeşitli literatürlerde sıra arası mesafesi 12-15 cm, 30-35 cm ve 50 cm arasında bildirilmektedir. Ekimden sonra silindirle bastırılmalıdır. Aşağı yukarı bir hafta sonra çıkış olduğunu bildirmişlerdir.

Das ve ark. (2001), Hindistan'ın Hint-ganj ovasında doğal olarak bulunan *Chamomilla recutita* tıbbi bitkisi Kucknow bölgesinde yetiştirilmiştir. Bitkinin kapitula, disk çiçeği, ışın çiçeği, yaprak, sap, gövde ve kökün uçucu yağ miktar ve bileşimi yönünden GC ve GC-MS kullanarak incelemiştir. Sonuçta disk ve ışın çiçeklerinin daha fazla uçucu yağ içerdiği ispatlanmış olup sap ve kökte kamazulen olmadığını, böylece uçucu yağ bileşiminin ve miktarının bitkinin farklı organlarında değiştiği bildirmişlerdir.

Hadi-Seyed ve ark. (2004), Bu araştırma ile 3 farklı ekim zamanının (5, 15 ve 25 Mart) mayıs papatya (*Matricaria recutita L.*)'sı üzerine etkisini inceledikleri araştırmalarında en yüksek değerler 5 Mart'ta yapılan ekimlerde sırasıyla yaş çiçek verimi 213,2 kg/da drog çiçek verimi 38,9 kg/da uçucu yağ 0.612 ml/100 g ve uçucu yağ verimi 0.24 L/da olarak elde etmişlerdir ve ekim zamanı geciktikçe tüm değerlerde bir düşüş olduğunu belirtmişlerdir. Sekonder metabolitlerin üretimi ve bitkide bulunması papatyada (*Matricaria spp.*) iç ve dış faktörlere bağlı olduğunu ve bunların da a) morfoontogenetik değişiklik, b) genetik çeşitlilik veya genetik kararlılık olarak ikiye ayrıldığını, aynı zamanda bu faktörlerin aktivitesi biyomas üretimi, drog çiçek üretimi, uçucu yağ kompozisyonu ve papatyanın diğer bazı karakteristik özelliklerini yansıttığını belirtmişlerdir.

Salamon, (2004), Bu çalışmada Doğu-Slovakya ovalarında yetişen yabani papatya popülasyonu ile aynı anda yetişen kültür çeşitlerinin uçucu yağın genetik ve çevresel varyasyonları ve onların seskiterpen kompozisyonları (– (-)- α -Bisabololoxide A, (-)- α -Bisabololoxide B, (-)- α -Bisabolol ve Kamazulen)'ni karşılaştırmıştır. Doğu Slovakya Ovaları'ndan toplanan bitkilerin en yüksek uçucu yağ bileşenleri sırasıyla (-)- α -Bisabololoxide a (% 39.90) ve (-)- α -Bisabololoxide b (% 9.75) olduğunu belirtmiştir. Seçilen mayıs papatyası çeşitlerinin uçucu yağ içeriklerinin (-)- α -Bisabolol (%39,75) ve Kamazulen (% 16,75) bakımından zengin olduğu saptamıştır. Sonuç olarak ekili papatya çeşitlerinin uçucu yağın bileşenleri olan (-)- α -Bisabolol ve Kamazulen bakımından belirgin bir şekilde Doğu-Slovakya ovasından toplananların doğadan toplanan papatyaları aştığını bildirmiştir.

Pirzad ve ark. (2006), Mayıs papatyasında kuru çiçek veriminin bazı ekstrem yıllarda değişebilmesine karşın genellikle 30-40 kg/da arasında değiştiğini, Agroekosistemlerin optimizasyonu, spesifik ekofizyolojik gereksinimlerin bilinmesi ve özel tiplerin seçilmesiyle 100-120 kg/da arasında kuru çiçek üretiminin yapılabileceğini, Papatyada iyi bir sulama ile yüksek uçucu yağ içeriği ve yüksek çiçek verimi elde edileceğini belirtmişlerdir. Yanive ve Palevitch (1982) ile Bernafh (1986)'a göre uçucu yağ içeriği ve kompozisyonu bitkiye göre, bitkinin genetik yapısına göre ve çevre şartlarına göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Sashidhara ve ark. (2006), Himalayaların alt bölgesinde yetiştirilen *Matricaria recutita L.*'nin uçucu bileşenleri GC ve GC-MS ile analiz edilmişlerdir. Yağın % 97,5'ini temsil eden kırk bir bileşen tespit etmişler, Ana bileşenlerin a-bisabolol oksit A (% 36.5) ve B (% 8.6), (E) - β -farnesen (% 14.0), a-bisabolol (% 16) ve kamazulene (% 5.6) olduğunu bildirmişlerdir. Hidrodistilasyon sırasında yağ bileşimi ve yağ verimindeki değişimler incelemişler ve ana bileşenlerin veriminin papatya yağındaki veriminin 0.5 ila 2 saat arasında damıtma ile tamamını bulmuşlardır. Bisabolol oksit B haricindeki ana bileşenler, Himalayaların eteklerinden kuzey Hint ovasındaki kaynaktan daha yüksek konsantrasyonda bulmuşlardır. Yağın koyu mavi renk ve güçlü karakteristik bir koku gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kağa (2006), Papatya (*Matricaria chamomilla L.*) etanol ekstresinin (MCE) muhtemel antidiyabetik ve antioksidan etkilerini araştırmıştır. Bunun için sıçanlarda streptozotolin (STZ, 70 mg/kg) ile diyabet oluşturmuştur. Çalışma grupları ise; Kontrol (hiçbir madde verilmeyen), STZ + serum fizyolojik, STZ + glibenclamide (5 mg/kg), STZ + 20 mg/kg MCE, STZ + 50 mg/kg MCE, STZ + 100 mg/kg MCE olarak belirlenmiş ve diyabet oluşturulan sıçanlar 14 gün süreyle gavaj ile tedavi etmiştir. Çalışma

başlangıcında ve sonunda glukoz değerleri ve ratların ağırlıklarını ölçmüştür. Ayrıca ratlardan alınan kan örneklerinde malondialdehit (MDA) ve redükte glutasyon (GSH) değerleri ölçmüştür. Analizler sonucu elde edilen bulgulara göre; STZ verilen gruplarda yoğun bir oksidatif stresin oluştuğunu ve bununla birlikte antioksidanların da etkilendiğini görmüştür. Farklı dozlarda uygulanan MCE'nin oksidatif stresi azalttığını, antioksidan sistemi desteklediğini ve tokluk kan glukoz düzeylerini azalttığını bulmuştur. Bununla beraber kan örneklerini incelediğinde MCE'nin MDA değerlerini azalttığını ve GSH değerlerini arttırdığını tespit etmiştir. Sonuç olarak, araştırmacı MCE doza bağlı tarzda sıçanlarda STZ ile oluşturulan hiperglisemiye ve buna bağlı oksidatif stresi azalttığını ve antioksidan sistemi olumlu yönde desteklediğini görmüştür.

McKay ve Blumberg (2006)'a göre; *Matricaria recutita* L. çayı yapılan en ünlü tıbbi bitkilerden biridir. Kurutulmuş çiçek kısımlarının sıcak su kullanılarak hazırlanıp tüketilmesi yüzyıllardan beri süregelmekte ve tıbbi amaçla da kullanıldığı belirtilmektedirler. Çiçek kısmının içerdiği temel bioaktif maddeler dışında çeşitli fenolik maddeler, temel olarak flavonoidler; apigenin, kuersetin, patuletin, luteolin ve glukozitler olduğunu bildirmişlerdir. Mayıs papatyasının uçucu yağlarından elde edilen öncelikli bileşenleri terpenoidler, α -bisababol ve onun oksitleri, azulen ve kamuzulen olduğunu ve orta seviyede antimikrobiyal, antioksidan özellikleri ve antiplatelet özellikleri olduğunu söylemişlerdir. Araştırmacılar hayvan bazlı yapılan çalışmalarda bitkinin iltihap önleyici, antimitojen özelliği, kolesterol düşürücü, anti-spazm ve antisiyotik özellikleri olduğunu belirlemişlerdir. İnsan bazlı yapılan çalışmaların sınırlı kaldığını ve sakinleştirici özellikleri ile ilgili klinik çalışmaların tam olmadığını bildirmişlerdir.

Gosztola (2006), Macaristan'ın Tiszantul bölgesinin doğal florasından toplanan tıbbi papatyada morfolojik (bitki yüksekliği, çap, çiçeklenme yapısı vb.) ve

kimyasal (uçucu yağ ve bileşimi, toplam flavanoid içeriği, antioksidan aktivite, şişme indisi vb.) özellikleri incelemiştir.

Pirzad ve ark. (2006), Araştırmacılar dört farklı sulama rejiminin (100, 85, 70 ve % 55 TK) Mayıs papatyasındaki (*Matricaria recutita*) uçucu yağ miktarı ve kompozisyonuna etkisini incelemişler, en yüksek uçucu yağ oranını sırasıyla % 0.626, % 0.754, % 0.751 ve % 0.635, uçucu yağ verimini 26.75, 39.51, 36.55 ve 24.23 mg/saksı ve drog çiçek verimini 4.290, 5.226, 4.908 ve 3.814 g/saksı olarak bulmuşlardır.

Tür (2008), Karbon tetraklorür (CCl₄) ile karaciğer hasarı oluşturulan ratlarda *Matricaria chamomilla* 'nin karaciğer üzerine koruyucu etkilerini araştırmışlardır. Karaciğerde viral, toksik, metabolik, farmakolojik bir ajan veya immünolojik bir atak ile oluşan hasarın sonucu meydana gelen hepatitler ile aşırı alkol tüketimi, obezite ve diyabete bağlı olarak gelişen siroz, dünyada çok sık rastlanan hastalıklardan olup çok sayıda kişiyi etkilemektedir. CCl₄, neden olduğu akut hasarın yanında uzun süre kullanımında siroza kadar uzanan kronik hasarlar da oluşturmakta ve CCl₄ ile deneysel oluşturulan karaciğer hasarı insanlardaki karaciğer hasarına uygunluk göstermektedir. CCl₄'ün lipid peroksidasyonunu artırarak oksidatif stres oluşturduğu bilinmekte ve bu da antioksidanlar ve oksidanlar arasında dengenin oksidanlar lehine bozulmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak, *Matricaria chamomilla* L.'nin doza bağlı olarak ratlarda CCl₄ ile oluşturulan karaciğer hasarı ve buna bağlı oksidatif stresi azalttığı ve antioksidan sistemi olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Oksidatif strese karşı antioksidan etki gösteren *Matricaria chamomilla* L.'nin karaciğer hastalıklarının klinik tedavisinde destekleyici olabileceğini belirtmişlerdir.

Dadkhah ve ark. (2009), Mayıs papatyasında farklı ekim sıklıklarının ve ekim zamanlarının (sonbahar ekimi, ilkbahar ekimi) büyüme öğeleri ve çiçek verimi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada ekim zamanlarının papatya üzerine önemli etkisinin olduğu bildirilmiştir. Bitki boyu, dal sayısı, çiçeklenme periyodu, bitkide çiçek sayısı ve çiçek veriminin gibi unsurlar sonbahar ekiminde daha yüksek çıktığı

bildirilmiştir.

Baghalian ve ark. (2008)'a göre, kurak ve yarı kurak bölgelerde su yeterliliği az olduğu için ürün yetiştirme sorunları ortaya çıkmakta ve bu bölgelerde su isteği az olan bitkiler yetiştirmek bu sorunla baş etmenin yollarından biri olarak görüldüğünü belirtmişlerdir. Araştırmacılar kuraklık stresini 4 farklı seviyede (% 30, % 50, % 70, % 90) uygulayarak Mayıs papatyası (*Matricaria recutita* L.)'nın su sıkıntısı durumlarında yüksek adaptasyon yeteneği nedeniyle ekonomik bir bitki olduğunu söylemişlerdir. 2007-2008 yıllarında yapılan arazi çalışmasında kuraklık stresinin mayıs papatyası üzerindeki agronomik özelliklere (taze çiçek ağırlığı, drog çiçek verimi, sürgün ağırlığı, kök ağırlığı), yağ kalitesi ve apigenin içeriğine etkisini araştırmışlardır. Varyans analiz sonuçlarına göre kuraklık stresi bitki ağırlığı, çiçek verimi, sürgün ağırlığı ve apigenin içeriğini düşürürken yağ kalitesine önemli bir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır. Kuraklık stresinin papatya üzerindeki etkisi incelendiğinde, verim öğelerinde azalma olsa da papatyanın potansiyel üretimi olarak önemini koruduğunu ve yetiştiriciliğinin yapılabileceğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak mayıs papatyasının orta şiddetli kuraklık durumlarında yetiştiriciliği yapılabilecek bitkiler arasında yerini alabileceğini belirtmişlerdir.

Raalb ve ark. (2008), Farklı Avrupa ülkelerinden *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert'in uçucu yağ bileşimindeki varyasyonlar belirlemişlerdir. Toplam yağ veriminin %92'sini temsil eden toplam 39 bileşen tanımlamışlardır. Papatya yağlarında başlıca biyolojik olarak aktif bileşikler, bisabolol oksit A (% 3,1-% 56,0), α -bisabolol (% 0,1-44,2), bisabolol oksit B (% 3,9-27,2), cis-eninebisiklolat (% 8,8- 26,1), bisabolon oksit A (% 0,5-24,8), chamazulene (% 0,7-15,3), spathulenol (% 1,7-4,8) ve (E)- -faren (% 2,3-6,6) olduğunu bildirmişlerdir. On üç farklı papatya örneklerine ait uçucu yağlarını incelediklerinde, bisabolol oksit A (% 27,5-56,0) baskın (üç Estonya örneğinde) olduğunu belirtmişlerdir. -Bisabolol (% 23,9-44,2) ise Moldova, Rusya ve Çek Cumhuriyeti örneklerinde baskın olduğunu ispatlamışlardır. Ermenistan'dan alınan örnek, bisabolol oksit B (% 27,2) ve chamazulene (% 15,3) bakımından zengin olduğunu belirlemişlerdir. Yağları 0.7-6.7

ml/kg verimlerde elde etmişler ve Avrupa Farmakopesi tarafından belirtilen minimum 4 ml/kg lık sınırı, analiz edilen 13 uçucu yağda da aştıklarını belirtmişlerdir.

Çinkılıç (2009), Mayıs papatyası tıbbi açıdan önemi büyük bir bitki olup halk arasında birçok hastalık için tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada Tokat-Almus ilçesinden toplanan papatyanın farklı kısımlarının (çiçek, gövde ve tüm herba) antioksidan kapasitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, total antioksidan aktivite, serbest radikal giderme aktivite, süperoksit radikal giderme aktivite, metal şelat oluşturma aktivitesi ve indirgeme gücü aktivite gibi farklı antioksidan testleri yapılmıştır. Yapılan testlerden elde edilen sonuçlara göre; papatyanın çiçek, gövde ve tüm herba kısımlarının metanol ham ekstraktlarının antioksidan kapasiteye sahip olduğu görülmüştür. Papatyanın indirgeme gücü aktivitesinin bitkinin tüm herba kısmında, süperoksit giderme aktivitesinin bitkinin gövde kısmında, total antioksidan aktivitesi gövde kısmında, metal şelatlama aktivitesi bitkinin çiçek kısmında fazla olduğu, serbest radikal (DPPH) giderme aktivitesinin ise bitkinin bütün kısımlarında hemen hemen eşit olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada ayrıca toplam fenolik bileşik miktarı analiz edilmiştir. Fenolik bileşik miktarı ise çiçek kısmında 31,91µg/kg, gövde kısmında 23,64 µg/kg, tüm herba kısmında 37,09 µg/kg olarak bulunmuştur

Repcak ve ark. (2009), *Matricaria chamomilla* dils çiçeklerinin ana sekonder metabolitleri Herniarin'in apigenin-7-O-glukozid türevleri ve (Z)- ve (E) - 2-β-d-glikopiranosiloksi-4-metoksi sinnamik asitler ve bunların öncülleri (GMCAs) olduğunu bildirmişlerdir. Bu etkili bileşiklerin miktarları, diploid ve tetraploid çeşitlerin çiçeklenme dönemlerine göre 6 devrede ayrı ayrı belirlemişlerdir. Diploid bitkilerin tam çiçek açığında glukosid ve apigenin türevlerini içerdiği, tetraploid bitkilerle karşılaştırıldığında çiçek açmaya başlamadan önce belirgin olarak daha yüksek olduğu bulmuşlardır. Çiçeklenme ve çiçek açma aşamasında içerikler azalırken ve diploid ve tetraploid bitkiler arasında hiçbir fark gözlenmemiştir. (- izomer 2-p-d-glikopiranosiloksi-4-metoksi sinaptik asidin baskın haliydi). Bu ikincil

stres metabolit öncüleri, genç büyüyen ligulate çiçekler daha yüksek düzeylerde birikmiş, ancak çiçeklenme ve çiçek açma sonrası aşamalarda, içeriğinin azaldığını, Tetraploid bitkilerde, diploid bitkilerle karşılaştırıldığında belirgin olarak daha yüksek içerik bulunduğunu glikozitlerin aglikonlarının ise düşük oranda bulunduğunu belirlemişlerdir.

Gupta ve ark. (2010), *Matricaria chamomilla*, *Chamomilla recutita* ve *Chamomilum nobile* tıbbi papatya olarak bilindiğini, Asteraceae familyasına ait olduğunu, uçucu yağın ana bileşenlerinin kamuzulen, terpenoidler, alfa-bisabolol ve oksitler, azulen olduğunu, antienflamatuvar, antikanser, antidepresyon, antialerjik etkisi farmakolojik etkilerinin olduğunu saptamışlardır. Bitkinin farklı organlarının farklı miktarda uçucu yağ taşıdığını ve farklı farmakolojik etki gösterdiğini ispatlamışlardır.

Tolouee ve ark. (2010), *Matricaria chamomilla* bitkisinin çiçeklerinden elde edilen uçucu yağ GC' de analiz etmişler, sonuç olarak α -bisabolol (% 56.86), trans-trans-farnesol (% 15.64), cis- β -farnesene (% 7.12), guaiazulene (% 4.24), α -kubeben (% 2.69), α -bisabolol oxide A (% 2.19) and kamazulene (% 2.18) içerdiğini bulmuşlardır. Bu çalışmada uçucu yağın *Aspargillus niger* üzerine antifungal etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucu mantar hücrelerinin plazma zarı geçirgenliğini etkileyerek büyümeyi inhibe ettiği ispatlanmış olup gıda maddelerinde besin koruyucusu olarak kullanabileceğini göstermişlerdir.

Rafieiohossaini ve ark (2010), yaptıkları çalışmada ekim zamanı ve fide yaşının Belçika'da yetişen mayıs papatyası (*Matricaria recutita* L.) üzerinde agromorfolojik özelliklerine ve uçucu yağ kalitesine etkisini incelemişlerdir. 4 farklı ekim zamanı (15 Nisan, 1 Mayıs, 15 Mayıs, 30 Mayıs) ve 5 fidelik yaşını (30, 45, 60, 75 ve 90 gün) çalışmada üç tekerrürlü olarak denemişlerdir. Ekim zamanının tüm agro-morfolojik özelliklere önemli bir etkisinin olduğunu saptamışlar ve en yüksek değeri birinci ekim zamanından (1 Nisan) elde etmişlerdir. Sonraki her geciken ekim zamanı için bitki boylarında (cm) sırasıyla 82,3 cm – 74,7 cm – 73,7 cm – 57,8 cm düşüş olduğunu görmüşlerdir. Ayrıca çiçeklenme durumu da ilk ekim zamanında en

fazla iken sonraki ekim zamanlarında yine düşüş olduğunu saptamışlardır. Çiçeklenme ve uçucu yağ bileşenleri (farnesen, alfa bisabolol oksid A, alfa bisabolon oksid ve spathulenol) ilk ekim tarihinde en yüksek değeri verirken daha sonra gelen tarihlerde bu değerler azalma göstermiştir. Yağ kalitesi ekim zamanına bağlı olarak önemli derecede etkilenirken, en yüksek yağ kalitesi sıcaklıktan dolayı 30 Mayıs'ta yani geç yapılan ekim zamanından elde etmişlerdir. Agro-morfolojik karakterlerden sadece bitki boyu ve bitki genişliği fidelik yaşından önemli derecede etkilenmiş olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak en iyi verimi elde etmek için en iyi genotip ile birlikte optimum çevre koşullarının esas olduğunu saptamışlardır.

Misra ve ark, (2011), Alman papatyasının, doğal bir mavi yağ kaynağı (uçucu yağ) olduğunu, çiçekler ve çiçek başlarının uçucu yağ üreten ana organlar olduğunu bildirmişlerdir. Papatya uçucu yağının esas olarak seskiterpen türevlerinden (% 75-90) oluştuğunu, ancak monoterpenlerin izlerinin de olduğuna dikkati çekmektedirler. Yağın %20'ye kadar polin içerdiğini, çiçeklerden çıkarılan yağın başlıca bileşenlerinin (E) - β -farnesen (% 4,9-8.1), terpen alkol (farnesol), chamazulene (% 2,3-10.9), bisabolol (% 4,8-11.3) olduğunu saptamışlardır. Ayrıca antiinflamatuvarlar etkiyi sağlayan bisabolol oksitler A (% 25,5-28.7) ve bisabolol oksitler B (% 12,2-% 30,9), antiseptik, antiplojistik ve spazmolitik özelliklerinin de bulunduğunu belirtmişlerdir. Çeşitli ana bileşenler arasında en önemlilerinin bisabolol ve kamazulenin olduğunu bildirilmişlerdir. Kamazulene, hidrodistillasyon veya buhar damıtma sırasında doğal olarak bulunan matriksinden oluştuğunu ve yağın kalitesini kamazulenden kaynaklı mavi rengin belirlediğini bildirmişlerdir. Yağın mavi rengi seskiterpen'e bağlıdır. Çeşitlerin uçucu yağındaki kamazulene miktarının, materyalin kökenine ve yaşına bağlı olduğunu ve depolanma sırasında azaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca papatya kemotiplerini şu şekilde kategorize etmişlerdir; Kimyasal tip A (uçucu yağın baskın bileşeni bisabolol oksit A'dır). Kimyasal tip B (uçucu yağın baskın bileşeni bisabolol oksit B'dir). Kimyasal tip C (uçucu yağın baskın bileşeni (-) bisabolol). Kimyasal tip D ((-) bisabolol ve bisabolol oksit A ve B yaklaşık 1: 1 oranında mevcuttur).

Mohammad (2011), mayıs papatyası (*Matricaria recutita* L.)'nın kullanımı ve botanik özelliklerini incelediği çalışmasında, bitki çayı, geleneksel tıp ve ilaç sanayisinde kullanılan, 30-70 cm boyları arasında gelişen ve çiçeklerinin oval sarı çiçek düğmesinin etrafına 12-18 adet beyaz dilsel çiçeklerinin dizilmiş olduğu çiçek yapısına sahip bir bitki olduğunu bildirmiştir. Aynı zamanda araştırmacı mayıs papatyasının antiseptik, antialerjik ve deride oluşmuş yaralara karşı iyileştirici özelliklerinin olduğunu da belirtmiştir.

Kavandi ve ark. (2011), İran'da 2010 yılı yetiştirme sezonunda *Matricaria chamomilla*' da yürüttükleri araştırmalarında, farklı bitki sıklıklarının (20, 30, 40 bitki/m²) ve yaprak gübresi (Zn ve Fe) uygulamaları denemişlerdir. Çalışmada bitki boyu yükseklikleri uygulamalardan etkilenmemiş olup, en yüksek toplam biyomas miktarı (13,7 kg/da) metrakarede 30 bitki sıklığı ve Fe uygulamasından almışlardır. Agroekosistemlerin optimizasyonu, spesifik ekofizyolojik gereksinimlerin bilinmesi ve özel tiplerin seçilmesiyle 100-120 kg/da arasında kuru çiçek üretiminin yapılabileceğini, iyi bir sulama ile yüksek uçucu yağ içeriği ve yüksek çiçek verimi elde edilebileceğini bildirmişlerdir.

Sharafzadeh ve ark. (2011), *Matricaria recutita* Alman papatyası olarak bilinir. Papatyanın alt türleri vardır. Biyolojik aktivitesi alfa-bisabolol ve oksitler, azulen gibi flavonoidler, apigenin, luteolin, quercetin, patuletin uçucu yağ bileşenlerindedir. Antienflamatuvar, deodorant, bakteriyostatik, antimikrobiyal, gaz söktürücü, antiseptik, karminatif, sedatif, spozmolitik etkilidir. Uyku problemlerinde kullanılmaktadır. Araştırmacılar Alman papatyasının farmakolojik etkisinin uçucu yağından geldiği ispatlamıştır. Etken madde miktarının çevresel koşullardan ve stres şartlarından etkilendiği saptamışlardır.

Arslan (2012), Araştırmasında Yalova ekolojik koşullarında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü arazisinde 2008-2009, 2010-2011 yılları arasında üç *Matricaria recutita* L. çeşidi [Bona (diploid çeşit), Bodegold (tetraploid çeşit) ve Zloty Lan (tetraploid çeşit)] ile Yalova ili florasından toplanan bir adet *Matricaria recutita* L. populasyonu kullanmıştır. Dört çeşit, üç ekim zamanı (Kasım

başı, Aralık başı, Aralık sonu) ve dört sıra arası mesafesinin (15 cm, 30 cm, 45 cm, 60 cm) bulunduğu çalışmada; bitki boyu (cm), yaş çiçek verimi (kg/da), çiçek çapı (mm), çiçekte kuru madde oranı (%), kuru çiçek verimi (kg/da), yaş herba verimi (kg/da), kuru herba verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%), uçucu yağ verimi (l/da), uçucu yağ bileşenleri ve oranları saptanmıştır. Denemede her iki yılda da en yüksek yaş çiçek verimi 2008-2009'da 548 kg/da 2010-2011 yılında 562.8 kg/da ile Zloty Lan çeşidinden alınmıştır. Çalışmanın birinci yılında en yüksek kuru çiçek verimi 124 kg/da verimle Bona'dan alınırken, ikinci yıl en yüksek kuru çiçek Zloty Lan çeşidinden 115.7 kg/da ile elde edilmiştir. Çalışmada uçucu yağ oranları açısından Zloty Lan çeşidi hem 2008-2009 hem de 2010-2011 yıllarında sırası ile % 0.51 ve % 0.61 olmak üzere en yüksek oranı veren çeşit olmuştur. Uçucu yağ veriminde de yine Zloty Lan her iki deneme sezonunda da en verimli çeşit (1. yıl:0.58 l/da 2. yıl: 0.70 l/da) olarak ön plana çıkmıştır. Bisabolol oxide A, kamazulene, beta-farnesen, bisabolol oxide B, α -bisabolol, bisabolone oxide uçucu yağ ana bileşenleri olarak tespit edilmiştir. Ancak Yalova populasyonunda mayıs papatyası uçucu yağı ana bileşenlerinin en önemlilerinden biri olan kamazulene rastlanılmamıştır.

Hatami ve ark. (2012), Papatya bitki özlerinin fitoöstrojen bileşikleri içerdiğini, bu bileşiklerin böylece, steroid hormon düzeyini etkileyen, agonist veya antagonist estrojen reseptörleri gibi aromataz enzim inhibitörleri gibi hareket ettiklerini belirtmişlerdir. Geleneksel tıpta, papatyanın menstrüel ağrı dindirmek için kullanıldığını, bu çalışmada, hipofiz-gonadal eksenini ve sıçanların yumurtalıklarda papatya çiçek hidroalkolik ekstresinin etkisini araştırmışlardır. Ratların yumurtalıkları üzerinde yapılan deney sonucunda LH ve FSH hormon düzeyinde bir değişim gözlenmezken, progesteron hormonunda anlamlı bir artış ve östrojen de ise azalma gözlenmiştir. Sonuç olarak papatya uçucu yağının fitoöstrojenik etki yaparak serum ötrojen seviyesini azalttığı ispatlamışlardır.

Raal ve ark. (2012) Farklı ülkelerden ticari papatya (*Chamomilla recutita* L. Rauschert) çaylarının uçucu yağ, terpenoid ve polifenol içeriği araştırılmıştır. Papatya infüzyonlarındaki başlıca fenolik bileşikler klorojenik asitler, ferulik asit

glikozitler, disaffeoil kinik asitler ve apigenin glikozitlerdir. Uçucu yağ, terpenoid, toplam flavonol ve önemli fenolik bileşiklerin miktarlarına dayanarak, ticari papatya çaylarının kalitesi çok değişkendir ve eczanelerde bulunan papatya çayları tıbbi amaçlar için tercih edilmelidir sonucuna varılmıştır.

Pirzad ve ark. (2012), *Matricaria chamomilla* L.'nin kuru çiçek ve uçucu yağ verim üzerine depolamanın etkisini değerlendirmek için 2005 yılında bir saha deneyi gerçekleştirmişlerdir. (Beş yıllık depolama süresi boyunca uçucu yağ yüzdesi, verim ölçülmüştür). 5 yıllık verilerden elde edilen karşılaştırmalar, ilk yılda en yüksek oranda ve uçucu yağ veriminin (% 0,715 ve 8442 g/ha) gözlemlendiğini göstermiştir. Bundan sonra, 5 yıllık depolama sonucuna göre uçucu yağ yüzdesinde % 27'lik bir azalma gözlemlenmiştir. Bu nedenle, en düşük uçucu yağ içeriği ve verimi (% 0.194 ve 2335 g / ha) depolamadan beşinci yıldaki çiçeklerden elde etmişlerdir.

Kala (2013): Mayıs Papatyasının (*Matricaria chamomilla*) ülkemizde yaygın olarak yetiştiğini ve üst solunum yolu enfeksiyonlarında ve çeşitli rahatsızlıkların tedavisinde kullanıldığını belirtmiştir. Coronavirüsler (CoV) insanlar başta olmak üzere birçok memelilerde ve kuşlarda solunum sistemi, gastrointestinal ve sistemik hastalıklara sebep olmaktadır. SARS coronavirüsleri 2002-2003 yılları arasında ortaya çıktı ve 800'den fazla insanın ölümüne sebep olan şiddetli akut solunum yolu yetersizliği sendromu (SARS) salgını ile insan sağlığı için büyük bir tehdit oluşturmaktadırlar. TRP gen ailesinin hücrelerde çevresel uyarılardaki değişiklikleri algılayan biyolojik sensörler oldukları düşünülmektedir. TRPV (Vanilloid almaç) üyeleri TRPV 1-6 olarak isimlendirilirler. TRPV1-4 üyeleri ısıya duyarlı, Ca²⁺ geçirgen seçici olmayan katyon kanallardır. TRPV 5- 6 üyeleri Ca²⁺ seçici katyon kanallardır. Bu çalışmada papatya özütünün coronavirus replikasyonu ve TRPV gene ifadesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Öncelikli olarak *Matricaria chamomilla* özütünün sitotoksitesi HeLa CEACAM hücreleri üzerinde MTT (3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-difeniltetrazoliumbromid) metodu ile ortaya konulmuştur. Sonra *Matricaria chamomilla* özütünün MHV- A59 coronavirüs replikasyonunda ve TRPV genlerinin ifadesi üzerine etkileri Fluidigm RT-PCR ile araştırılmıştır. Sonuç

olarak papatya özütünün 1/10 oranındaki yoğunluğunun HeLa CEACAM hücreleri üzerinde en fazla sitotoksik etkiye sahip olduğu saptanmıştır. 1/100 oranındaki papatya özütüne maruz bırakılan HeLa CEACAM hücrelerinde coronavirüs replikasyonunun 6. ve 8. saatinde TRPV1-6 gen ifadelerinde azalma gözlemlenmemiştir.

Demirtaş (2013), Bu çalışmada ısırgan otu, papatya ve hayıt meyvesi ekstrelerinin normal koşullarda ve asidoz koşullarında rumen mikrobiyal fermentasyonuna in vitro etkilerinin monensin ile karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Araştırma yarı-sürekli kapalı bir inkübasyon metodu olan Rumen Simülasyon Tekniği (Rumen Simulation Technique-Rusitec) ile yapılmıştır. Çalışmada, gerçek hacimleri 0,75 l olan on adet fermenter eş zamanlı olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak, ısırgan otu, papatya ve hayıt meyvesi ekstrelerini her iki koşulda da rumen mikroorganizmalarının fermentatif faaliyetlerini uyararak ruminal fermentasyon verimliliğini olumlu yönde etkilemişlerdir. Bitki ekstrelerinin asidozu önleme/düzeltilme potansiyelleri bulunmamakla birlikte asidoz koşullarında mevcut olumlu etkilerini korumuş ve hatta bazı parametreler açısından daha iyiye götürmüşlerdir. Ruminant fermentasyon parametreleri üzerine her iki koşulda da monensinden farklı bir mekanizmayla olsa da in vitro olumlu etkiler oluşturan ve farklı açılardan antibiyotiklerin alternatifi olma potansiyelleri bulunan bu üç bitki ekstraktının in vivo kullanımları benzer etkiler meydana getirdiği taktirde ruminant verimliliğini geliştirebilecekleri kanısına varılmıştır.

Ghasemi (2013), *Matricaria recutita* Compositae ailesine mensup otsu bir tıbbi bitki olup İran tıbbi papatyasının uçucu yağ oranı % 0,4, etkili maddeleri ise bisabolol seskiterpen, bisabolol oksit, bisabolen oksit, farnesen, kamazulen taşıdığını belirtmiştir. Topraksız kültürde yetiştirilen tıbbi papatyaların uçucu yağ analizi yapılmıştır. Topraksız kültürde yetiştirilen papatyalar hasat edilip, kurutulmuş, BP 'e göre uçucu yağ distilasyonu yapıp, uçucu yağ GC-MS ve TLC yöntemleri ile analiz etmiştir. Sonuçlar *Matricaria recutita* L. Çiçeği uçucu yağında; bisabolol oxide A (%)

59.53), bisabolone oxide (% 29.86), bisabolol oxide (% 6.5), kamazulene (% 2.27), spathulenol (% 1.32), farnesen (% 1.23) bulmuştur.

Farhoud (2013), İran’da doğal olarak bulunan tıbbi papatya, *Matricaria recutita* ve *Chamaemelum nobile* toplamıştır. Elde edilen uçucu yağları GC ve GC-MS ‘de incelemiştir. *Chamaemelum nobile* ‘de kamazulene (% 27.80), β -pinene (% 7.93), 1,8- cis-sineole (% 7.51), α -pinene (% 5.94), α -bisabolol (% 5.76) bileşenleri bulunmuştur. *Matricaria recutita*’de ana bileşenleri kamazulene (% 31.2), 1,8-sineole (% 15.2) β -pinene (% 10.11), α -pinene (% 8.14), α -bisabolol (% 7.45) ve terpinen-4-ol (% 4.11) olmuştur. Serbest radikal olarak bulunan 2,2-difenil-1-pikril hidrazil (DPPH) bileşiği antioksidan etkisini araştırarak; *Matricaria recutita*’nın antioksidan aktivitesinin *Chamaemelum nobile*’ den daha güçlü olduğu ispatlamıştır.

Nóbreg ve ark. (2013), Antioksidanların topikal uygulamasının cildin oksidatif hasara karşı korunmasında etkili olduğu kanıtlamış olup, *Matricaria chamomilla* L. ekstresi kozmetik formülasyonlarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada, papatya özütünün antioksidan potansiyelinin yanı sıra cildin hidrasyonu ve mekanik özellikleri üzerindeki klinik etkinliği araştırmışlardır. Papatya özütünün antioksidan aktivitesi, kemilüminesans (IC50 = 0.14 μ g / mL) ile değerlendirilmiştir. Stabil formülasyonlara 0,5 cg/g bisabolol veya cg/g 5 papatya glikolik özü veya 0,01 cg / g apigenin eklenmiştir ve 25 kadın öznenin ön koluna ve yüzüne uygulanmışlardır. Cilt fizyolojisi 2 saat önce ve sonrasında (tek uygulama) ve 2- ve 4 haftalık bir günlük uygulama döneminden sonra değerlendirildi. Tek bir uygulamadan sonra, tüm formülasyonlar stratum corneum su içeriğini arttırmış, ancak sadece bisabolol ve papatya özü formülasyonları TEWL'yi (Transepidermal Water Loss) azaltmıştır. Papatya özü içeren formülasyon, TEWL'nin azaltılmasında en belirgin sonucu gösterdiğini (%27), ancak, 2-4 haftalık uygulamadan sonra, sadece ekstre formülasyonu, araçla karşılaştırıldığında stratum corneum su içeriğini arttığını saptamışlardır. Papatya özü serbest radikalleri nötralize etmekte etkili olması

nedeniyle kozmetik formülasyonlarda ilginç bir potansiyele sahip olduğunu belirtmektedirler.

Güzelmeriç (2015), İTK (İnce Tabaka Kromatografisi) yöntemleri, Avrupa Farmakopesi gibi farmakopelerde bitki materyallerindeki işaretleyici bileşenlerin kalitatif analizi için uzun yıllardır kullanılmaktadır. Son zamandaki gelişmeler, aynı zamanda hem kalitatif hem de kantitatif analiz sağlayan YPİTK (Yüksek Performanslı İnce Tabaka Kromatografisi) yöntemlerinin kullanımını olanak sağlamıştır. Ancak, Avrupa Farmakopesi'nde henüz bir YPİTK yöntemi belirtilmemiştir. Dolayısıyla, bu çalışmada *Matricaria recutita* L. (Asteraceae) ekstrelerindeki işaretleyici bileşenlerin kalitatif ve kantitatif analizi için YPİTK yöntemleri geliştirilmiş ve valide edilmiştir. *M. recutita* çiçek ekstrelerindeki apigenin 7-O-glukozit diğer bileşenlerden, silika jel 60 NH₂ F₂₅₄ YPİTK plaka üzerinde yürütülen etil asetat-formik asit-asetik asit-su (30:1.5:1.5:3, v/v/v/v) çözücü sistemiyle ayrılmıştır. Geliştirilen yöntem daha sonra valide edilerek, *M. recutita*, *M. recutita*-benzeri çiçekler ve birçok ticari *M. recutita* ürünlerin ekstrelerinde apigenin 7-O-glukozitin hem kalitatif hem de kantitatif analizlerinde uygulanmıştır.

Jeshni ve ark. (2015), bu çalışmada, mayıs papatyasının (*Matricaria recutita* L.) fosforlu ve çinkolu gübreleme ve kuraklık stresinde uçucu yağ verimi ve içeriğindeki değişimlerini incelemiştir. Kuraklık üç seviyede (% 75 (kontrol), % 50 (hafif), % 25 (ciddi) uygulamışlar ve gübre olarak üç farklı dozda triple super fosfat (CaH₄P₂O₈) (0, 15, 30 kg/da) ve iki farklı doz çinko sülfat (ZnSO₄H₂O) (0 ve 3 kg/da) kullanmışlardır. Çalışmada incelenen özellikler; karbonhidrat, prolin, karotenoid, uçucu yağ yüzdesi, uçucu yağ verimi, kamuzulen içeriği, bisabolol oksit A ve bisabolol oksit B'dir. Sonuçlara göre, kuraklık stresinin tüm özellikleri önemli derecede etkilediğini görmüşlerdir. Fosforlu gübreleme uçucu yağ yüzdesi, uçucu yağ verimi, kamuzulen içeriği, bisabolol oksit A ve bisabolol oksit B önemli etki ederken çinkolu gübrelemenin sadece uçucu yağ yüzdesinde, uçucu yağ veriminde ve kamuzulen içeriğinde önemli bir etkiye sebep olduğunu saptamışlar ve ayrıca çalışmada 30 kg/da dozluk fosforlu gübrelemenin bitki verimini düşürdüğünü

belirlemişlerdir. Çinko uygulamasının kuraklık stresinin yapmış olduğu hasarı düşürdüğünü tespit etmişlerdir. Sonuç olarak araştırmaya göre % 50'lik sulama ve 15 kg/da fosforlu ve 3 kg/da çinkolu gübrelemenin uçucu yağ verimini ve uçucu yağ bileşenlerini artırdığını bildirmişlerdir.

Kariminejad ve Pazoki (2015), çalışmalarında biyolojik ve kimyasal gübrelemenin mayıs papatyası (*Matricaria recutita* L.) üzerindeki verim, verim ögeleri ve uçucu yağ içeriğine etkisini incelemişlerdir. Mayıs papatyasının bazı morfolojik özellikleri, verimi, tohum verimi ve uçucu yağ özelliklerine etkisini ölçmek amacıyla üç farklı azotlu gübreleme dozu (kontrol, 6.5 ve 13 kg/da) ana faktör olarak, biyolojik gübre (kontrol, nutraxin, barvar-2 fosfat ve karışım) ikincil faktör olarak kullanmışlar; azot dozu artışı bitki boyu, bitki başına çiçek sayısı, taze ve kuru çiçek verimi, tohum verimi, uçucu yağ yüzdesi ve uçucu yağ verimini artırdığını gözlemlemişlerdir. Biyolojik gübrelerden özellikle Nutraxin vejetatif büyümeyi ve uçucu yağ yüzdesini arttırmış, en uzun bitki boyu 58,2 cm ve 13kg/da N'lu gübrelemede elde etmişlerdir. Azotlu gübreleme ve biyolojik gübreler tek başlarına mayıs papatyasının verim ögelerini arttırmış, azotlu ve biyolojik gübre interaksyonu tohum verimi ve uçucu yağ verimi dışında diğer tüm verim ögelerinde önemli olduğunu saptamışlardır. Biyolojik gübrelerden en iyi sonuç nutraxin ve barvar-2 fosfat karışımından elde etmişlerdir. Biyolojik gübrelerin azotlu gübrenin etkisini artırdığını görmüşler; en iyi sonucu 13 kg/da azotlu gübreleme ve biyolojik gübre karışımı interaksyonuyla elde etmişlerdir.

Caleja ve ark. (2015), Bu araştırmada Papatyanın biyoaktif ve antioksidan etkilerini araştırmışlardır. (*Matricaria recutita* L.) Kaynatma ile elde edilen *Matricaria recutita* L. (papatya) ekstraktlarının antioksidan (serbest radikal süpürücü aktivite, indirgeme gücü ve lipid peroksidasyon inhibisyonu) ve antimikrobiyal (bakteri ve mantarlara karşı) potansiyelini sütte ortaya koymuşlardır.

Timothy ve ark. (2015), Işığın ve yaşın papatya tohumlarının çimlenmesi üzerindeki etkisini belirlemek ve vejetatif (kesimlerin kullanımı) çoğaltma ve tohum yayılım yöntemlerini karşılaştırmak amacıyla bu araştırmayı yapmışlardır.

Araştırmacılara göre Tıbbi Papatya (Bitkisel bir üründür) tıbbi özellikleri olan ve çay yapmak ve yağ ekstraksiyonu için kullanılan çiçekleri için yetiştirilen bir bitkidir. İlk deneyde, papatya tohumları, nemi tutmak için nemlendirilmiş kâğıt havlu ile kaplı 10 petri kabına ekilmiş, petri kaplarının yarısı, ışığın girmesini engellemek için alüminyum folyo ile kaplanmış, geri kalanı ise güneş ışığına maruz bırakılmıştır. Deneyde 2 papatya tohumu bir fidanlık yatağında ekilmiştir. Fideler 6 haftada tarlaya şaşırtılmış ve olgunlaşmaya (çiçek üretimi) alınmıştır. Çelikler olgun bitkilerden elde edilmiş ve ana tohum yatağına nakledilmeden önce toprakla dolu polietilen kaplara köklendirilmiştir. Sonuçlar tohumların 4. günde çimlendiğini ve ışığın çimlenmeyi etkilemediğini gösterilmiştir. Çelik kullanılarak yetiştirilen bitkiler, tohumlardan toplananlara göre daha kısa bir çiçeklenme sürdüğünü gözlemişlerdir. Sonuçlara dayanarak, papatya tohumlarının toprakla örtmeden doğrudan ekilebilmesini ve bitki sayısını arttırmak için çeliklerin kullanılabilmesi önermişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları, çiftçilerin ürün üretmek nispeten kolay olduğu için alternatif bir nakit mahsulü olarak papatya üretimini benimsemeye teşvik edeceğini belirtmişlerdir. Beslenme, ayıklama ve su yönetimi gibi diğer tarımsal uygulamalarda daha fazla araştırma yapılması tavsiye edilmiştir.

Rahmati ve ark. (2016) 'a göre Papatya, İran'da doğal bir tür olarak bulunmasına rağmen, İran'ın iklim koşullarında çeşitli kültürel uygulamalar altında papatya ticari çeşitlerinin yetiştirilmesi hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. Farklı azot gübreleme ve bitki yoğunluklarının, papatya verim ve uçucu yağ bileşenleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Denemeyi Bodegold çiçekleri ile 2006-2007 döneminde Ferdowsi Üniversitesi araştırma alanında Meşhed, İran'da kurmuşlardır. Birinci faktör, (D1 = 20, D2 = 25, D3 = 40 ve D4 = 50 bitki/metrekare) dahil olmak üzere dört seviyede bitki yoğunluğunu ve ikinci faktör ise üç farklı seviyede azot uygulaması olmuştur. (N0 = kontrol (dölleme yokluğu), N1 = 10 ve N2 = 20 gm-2 dahil). Bitki boyu, çiçek ve disk çiçek çapı, kuru çiçek verimi, içeriği (%) ve uçucu yağ verimi ile yağın ana bileşikleri gözlemişlerdir. Ürün, farklı bitki yoğunluğuna önemli ölçüde cevap vermiştir. Bitki boyu, 20 cm'den 50 cm 'ye kadar artan bitki

yoğunluğu ile artarken, çiçek çapı tersine eğilim göstermiştir. Kuru çiçek ve uçucu yağ verimi bitki yoğunluğu ile arttığını bildirmişlerdir. Üre uygulamasının ise bu çalışmanın tüm gözlemlerini önemli ölçüde etkilediğini belirtmişlerdir. Kuru çiçek ve uçucu yağın maksimum verimleri, 50 kg/ha ve 20 ml/ha ile üre gübrelemesinde gözlemiştirler. Uçucu yağın ana bileşiklerini: α -bisabolol oksit A (% 53.45 \pm 5.94), bisabolol oksit B (% 9.90 \pm 3.03), bisabolon oksit A (% 5.24 \pm 1.60), kamazulen (% 4.29 \pm 2.78), (Z) - β -farnesen (% 2.75 \pm 1.06) ve spathulenol (% 0.81 \pm 0.44) olarak bulmuşlardır.

Tan (2016), Mayıs papatyası (*Matricaria recutita* L.)'nda farklı ekim zamanları ve çeşitlerin agronomik-teknolojik özelliklere etkisini 2014 yılında ADÜ Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nin Tarla Bitkileri Bölümüne ait deneme tarlasında araştırmıştır. Çalışmanın materyalini mayıs papatyası (*Matricaria recutita* L.)'nın Bodegold ve Zloty Lan isimli iki tetraploid çeşidi oluşturmuştur. Zloty Lan Almanya, Bodegold ise Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir. Denemede ana parselleri 5 Ekim zamanı (1 Ekim, 15 Ekim, 1 Kasım, 15 Kasım, 1 Aralık) ve alt parselleri 2 çeşit (Bodegold, Zloty Lan) oluşturmuştur. Mayıs papatyasında farklı ekim zamanları ve çeşitlerin yaş çiçek verimi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek yaş çiçek verimi 1. Ekim Zamanından 61.61 kg/da olarak elde edilmiştir. Araştırmada, mayıs papatyası için ortalama bitki boyu değerleri 45.43-55,20 cm, ortalama çiçek çapı 25.24-27.53 mm, ortalama yeşil herba verimi 130-332,3 kg/da ortalama yaş çiçek verimi 19.74-61,61 kg/da ortalama drog herba verimi 35.5-73,5 kg/da ortalama drog çiçek verimi 7.4-13,3 kg/da ortalama uçucu yağ oranı % 0.025-0.083, ortalama uçucu yağ verimi 0.020-0.090 L/da olarak bulunmuştur. Uçucu yağın ana bileşenleri bisabolol oxide A ve bisabolone oxide olarak belirlemiştir.

Jabri ve ark. (2016), Papatya (*Matricaria recutita* L.) ekstresi, in vitro bağırsak glikoz emilimini inhibe ettiği ve yüksek yağlı diyetle indüklenen lipotoksisite ve oksidatif stresini hafiflettiği ispatlamışlardır. Bu bulgular ile papatya

ekstraktının obezite, hiperglisemi ve hiperlipidemiye karşı işlevsel bir içecek olarak kullanılabileceğini göstermişlerdir.

Amiragai, Koç ve ark. (2016), Tebriz Üniversitesi Araştırma Çiftliğinde yürütülen bu çalışmada Mayıs papatyası bitkisinin farklı ekim zamanı ve azot dozlarının kuru çiçek verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılara göre göre dünyada bitkisel üretimi kısıtlayan önemli faktörler su, yetiştirme periyodu ve gübrelemedir ve yetiştiriciliği yapılan bitki türünden yüksek verim alınabilmesi için erken ekim ve gübreleme kontrol edilebilen en önemli uygulamalardır. Denemede üç ekim tarihi (30 Nisan, 10 ve 20 Mayıs) ve dört azot dozu (0, 50, 100 ve 150 kg/ha N) seçmişlerdir. Ekim zamanı ve azot dozları kuru çiçek üretimi ile uçucu yağ oranını önemli ($p < 0.05$) düzeyde etkilediğini, uçucu yağ verimi üzerine ise yalnızca azot dozların önemli etkisinin olduğunu, Mayıs papatyası kuru çiçek ve uçucu yağ üretimi için 30 Nisan'da 100 kg N/ha azot dozu ile ekilmesi gerektiği ispatlamışlardır.

Fejer ve ark. (2016), Alman papatyası ve *Matricaria recutita* L. 'nın bisabolol oksit A, bisabolol oksit B, bisabolol, spiro keto-enol eterler ve kamazulen gibi uçucu yağdaki aktif bileşiklerin miktarının önemli ölçüde değişken olduğunu belirtmişlerdir. Papatyaların uçucu yağında bulunan α -bisabolol ve kamazulenin en değerli bileşen olduğunu ve farklı papatya kemotiplerinin olduğundan bahsetmişlerdir. Son zamanlarda diploid formların ıslahı, bu bileşenlerin yüksek bir içeriğine ve düşük bisabolol oksit A ve B içeriğine yönelik olduğunu bildirmişlerdir. Son yıllarda yetiştirilen yeni papatya 'Lianka' çeşidinin uçucu yağ içeriğinin % 0.70 olduğunu, bisabolol % 55 ve kamazulene % 16 iken bisabolol oksit A ve B'nin oranı sırasıyla % 1.6 ve % 2.3 miktarda içerdiğini bildirmişlerdir.

Elmalı (2017)'e göre tek başlarına besin özelliği taşımayan maddeler, fitokimyasallar olarak isimlendirilmektedir ve flavanoidler, saponinler ve kumarinler gibi ikincil metabolitlerin varlığından dolayı pek çok bitki lipazın inhibitörüdür. Ayrıca lipazın inhibisyonu, triaçilgliserollerin emilimini durdurarak obezite ve diğer

hastalıkların önlenmesi için önemlidir. Bu çalışmada, Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Biyokimya Anabilim Dalında papatyadan (*Matricaria chamomilla* L.) ilk defa saflaştırılan lipaz enzimine 27 çeşit bitkinin meyve ya da yaprak gibi kısımlarının lipaz enzim aktivitesi üzerindeki inhibisyon etkileri incelenmiştir. Bu amaçla, bitkilerin destile su: metil alkol ile hazırlanan ekstralarının lipaz aktivitesi üzerine inhibitör etkileri spektrofotometrik olarak tayin edilmiştir. Analizler sonucunda bitki ekstralarının farklı inhibitör etkisi gösterdikleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda % inhibisyon değerleri IC_{50} değerinin en düşük olması nedeniyle en yüksek oranda lipazı inhibe eden bitkinin yeşilçay ($IC_{50} = 0,0128 \pm 0,0006 \mu\text{g/mL}$) olduğu görülmüştür. Yeşilçayı takiben zerdeçal ($IC_{50} = 0,0124 \pm 0,0014 \mu\text{g/mL}$), avokado ($IC_{50} = 0,0180 \pm 0,0028 \mu\text{g/mL}$) beyaz çilek ($IC_{50} = 0,0206 \pm 0,0035 \mu\text{g/mL}$), ısırgan ($IC_{50} = 0,0226 \pm 0,0023 \mu\text{g/mL}$) bitkilerinin lipazı en yüksek oranda inhibe ettiği görülmüştür. Pozitif kontrol olarak orlistat kullanılmıştır.

Sarı (2017), Bu çalışmada, ülkemizde Giresun ili ve çevresinde bol miktarda yetişen papatyadan (*Matricaria chamomilla* L.) lipaz enzimi ilk defa saflaştırılmış ve kinetik özellikleri incelenmiştir. Petrol eteri ile yağı uzaklaştırılmış papatya bitkisi 0.06 M fosfat tamponu (pH=7,0) ile homojenize edilmiştir. Lipaz esteraz aktivitesi gösteren homojenizatın % 70'lik $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ kesiti elde edilmiştir. Dializden sonra bu kesit DEAE-selüloz kolonlara uygulanarak lipaz enzimi 26 kez saflaştırılmış ve saflaştırma işlemlerinde protein miktarı Lowry ve E280/E260 Warburg yöntemlerine göre, lipaz esteraz aktivitesi ise Erlanson yöntemine göre tayin edilmiştir. SDS-PAGE elektroforezi sonucunda saflaştırılan enzimin molekül ağırlığının 30 kDa olduğu bulunmuştur. Optimum pH ve sıcaklık değerleri, pH ve sıcaklık stabiliteleri, optimum reaksiyon süresi, optimum reaksiyon süresinin tayini, uygun enzim ve substrat konsantrasyonu belirlenmiştir. Papatyadan saflaştırılan lipazın optimum pH'sının 12, optimum sıcaklığının 50°C olduğu bulunmuş, enzimin çeşitli substratlara karşı ilgisi incelendiğinde, lipazın ilgisinin en çok p-nitrofenil palmitatta

olduğu ve bu substrata karşı Km ve Vmax değerlerinin sırasıyla 0,2899 mM ve 144,93 Ünite olduğu saptamıştır.

Yılmaz ve ark. (2017), Bu çalışmada etil alkol ile oluşturulan akut mide mukoza hasarı üzerine *Matricaria chamomilla* L. nın anti-ülser ve antioksidatif etkilerinin rat modelinde araştırmışlardır. Sonuç olarak, MCE (*M. chamomilla* ekstresi) doza bağlı olarak sıçanlarda etil alkol ile oluşturulan akut mide ülserini ve buna bağlı oksidatif stresi azalttığını ve antioksidan sistemi olumlu yönde desteklediğini görmüşlerdir. Oksidatif strese karşı antioksidan etki gösteren MCE gastrik ülser hastalığının klinik tedavisinde alternatif olarak kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Tsivelika ve ark. (2018), Araştırmacı ve arkadaşları Yunanistan'a özgü farklı fenotip ve kemotip tıbbi papatya populasyonlarından en yüksek miktar ve kalitede uçucu yağ içerenleri bulmayı amaç etmişlerdir. On bir farklı yerel çeşit ile ön çalışmışlar ve bunların özellikle Bisabolol, Kamazulen ve agronomik özelliklerini kıyaslamışlar. İçlerinden seçtikleri en belirgin 2 populasyonu, 5 ticari çeşit ile kıyaslamışlardır. Yerel çeşitlerin, ticari çeşitlerin uçucu yağındaki bisabolol ve kamazulene çok yakın değer gösterdiklerini bildirmişlerdir. Bisabolol % 32,6' ya kadar ve kamazulene % 15,3'e bulmuşlardır. Böylece Yunanistan yerel papatya çeşitlerinin daha verimli çeşitler elde etmek için kullanılabilceğini ispatlamışlardır.

3. MATERYAL VE METOD

Üç *Matricaria chamomilla* (Tıbbi Papatya) çeşitinin (Lutea, Zloty Lan, Echteb kbA) bitkisel materyal olarak kullanıldığı bu araştırmanın adaptasyon ve kültüre alma çalışmaları deniz seviyesinden 20 m yükseklikte Tarsus Mahmutağa köyü mevkiinde bulunan Manier Tohumculuk Ltd. Şti. Tarsus Araştırma İstasyonunda yapılmıştır. Uçucu yağın volumetrik yöntemle Clevenger Aparatı kullanılarak distilasyonu ise Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde bulunan Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Laboratuvarında yürütülmüştür. Uçucu yağ bileşimi analizi ise Çukurova Üniversitesi Merkezi Araştırma laboratuvarında GC/MS kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.1. Araştırmanın yürütüldüğü arazinin toprak özellikleri ve iklim verileri

Denemenin kurulduğu alan Seyhan Nehri'nin getirmiş olduğu genç alüvyial depozit topraklardan oluşmaktadır. Hemen düze yakın topografyadan oluşmaktadır. Solunumları çeşitli derinlikte çakıl depozitleri tarafından kesilmektedir. Bununla birlikte solunum kalınlığı orta derin ve derine yakındır. Yalnız A ve C horizonlarından oluşmaktadır. Bütün profilde kireç miktarı çok yüksek, organik madde miktarı ise düşüktür. Nötr tepkimeli bünyeleri kumlu-tınlı ve tınlı yapıdadır. Deneme yerine ait toprak özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme Arazisinin Toprak Özellikleri

Derinlik (cm)	pH (%)	Tuz (ppm)	P ₂ O ₅ (kg/da)	KDK (ppm)	K (kg/da)	N (%)	Kireç (%)
0-20	7.29	0.055	14.17	30.40	900	0.112	33.02
20-40	7.28	0.060	3.42	29.30	800	0.056	35.28
40-60	7.29	0.052	2.43	34.78	850	0.056	40.52

Kaynak: Mancak, (2013).

Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi, denemenin kurulduğu yere ait toprak pH’ sı 7.28-7.29 arasında değişmektedir. Deneme alanı toprakları genellikle nötr özellik göstermektedir. Tuz içeriği % 0.052-0.060 arasında değişmektedir. Kullanılabilir P₂O₅ üst katmanlarda 14.17 ppm seviyesinde olup bu değer alt katmanlara inildikçe azalmaktadır. K üst katmanlarda 900 ppm olup, kullanılabilir P₂O₅ gibi alt katmanlara inildikçe azalmaktadır. Toprağın N içeriği üst katmanlarda %0.112 oranında alt katmanlarda ise bu oran % 0.0056’ya kadar düşmektedir. Kireç içeriği ise üst katmanlarda % 33.02 olup alt katmanlara doğru inildikçe daha da artmaktadır.

Denemenin ilk ayları yani tohumların ekilip de viyollerde fide halinde geldikleri süreyi (Aralık, Ocak, Şubat) sera koşullarında geçirmişlerdir. Araziye şaşırtma işleminin gerçekleştiği Mart ayında ortalama sıcaklık 13.4 derece, Vejetatif sürecin aktif olduğu Nisan ayında ortalama sıcaklık 17.5°C ve Mayıs ayında 21.7 °C, hasat yapıldığı Haziran ayında 25.6 °C ve Temmuz ayında 28.2°C olduğu bilgisi Çizelge 3.2 ‘de belirtilmiştir. Denemenin kurulduğu ve fidelerin açık araziye şaşırtıldığı Mart ayında yağış miktarı 65.4 mm, vejetatif dönemin en aktif olduğu zamanda yani Nisan ayında 51.3 mm, Mayıs ayında ise 47.3 mm yağış gözlenmektedir.

Çizelge 3.2. Adana İlinin Uzun Yıllara (1927-2017) Ait Bazı İklim Verileri

Veriler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ort.Sıcaklık (°C)	9.5	10.5	13.4	17.5	21.7	25.6	28.2	28.7	26.1	21.6	15.8	11.2	19.1
En Yüksek Sıcak.(°C)	14.7	16.1	19.3	23.6	28.2	31.7	33.8	34.6	33.1	28.9	22.5	16.7	25.3
En Düşük Sıcak. (°C)	5.1	5.9	8.1	11.8	15.6	19.6	22.8	23.2	20	15.5	10.6	6.8	13.8
Güneşlenme Süresi (saat)	4.5	5.3	6	7.1	9.1	10.6	10.8	10.4	9	7.4	5.9	4.4	90.5
Ort.Yağışlı Gün Sayısı	12.1	10.9	10.7	10	7.5	3.7	1.2	1.1	3.4	6.8	8	11.4	86.8
Top.Yağış Mik, (mm)	108	90	65.4	51.3	47.3	20.4	6.3	5.6	17.8	42.1	71.7	119.1	645
En Yüksek Sıcak. (°C)	26.5	28.5	32	37.5	41.3	42.8	44.4	45.6	43.2	41.5	34.3	30.8	45.6
En Düşük Sıcak. (°C)	-8.1	-6.6	-4.9	-1.3	5.6	9.2	11.5	14.8	9.3	3.5	-4.3	-4.4	-8.1

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü.

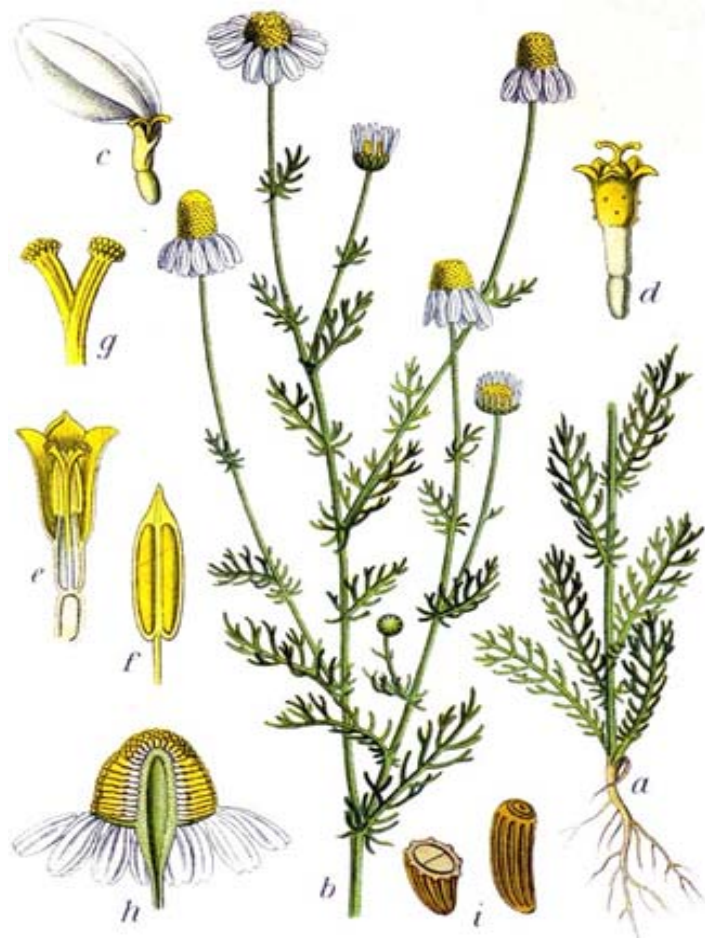
Çizelge 3.3. Adana İlinin 2014-2017 İklim Verileri

		KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ
Max Sıcaklık (°C)	2014-2015	28.2	23.2	18.7	28.5	27.7	33.8	33.2	37.4	38.1
	2015-2016	27.6	19.3	19.1	26.2	25.6	33.1	33.7	37.5	38.2
	2016-2017	27.3	23.9	19.6	23.4	30.5	32.6	37.9	39.8	39.9
Min Sıcaklık (°C)	2014-2015	8.7	2.3	-2.7	4.1	6.4	10.7	13.1	16.8	17.1
	2015-2016	4.7	-1.1	-0.6	-1.3	6.4	8.5	13.2	16.4	17.2
	2016-2017	5.3	3.5	2.4	6.0	9.8	11.3	13.9	18.4	18.9
Ort Sıcaklık (°C)	2014-2015	17.5	11.8	8.7	13.9	15.7	20.5	21.6	27.1	28.3
	2015-2016	15.6	9.0	8.7	10.7	15.2	18.5	21.8	26.2	28.1
	2016-2017	15.9	12.6	10.5	13.5	16.8	20.1	24.4	26.4	27.9
Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)	2014-2015	50.1	53.1	61.8	69.1	61.3	59.2	69.3	66.1	66.5
	2015-2016	52.2	64.8	62.1	50.7	62.8	60.7	68.8	69.1	69.7
	2016-2017	66.3	74.4	76.2	71.3	71.6	61.2	62.8	70.2	71.1
Aylık Toplam Yağış (mm=kg+m ²)	2014-2015	10.5	0.6	138.4	83.1	67.1	36.6	87.9	45.6	44.5
	2015-2016	11.9	216.3	52.0	0.8	65.4	65.9	45.9	17.3	16.7
	2016-2017	122.7	33.0	324.3	64.8	40.1	35.0	29.5	25.6	21.3

3.2. Materyal

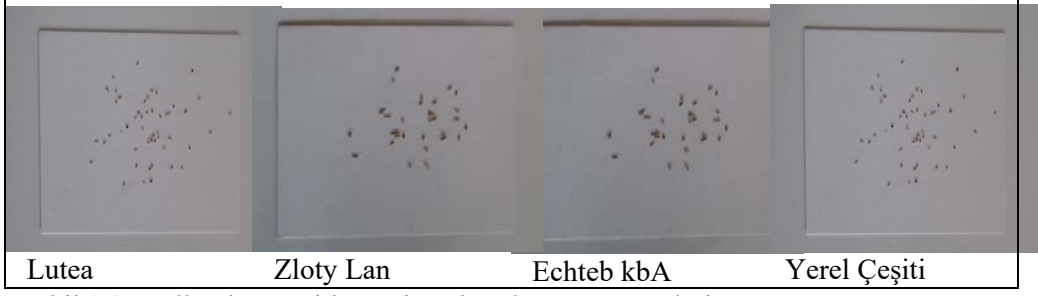
3.2.1. Kullanılacak Bitkisel Materyal

Yurt dışı orijinli (Almanya) üç ticari *Matricaria chamomilla* çeşiti (**Lutea, Zloty Lan, Echteb kbA**) tohumları bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Tıbbi papatyaya ait genel görünüm Şekil 3.1’de verilmiştir. Kullanılan tıbbi papaty tohumlarından görüntü Şekil 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Tıbbi Papatya ‘dan Genel Görünüm

Kaynak: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Matricaria_recutita_Stur_m13045.jpg



Şekil 3.2. Kullanılan Çeşitlere Ait Tohumların Görünüşleri

Araştırmada kullanılan tıbbi bitki çeşitlerine ait genel görünümler aşağıda Resim 3.1, 3.2, 3.3 ve 3.4 olarak verilmiştir.



Resim 3.1. Çeşit 1 (Lutea)



Resim 3.2. Çeşit 2, (Zloty Lan)



Resim 3.3. Çeşit 3 (Echteb kbA)



Resim 3.4. Adana Doğal *Matricaria* sp. Bitkisi

Mayıs papatyasında kapitulumdaki bütün çiçekler veya hiç olmazsa ortada bulunan çiçekler tüp şeklindedir. Bu ikinci halde kapitulumun çevresindeki çiçekler dilsidir. Çođunlukla süt borusu yoktur. Mayıs papatyası memleketimizde mayıs ayında çiçek ačan, yaprakları ince parçalı bir yıllık bir bitkidir. Dilsli çiçekler beyaz, tüpsü olanlar sarı, reseptakulum koni şeklinde ve içi boştur. Kapitulumlar uçucu yağ taşır. Uçucu yağ yeni elde edildiğinde mavidir. Bu renk taşıdığı kamazulenden ileri gelir. Yağın rengi kısa zamanda yeşile döner (Baytop, 1996). Tüysüz gövde 10-45 cm, 5-7 cm'lik alt yaprakları anahat boyunca dizilirler ve 10-12 çift halindedirler. Kapitulum tek, 1-3 sıralı dizilmiş birçok brakteden oluşan involukrumdan ibarettir. Uzamış koni şeklindeki reseptakulum, bazen yarım küre şeklindedir. Kenarda 12-20 adet, 2,5-3,5 mm beyaz korollaya sahip dilsli çiçekler, merkezde birkaç düzine 1,25-1,5 mm tüpsü çiçekler vardır. Ovat ve lanseolat involukrum braktelerinin kenarları kahverengimsi-gri zarımsıdır. Reseptakulum

paleasız içi boştur. Ovaryum koyu kahverengi, yumurtamsı, uzun stilus ve ikiye yarık stigmaya sahiptir. Tüpsü çiçekler sarıdır, 5 dişli korolla tüpü, singenezik stamen, epipetal stamen ve dilsî çiçeklerinkine benzer ginekeuma sahiptir (Davis, 1975; TF, 2018).

Genellikle dik olarak gelişen çok fazla dallanmış sapları vardır ve saplarının içi doludur. Çanak yapraklar 20, 30 kadar tek sıra halinde dizilmiş, uzunumsu derimsi küt uçludur. Papatyada bir çiçek düğmesinin kenarlarında 12–18 adet beyaz, tamamen dişî dil çiçekleri ile çok sayıda 5 köşeli sarı hermafrodit boru çiçekleri ve çiçek tabanı bulunur. Papatyada meyve çok küçüktür ve 0.7 – 1.2 mm uzunlukta 0.3 mm genişliktedir. Rengi sarımsı gridir. Bin tane ağırlığı çok değişken olup, 0,026-0,60 g arasında bulunmuştur. Meyve tipik ışıktaki çimlenmeye dönüktür. Çimlenme hızı 5, çimlenme gücü 16 günde saptanır (Ceylan, 1996). Daha çok bazik toprakları tercih etmekle birlikte her türlü toprakta yetişmektedir. Tarlaya direk ekim yapıldığında hava rüzgârsız olmalıdır. Ekim için 40 cm aralıklarla açılan çizilere tohumlar bırakılmakta üzeri kapatılmadan hafifçe bastırılmalıdır. Sonbahar ve ilkbaharda ekilebilmekle beraber erken ilkbaharda ekim tercih edilir. Elle ekilebildiği gibi mibzer ayakları yukarı kaldırıp valsın açtığı çizilere tohum bırakılır. Sıra üzeri ekim yapıldığında 30x40 cm ekim mesafesi iyi bir drog verimi için yeterlidir. Tohum almak isteniyorsa dallanmanın olması ve tohumun büyümesi için daha geniş sıra arası mesafe (50 cm) yeterlidir. Kumla karıştırılarak ekilebilir. Papatya çok fazla gübre istemez aksi halde uçucu yağ kalitesi olumsuz etkilenir. Azot gübrelemenin verime önemli bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Fazla fosforlu gübrelemeye olumsuz tepki verir. Kireççe zengin toprakları çok sever (Ceylan,1996). Hasat edilen papatya çiçekleri ince olarak kurutucu yerine serilir. En yaygını tabanı tahta yerde güneşte kurutulmalıdır. Drog kalitesinin azalmaması için bir örtü altında veya gölgede 10-14 günlük kurutmak gereklidir. Kurutma sıcaklığı mümkün olduğu kadar düşük sıcaklığında yapılmalıdır oda sıcaklığının (20 derece) fazla üstüne çıkmamalıdır. Ancak genellikle kurutma 30-35 derecede 6-8 saatte yapılmaktadır (Ceylan,1987). Alman papatyası, mis gibi kokan,

pürüzsüz, dallı, tek yıllık bir bitkidir. Geniş bir ekolojide yayılmış bulunan bir uzun gün bitkisidir (Rafieiohossaini et al., 2010).

Uçucu yağlar, bitkilerden veya bitkisel droglardan çeşitli yöntemlerle elde edilen, oda sıcaklığında sıvı olan, kristalleşebilen, keskin kokulu ve su buharı ile sürüklenebilen yağimsı karışımlardır. Uçucu yağlar bakımından zengin olan birçok aromatik, kokulu veya ıtri bitkilerin kokuları da içerdiği etken maddelerden (uçucu yağ) kaynaklanmaktadır. Bu yağlar açıkta bırakıldığında oda sıcaklığın da buharlaşabildiklerinden dolayı uçucu yağ ya da eterik yağ ismini almışlardır. Bazı uçucu yağlar gerçekten de çok hoş kokuludur bazen bu yağlara esans da denilmektedir. Yağ ismini ise su ile karışmadığından alır. Uçucu yağ taşıyan bitkiler daha çok sıcak iklim bölgelerinde yetişir. Özellikle ülkemizi de içine alan Akdeniz bölgesi bu bitkiler bakımından en zengin bölgelerden biridir. Genellikle oda sıcaklığında sıvıdırlar, uçucudur ve buharlaştıklarında geride iz bırakmazlar, tüm lipofil çözücülerde iyi çözünürler. Örneğin petrol eteri, kloroform, benzol, etanol iyi birer çözücüdürler. Buna karşın uçucu yağlar suda çok az çözünürler ki bu bile kokularının suya geçmesine yeter. Bunlar piyasada yağ altı suyu olarak satılır. Genelde renksiz veya açık sarı renktedirler, uzun süreli saklamalarda ışık ya da oksijene maruz kalırlarsa reçineleşirler. Bu yüzden ışıktan korunmaları gerekir. Genel olarak sudan hafiftirler. Çok kuvvetli keskin bir kokuya ve tada sahiplerdir. Piyasadaki uçucu yağlar esterleştirildikleri halde belirtilen miktarın dışında fazla kullanımda zehirlenmelere ve şiddetli baş ağrılarına sebep olur. Uçucu yağlar bitkilerin tek bir organında bulunduğu gibi tüm organlarında da bulunabilirler. Yoğunlaşma oranları bitkiden bitkiye değişir. Uçucu yağlar bitkilerde; kök-rizom, gövde ve kabuk, yaprak, çiçek, meyve ve tüm olarak bulunurlar. Uçucu yağların eskiden beri aromaterapi de kullanıldığı bilinir. Uçucu yağlar günümüzde parfümeri ve kozmetik sanayisinin en önemli hammaddeleridir. Uçucu yağlar ancak sabit (taşıyıcı) yağlarla seyreltilerek kullanılır. Uçucu yağ taşıyan bitkiler genelde Asteraceae, Coniferae, Ruteaceae, Lauraceae, Myrtaceae; Rosaceae, Lamiaceae, Iridaceae, Zingiberaceae, Graminaceae familyalarında bulunurlar.

Uçucu yağlar genellikle hidrokarbonlar ve hidrokarbonların oksijenli türevlerinden meydana gelirler. Bunlar arasında alkoller, asitler, esterler, aldehitler, ketonlar, aminler ve kükürtlü bileşikler de yer alır. Uçucu yağlarda en çok mono-, seski-, diterpenler ile bunların oksijenli türevleri mevcuttur. Avrupa farmakopesi 2002 'e göre bir uçucu yağ taşıyan tıbbi bitki monografında şu özellikler yer alır; tanımı, özellikleri, tanınması, yabancı miktarı, bütün kül miktarı, uçucu yağ miktar tayini, saklanması, yoğunluk, refraktif indeksi, optik çevirme ve gaz kromatogramı bilgileridir (Başer, 2004 ve Kırırmer, 2004).

Uçucu yağların elde edilme yöntemleri ise; uçucu yağların ısı/suya hassasiyeti, uçuculuğu ve sudaki çözünürlüğüne göre belirlenir. En çok dört yöntem kullanılır; bunlar ise distilasyon, soğukta sıkma, çözücü ekstraksiyonu ve sıvılaştırılmış gazlarla ekstraksiyon yöntemleridir (Başer ve Kırırmer, 2011).

3.2. Tarla Denemeleri:

Tek yıl ve bir lokasyon olarak yapılan çalışmada kullanılan çeşitlere ait tohumlar Aralık 2015 tarihinde 2 kısım torf: 1 kısım perlit içeren viyollere ekilmiştir. Viyoller plastik sera içerisinde muhafaza edilmiştir. Ocak 2016 tarihinde viyollere ekilen tohumlardan elde edilen bitki fideleri açık araziye Mart 2016 tarihinde şaşırtılmıştır. Deneme 30 x 40 cm aralık mesafelerle bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Parseller arasında 100 cm mesafe bırakılmış ve her bir parsel 6 sıra olup, toplam 250 m² alanda yapılmıştır. Hasat dönemleri (tomurcuklanma, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası (solgun çiçek)) dönemlerine göre ayarlanmıştır. Denemede çeşitler ana parselleri Hasat Dönemi ise alt parselleri oluşturmuştur. Çiçekler tomurcuk döneminde, tam açtıkları ve solmaya başladıkları dönemde hasat edilmişlerdir. Her döneme ait hasat 6 sıradan ve 3 farklı tarihte yapılmıştır.



Resim 3.5. Viyollerden Açık Araziye Şaşırtılan Tıbbi Papatya Fideleri



Resim 3.6. Deneme Alanına Yeni Dikilen Fidelerden Genel Görünüm ve Damlama Sulama Sistemi



Resim 3.7. Deneme Genel Görüntüsü



Resim 3.8. Deneme Genel Görüntüsü

Tohumlar 3 Aralık 2014 tarihinde Manier tohumculuk şirketinin seralarında viyollere ekilmiş 15 Ocak 2015 tarihinde ise aynı koşullarda açık araziye şaşırtılmıştır. 31 Ocak 2015 tarihinde 10 lt suya 20 gr NPK (18:18:18) gübresi ve 20 gr m-45 fungusit ilacı yapraktan sıkılmıştır. 10 lt suya 40 ml

fussarium ilacı (Tachigaren ®) ise 7 gr organik yosunla karıştırılıp 05.02.15 ve 20.02.15 tarihlerinde köklere verilmiştir. 10.02.15 tarihinde 10 lt suya 25 gr NPK (18:18:18) karıştırılarak 2.5 gr insektisit (Mospilon ®, Oberon ®, Altacor ®) ile yapraktan uygulanmıştır.

09.03.15 tarihinde ise fideler toprağa dikilmiştir.10 lt suya 300 gr NPK (18:18:18) gübresi ve 100 gr Amonyum Sülfat ile 20 gr organik yosun karıştırılarak 14.03.15 tarihinde uygulanmıştır. 10 lt suya 5 ml külleme ilacı (Luna ®) 5 gr kırmızı örümcek ilacı yapraktan sıkılarak 18.03.15 tarihinde uygulanmıştır. 100 lt suya 300 gr NPK (18:18:18) gübresi ve 100 gr NPK (15:30:15) gübresi 26.03.15 tarihinde kökten uygulanmıştır. 10lt suya 29 gr M-45 fungusit ilacı (Antracol combi ®) 3 gr kurt zehiri 03.04.15 tarihinde üstten sıkılmıştır. Kökten 100lt suya 400 gr NPK (18:18:18) gübresi, 200 gr (15:30:15) NPK gübresi ve 20 gr organik yosun 07.04.15 tarihinde uygulanmıştır. 100lt suya 500 gr NPK (18:18:18) gübresi 300gr (15:30:15) NPK 15.04.15 tarihinde kökten uygulanmıştır. 20 lt suya 10 ml külleme (fungusit) ilacı ve 10 gr yaprak bit zehiri yapraktan 20.04.15 tarihinde uygulanmıştır. Kökten 100lt suya 700 gr NPK (18:18:18) ve 400 gr NPK (15:30:15) gübresi 20gr organik gübre ile 24.04.15 tarihinde verilmiştir. Aynı gün 200 ml hüminik asit önden uygulanmıştır.30 gr mikroelement ve 100 lt suya 700 gr NPK (18:18:18) ve 500 gr (15:30:15) NPK gübreleri 04.05.15 tarihinde uygulanmıştır. Kökten 100lt suya 800 gr NPK (18:18:18) ve 600 gr (15:30:15) NPK gübreleri 20 gr organik yosun ile 12.05.15 tarihinde uygulanmıştır. Kökten 100lt suya 800 gr NPK (18:18:18) ve 600 gr (15:30:25) NPK gübresi 20 gr yosun ile 21.05.15 tarihinde verilmiştir.

Çapalama 29.09.15, 20.04.15 ve 15.05.15 tarihlerinde yapılmıştır. Yabancı ot kontrolü elle 05.04.15, 15.05.15, 20.05.15 ve 05.06.15 tarihlerinde yapılmıştır.

Sulama damlama sulama yöntemiyle kontrollü olarak düzenli bir şekilde yapılmıştır.

Bitki boyu, dal sayısı, bitki başına düşen çiçek sayısını belirlemek üzere her çeşit ve tekrar için 5'er bitki işaretlenmiş ve ölçümler yapıp gerekli kayıtlar

alınmış ortalama değerler kaydedilmiştir. Her bir parsel 11,5 metrekare olduğu için tüm hesaplamalar bu alan üzerinden gerçekleştirilmiştir. ($11.5/3=3,84$ metrekare bilgisi kullanılarak gerekli orantılar kurulmuştur.)



Resim 3.9. Papatyada Morfolojik Ölçümlerin Yapılması

Hasat zamanının belirlenmesi: Papatyada sağlıklı bir hasat yapabilmek için çiçek gelişimine ait devreleri bilmek gerekmektedir. Çiçek gelişimine ait sekiz devre vardır. Bunlar aşağıdaki gibidir:

Devre 1: Bitkide çiçek tomurcuğu oluşmuştur. Çiçek düğmeleri sarı renk almaya başlamıştır.

Devre 2: Çiçek büyümesinde dilsli çiçeklerinin arasından sarı tüpsü çiçeklerin oluşturduğu tabla görülmeye başlar.

Devre 3: Beyaz dilsli çiçekler oluşmuştur.

Devre 4: Beyaz dilsli çiçeklerin büyük bir kısmı açılmıştır, sarı tüpsü çiçekler ise normal büyüklüğünün yarısını almıştır.

- Devre 5:** Beyaz dilsî çiçeklerle sarî tüpsü çiçekler tamamen açılmıştır.
- Devre 6:** Artık çiçek tamamen açılmış ve solmaya başlamadan hemen önceki devreye gelmiştir.
- Devre 7:** Çiçek düğmesi eskisi kadar taze değildir, yavaş kurumaya, beyaz dilsî çiçekleri ise dökülmeye başlar.
- Devre 8:** Genellikle beyaz dilsî çiçekler kurumuş ve büyük bir kısmı dökülmüştür. Diğer kısımlar oldukça kurumuştur. (Ceylan,1987)

İlk tomurcuklanma 15.05.15 (15 Mayıs) tarihinde ilk çiçeklenme ise 22.05.15 (22 Mayıs) tarihinde gözlenmiştir. İlk tomurcuk hasatı Devre 1 ve 2 'de yapılmıştır. Tomurcuk hasatları 11 Mayıs, 22 Mayıs ve 3 Haziran tarihinde yapılmıştır. Tomurcuklar olgunlaştıkça hasat gerçekleşmiştir. Hasat elle ve ahşap hasat tarağı ile yapılmış olup yaş tomucuk drog (tıbbî papatya çiçek tomurcukları) ağırlıkları tartıldıktan sonra tahta zemin üzerine ince tabaka halinde serilip uygun nem ve sıcaklıkta, gölgeğin altında 15 gün kurutulmaya bırakılmıştır. Kurutulan tomurcuk droglar kuru drog ağırlıklarını elde etmek maksadıyla tekrar tartılıp değerler kaydedilmiştir. Kurtulmuş çiçek droglar uygun büyüklükteki kese kağıtlarına aktarılıp üzerlerine çeşit, tekrar, hasat bilgileri yazıldıktan sonra uygun sıcaklık ve neme sahip soğuk hava deposunda saklanmıştır.

Tıbbî papatyanın (Mayıs papatyası) tam çiçeklenmesi 22 Mayıs'da başlamıştır. Bitki çiçeklendikçe hasata devam edilmiştir. Hasat tarihleri ise 22 Mayıs, 3 Haziran ve 8 Haziran olarak belirlenmiştir. Açmış çiçek olarak nitelendirdiğimiz beyaz çanak yaprakların yere tam paralel olduğu Devre 4, 5 ve 6'da elle yapılmıştır. Yaş çiçek drog ağırlıkları tartılıp uygun nem ve sıcaklıkta yani oda sıcaklığı koşullarında gölgede kurumaya bırakılmıştır. Kurutulan droglar da tartılıp gerekli çeşit, tekrar ve hasat bilgileri yazılan uygun kese kâğıtlarına konmuştur. Uçucu yağ kaybını ve kirlenmeyi önlemek maksadıyla ağızları kapatılmıştır. Böylece hazırlanan çiçek drogları (Chamomillae flos) uçucu yağ elde etmek üzere soğuk hava deposunda bekletilmiştir.

Solgun çiçek hasadı ise 8 Haziran, 15 Haziran ve 8 Temmuz tarihlerinde yapılmıştır. Beyaz çanak yapraklarının solup da yere doğru kıvrıldığı Devre 7 ve 8 'de yapılmıştır. Yaş solgun çiçek drog ağırlıkları tartılıp oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır, kurutulan droglar da tartılıp gerekli çeşit, tekrar ve hasat bilgileri yazılan uygun kese kağıtlarına konmuştur. Uçucu yağ kaybını ve kirlenmeyi önlemek maksadıyla ağızları kapatılmıştır. Böylece hazırlanan solgun çiçek drogları (Chamomillae flos) uçucu yağ elde etmek üzere soğuk hava deposunda bekletilmiştir.



Resim 3.10. Hasatın Elle veya Tahta Hasat Tarağı İle Yapılması



Resim 3.11. Çiçek Hasatının Manier Çalışanları Yardımı İle Yürütülmesi.



Resim 3.12. Hassas Terazide Yaş Drogların Tartılması.



Resim 3.13. Toplanan Taze Chamomillae flos droglarının Gölgede İnce Tabaka Halinde Kurutulması



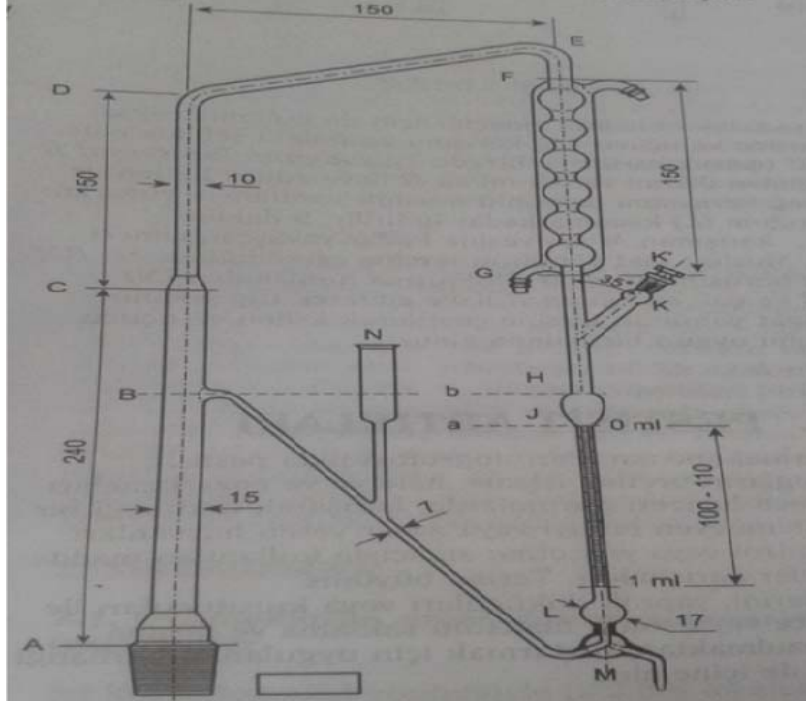
Resim 3.14. Kurutulmuş Drogların Toplanıp, Hassas Terazide Tartılması.



Resim 3.15. Kese Kağıdına Konup Tartılan Kuru Droğların Soğuk Hava Deposunda Muhafazası

Uçucu Yağ Analizleri: Manier tohumculuk firmasının soğuk hava deposunda ağız kapalı olarak kese kağıtlarında muhafaza edilen 63 adet kuru drog paketi, 18 Temmuz 2016 tarihinde Çukurova Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda bulunan Tıbbi ve Aromatik Bitkiler laboratuvarına getirilmiştir.

Clevenger aparatı kullanarak yapılan uçucu yağ çıkartma işlemi (Volumetrik Yöntem) için ön hazırlıklar yapılmıştır. Sistemi temizlemek amacıyla ısıya dayanıklı cam balona konulan saf alkol ile mantolu ısıtıcı çalıştırılarak kaynatma işlemi gerçekleştirilmiştir. Bunun için cihazın tüm çıkışları kapatılmış ayrıca soğutucu kısmı çalıştırılmamıştır. Bu yöntem özellikle tekrar tekrar uçucu yağ elde etmek istenildiğinde Clevenger aparatlarının birbirine seri olarak bağlandığı durumlarda sistemi sökmeden yapılan pratik temizlik işlemidir.



Resim 3.16. Türk Farmakopesinden Clevenger Aparentı

Kaynak: Türk Farmakopesi, TC. Sağlık Bakanlığı İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü, 2004, 119

Clevenger Aparentı: Bitkisel droglardaki uçucu yağ tayini yapımında kullanılır. Cihaz şu kısımlardan oluşur.

- İç çapı 29 mm, şifli, yuvarlak altlı, kısa boyunlu uygun bir balon
- Balona tam uyan farklı kısımları tek bit parça halinde birleştirilmiş bir soğutucu sistemi. Bu sistem düşük genleşme katsayısına sahip camdan yapılmıştır. Kapak K (soğutucunun altındaki) havalandırma deliklidir. Hemen altındaki armut şekilli boğum 3ml kapasitelidir. Musluğun üstündeki dereceli tüp 0.01 ml taksimatlıdır. Hemen musluğun üstündeki boğum 2 ml kapasitelidir. Musluk 3 yönlüdür.
- Mantolu ısıtıcı.

Kullanılacak cihaz iyice temizlenip saf sudan geçilir.

Numuneler öncelikle 20' er gram olarak hassas terazide tartılarak 500ml boyutlarındaki cam balonlara konmuştur. Balonlara 200 ml saf su eklenmiştir. Uygun sıcaklığa ayarlanmış mantolu ısıtıcıların üzerlerine yerleştirilmiştir. Drogdan elde edilen uçucu yağ sabitlenene kadar (max. 2 saat) distilasyon işlemi sabit sıcaklık ve hızda yapılmıştır.



Resim 3.17. Seri Clevenger Aparatlarının Bağlanıp Düzeneginin Kurulması



Resim 3.18. Numunelerin Tartılması, Balonlara Konulup Saf Su ile Hazırlandıktan Sonra Analize Başlanması



Resim 3.19. Kamazulen Tipi Uçucu Yağın Elde Edilmesi

Cihaza balona takıldıktan sonra piset yardımıyla N doldurma hunisi yardımıyla saf su B seviyesine kadar doldurulmuştur, tıpası açılıp otomatik pipet yardımıyla 1 ml Hekzan konulmuştur. Özellikle *Matricaria chamomilla* gibi düşük miktarda uçucu yağların elde edilmesinde eklenmektedir. Balon kaynayınca kadar ısıtılmıştır sonra sabit sıcaklık olan 200 derecede tutulmuştur. Soğutucunun hortumu soğuk su musluğuna bağlanmış akan suyun hızı ayarlanmıştır. Ortalama 2 saat boyunca distilasyon yapılmış ve elde edilen uçucu yağ miktarları musluğun üzerindeki dereceli kısımdan okunarak not edilmiştir. 20 gr drog kullanılarak elde edilen sonuçlar, doğru orantı hesabı ile 100 grama denk gelen miktarları ml cinsinden hesaplanmıştır. Elde edilen uçucu yağlar çok az miktarda olduğu için otomatik pipetin ucuna takılan şeffaf kılcal boru aracılığı ile K borusundan alınmış olup cam viallere konmuştur. Üzerlerine yazılan çeşit, tekrar, hasat ve drog kısmına göre kurşun kalem ile not edilerek vialleri üzerine tüm bilgiler yapıştırılmıştır. Miktar tayini işleminden elde edilen uçucu yağlar, bileşim analizi yapılana kadar uçucu kaybını önlemek amacıyla derin dondurucuya konulmuştur. Altmış üç

adet uçucu yağ numunesi arasında kırk beş adet numune seçilip bileşim analiz yapmak üzere Çukurova Üniversitesi Merkezi Laboratuvarına götürülmüştür. GC/MS tekniği ile uçucu yağ bileşim ve miktar (%) analizi 01.01.17 tarihinde yapılmıştır. Tıbbi papatya uçucu yağ numunelerinden elde edilen bileşen analiz sonuçlarına bakılarak en fazla % değere sahip, tüm çeşitlerde ortak bulunan 4 ana bileşen seçilip varyans analizi yapılmış ve çeşitlerin farklı hasat dönemlerindeki bileşenleri kıyaslanmıştır.



Resim 3.20. Mantolu Isıtıcı 6 Seri Clevenger Düzeneginin Çalışması



Resim 3.21. Elde edilen Uçucu Yağın Otomatik Kılcal Pipet ile Alınıp Mezürle Hacim Ölçülmesi



Resim 3.22. Clevanger Düzeneğinin Seri Olarak Temizlenmesi.



Resim 3.23. Kamazulen Tipi Uçucu Yağının Clevenger Aparatında Görüntüsü

3.2.1 İncelenecek Özellikler

Bitki boyu (cm): Tesadüf seçilen beş bitkinin toprak seviyesinden ana dalın son noktasına kadar olan yükseklikleri (cm) olarak ölçülmüştür. Her çeşit ve tekrar için ayrı ayrı yapılarak ortalama değerler belirlenmiştir.

Dal sayısı(adet): Tesadüf seçilen beş bitkinin bitki başına toplam dal sayısı belirlenmiştir.

Yaş çiçek verimi (kg/da): Her bir çeşitin üç farklı hasat dönemindeki (tomurcuk, çiçek, solgun) parsel başına toplanan yaş çiçekler tartılıp elde edilen değer dekara çevrilmiştir.

Kuru çiçek verimi (kg/da): Hasat sonrası çiçekler gölgede oda sıcaklığında kurutulmuş, tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilmiştir.

Uçucu yağ oranı (%): Clevenger apereyi ile volumetrik yöntem olan su buharı ile uçucu yağ analizi yapılmış, 20 gr numuneden (ml) olarak elde edilen uçucu yağ miktarı % olarak belirlenmiştir

Uçucu yağ verimi (l/da): her bir hasattan elde edilen uçucu yağ miktarı (%) kuru çiçek verimi ile çarpılarak sonuç litre olarak belirlenmiştir.

Uçucu yağ bileşenleri ve oranları: GC-MS yöntemleri kullanarak enstrümantal analiz yapılmış ve uçucu yağ bileşenleri ve oranları belirlenmiştir. Kırk beş adet uçucu yağ numenesinden elde edilen bileşim analiz sonuçları çok uzun listeler halinde olduğundan dolayı teze konulmamış, oranı yüksek bileşenlerden bahsedilmiştir. (Herbir uçucu yağ örneğinin ortalama 40-50 adet farklı bileşen içerdiği ve bu bileşenlerin oranlarının da farklı olduğu ispatlanmıştır.)

GC-MS koşulları: Örnekler 1:100 oranında hekzan ile seyreltilmiştir. Kolon, Kapiler (HP- 5MS, 30 m uzunluk x 0,25 mm iç çaplı x 0,25 µm film kalınlığı, %5 phenyl methyl poly siloxane). Analizlerde uygulanan sıcaklık programı; 60°C'de 5 dk bekleme, 180°C'ye kadar 3°C/dk hızla artış, 280°C'ye 20 °C/dk hızla artış kadar bu sıcaklıkta 10 dk bekleme şeklinde 60 dk süren bir analiz uygulanmıştır. Enjeksiyonlar 1 µl numune miktarında 1:25 split oranında gerçekleştirilmiştir. FID dedektör Yapı tanımlamalarında NIST14 “mass spectral library” kullanılmıştır. Taşıyıcı gaz Helyum, tarama 30-500 aralığında gerçekleştirilmiştir.



Resim 3.24. Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometresinin görüntüsü.

Gaz Kromatografisi: Gaz kromatografisi de diğer kromatografi dalları gibi bir karışımda bulunan maddeleri ayırmaya yarar. İki faz vardır ve bunlar şunlardır:

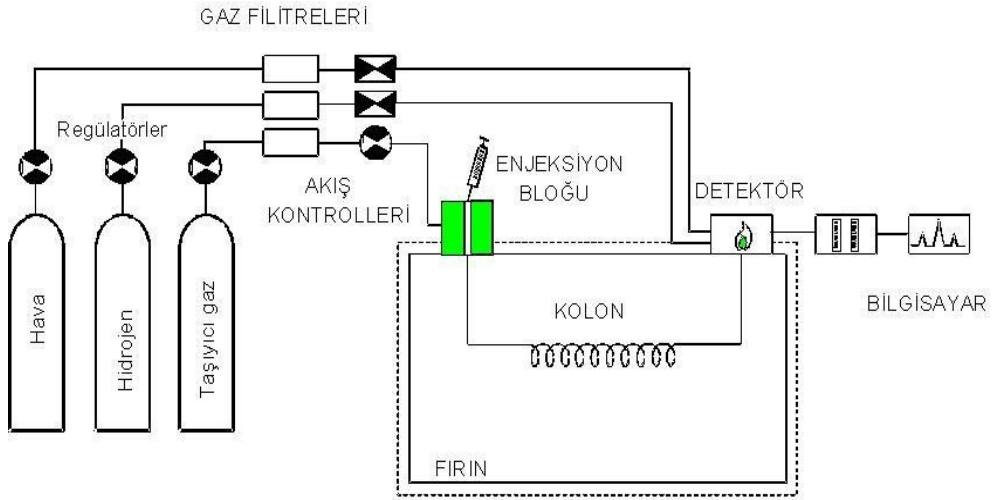
- a. Yarıçapı küçük uzun bir boru içine yerleştirilmiş geniş yüzeyli (gözenekli) bir maddeden meydana getirilen sabit faz (kolon),
- b. Bu sabit faz içindeki geniş yüzeyli (gözenekli dolgu) madde arasından kolaylıkla geçen hareketli faz,

Gaz-sıvı kromatografisinde yüzeyi geniş gözenekli katı maddeye özel bir sıvı emdirilir. Bu sıvı, katı maddenin gözenekleri dahil bütün yüzeyine dağılır ve sabit bir faz gibi davranır. Hareketli olan gaz fazı bu fazın içinden kolaylıkla geçer. Bu kromatografi çeşidinde etkin olan olay dağılımdır. Analizi yapılacak numune içindeki maddeler bu iki faz arasında özelliklerine göre dağılırlar.

Bundan dolayı gaz-sıvı kromatografisi sıvı-sıvı kromatografisine benzer. Gaz kromatografisine verilen numune içindeki maddeler, azot, helyum gibi özel bir

gazla sabit faz içinden sürüklenirler (taşınırlar). Bu arada numune içindeki gazlar (numunenin mutlaka gaz olması gerekmez, sıvı olan numuneler sıcak bir hücrede gaz haline getirilirler. Sabit fazla aralarındaki ilgiye göre az veya çok tutulurlar. Tutulma aşlında bir nevi frenlemedir. Bazıları çok, bazılarıysa az frenlenirler. Kolona giren her madde, er geç sürükleyici gaz tarafından dedektöre, oradan da atmosfere atılırlar. Gazların sabit fazla hareketli faz arasında dağılımlarında; çözünürlük, bağlanma, adsorplanma, moleküler süzülebilme gibi olaylar etkin olabilirler.

Gaz kromatografisinde, kolon yüksek sıcaklıkta tutularak ayrılacak maddeler gaz haline geçirildiğinden, kaynama noktası 500°C ye kadar olan bileşikler ayrılabilir. Çünkü bugün için ancak bu sıcaklığa kadar dayanabilecek durucu fazlar geliştirilebilmiştir. (Tutañç, 2009)

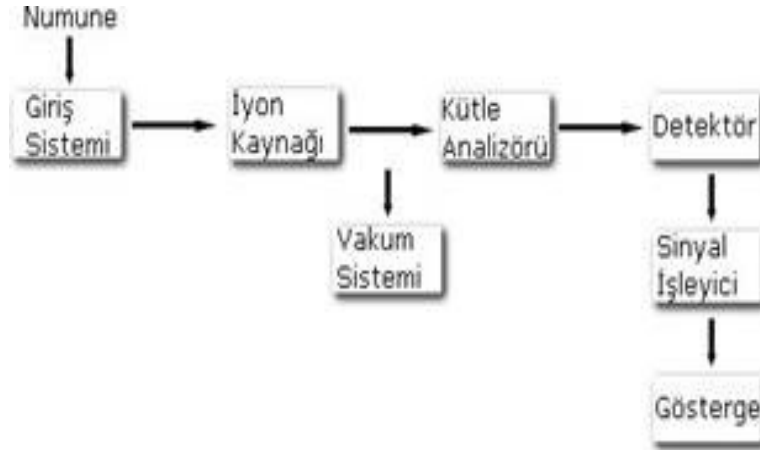


Resim 3.25. Gaz Kromatografisinin şematik gösterimi. (Tutañç, 2009)

Gaz kromatografisinin ana bölümleri;

1. Taşıyıcı gaz
2. Numune enjeksiyon sistemi
3. Kolonlar
4. Dedektörler
5. Veri kaydedici

Moleküler Kütle Spektroskopisi (MS): Kütle spektroskopisi halen bulunan tüm analitik yöntemlerin en geniş uygulama alanı olanıdır ve maddelerin elementel bileşimlerinin belirlenmesinde; inorganik, organik ve biyolojik moleküllerin yapılarının aydınlatılmasında; karmaşık karışımların nitel ve nicel analizlerinde, katı yüzeylerinin yapılarının ve bileşimlerinin aydınlatılmasında, bir numunedeki atomların izotopik oranlarının bulunmasında kullanılan bir yöntemdir.



Resim 3.26. Bir kütle spektrometrenin bileşenleri.

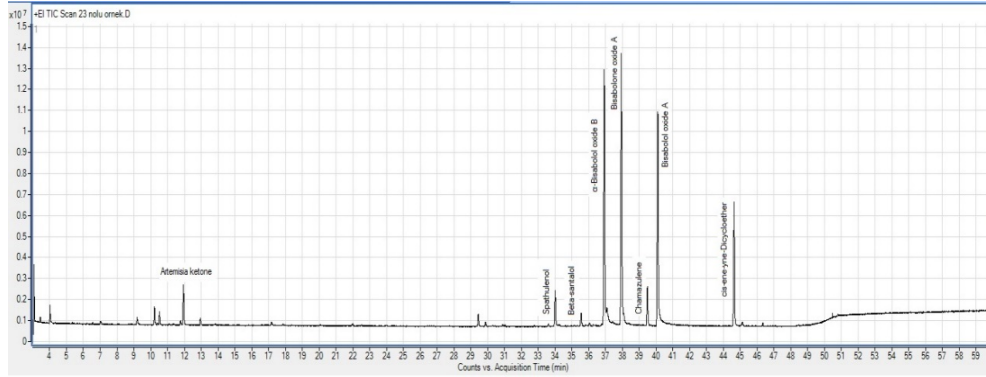
Numune giriş sisteminin amacı, çok az miktardaki numuneyi (mikromol veya daha az) kütle spektrometrenin içine verebilmektedir. Burada numune, gaz

halde iyonlara dönüştürülür. Numune giriş bölümü çoğu zaman katı ve sıvıları buharlaştırmak için bir ünite içerir.

Kütle spektrometrelerin iyon kaynakları, numune bileşenlerini iyonlara dönüştürür. Çoğu kez iyon kaynağı ile giriş sistemi birleştirilir. Her iki durumda da pozitif veya negatif iyonlar (çoğunlukla pozitif iyonlar) kütle analizörüne doğru hızlandırılırlar.

Kütle analizörünün işlevi, optik spektrometrelerdeki optik ağa benzer. Ancak burada fotonların dalga boylarına göre ayrılması yerine kütle/yük oranına göre ayrılma olur.

Kromatografi / Kütle Spektrometresi (GC/MS): Gaz kromatografisi / kütle spektrometresi (GC/MS), karmaşık organik ve biyokimyasal karışımların analizi için kullanılan güçlü bir sistemdir. Bu uygulamada kromatografik kolondan çıkan bileşikler için ayrı ayrı spektrumlar toplanır. Bu spektrumlar daha sonra işlenmek üzere bir bilgisayarda depolanır. (Tutanç, 2009)



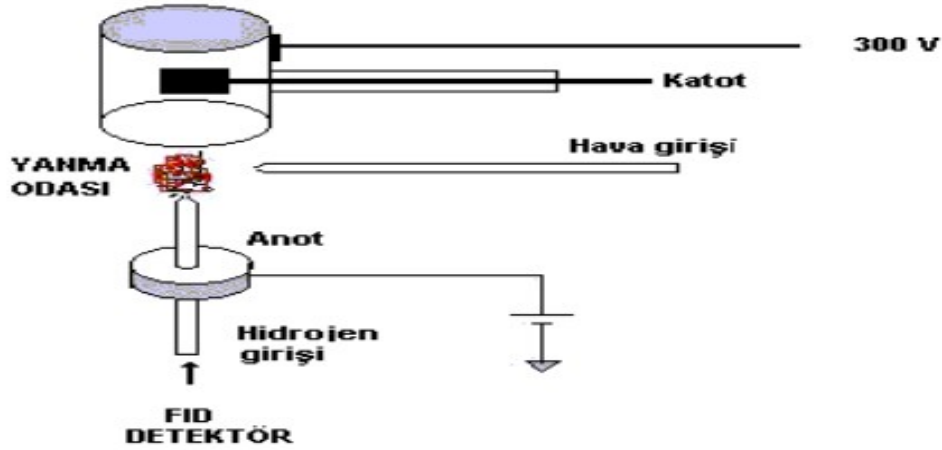
Resim 3.27. Analizi yapılan 23. Numunenin (Lutea) Kromatogram Örneği

Kromatografi Dedektörlerini kısaca şu şekilde sınıflandırabiliriz;

1. TCD (Termal İletkenlik Dedektörü)
2. FID (Alev İyonizasyon Dedektörü)

3. NPD (Nitrojen-Fosfor Dedektörü)
4. ECD (Elektron-Yakma İyonizasyon Dedektörü)
5. PID (Foto iyonizasyon Dedektörü)

Alev İyonizasyon Dedektörü (FID): Pek çok organik bileşik bir hidrojen/hava alevinde piroliz edildiğinde, bazı ara ürünler verirler; bu reaksiyonlar alevden elektrik taşınmasına yol açarlar. Şekilde görülen bir sistemle iyonlar toplanarak oluşturuldukları iyon akımı ölçülebilir. Bir alevin elektrik direnci çok yüksektir (10¹² ohm gibi) ve meydana gelen akım da önemsizdir; bu akım ancak bir elektrometre ile ölçülebilir. Karbon bileşiklerinin alevdeki iyon sayısı (kabaca) alevde indirgenen karbon atomlarının sayısı ile orantılıdır; Karbonil, alkol ve amin gibi fonksiyonel gruplar çok az iyonlaşırlar veya hiç iyon vermezler. Hidrojen alev dedektörleri çok kullanılan, çok hassas dedektörlerdir. Isıl iletkenlik dedektörlerine kıyasla daha karmaşık ve daha pahalıdır. Bunların doğrusal algılama aralığı daha geniştir (Web 26). Bizim laboratuvarında kullandığımız dedektör FID idi.



Resim 3.28. Alev İyonizasyon Dedektörünün Şematik Gösterimi, (web 26)

3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi

İncelenen özelliklere ait verilerin istatistiki analizleri tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre Mstat-C-paket istatistik analiz programında yapılmıştır. Çeşitler ana parselleri, hasat dönemi alt parselleri oluşturmuştur. Varyans analiz tablosunda %5 ve % 1'e göre önemli bulunan değerler LSD testine tabi tutularak incelenen özellikler çeşit ve hasat dönemlerine göre birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Çukurova koşullarında 2016 bahar döneminde Almanya orijinli 3 farklı *Matricaria chamomilla* (Tıbbi Papatya) çeşitlerine ait çiçeklenme öncesi, çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme sonrası dönemlerinde bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları ve ortalamaları Çizelge 4.1 ve 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bitki Boylarına Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	127.01	14.0608
Çeşit	2	22.78	2.5219 *
Hata 1	4	9.03	
Hasat Zamanı	2	198.121	9.7697
Çeşit x Hasat zamanı	4	0.59	0.0290
Hata 2	12	20.28	
Genel	26		

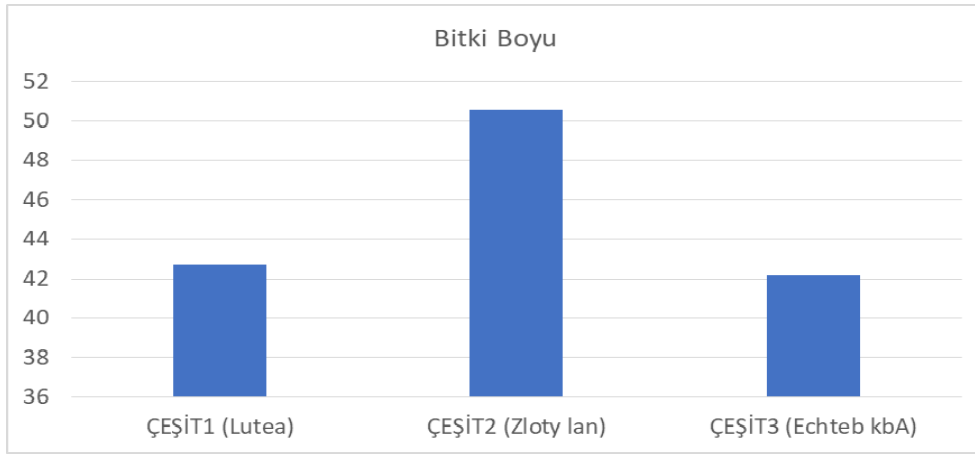
*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.2. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Bitki Boyu Değerleri (cm) ve Oluşan Grupları*

Çeşitler	Tomucuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea	41.4	43.4	43.4	42.7 b
Zloty lan	48.7	51.5	51.5	50.5 a
Echteb Kba	39.8	43.3	43.3	42.1 b
Ortalama	43.3	46.1	46.1	
LSD (%5)	4.6 (Çeşit)			
Değişim Katsayısı	9.97			

*Aynı harf grubuna giren değerler arasında farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi bitki boyu yönünden çeşitler incelendiğinde Çeşit faktörünün % 5 önemli olduğu ve buna göre Zloty Lan (50.5 cm) en uzun bitki boyuna sahipken Lutea (42.7 cm) ve Echteb kbA (42.1 cm) arasında analiz sonucunda istatistiki açıdan önemli bir fark gözlenmemiştir. Belirtilen üç çeşide ait bitki boyları yapılan farklı hasat dönemlerinden dolayı istatistiki açıdan önemli ölçüde etkilenmemiştir. Ayrıca ÇeşitXHasat dönemi faktörünün bitki boyuna etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Aşağıda görüldüğü gibi Şekil 4.1’ de grafiksel olarak da belirtilmiştir.



Şekil 4.1. Tıbbi Papatya Çeşitlerine Ait Ortalama Bitki Boyları (cm)

FFD Monografları (2011)’a göre tıbbi papatyannın bitki boyu en az **20-40** cm olması gerekmektedir. Denemede elde edilen bitki boyu verilerine benzer sonuçlar olduğu tespit edilmiştir. **Tan** (2016)’nın Zloty Lan çeşidinde ait elde ettiği bitki boyu ortalamaları 45.43 ile 55,2 cm arasında değişmiştir. **Arslan** (2012)’de ise Zloty Lan çeşidinde en düşük değer 115,4 cm olmuştur. Buna göre elde edilen veriler FFD Monografları (2011) ve Tan (2016) ile benzer sonuçlar olmalarına rağmen Arslan (2012)’ye ait bitki boyu değerleri daha yüksek olmuştur. Bu durum farklı ekoloji ve bakım şartlarından kaynaklanabilir. **Rafieiolhossaini vd.** (2010), bitki boylarını (cm) sırasıyla 82,3 cm – 74,7 cm – 73,7 cm – 57,8 cm bulmuştur. **Rahmati ve ark. (2016)**

Bitki boyu, 20 cm'den 50 cm 'ye kadar artan değerler görülmektedir. Bizim değerlerimizle paralel verilerdir.

4.2. Dal Sayısı (adet/bitki)

Çukurova koşullarında 2016 bahar döneminde Almanya orijinli 3 farklı *Matricaria chamomilla* (Tıbbi Papatya) çeşitlerine ait tomurcuk, tam çiçek ve solgun çiçek dönemlerinde dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3 'de ve ortalamaları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Dal Sayılarına (adet) Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.575	0.2300
Çeşit	2	5.157	2.0634 *
Hata 1	4	2.499	
Hasat Zamanı	2	311.184	54.5299
Çeşit x Hasat zamanı	4	3.921	0.6872
Hata 2	12	5.707	
Genel	26		

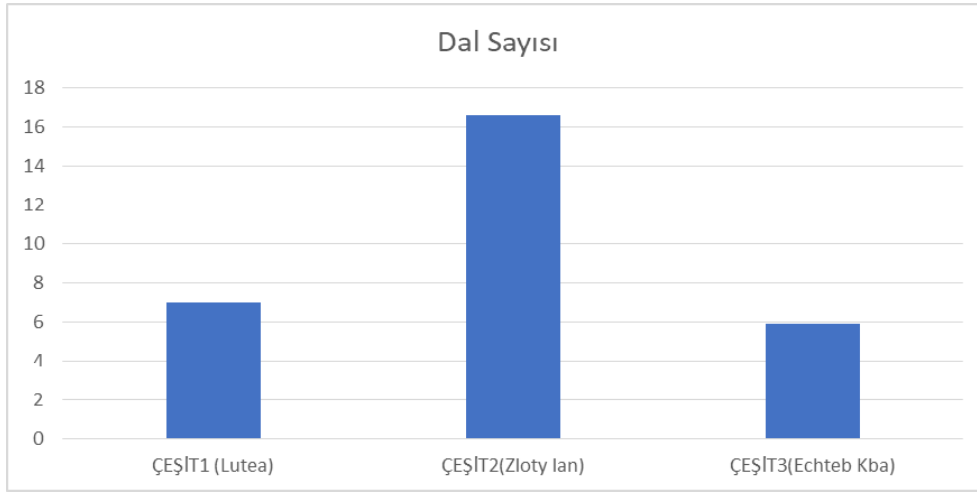
*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.4. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Dal Sayısı Değerleri (adet/bitki) ve Oluşan Grupları

Çeşitler	Tomucuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea	7.40	6.73	6.73	6.95 b
Zloty lan	18.93	15.40	15.40	16.57 a
Echteb Kba	5.73	6.00	6.00	5.91 b
Ortalama	13.68	9.37	9.37	
LSD (%5)	2.45 (Çeşit)			
Değişim Katsayısı (%)	24.34			

Dal sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılık LSD % 5 değerinde önemli çıkarken, dal sayısına Hasat Döneminin etkisi ve ÇeşitxHasat Dönemi

faktörlerinin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşitler arasında ortalama dal sayısı 16.57-5.91 (adet/bitki) arasında değişmiştir. Buna göre en fazla dallanma Zloty Lan (16.57 adet/bitki)'de gözlenirken, Lutea (6.95 adet/bitki) ve Echteb kbA (5.91 adet/bitki) arasında istatistiki açıdan fark gözlenmemiştir. Bu durum aynı zamanda Şekil 4.2' de grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Tıbbi Papatya Çeşitlerine Ait Ortalama Dal sayıları

4.3. Çiçek Sayısı

Çukurova koşullarında 2016 bahar döneminde Almanya orijinli 3 farklı Tıbbi papatya çeşitine ait çiçeklenme öncesi, çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme sonrası dönemlerinde çiçek sayılarına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.5'de, ortalamaları ve oluşan grupları ise Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Çiçek Sayısına (adet/bitki) Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	7358.370	38.2290
Çeşit	2	1294.481	6.7252 *
Hata 1	4	192.481	
Hasat Zamanı	2	219629.370	61.6667
Çeşit x Hasat zamanı	4	672.981	0.1890
Hata 2	12	3561.556	
Genel	26		

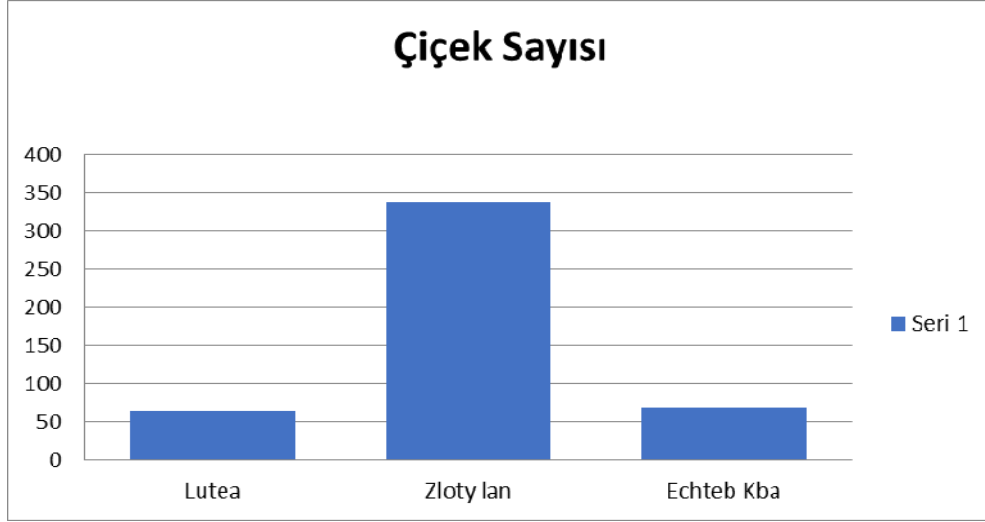
*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.6. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Çiçek Sayısı (adet/bitki) ve Oluşan Grupları

Çeşitler	Tomucuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea	66.33	67.33	61.33	65.00 b
Zloty lan	345.00	362.00	305.00	337.33 a
Echteb Kba	68.33	72.33	65.00	68.55 b
Ortalama	159.89	167.22	143.77	
LSD (%5)	61.30 (Çeşit)			
Değişim Katsayısı %	38.02			

Çeşitlerin çiçek sayıları üzerine hasat zamanlarının etkisi arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5). Çeşitlere ait bitki başına ortalama çiçek sayıları ve oluşan grupları Çizelge 4.6'de verilmiş olup, bitki başına çiçek sayısı 65.00 -337.33 (adet/bitki) arasında değişmiştir. Yapılan analizler sonucunda üç farklı çeşite ait bitki başına çiçek sayısında çeşitler arasında farklılık önemli bulunmuşken, buna hasat döneminin farklı olması istatistiki açıdan önemli bir etki oluşturmamıştır. Zloty Lan (337.33 adet/bitki) en fazla çiçeğe sahip iken Lutea (65.00 adet/bitki) ve Echteb (68.55 bitki/adet) arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca ÇeşitxHasat dönemi interaksyonu da bitki çiçek sayısı

üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çiçek sayısını gösteren grafik Şekil 4.3 'de belirtilmiştir.



Şekil 4.3. Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Ortalama Çiçek Sayıları (adet/bitki)

Dadkhah et. Ark. 2009, Mayıs papatyasında farklı ekim sıklıklarının ve ekim zamanlarının (sonbahar ekimi, ilkbahar ekimi) büyüme öğeleri ve çiçek verimi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada ekim zamanlarının papatya üzerine önemli etkisinin olduğu bildirilmiştir. Bitkide çiçek sayısı ve çiçek verimi gibi unsurların sonbahar ekiminde daha yüksek çıktığını bildirilmiştir. Kısacası çiçek verimin oldukça yüksek elde etmenin en önemli unsuru son bahar ekimidir.

4.4. Yaş Çiçek Verimi

Tıbbi papatya'nın eczacılıkta ve tıpta kullanılan etkili madde taşıyan kısımları çiçekleridir. Tıbbi papatya droguna Latince'de "**Chamomilla flos**" denilmektedir. Bu sebeple yaş çiçek verimi aynı zamanda yaş drog verimini ifade etmektedir. Çukurova koşullarında 2016 bahar döneminde Almanya orijinli 3 farklı tıbbi papatya çeşitlerine ait çiçeklenme öncesi, çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme sonrası dönemlerinde yaş çiçek verimine ait varyans tablosu Çizelge 4.7'de,

ortalamaları ve oluşan grupları ise Çizelge 4.8'de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre yaş çiçek verimi üzerine Çeşit, Hasat zamanı ve ÇeşitxHasat zamanı etkisinin % 5 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Yaş Çiçek Verimine (kg/da) Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	6993.463	3.4500
Çeşit	2	112322.184	55.4111*
Hata 1	4	2027.071	
Hasat Zamanı	2	40700.698	27.0222*
Çeşit x Hasat zamanı	4	18611.039	12.3563*
Hata 2	12	1506.197	
Genel	26		

*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.8. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Yaş Çiçek Verimi (kg/da) Ortalamaları ve Oluşan Grupları

Çeşitler	Tomucuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea	56.68 d	205.98 b	139.23 bc	133.97 b
Zloty lan	69.01 d	462.23 a	193.90 b	241.70 a
Echteb Kba	70.65 cd	188.70 b	95.05 cd	118.14 c
Ortalama	65.45 c	285.64 a	142.73b	
LSD (%5)	58.93 (Çeşit), 39.86 (Hasat zamanı), 69.04 (İnteraksiyon)			
Değişim Katsayısı %	23.58			

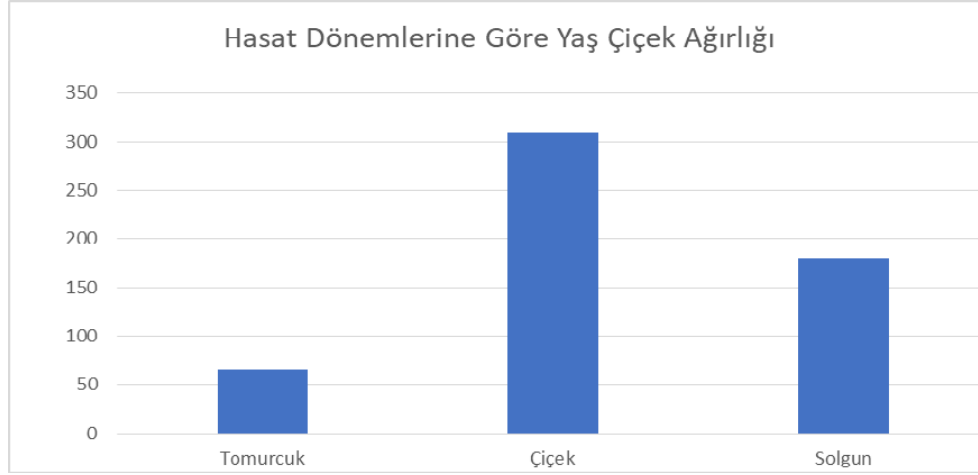
Araştırmada ele alınan Tıbbi Papatya çeşitlerini yaş çiçek verimi üzerine üç faktörün de (Çeşit, Hasat Dönemi, ÇeşitxHasat Dönemi interaksyonu) etkilerinin % 5 düzeyinde önemli bulunduğu istatistiki analiz sonucunda saptanmıştır. Çeşitlere ait yaş çiçek verimleri 118.14-241.70 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge

4.8). Yaş çiçek verimi açısından en yüksek değer Zloty Lan (241.70 kg/da), daha sonra Lutea (133.96 kg /da) ve en düşük ise Echteb kbA (118.14 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin ortalama yaş çiçek verimleri Şekil 4.4 de grafiksel olarak ifade edilmiştir.



Şekil 4.4. Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Ortalama Yaş Çiçek Verimleri (kg/da).

Yaş çiçek verimlerini hasat dönemi de etkilemektedir. Çiçeklenme döneminde yapılan hasadın yaş çiçek verimi (285.64 kg/da), solgun çiçek döneminde yapılan hasadın (142.30 kg/da) yaş çiçek veriminden daha fazla iken, tomurcuk döneminde yapılan hasadın yaş çiçek verimi (65.45 kg /da) hepsinden daha düşük olmuştur. Hasat zamanlarının farklı olması ile elde edilen ortalama yaş çiçek verimlerini gösteren grafik Şekil 4.5’de verilmiştir.



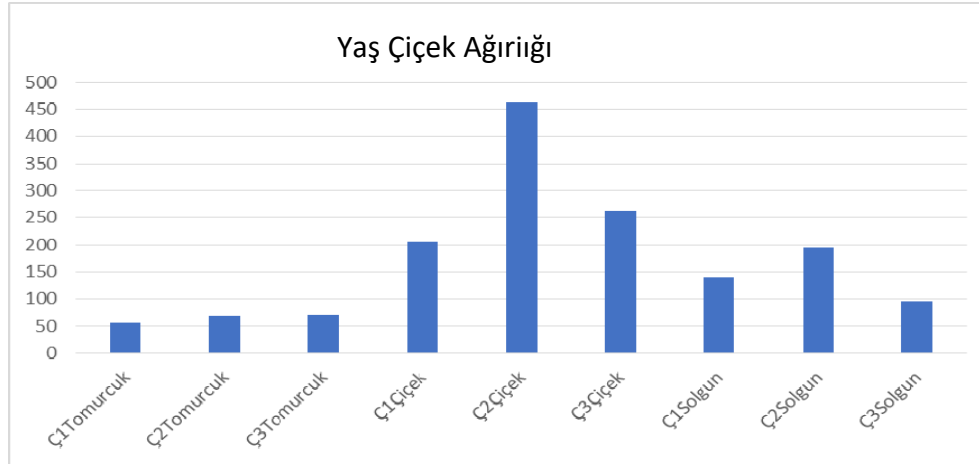
Şekil 4.5. Tıbbi Papatya da Yaş Çiçek Verimi Üzerine Farklı Hasat Dönemlerinin Etkisi (kg/da)

Üç farklı *M. chamomilla* çeşidinin yaş çiçek verimi üzerine hem çeşit hem de hasat zamanların etkisi yani interaksyonu önemli olmuştur (Çizelge 4.8). Zloty Lan çeşidinin çiçek döneminde yapılan hasadında (462,24 kg/da) en yüksek yaş çiçek verimi elde edilmiştir. Sonra Lutea çeşidi çiçek hasadı (205,98 kg/da), Echteb kbA çiçek hasadı (188,71 kg/da) ve Zloty Lan solgun çiçek (193,9 kg /da) hasatları yaş çiçek ağırlığı açısından istatistiki bir fark gözlenmezken Zloty Lan çeşidinin çiçek hasadından en düşük yaş çiçek verimi elde edilmiştir. Lutea çeşidinin tomurcuk hasadında (56,68 kg/da) ve Zloty Lan çeşidinin tomurcuk hasadı (69,01 kg/da) arasında istatistiki olarak bir fark yokken diğer gruptan daha az yaş çiçek verimi elde edilmiştir.

Taze çiçek ağırlığı veriminin istatistiki olarak kısaca sıralanması; Zloty Lan çiçek hasadı (462,2 kg /da)> Lutea çiçek (205,98 kg/da) = Echteb kbA çiçek (188,7 kg/da) =Zloty Lan solgun (193,9 kg/da)> Lutea solgun (139,23 kg/da)> Echteb kbA tomurcuk (70,66 kg/da) = Echteb kbA solgun (95,05 kg/da)>Lutea tomurcuk (56,58 kg/da) =Zloty Lan tomurcuk (69,01 kg/da) şeklinde olmuştur. İnteraksyonu göstererek grafik Şekil 4.6'da verilmiştir. Bununla beraber verilen değerler birden

fazla yapılan hasatın toplam değerleridir. Ayrıca tüm çeşitlerin en fazla çiçek verimi tam çiçeklenme döneminde elde edilmiştir.

Tan (2016), Ekim zamanları ortalamalarına bakıldığında, 1. Ekim Zamanının yaş çiçek verim ortalaması 61,61 kg/da ile en yüksek bulunurken, 2. Ekim Zamanında 38,49 kg/da 3. Ekim Zamanında 22,39 kg/da 4. Ekim Zamanının ortalaması 19,74 kg/da ile en düşük bulunmuştur. Bulgularımız bu değerlerin üstünde olmuştur. **Hadi-Seyed vd.** (2004) Ekim Zamanlarının (5 Mart, 15 Mart ve 25 Mart) *Matricaria recutita*'nın agronomik özellikleri üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında, ekim zamanının yaş çiçek verimine etkisi olduğunu bildirmişler ve sırasıyla 213,2 kg/da 181,4 kg/da ve 169,9 kg/da verim almışlardır. Ekim zamanı geciktikçe yaş çiçek veriminde azalmanın olduğunu belirtmişlerdir. Alınan tüm değerler bizim bulgularla benzer olmuştur. **Arslan** (2012), Çeşitler arasında da en yüksek verim 548,0 kg/da ile Zloty Lan'dan alırken, en düşük verim 389,7 kg/da ile Yalova popülasyonundan almıştır. Bizim sonuçlarımıza göre daha yüksek çiçek verimi elde edilmiştir. Bu da ekolojik koşullardan ve farklı çeşitlerin kullanılmasından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.6. Yaş Çiçek Ağırlığına Çeşit x Hasat Dönemi Etkisi (kg/da).

4.5. Kuru Çiçek Verimi

Tıbbi Papatya'nın eczacılıkta ve tıpta kullanılan etkili madde taşıyan kısımları çiçekleridir. Tıbbi papatya droguna Latince'de (Chamomilla flos) denilmektedir. Bu sebeple Kuru Çiçek verimi aynı zamanda Kuru Drog verimini ifade etmektedir. Çukurova koşullarında 2016 bahar döneminde Almanya orjinli 3 farklı *Matricaria chamomilla* (Tıbbi Papatya) çeşitine ait tomurcuk, tam çiçek ve solgun çiçek dönemlerinde kuru çiçek verimlerine ait Varyans Analiz Tablosu Çizelge 4.9 'da ortalamaları ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.10 'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Kuru Çiçek Verimine (kg/da) Ait Varyans Analiz Tablosu

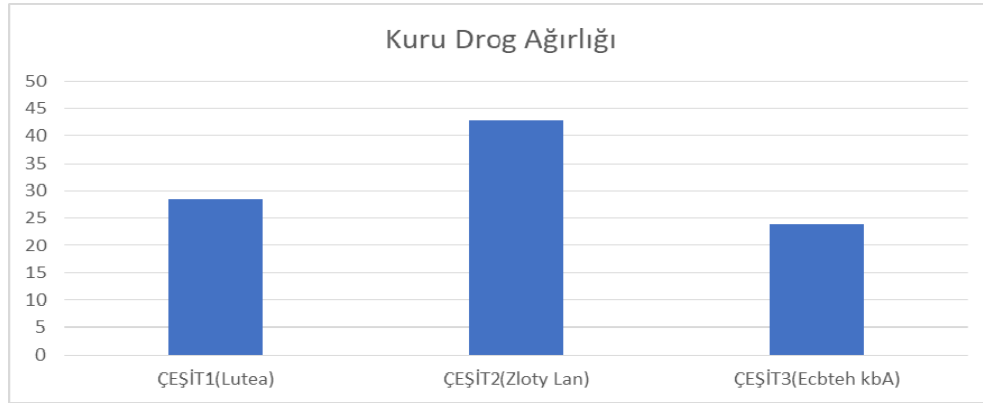
Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	168.434	2.4705
Çeşit	2	6199.662	90.9320 *
Hata 1	4	68.179	
Hasat Zamanı	2	893.185	11.3893*
Çeşit x Hasat zamanı	4	703.088	8.9653 *
Hata 2	12	78.423	
Genel	26		

*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.10. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Kuru Çiçek Verimi (kg/da) Ortalamaları ve Oluşan Grupları

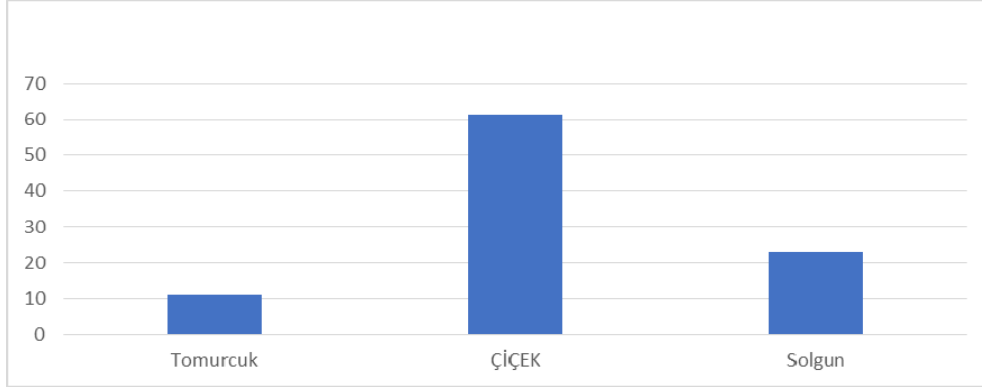
Çeşitler	Tomucuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea	9.37 f	49.39 b	26.65 cd	28.47 b
Zloty lan	10.59 ef	92.19 a	26.04 de	42.94 a
Echteb Kba	12.76 def	42.10 bc	16.67 def	23.84 b
Ortalama	10.91 c	61.23 a	23.12 b	
LSD (%5)	10.81(Çeşit)	9.096(H.zamanı)	15.75(İntrk.)	
Değişim Katsayısı (%)	27.89			

Araştırmada ele alınan *Matricaria chamomilla* (Tıbbi Papatya) çeşitlerinin kuru çiçek verimlerine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da görülmektedir. Kuru drog verimi üzerine üç faktörün de etkisi % 5 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlere ait kuru drog ağırlıkları 23.84-42.93 (kg/da) arasında değişmiştir (Çizelge 4.10). Üç farklı çeşidin kuru drog verimi açısından kıyaslandığında en yüksek değer Zloty Lan (42,94 kg/da) çeşitinde saptanmış olup, Lutea (28,47 kg/da) ve Echteb bkA (23,84 kg/da) çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Kuru drog ağırlığına çeşitlerin etkisini gösteren grafik Şekil 4.7'de verilmiştir.

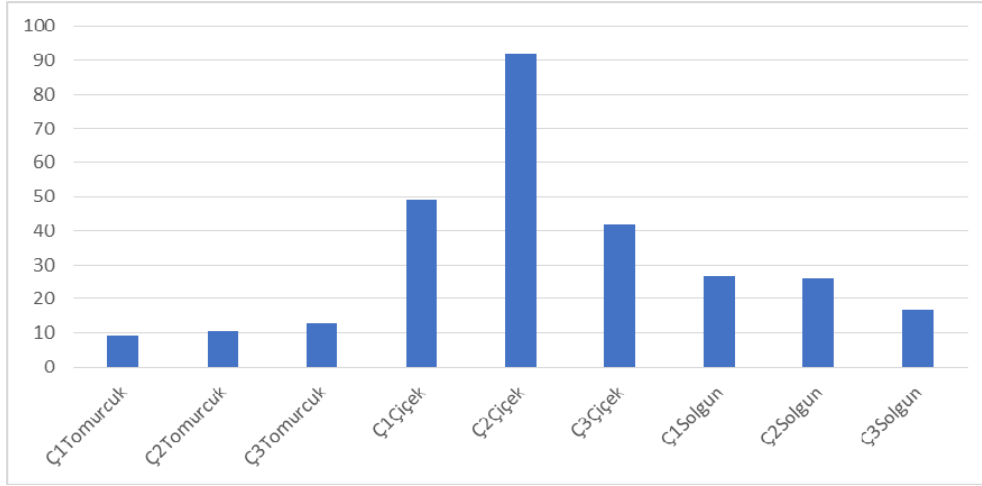


Şekil 4.7. Kuru Drog verimi üzerine Çeşitlerin Etkisi (kg/da)

Farklı hasat dönemlerinde elde edilen ortalama kuru drog verimleri ise Çizelge 4.10'de belirtildiği gibi tam çiçek döneminde yapılan hasatta 61,23 kg/da ile en fazla iken, solgun çiçek (23,12 kg/da) dönemi ikinci sırada ve tomurcuk dönemine ise 10,91 kg/da ile en düşük değer olarak saptanmıştır. Kuru drog verimi üzerine hasat zamanının etkisini gösteren grafik Şekil 4.8'de, çeşitx hasat zamanı interaksiyonunu gösteren grafik ise Şekil 4.9'da gösterilmiştir.



Şekil 4.8. Farklı Hasat Dönemlerinin Kuru Drog Verimi üzerine Etkisi (kg/da)



Şekil 4.9. Kuru Drog verimi üzerine ÇeşitxHasat dönemi İnteraksiyonunun etkisi (kg/da)

Tıbbi papatya çeşitlerinin kuru çiçek verimleri üzerine etkili olan çeşitx hasat zamanı etkileşimi incelendiğinde; en yüksek değer Zloty Lan çeşidinde tam çiçek döneminde (92.19 kg/da) elde edilmiş olup bunu sırasıyla Lutea çeşidi çiçek dönemi (49.39 kg/da), Echteb kbA çeşidi çiçek dönemi (42.10 kg/da), Lutea solgun çiçek dönemi (26,65 kg/da), Zloty Lan solgun çiçek dönemi (26.04 kg/da), Echteb bkA tomurcuk dönemi (12.76 kg/da) ile Echteb kbA solgun dönemi (16.67 kg/da) istatistiki olarak eşit, Zloty Lan tomurcuk dönemi (10.59 kg/da) izlemiştir.

En düşük kuru drog verimi Lutea çeşitinde tomurcuk döneminde yapılan hasattan (9.38 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

Kısaca sıralamak gerekirse drog çiçek verimleri; Zloty Lan çiçek (92,19 kg/da)>Lutea çiçek (49,39 kg/da), > Echteb kbA çiçek (42,10 kg/da) =Lutea solgun (26,65 kg/da)> Echteb kbA solgun (16,67 kg/da) = Echteb kbA tomurcuk (12,76 kg/da)> Zloty Lan tomurcuk> Lutea tomurcuk şeklinde olmuştur.

Pirzad ve ark. (2006), Mayıs papatyasında kuru çiçek verimi bazı ekstrem yıllarda değişebilmesine karşın genellikle 30-40 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir. **Arslan (2012)**, Çeşitler arasında kuru çiçek verimi Bona 124,0 kg/da verim ile ilk deneme yılında öne çıkmıştır. Bona'yı sırasıyla 111,4 kg/da ile ZLoty Lan, 95,8 kg /da ile Bodegold takip etmiştir. Yalova popülasyonu ise 75,7 kg/da ortalama ile hepsinin gerisinde kalmıştır. **Ceylan (1996)**, Almanya koşullarında Flores Chamomilla miktarının 50-200 kg/da arasında değiştiğini, ancak genellikle 60-120 kg/da olduğunu bildirmektedir. Adana koşullarında elde ettiğimiz verim değerleri alt sınıra yakın olmuştur, bu durum ekolojik koşulların farklı olmasından kaynaklanmıştır. **Tan (2016)** ise en yüksek drog çiçek verim ortalaması 2. Ekim Zamanında Zloty Lan çeşidinde 13.3 kg/da bulunurken en az drog çiçek verim ortalaması ise 7.4 kg/da ile 1. Ekim zamanında Bodegold çeşidinden elde etmiştir. Bizim değerlerimizin bu değerlerin oldukça üzerinde olmuştur. **Wagner (1993)**, Slovenya' da yapmış olduğu denemede Eylül ayında papatya ekimi yapmış, Haziran ve Temmuz aylarında iki kez hasat etmiştir. Dekardan 50 kg drog çiçek verimi almıştır. Bizim değerlerimize yakın sonuçlar elde edilmiştir. (23.84-42.94 kg/da) **Galambosi ve ark. (1991)**, Dört Ekim tarihinin (17 Mayıs, 27 Mayıs, 4 Haziran ve 14 Haziran) uygulandığı çalışmada erken ekimde toprak neminin eksikliğinden dolayı taze çiçek veriminin düşük olduğu, en yüksek verimin birinci ve üçüncü ekim tarihlerinde (180 kg/da) alındığı bildirmiştir. Oldukça yüksek verim elde edilen bu çalışmada uygulanan farklı sıra arası mesafelerden ve farklı ekolojik koşullardan olduğu düşünülmüştür. **Rahmati ve ark. (2016)** İran'da kuru çiçek miktarını 50 kg/ha olarak bulmuştur. **Hadi ve ark. (2004)**, Tahran'ın

kuzeyinde ekim zamanı ve bitki sıklığı çalışmasında (5, 15, 25 Mart, 50 x 20, 30, 40 cm) ekim zamanı yönünden en yüksek verimi 5 Mart ekiminden almıştır (drog çiçek 39 kg/da). Bitki sıklığı yönünden ise en yüksek verimi en sık dikilen bitkilerden (50 x 20 cm) elde etmiştir (drog çiçek 41 kg/da.). Bizim değerlerimize benzer sonuçlar elde edilmekle birlikte tam çiçeklenme dönemi yaptığımız hasattan elde ettiğimiz verim değerleri daha yüksek olmuştur.

4.6. Uçucu Yağ Oranı

Çukurova koşullarında 2016 bahar döneminde Almanya orijinli 3 farklı Tıbbi Papatya çeşitlerine ait çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme sonrası dönemlerinde elde edile uçucu yağ oranına ait Varyans tablosu Çizelge 4.11’de, oluşan gruplar ve ortalama değerler ise Çizelge 4.12 ‘de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Ait Uçucu Yağ Oranı (%) Varyans Analiz Tablosu

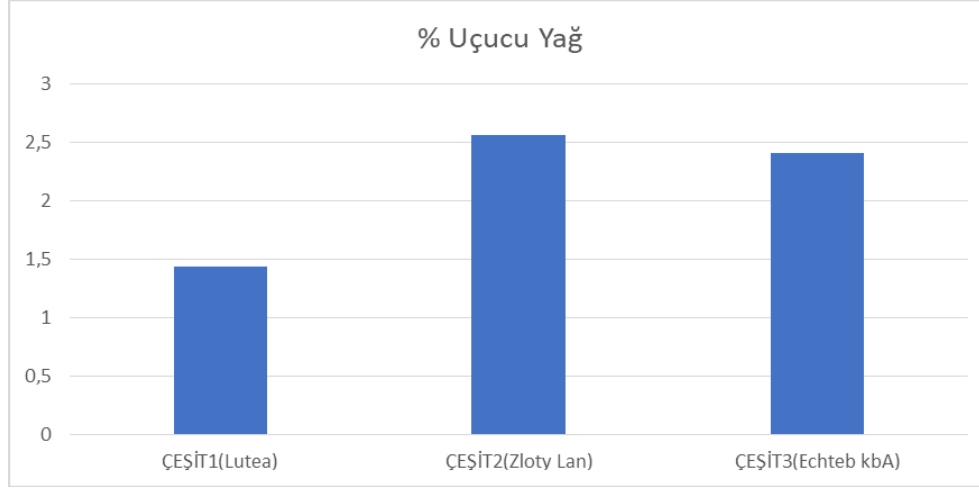
Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.117	0.1941
Çeşit	2	0.990	1.6390 *
Hata 1	4	0.604	
Hasat Zamanı	2	3.330	9.6594
Çeşit x Hasat zamanı	4	0.349	1.0114
Hata 2	12	0.345	
Genel	26		

*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.12. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Uçucu Yağ Oranı (%) Ortalamaları ve Oluşan Grupları

Çeşitler	Tomucuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea	1.77	1.07	1.5	1.44 b
Zloty lan	2.38	2.03	2.85	2.42 a
Echteb Kba	2.38	2.28	2.58	2.41 a
Ortalama	2.18	1.79	2.31	
LSD (%5)	0.60 (çeşit)			
Değişim Katsayısı (%)	27.38			

Araştırmada ele alınan Tıbbi Papatya çeşitlerine ait uçucu yağ oranı (%) varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de görülmektedir. Uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD (% 5) olarak belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre uçucu yağ oranı üzerine çeşitlerin etkisi % 5 düzeyinde önemli bulunurken, Hasat zamanı ve ÇeşitxHasat zamanı interkasiyonunun etkileri önemsiz bulunmuştur. Çeşitlere ait uçucu yağ oranı (%) ortalamalarının % 1.44-2.42 değerleri arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.12). İstatistiki açıdan uçucu yağ oranına üzerine sadece çeşitlerin etkisinin önemli olduğu bulunmuştur. En yüksek uçucu yağ oranı Zloty Lan (% 2.42) da ve Echteb kbA (% 2.41) çeşitlerinde saptanmış olup, kendi aralarında farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır. Lutea çeşitinde (% 1.44) ise en düşük uçucu yağ oranını elde edilmiştir. Lutea çeşiti hariç, diğer iki çeşitin tüm biçimlerde elde edilen uçucu yağ oranları % 2.0 ve üzerinde olmuştur. ÇeşitxHasat zamanı interaksiyonu önemli çıkmamakla birlikte en yüksek uçucu yağ oranı %2.85 ile Zloty lan çeşitinin solgun çiçek döneminde yapılan hasatta elde edilmiştir. Çeşitlerin uçucu yağ oranına etkisini gösteren grafik Şekil 4.10’da verilmiştir.



Şekil 4.10. Tıbbi Papatya Çeşitlerinin Ortalama Uçucu Yağ Oranları (%).

M. chamomilla monografında yer alan bilgiye göre tıbbi papatya drogunun en az % 0.4- 2 civarında uçucu yağ taşıması gerekmektedir (Demirezer, 2011). Avrupa farmakopesine göre de tıbbi papatya da uçucu yağ miktarı en az % 0.4 olmalıdır (E.P 2005). Bizim çeşitlerimizin Çukurova ekolojisinde farklı hasat dönemlerinde uçucu yağ oranları iki çeşitte de % 2 ve üzerinde olmuştur, bu da ekolojimizin tıbbi papatya yetiştiriciliği için uygun olduğunu göstermektedir.

Arslan (2012), *Matricaria recutita* L. bitkisinin Bodegold ve Zloty Lan'da en yüksek uçucu yağ oranını % 0.56 ve % 0,64 olduğunu bildirmiştir. Yalova koşullarına göre Adana koşullarında araştırma sonuçlarımızda daha yüksek uçucu yağ oranı alınmıştır. Tan (2016), Tıbbi papatyada uçucu yağ oranını üzerine ekim zamanları ve çeşitlerin etkisini önemsiz bulunurken, en yüksek uçucu yağ oranını 1. Ekim Zamanında Bodegold çeşidinde % 0.083 olarak bulurken en düşük uçucu yağ oranını ise % 0.025 ile 5. Ekim zamanında Zloty Lan çeşidinden elde etmiştir. Aydın koşullarına göre Adana koşullarında daha verimli uçucu yağ oranı alınmıştır. Ceylan, (1996), iyi bir papatya drogu su distilasyonunda % 0.5-1.5 arasında uçucu yağ içerdiğini belirtmiştir. Bizim değerlerimiz bu sonuçlara benzer ve yüksek olmuştur. Marquard ve Kroth (2001), tıbbi papatyada uçucu yağ

miktarının % 0.3-%1.5 arasında değiştiğini, en az % 0.4 mavi renkli uçucu yağ içermesi gerektiğini bildirmişlerdir. Bizim değerlerimiz alt sınırın çok üstünde olup, özellikle Lutea çeşiti hariç belirtilen rakamlardan yüksek değerler alınmıştır. **Baghalian ve ark. (2008)**, *M. camomilla* bitkisinin % 0.24 ile % 1.9 arasında uçucu yağ içerdiğini bildirmiştir. Bizim değerlerimize yakın sonuçlar olup, elde ettiğimiz bazı değerler üst sınırın üzerinde olmuştur. **Das ve ark. (2001)**, Hindistan'ın Hint-ganj ovasında doğal olarak bulunan *Chamomilla recutita* tıbbi bitkisi Kucknow bölgesinde yetiştirilmiştir. Bitkinin kapitula, disk çiçeği, ışın çiçeği, yaprak, sap, gövde ve kökün uçucu yağ miktar ve bileşimi yönünden GC ve GC-MS kullanarak incelenmiştir. Sonuçta disk ve ışın çiçeklerinin daha fazla uçucu yağ içerdiği ispatlanmış olup sap ve kökte kamuzulen olmadığı bildirilmiştir. Böylece uçucu yağ bileşiminin ve miktarının bitkinin farklı organlarında değiştiği bildirilmiştir. **Wagner, (1993)**, Slovakya'da yapmış olduğu tıbbi papatyaya denemesinde Eylül ayında ekim yapmış, Haziran ve Temmuz aylarında ise iki kez hasat etmiş, % 0.72–0.94 arasında uçucu yağ oranı elde etmiştir. Adana'da Slovakya'dan daha yüksek uçucu yağ oranı elde edilmiş olması ekolojik koşulların ülkeler arası farklı olmasından ve bölgemiz koşullarının uçucu yağ için daha uygun olmasından kaynaklanmıştır. **Galambosi ve ark., (1991)**, tıbbi papatyada % 0.27 ile % 0.59 arasında uçucu yağ elde ettiklerini bildirmişlerdir. **Ghasemi (2013)**, İran tıbbi papatyasının uçucu yağ oranını % 0.4 olarak bulmuştur. **Fejer ve ark. (2016)**, Son yıllarda yetiştirilen yeni papatyaya 'Lianka' çeşidinin uçucu yağ % 0.70 olduğunu bildirmişlerdir. **Pirzad vd. (2006)**, en yüksek uçucu yağ oranını sırasıyla % 0.626, % 0.754, % 0.751 ve % 0.635 bulmuştur.

Bu konuda yapılan bir çok araştırma sonuçlarından da anlaşıldığı gibi farklı ülke veya şehirlerde tıbbi papatyadan elde edilen uçucu yağ oranlarında farklılık gözlenmiş bu da uçucu yağ sentezinde ekolojik koşulların çok önemli etkisi olduğunu göstermektedir. Çukurova koşullarında yaptığımız araştırma

sonuçlarında yukarıda verilen literatürlerin ve monograf ile farmakopelerde istenen değerlerin üzerinde uçucu yağ oranı elde ettik, bu da bize Çukurova ekolojisinin tıbbi papatya yetiştiriciliği için uygun olduğu ortaya koymaktadır. Uçucu yağın üretimi bitkinin bulunduğu koşullara adaptasyonunun bir göstergesi olup, kuraklık, yüksek sıcaklık, ağır metal konsantrasyonu gibi çevresel strese karşı koymalarını sağlamaktadır (Stevovic ve ark., 2011). Bitkileri yetiştirdiğimiz ekolojide hava sıcaklığının yüksek olması uçucu yağ oranını artırmıştır.

4.7. Uçucu Yağ Verimi

Çukurova koşullarında 2016 bahar döneminde Almanya orijinli 3 farklı *Tıbbi Papatya* çeşitine ait çiçeklenme öncesi, çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme sonrası dönemlerinde uçucu yağ verimine ait Varyans Tablosu Çizelge 4.13'de, ortalamaları ve oluşan grupları ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerine Ait Uçucu Yağ Verimi (l/da) Varyans Analiz Tablosu

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	762.813	0.1938
Çeşit	2	6444.380	1.6373 *
Hata 1	4	3936.031	
Hasat Zamanı	2	21631.649	9.6372
Çeşit x Hasat zamanı	4	2279.322	1.0155
Hata 2	12	2244.604	
Genel	26		
Değişim Katsayısı (%)27.37			

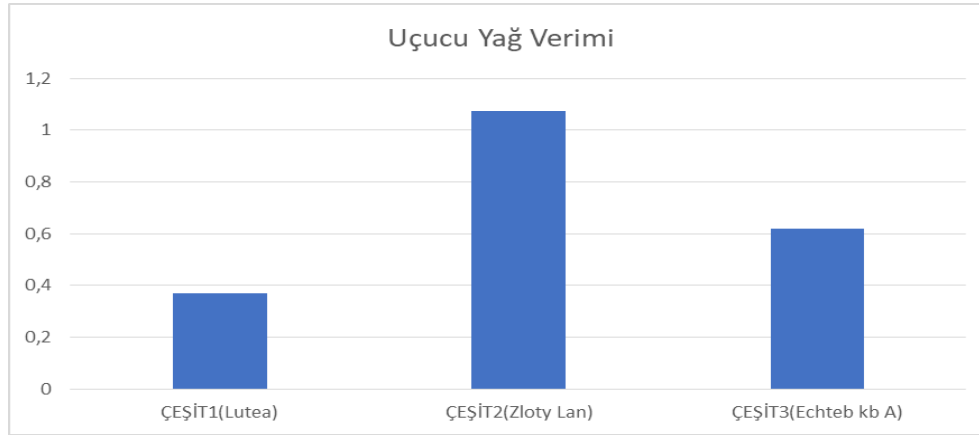
*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Araştırmada ele alınan *Matricaria chamomilla* (Tıbbi Papatya) çeşitlerini ait uçucu yağ verimi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de görülmektedir. Uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD (% 5) olarak belirlenmiştir. Tıbbi papatya çeşitlerine ait ortalamaları uçucu yağ verimleri 0.37-1.07 l/da arasında değişmiştir

(Çizelge 4.14). En yüksek uçucu yağ verimi Zloty Lan (1.07 l/da) ve Ecbht bka (0.62 l/da) çeşitlerinde elde edilmiş olup, istatistiki olarak benzer değerler elde edilirken Lutea çeşiti 0.37 l/da ile daha az uçucu yağ verimi alınmıştır. Uçucu yağ verimine çeşitlerin etkisini gösteren grafik Şekil 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Uçucu Yağ Verimi (l/da) Ortalamaları ve Oluşan Grupları

Çeşitler	Tomucuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea	0.157	0.559	0.406	0.37 b
Zloty lan	0.273	2.073	0.852	1.07 a
Echteb Kba	0.370	1.061	0.433	0.62 a
Ortalama	2.18	1.79	2.45	
LSD (%5)	48.66 (çeşit)			
Değişim Katsayısı (%)	27.37			



Şekil 4.11. Tıbbi Papatya Çeşitlerinin Ortalama Uçucu Yağ Verimi (l/da)

Arslan (2012), tıbbi papatya çeşitleri ile yaptığı araştırmada; Zloty Lan 0,58 l/da verim ile öne çıkmıştır. Zloty Lan'ı sırasıyla 0,49 l/da ile Bona, 0,43 l/da ile Bodegold çeşitleri takip etmiştir. Yalova popülasyonu ise 0,30 l/da ortalama ile

diğerlerinin gerisinde kalmıştır. **Tan (2016)**, Tıbbi papatyada ekim zamanları, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonunun uçucu yağ verimine etkilerinin önemsiz olduğunu bulunmuştur. Uçucu yağ verim ortalamaları ekim zamanına bağlı olarak Zloty Lan çeşidinde 0.020 - 0.090 l/da olarak elde edildiği belirtmiştir. Adana koşullarından elde edilen uçucu yağ verimi hem Yalova hemde Aydın koşullarından daha yüksek olmuştur. **Hadi ve ark. (2004)**, Tahran'ın kuzeyinde yapmış olduğu ekim zamanı ve bitki sıklığı denemesinde en yüksek uçucu yağ verimini 0.24 lt/da olarak almıştır. Bizim değerlerimiz Tahran'dan elde edilen sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur. **Raalb ve ark. (2008)**, Yağları 0.7-6.7 ml/kg verimlerde elde etmişler.

4.8. Uçucu Yağ Bileşenleri

Üç *Matricaria chamomilla* çeşidinin farklı hasat dönemlerinin farklı biçim tarihlerinde hasadı ile elde edilen droglara ait uçucu yağ örneklerinin GC-MS ile analizi yapılmış ve önemli olan 4 ana bileşenin miktarları relatif % olarak bulunup varyans analizine tabi tutulmuş, gerekli kıyaslamalar ve bilgilendirmeler yapılmıştır. Detaylı bileşim analiz sonuçlarına örnek olarak Lutea çeşidine ait bileşen listesi ek olarak tez sonuna konulmuştur (Ek 1). Ana bileşenlerin hasat dönemlerine göre elde edilen değerleri toplu olarak Çizelge 4.15 de verilmiştir.

Tomurcuk dönemi yapılan hasatta ana bileşenlerin oranı çeşitlere göre değişmiş olup, toplam uçucu yağın % 36.2 ile %59.0 oluşturmuşlardır. Bu dönemde en yüksek Bisabolol oksit ve Bisabolol oksit B değerleri A Echteb kbA çeşitinde, Bisabolon değeri Zloty Lan çeşitinden elde edilirken Kamazulen değeri de en yüksek olarak Echteb kbA çeşitinden alınmıştır. Tam çiçek döneminde yapılan hasatta ana bileşenlerin oranı çeşitlere göre değişmiş olup, toplam uçucu yağın % 60.7 ile %76.3 oluşturmuşlardır. Bu dönemde en yüksek Bisabolol oksit oranı Lutea çeşitinde, Bisabolol oksit B değeri A Echteb kbA çeşitinde, Bisabolon değeri Zloty Lan çeşitinden elde edilirken Kamazulen değeri de en yüksek olarak Lutea çeşitinden alınmıştır. Solgun çiçek döneminde yapılan hasatta ana

bileşenlerin oranı çeşitlere göre değişmiş olup, toplam uçucu yağın % 69.5 ile %72.1 oluşturmuşlardır. Bu dönemde en yüksek Bisabolol oksit oranı Lutea çeşitinde, Bisabolol oksit B değeri A Echteb kbA çeşitinde, Bisabolon değeri Zloty Lan çeşitinden elde edilirken Kamazulen değeri de en yüksek olarak Zloty Lan çeşitinden alınmıştır.

Çizelge 4.15. Farklı Hasat Dönemlerinde Tıbbi Papatya Çeşitlerinin Uçucu Yağlarında bulunan Ana bileşenlerin Ortalama Değerleri (%)

Hasat Dönemleri /Çeşitler	Ana Bileşenler (%)				Toplam
	Bisabolol oksit A	Bisabolol oksit B	Bisabolon	Kamazulen	
TOMURCUK					
Lutea	8.88	10.49	11.91	4.89	36.2
Zloty Lan	9.71	11.98	28.29	6.18	56.2
Echteb kbA	17.41	15.39	19.27	6.96	59.0
TAM ÇİÇEK					
Lutea	14.68	24.55	31.1	5.94	76.3
Zloty Lan	12.68	15.725	32.97	4.55	65.9
Echteb kbA	13.78	29.00	14.79	3.08	60.7
SOLGUN ÇİÇEK					
Lutea	19.865	15.74	29.55	4.28	69.5
Zloty Lan	18.35	14.59	33.27	5.85	72.1
Echteb kbA	10.78	33.29	21.62	5.19	70.9

4.8.1. Bisabolol A Oranı

Papatya içeriğinde bulunan bisabolol doğal olarak cildin iyileşmesini hızlandırmaktadır. Bisabolol'un anti-irritan ve anti-enflamatuar özellikleri yanı sıra anti-bakteriyal ve anti-mikotik özellikleri bilinmektedir (Rx Pharma). Çukurova koşullarında yetiştirilen üç farklı *Matricaria chamomilla* 'ya ait uçucu yağ maddelerinden Bisabolol A (%) oranına ait varyans analiz sonucu Çizelge 4.16'da

gösterilmiştir. Araştırmada ele alınan Tıbbi Papatya çeşitlerinin uçucu yağında bulunan Bisabolol A oranlarına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.17’de verilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD (%5) ile belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bisabolol A Oranlarına ait Varyans Analiz Tablosu

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	5.138	2.008
Çeşit	2	55.318	21.613
Hata 1	4	2.559	
Hasat Zamanı	2	78.296	0.540*
Çeşit x Hasat zamanı	4	78.296	4.387*
Hata 2	12	17.296	
Genel	26		

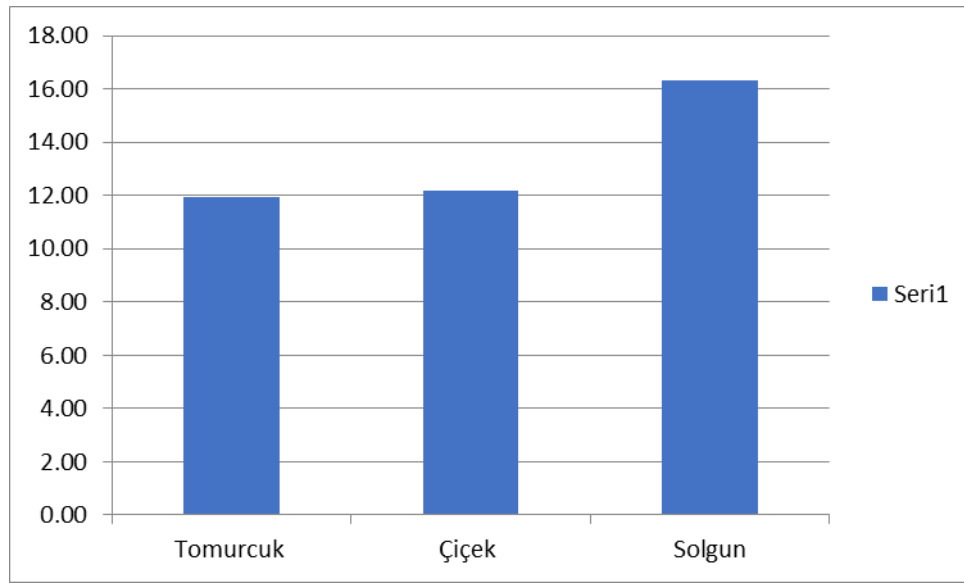
*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.17. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Bisabolol A Oranlarına ait Ortalamaları ve Oluşan Grupları (%).

Çeşitler	Tomucuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea	8.63 c	14.84 abc	19.86 a	14.44
Zloty lan	9.71 c	12.68 abc	18.35 a	13.58
Echteb Kba	17.41 ab	8.97 c	10.78 bc	12.39
Ortalama	11.92 b	12.16 b	16.33 a	
LSD (%5)	2.094 hasat zamanı		7.515 İnteraksiyon	
Değişim Katsayısı (%)	31.35			

Varyans analizi sonucunda; Bisabolol A oranı üzerine hasat zamanı değişkeni ve çeşitxhasat zamanı interaksiyonu önemli derecede etkilerken, çeşitlerin etkisi önemli olmamıştır. Çizelge 4.17’de belirtildiği gibi Tıbbi Papatya popülasyonlarının farklı hasat dönemlerine ait % Bisabolol A oranları % 11.92-

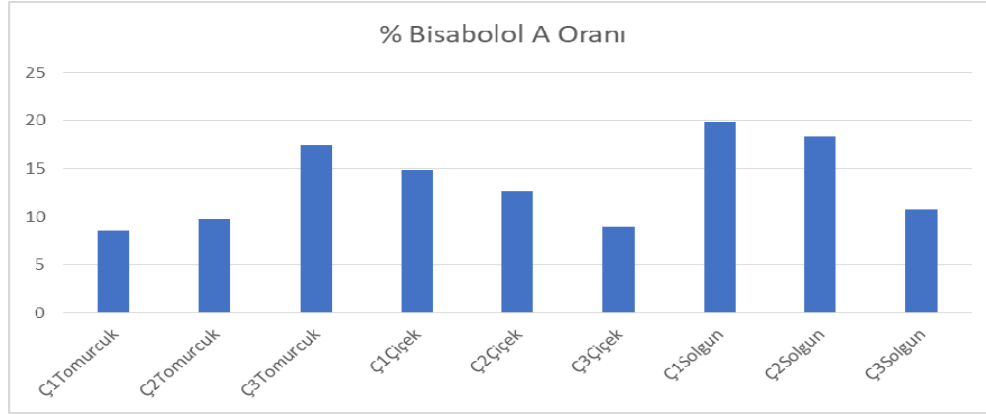
16.33 değişmektedir. En yüksek değer % 16.33 ile solgun çiçek dönemi yapılan hasattan alınmıştır. Tomurcuk dönemi ile tam çiçek dönemi yapılan hasatlarda alınan Bisabolol A değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamıştır (Şekil 4.12). *M. chamomilla*' ya ait üç çeşidin içerdiği uçucu yağında bulunan Bisabolol A oranlarını kıyasladığımızda ise analiz sonuçlarına göre aralarındaki farklılık önemli olmamıştır.



Şekil 4.12. Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Zamanlarında Ortalama Bisabolol A Oranları (%)

Çeşitlerin uçucu yağlarında bulunan Bisabolol A oranlarına çeşitxhasat dönemi etkisine bakıldığında interaksiyon tablosu oluşmaktadır. Çizelge 4.17' de belirtildiği gibi en yüksek Bisabolol A oranı Lutea (% 19.87) ve Zloty Lan çeşitinde solgun çiçek döneminde (%18.35) gözlenmiştir. Sonra Echteb bkA 'ün tomurcuk döneminde (% 17.41), daha sonra ise Lutea (%14.68) ve Zloty Lan 'nin çiçek döneminde (% 12.68) gözlenmiştir. Onları Ecbht bkA solgun dönemi (% 10.78) takip etmiştir. Lutea tomurcuk (% 8.88), Zloty Lan tomurcuk (% 9.71) ve Echteb kbA çiçek dönemlerinde (% 13.78) istatistiki olarak bir farklılık

gözlenmezken en düşük bisabolol A oranı elde edilmiştir. Çeşitlerin Bisabolol A oranları üzerine çeşitxhasat interaksyonu Şekil 4.13 de verilmiştir.



Şekil 4.13. Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bisabolol A Oranları (%) Üzerine Çeşit x Hasat Dönemi İnteraksiyonun Etkisi.

Kısaca Bisabolol A oranları açısından kıyasladığımızda; Lutea solgun (% 19,87) = Zloty Lan solgun (% 18.35) > Ecbht bkA tomurcuk (%17.41) > Lutea çiçek (%14,84) = Zloty Lan çiçek (% 12,68) > Echteb solgun (% 10,78) > Lutea tomurcuk (% 8,63) = Zloty Lan tomurcuk (% 9,70) = Ecbht bkA çiçek dönemi (% 8.970) sıralamasını yapabiliriz.

Arslan (2012), Tıbbi papatya üzerine yaptığı araştırmasında Bisabolol A oranlarını Bodegold çeşidinde %12.51-32.18, Bona çeşidinde %20.16-34.82 ve Zloty Lan çeşidinde %5.16-20.99 olarak bulmuştur. Bizim değerlerimizle benzer olmuştur. **Tan (2016)**, Tıbbi papatyada uçucu yağ bileşenleri bakımından Zloty Lan ve Bodegold çeşitlerinin bisabolol oxide A değerlerinin sırasıyla % 59.83-68.59 ve % 55.19-73.83 arasında değiştiğini belirtmiştir, bizim sonuçlarımız verilen değerlerden daha düşük olmuştur. **Galambosi ve ark. (1991)**, Finlandiya'daki çalışmasında papatya da uçucu yağda % 61–68 alfa Bisabolol elde etmiştir. **Salamon (1998)**'a göre a-Bisabololoxide A oranın % 39.90 olduğunu belirtmiştir. **Sashidhara ve ark, (2006)**, Himalayaların alt bölgesinde bisabolol

oksite A oranını % 36.5 olarak bulmuşlardır. **Rahmati ve ark. (2016)** İran'da bisabolol oksit A değerini % 53.45 ± 5.94 olarak elde etmişlerdir. Araştırmacıların sonuçları bizim değerlerimizden oldukça yüksek olmuştur. **Ceylan, (1996)**, tıbbi papatya uçucu yağında ortalama % 10-25 bisabolol oksit A olduğunu, **Orav ve ark. (2001)**, Estonya'daki çalışmada bisabolol A oranının % 8-14 olduğunu belirtmişlerdir. **Misra ve ark, (2011)**, a-bisabolol (% 4.8-11.3) bulmuşlardır. **Ghasemi (2013)**, bisabolol oksit % 6.57, **Farhoud (2013)**, İran'da ise α -bisabolol oranını % 7.45 olarak bulmuşlardır. Araştırmacıların verdiği değerler bizim sonuçlarımızla benzer ve düşük olmuştur. **Raalb ve ark, (2008)**, bisabolol oksit A % 3.1 ile % 56.0 arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırma sonuçlarından da görüldüğü gibi, bisabolol oksit A değeri geniş bir aralıkta değişmektedir, bu durum ekolojik koşullardan ve yetiştirme şekillerinden etkilendiğini göstermektedir.

4.8.2. Bisabolol B Oranı

Çukurova koşullarında yetiştirilen üç farklı *Matricaria chamomilla*' ya ait uçucu yağın ana bileşenlerinden Bisabolol B oranı üzerine çeşit ve hasat zamanlarının etkisine ait varyans analiz sonucu Çizelge 4.18'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda Çeşit, Hasat dönemi ve ÇeşitxHasat Dönemi değişkenlerinin tıbbi papatya çeşitlerinin uçucu yağlarındaki Bisabolol B (%) oranına etkisi istatistik açıdan önemli çıkmamıştır. Araştırmada ele alınan tıbbi papatya çeşitlerinin uçucu yağında bulunan Bisabolol B oranlarına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Araştırmada ele alınan *Matricaria chamomilla* (Tıbbi Papatya) çeşitlerinin uçucu yağında bulunan Bisabolol B oranlarına (%) ait analiz sonuçları Çizelge 4.18 de verilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD %5 ile belirlenmiştir. Çizelge 4.19'dan da izlendiği gibi Tıbbi Papatya çeşitlerine ait % Bisabolol B oranı % 14.09 ile %25.89 arasında değişmiştir. **Arslan (2012)**, çalışmada Bisabolol B oranlarını (%) Bodegold çeşidinde % 28,45-50.19, Bona çeşidinde % 25,67-34.89

ve Zloty Lan çeşidinde % 30.18-40,12 olarak bulmuştur. Bizim değerlerimizle benzer sonuçlar elde etmiştir.

Çizelge 4.18. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bisabolol B Oranına (%) ait Varyans Analiz Tablosu.

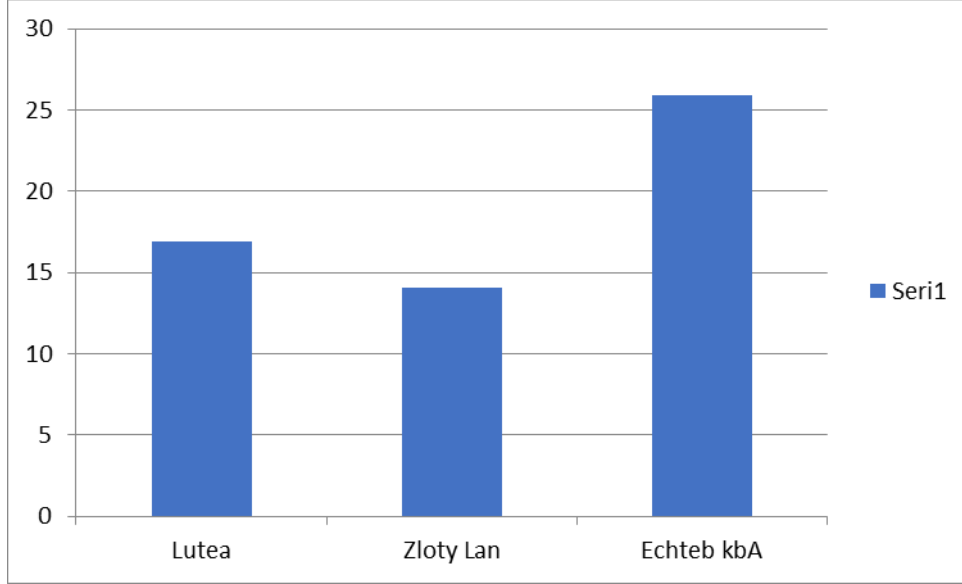
Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	5.772	0.215
Çeşit	2	146.318	5.447
Hata 1	4	26.864	
Hasat Zamanı	2	138.248	2.99
Çeşit x Hasat zamanı	4	130.387	2.817
Hata 2	12	46.274	
Genel	26		

*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.19. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Bisabolol B Ortalamaları ve Oluşan Grupları

Bisabolol B %	Tomurcuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ort.
Lutea	10.49	24.55	15.75	16.93
Zloty Lan	11.98	15.73	14.59	14.09
Ecbht bkA	15.39	29.00	33.29	25.89
Ortalama	12.60	23.10	21.20	
LSD	Ö. D			
Değişim Katsayısı (%)	37.61			

Çeşitlerin ve hasat zamanlarının etkisi önemli olmamakla birlikte, Bisabolol B oranı bakımından Echteb kbA çeşitinde diğerlerine göre en yüksek değer alınmıştır. Hasat zamanlarına baktığımızda, en yüksek ortalama değer tam çiçek dönemi yapılan hasattan alınmış olup, solgun çiçek döneminden alınan değer ile benzer olmuştur.



Şekil 4.14. Tıbbi Papatya Bisabolol B Oranları Üzerine Çeşitlerin Etkisi (%).

Fejer ve ark. (2016), a-bisabolol oksit A ve B'nin oranı sırasıyla % 1,6 ve % 2.3 miktarda içerdiğini bildirmişlerdir. **Salamon (1998)**, α Bisabolol oksit B içeriklerini ortalama: % 9.75 olarak bulmuştur. **Raalb ve ark. (2008)**, bisabolol oksit B değerini % 3.9-27.2 olarak belirtmişlerdir. Sonuçlarımız araştırmacıların değerlerinden çeşit ve hasat zamanına göre değişmekle birlikte yüksek olmuştur.

4.8.3. Bisabolon Oranı

Çukurova koşullarında yetiştirilen üç farklı Tıbbi Papatya çeşidine ait uçucu yağ ana bileşenlerinden Bisabolon (%) oranına çeşit ve hasat zamanlarının etkisine ait varyans analiz sonucu Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Bisabolon Oranına (%) ait Varyans Analiz Tablosu

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	4.416	0.2736
Çeşit	2	197.633	12.2340
Hata 1	4	16.142	
Hasat Zamanı	2	299.215	3.3072*
Çeşit x Hasat zamanı	4	82.868	0.9159
Hata 2	12	90.4754	
Genel	26		

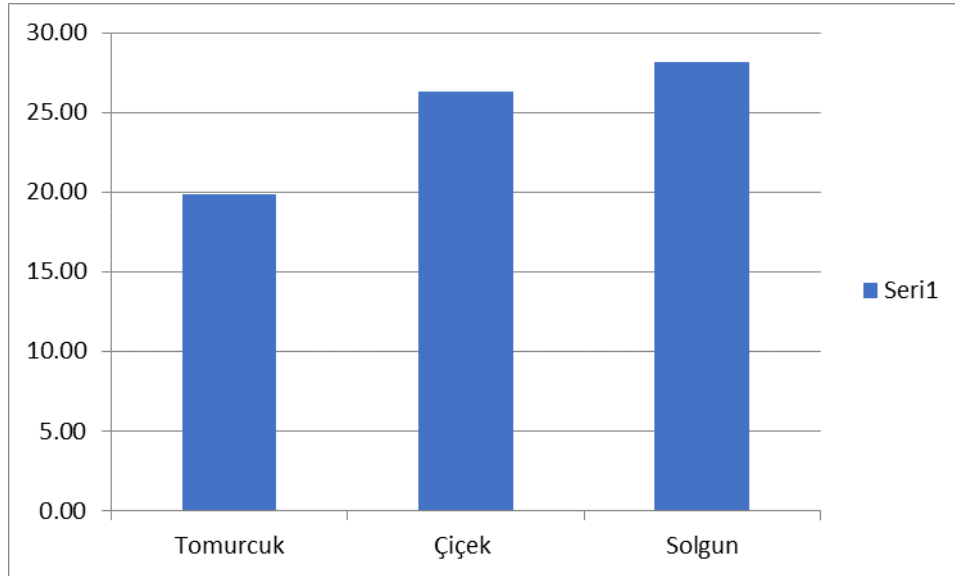
*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Araştırmada ele alınan Tıbbi Papatya çeşitlerinin uçucu yağında bulunan Bisabolon oranlarına (%) ait analiz sonuçları Çizelge 4.20’de verilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD % 5 ile belirlenmiştir. Çeşitlerin bisabolon oranları üzerine çeşit değişkeninin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuşken hasat dönemlerinin etkisi istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli çıkmıştır. Farklı gelişme dönemlerinde tıbbi papatya çeşitlerinden elde edilen bisabolon değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.21 de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Bisabolon Oranlarına ait Ortalamaları ve Oluşan Grupları (%).

% Bisabolon	Tomurcuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea	11.91	31.10	29.55	24.19
Zloty Lan	28.29	32.97	33.27	31.51
Ecbht bkA	19.27	14.79	21.62	18.56
Ortalama	19.82 b	26.29 a	28.15 a	
LSD	5.258			
Değişim Katsayısı (%)	38.12			

Tıbbi Papatya çeşitlerine ait Bisabolon oranları hasat zamanlarında ortalama olarak % 19.82-28.15 arasında değişmektedir. (Çizelge 4.21). Bisabolon oranı en yüksek tam çiçek döneminde yapılan hasattan (% 26.29) elde edilmiştir, solgun çiçek hasatında (% 28.15) ise elde edilen değer ile aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Bu durum grafiksel olarak Şekil 4.15’de gösterilmiştir. Çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte, en yüksek ortalama bisabolon değerleri Zloty Lan da % 31.51, Echteb kBA da % 18.56 ve Lutea da % 24.19 olmuştur.



Şekil 4.15. Tıbbi Papatya Bisabolon Oranları Üzerine Hasat Zamanının Etkisi (%).

Raalb ve ark. (2008), papatya da bisabolon oksit A değerini % 0.5-24.8 olarak bulmuşlardır. **Tan (2016)**, Tıbbi papatya üzerine yaptığı araştırmasında, uçucu yağ bileşenleri bakımından Zloty Lan ve Bodegold çeşitlerinin bisabolone oxide değerlerini sırasıyla % 5.59-11.93 ve % 6.13-17.51 olarak saptamıştır. **Arslan (2012)**, Bir çalışmasında tıbbi papatya da Bisabolon oranlarını Bodegold çeşidinde % 3.94-10.44, Bona çeşidinde % 6.89-11.60 ve Zloty Lan çeşidinde %

14.99-21.76 olarak bulmuştur. Bizim sonuçlarımız verilen değerlerden daha yüksek çıkmıştır, bu durum benzer çeşitler olmasına karşın, ekolojik farklılıkların da etkisiyle olmuştur.

4.8.4. Kamazulen Oranı

Çukurova koşullarında yetiştirilen üç farklı *Matricaria chamomilla* 'ya ait üç farklı çeşit ve hasat dönemlerinin uçucu yağın ana bileşenlerinden olan Kamazulen oranı üzerine etkisine ait varyans analiz sonucu Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Çukurova Koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Kamazulen Oranına (%) ait Varyans Analiz Tablosu

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.293	0.425
Çeşit	2	3.974	5.779
Hata 1	4	0.688	
Hasat Zamanı	2	1.320	2.1664
Çeşit x Hasat zamanı	4	7.148	11.734*
Hata 2	12	0.609	
Genel	26		

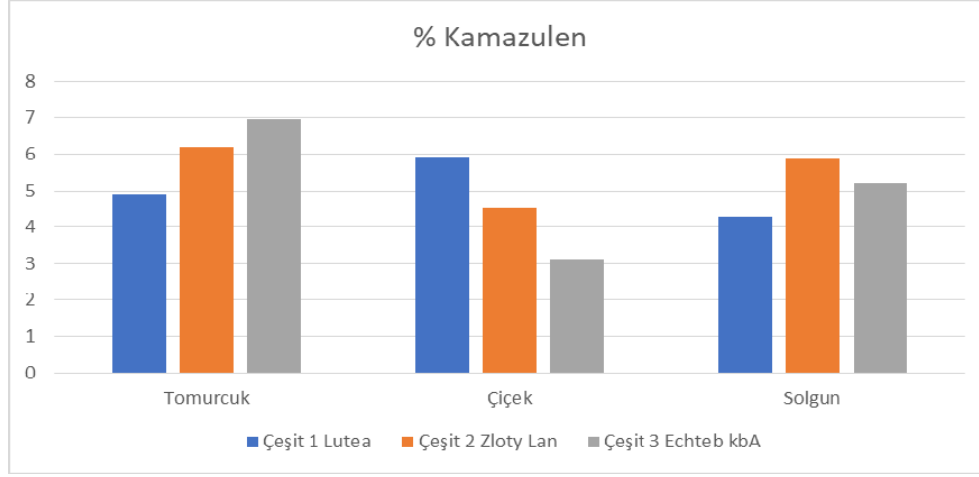
*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Araştırmada ele alınan Tıbbi Papatya çeşitlerinin uçucu yağında bulunan Kamazulen oranlarına (%) ait analiz sonuçları ve oluşan gruplar Çizelge 4.23'de verilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD % 5 ile belirlenmiştir.

Çizelge 4.23. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya Çeşitlerinde Farklı Hasat Dönemlerinde Kamazulen Oranlarına ait Ortalamaları ve Oluşan Grupları (%).

Kamazulen oranı	Tomurcuk Hasadı	Tam Çiçek Hasadı	Solgun Çiçek Hasadı	Ortalama
Lutea Lutea	4.14 de	5.94 ab	4.28 d	4.79
Zloty Lan Zloty Lan	6.18 ab	4.55 cd	5.85 abc	5.53
Ecbht bkA Echteb kbA	6.96 a	2.81 e	5.19 bcd	4.99
ORT.	5.76	4.43	5.11	
LSD (%5)	1.388 (interaksiyon)			
Değişim Katsayısı (%)	15.29			

Çizelge 4.23’de izlendiği gibi, tıbbi papatya çeşitlerine ait Kamazulen oranı % 2.81 ile % 6.96 arasında değişmiştir. Çeşitlerin Kamazulen oranlarının varyans analizi sonucunda çeşit x hasat dönemi interaksiyonun önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek Kamazulen oranları aralarındaki farklılık istatistik olarak önemli olmamakla birlikte, tomurcuk hasadı döneminde Echteb kbA da % 6.96 ve Zloty Lan da % 6.18 olarak elde edilmiş, Lutea çeşitinde ise en yüksek değer tam çiçek döneminde yapılan hasatta elde edilmiştir (% 5.94). Bu değerleri Zloty Lan çeşitinde solgun çiçek dönemi yapılan hasattan elde edilen % 5.85 olan değer takip etmiştir. Echteb kbA solgun çiçek döneminde (% 5.19) ise Zloty Lan çeşitinde tam çiçek dönemi yapılan hasatta (% 4.55) daha fazla Kamazulen oranı saptanmıştır. Daha sonra Zloty Lan çiçek dönemi (% 4.55) onun arkasından ise Lutea tomurcuk dönemi (% 4,14) izlenmiştir. En düşük kamuzulen oranı ise Echteb kbA’nın tam çiçek döneminden (% 2.81) alınmıştır.



Şekil 4.16. Kamazulen Oranları Üzerine Çeşit x Hasat Dönemi'nin Etkisi (%).

Çeşit x Hasat dönemlerine göre kamazulen oranlarını kıyasladığımızda Ecbht bkA tomurcuk>Lutea çiçek=Zloty Lan tomurcuk>Zloty Lan solgun>Ecbht bkA solgun>Zloty Lan çiçek>Lutea solgun> Lutea tomurcuk> Echteb tomurcuk (% 2.81) şeklinde sıralanmıştır (Şekil 4.16).

Marquard ve Kroth (2001) Tıbbi papatyalarda Kamazulen bileşiğinin karakteristik mavi renkli olup yaklaşık % 15 oranında bulunduğu belirtmiştir. **Arslan (2012)**, Tıbbi papatya üzerine bir çalışmada Kamazulen oranlarını Bodegold çeşidinde % 10.33-14.03, Bona çeşidinde % 5.55-11.55 ve Zloty Lan çeşidinde % 13.65-19.02 olarak bulmuştur. Bizim bulduğumuz kamazulen oranları araştırmacıların verdiği değerlerden daha düşük olmuştur. **Orav (2001)**; Estonya doğal florasından toplanan tıbbi papatyaların uçucu yağ GC-MS yöntemi ile analiz edilmiş, Kamazuleni % 5–7 oranında bulmuştur. Bizim değerlerimiz araştırmacının verdiği değerlere yakın ve benzer olmuştur. **Tolouee ve ark. (2010)**, *Matricaria chamomilla* bitkisinin çiçeklerinden elde edilen uçucu yağ da kamazulen oranını % 2.18 olarak bulmuşlardır, bizim çalışmamıza göre Kamazulen değeri daha düşük çıkmıştır. Kamazulen oranları yapılan araştırmalara göre değişmekte olup, **Salamon (1998)** % 16.75, **Sashidhara ve ark. (2006)** % 5.6, **Raalb ve ark.**

(2008) % 0.7-15.3, **Misra ve ark. (2011)** % 2.3-10.9, **Ghasemı (2013)**, % 2.27, **Rahmati ve ark. (2016)** % 4.29 ± 2.78 ve **Fejer ve ark. (2016)** ise % 16 olarak bulmuŐlardır. AraŐtırmamızda bulduğumuz kamazulen oranları araŐtırcıların verdiği değerlerin bazılarında dűŐük, bazılarında yűksek ve bazıları ile aynı paralelde olmuŐtur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Çukurova koşullarında tıbbi papatya çeşitlerinin (Lutea, Zloty Lan, Echteb kbA) farklı hasat dönemlerinde verim, uçucu yağ oranları ve bileşimleri belirlenmiştir.

5.1. Sonuçlar

1. Bitki boyu açısından en uzun Tıbbi Papatya çeşidinin 50,55 cm ile Zloty Lan olduğu ispatlanmıştır. Lutea (42,73 cm) ve Echteb kbA (42,15 cm) çeşitleri arasında istatistiki olarak farklı bulunmamıştır. Kısaca bitki boyu sıralaması Çeşit 2> Çeşit 1=Çeşit 3 olmuştur.
2. Üç çeşidin dal sayıları kıyaslandığında ise en çok dallanmanın 16.57 (bitki/adet) olarak Zloty Lan'da gözlenmiştir. Lutea (6.95 bitki/adet) ve Echteb kbA (5.91 bitki/adet) dal sayıları ile istatistiki olarak fark göstermedikleri kanıtlanmıştır. Kısaca dal sayısı sıralaması (Çeşit 2> Çeşit 1=Çeşit 3 dal sayısı) olmuştur.
3. Üç farklı çeşidin bitki başına çiçek sayısına bakıldığında 337.33 (bitki/det) olarak Zloty Lan olduğu ispatlanmıştır. Lutea (65 bitki/adet) ve Echteb kbA (68.55 bitki/adet) çiçek sayıları istatistiki olarak farklı ortaya çıkmıştır.
4. Üç çeşidin ortalama yaş çiçek ağırlığı kıyaslandığında ise 241.70 (kg/da) olarak en yüksek yaş çiçek ağırlığı Zloty Lan'da bulunmuştur. Sonra Lutea (133,96 kg/da) yaş drog ağırlığı, en düşük ise Echteb kbA (118.14 kg/da) i değere sahip olmuştur. Yaş çiçek veriminin en uygun hasat edildiği dönemin çiçek dönemimde (285.64 kg/da), sonra solgun çiçek döneminde (142.73 kg/da) ve en az ise tomurcuk dönemimde (65,45 kg/da) olduğu saptanmıştır. Yaş çiçek ağırlığına Çeşit x Hasat Dönemi interaksiyonu elde edilmiş olup maksimum yaş drog ağırlığı Zloty Lan'ın çiçek döneminde

- (462,24 kg/da) minimum yaş drog ağırlığı ise Lutea'nın tomurcuk döneminde (56,69 kg/da) elde edildiği ispatlanmıştır.
5. Üç çeşidin kuru drog ağırlıkları kıyasladığımızda ise 42.93 (kg/da) olarak Zloty Lan'da maksimum kuru drog ağırlığı elde edilmiştir. Echteb kbA (23,84 kg /da) ve Lutea'nın (28,47 kg/da) istatistiki olarak farklı olmadığı ispatlanmıştır. Hasat dönemlerinin farklı olması kuru drog ağırlığını istatistiki açıdan etkilemiş olup en yüksek kuru drog verimi çiçek döneminde (61,23 kg/da) elde edilirken, ikinci sırayı solgun çiçek dönemi (23,12 kg/da) almış ve en az kuru drog veriminin tomurcuk döneminde (10,91 kg/da) elde edilmiştir. Kuru drog ağırlığına ÇeşitxHasat Dönemi interaksyonu elde edilmiş olup maksimum kuru drog ağırlığı Zloty Lan 'nın çiçek döneminde (92.187 kg/da), minimum ise Lutea 'nın tomurcuk döneminde (9.374 kg/da) elde edilmiştir.
 6. Uçucu yağ oranları % kıyaslanan üç çeşidin değerleri % 2.42 ile Zloty Lan ve Echteb kbA %2.41 ile istatistiki olarak farklı değilken, Lutea 'nın değeri %1.44 ile minimum olduğu bulunmuştur.
 7. Uçucu yağ verimi kıyaslandığında ise Zloty Lan 1.07 (lt/da) ve Echteb kbA (0.62 l/da) değerleri ile istatistiki olarak farklı bulunmamışken, Lutea (0.37 l/da) daha az verimli olduğu ispatlanmıştır.
 8. *Matricaria chamomilla* 'nın üç çeşitinin de uçucu yağının mavi olduğunu (Kamazulen içerdiği) ve su buharı distilasyonu yöntemi ile Clevenger Aparatı kullanarak elde edilen bir uçucu yağ çeşiti olduğu ortaya çıkmıştır. Yani çeşitlerimizin yerli Azulen türleri gibi sarı uçucu yağ içermediğini aksine kamazulen tipi papatya oldukları için mavi uçucu yağ içerdikleri belirlenmiştir.
 9. Tüm çeşitlerin uçucu yağlarının ana komponentlerinin Bisabolol A, Bisabolol B, Bisabolon oksit ve Kamazulen olduğu ortaya çıkmıştır.

10. Uçucu yağdaki Bisabolol A oranı çeşitler ortalama Lutea (% 14.47) Zloty Lan (%13.58) ve Echteb kbA (% 13.99) istatistiki olarak farklı bulunmamıştır.
11. Bisabolol A oranına Hasat Döneminin etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuş ve sıralama kısaca Solgun çiçek (% 16.33) >Çiçek (% 12.16) =Tomurcuk (% 11.12) şeklinde olmuştur.
12. Uçucu yağda bulunan Bisabolol B oranları çeşitler arası istatistiki bir farklılık görülmemiştir. Lutea (% 16.93), Zloty Lan (% 14.09) ve Echteb kbA (%25.89) istatistiki olarak Bisabolol B oranları farklı bulunmamıştır. Aynı şekilde Hasat döneminin de etkisi % 5 düzeyinde farklı bulunmamış olup Tomurcuk dönemde (% 12.6), Çiçek dönemde (% 23.1) ve Solgun çiçek döneminde ki Ortalama Bisabolol oranı (% 21.2) bulunmuştur.
13. Çeşitlerin Bisabolon oranları incelendiğinde Lutea (%24.19), Zloty Lan (% 31.51) ve Echteb kbA (% 18.56) 'ün istatistiki açıdan farklı bulunmamıştır. Hasat döneminin etkisi ise önemli bulunmuştur. Tam çiçek (% 26.29) ve Solgun Çiçek (% 28.15) dönemlerinde yapılan hasatlardan elde edilen uçucu yağda bulunan % Bisabolon oranları farklı bulunmazken Tomurcuk (% 19.82) hasatından daha fazla olduğu bulunmuştur.
14. Uçucu yağların Kamazulen oranlarına Çeşit veya Hasat dönemlerinin etkisi tek başlarına istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. ÇeşitxHasat Zamanı interaksyonu bulunmuştur. Çeşitlere ait ortalama değerler farklı bulunmamıştır. Lutea (% 4.79), Zloty Lan (% 5.53) ve Echteb kbA (% 4.99) % Kamazulen değerleri olmuştur. Farklı hasat dönemlerine ait ortalama Kamazulen değerleri Tomurcuk (% 5.80), Tam çiçek (% 4.40) ve Solgun çiçek (% 5.1) olarak bulunsa da istatistiki olarak farklı bulunmamıştır.
15. Fakat Kamazulen oranlarına Çeşitx Hasat Dönemi interaksyonu sonucunda en yüksek değer Echteb kbA (% 6.96) tomurcuk döneminde en

düşük değer ise aynı çeşitin (% 2.81) çiçek döneminde olduğu belirtilmiştir.

5.2. Öneriler

1. Çiçek (Chamomillae flos; Tıbbi Papatya drogu) elde etmek için tıbbi papatya yetiştiriciliğini planlayan üreticiye tavsiyemiz kuru drog ağırlığı maksimum olan Zloyt Lan'ı Çukurova koşullarında tercih etmesidir. Yine üreticilere tavsiyemiz maksimum drog eldesi için yapılacak hasat dönemi tam çiçek dönemi olmuştur.
2. Maksimum drog elde etmek isteyen tıbbi bitki üreticisinin Zloty Lan'ı tam çiçek döneminde hasat etmesi daha karlı olacaktır. Oda sıcaklığı ve gölgede kurumalıdır.
3. Eğer üretici tıbbi papatya tarımını uçucu yağ elde etmek için yapacaksa onlara tavsiyemiz öncelikle Zloty Lan olacaktır. Böylelikle Çukurova koşullarında diğer çeşitlere göre daha karlı bir üretim olacaktır.
4. Eğer araştırmacılar Bisabolol A üzerinde çalışmak isterse ya da üreticiler kozmetik sanayinde çok önemli Bisabolol A eldesi için tıbbi bitki tarımı yapacaksa; önerimiz çeşitler arasında istediğini seçmesi fakat hasatın özellikle Solgun çiçek döneminde yapılması olacaktır. Yine de tecrübemize göre Çeşit 2 Zloty Lan öncelik verilmesi uygun olacaktır.
5. Araştırmacı veya üreticiler Bisabolol B açısından hem Çeşitler hem de Hasat zamanının istatistiksel olarak önemsiz bulunması sebebi ile üç çeşit ve üç farklı hasat dönemi arasından verilerimize bakarak seçim yapabilirler.
6. Bisabolon eldesi için tıbbi bitki yetiştirmek veya bu madde üzerinde çalışmak isteyenlere tavsiyemiz Çukurova koşullarında istediği çeşitle çalışmakla beraber hasatın Solgun çiçek döneminde yapılması olacaktır.

7. Çukurova’da Kamazulen eldesi için tıbbi bitki yetiştiriciliği yapacak üreticiye ya da kamazulen üzerinde çalışacak araştırmacılara tavsiyemiz; Echtheb kb A’nın tomurcuk döneminde hasat etmeleri olacaktır.
8. Çukurova koşullarının tıbbi papatya yetiştiriciliği için uygun olduğu, oldukça verimli drog ve uçucu yağ elde edildiği ortaya konmuştur. Özellikle sera koşullarında ekilip, fidelerin şaşırılması yöntemi ile kültürü çok daha kolay ve verimli yapılmaktadır.
9. Yatırımcılar ve üreticiler açısından bölgede ilk defa yapılan bu çalışma ile Adana ilimizde yeni iş fikri ortaya koyarak, Adana ili tıbbi bitki (özellikle tıbbi papatya) yetiştiriciliğine yeni bir bitki kazandırılmıştır.
10. Çukurova koşullarında yurt dışından temin edilen üç çeşitin de tarımının yapılabileceği ispatlanmış olup, bu araştırma Adana ‘da tıbbi papatya tarımının ilk örneği teşkil etmiştir. Zloty Lan Almanya ticari çeşitinin üretilmesi tavsiye edilmektedir.
11. Yerel tıbbi papatya popülasyonundan toplanıp tohumları ekildiği halde çimlenme olmadığından dolayı tezimizde Adana doğal florasında bulunan azulen tipi sarı uçucu yağ elde edilen çeşit ile Almanya kökenli ticari çeşitler kıyaslanamamıştır.

	Bisabolol A	Bisabolol B	Bisabolon	Kamazulen
Yalova pop.	24.44-55.62	6.49-17.43	18.31-38.70	-
Zloty Lan	5.16-20.99	30.08-40.12	14.98-21.76	13.65-19.02

Kaynak: Arslan, 2012

12. Kozmetik sanayinde en çok tercih edilen madde **Bisabolol A** ‘dır. Cilt güzelleştirici, koku verici, tonik (yatıştırıcı), maskeleyici olarak önemlidir. Farnesen de koku verici, çözügen ve yatıştırıcı olarak kullanılmaktadır. Kozmetik sanayi açısından önemli bu iki bileşeni Türkiye çeşidinde daha

fazla var olması önemlidir. Ayrıca tıbbi papatya çaylarında azulen tipi yani sarı uçucu yağ içeren tıbbi papatya çeşitleri tercih edilmektedir.

13. Tıbbi ve aromatik bitkiler proje kapsamında TÜBİTAK ve KOSGEP açısından öncelikli konu olduğundan destek almak diğer proje konularına göre daha kolay olacaktır. Zira tıbbi papatya konusunda çalışmalar çok az iken son yıllarda yeni yeni artmaya başlamıştır.
14. Çukurova koşullarında Tıbbi Papatya yetiştiriciliğinin ve araştırmalarının ilki olan bu çalışma; yetiştiricilik konusunda literatür niteliği taşımaktadır ve araştırmacılara klavuzluk edeceğini inanmaktayız.
15. Nuka /Antalya uçucu yağ firmasından alınan güncel *Anthemis nobilis* (Alman papatyası) litre fiyatı 2532.60 Euro + Kdv (ortalama 16.709,33 TL + Kdv) , *M. chamomila* (Mavi papatya) ise kilogram fiyatı 1722.60 Euro + Kdv (11365.19 TL + Kdv) olduğu bilgisini paylaşmıştır.Bu bilgiler ile uçucu yağ üreticinin ne kadar hasılat yapacağı bulunabilecektir.
16. Kralelmas/İstanbul drog toptan firmasından alınan tıbbi papatya kilogram fiyatı 140 TL +Kdv'dir.Bu bilgiler ile tıbbi papatya drog üreticisinin ne kadar hasılat yapacağı bulunabilir. Kar/zarar ilişkisi kurularak bu iş fikri için bir fizibilite çalışması yapılmış olabilir.

KAYNAKLAR:

- Anonim, (2004), Turk Farmakopesi–Avrupa Farmakopesi Adaptasyonu, Sağlık Bakanlığı, Ankara
- Anonim (2012), TEB MİSED Meslek İçi Eğitim Dergisi.Teb yayını,22-28,2012
- Anonim (2012), Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu Bildiri Kitabı.Tokat
- Anonim, (2010), Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı 1, 11-15 Ocak 2010 Milli Kütüphane Konferans Salonu, Ankara, 437-456s.
- Anonim (2008), European Pharmacopoeias, European Pharmacopoeia 5.0 01/2005:1344
- Anonim (2004), Türkiye Ormanlarında Odun Dışı Ürünler, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara. Anonim, 2005.
- Anonim, (2006), British Herbal Compendium Vol. 2, BHMA Publishers, Surrey.
- Anonim, (1998), Commission E Monographs: The Complete German Commission E Monographs: Therapeutic Guide to Herbal Medicines. 1998. Blumenthal, M, Busse WR (eds), 1st ed., American Botanical Council, Lippincott Williams & Wilkins, Austin TX.
- Anonim (2009), ESCOP Monographs, Second Edition Supplement, Thieme, Stuttgart (2009).
- Anonim (2005), European Pharmacopoeias 2005, European Pharmacopoeia 5.0 01/2005:1344
- Anonim (2000), Herbal Medicine: Expanded Commission E Monograph: Therapeutic Guide to Herbal Medicines, (ed. Blumenthal, M.) 1st ed. American Botanical Council, Lippincott Williams & Wilkins, Austin TX (2000)

- Anonim (2010), Pharmacopoeia of the People's Republic of China 2010, CMSP, Beijing (2010).
- Arabacı, O. ve Bayram, E.,(2005), Aydın ekolojik koşullarında lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.)' nın bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine bitki sıklığı ve azotlu gübrenin etkisi, Aydın Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi; 2(2) 13-19s.
- Arslan, D. (2012), Yalova Ekolojik Koşullarında Mayıs Papatyası (*Matricaria Recutita* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanları ve Ekim Mesafelerinin Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.
- Aggag ME, Yourself RT. (1972), Study of antimicrobial activity of Chamomillea oil. *Planta Medica* 22, 140-144
- Amiragai M., (2016). Ekim Zamanı ve Azot Uygulamalarının Mayıs Papatyasının (*Matricaria chamomilla* L.) Verim ve Uçucu Yağ Üretimine Etkileri, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 47 (1): 31-34,
- Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S., Telci, İ. (2010). Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminin Arttırılması Olanakları, *Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı 1 ve 2*; TMMOB Ziraat Muhendisleri Odası, 11-15 Ocak 2010.
- Baytop, T. (1999). Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi. Nobel Tıp kitapevi. İstanbul
- Baytop A., (1996), Farmasötik Botanik Ders Kitabı, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi. Üniversite Yayın No:3637, Eczacılık Fakültesi Yayın No:58, 315s
- Başer, K.H.C.,(1997). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin İlaç ve Alkollü İçki Sanayinde Kullanımı, İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 39.

- Başer, H.C,(1998).Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Endüstriyel Kullanımı TAB Bülteni (13-14:19-43.)
- Başer K.H.C (2009) Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications, CRC Press,
- Başer,K.H.C(2006),Mayıspapatyası,(M.chamomilla)yazısı,ocak,<https://www.researchgate.net/publication/291972262>
- Başer K.H.C, Kırımer,(2004) Anadolu Üniversitesi Eczacılık fakültesi Farmakognozi Ders Notları,
- Başer KHC. (2003). Industrial plants as sources of dietary supplements, In: Maffei M (ed). Dietary Supplements of Plant Origin, Taylor and Francis, p. 31-42, London.
- Başer, K.H.C,(2009). Avrupa Farmakopesi'nin bitkisel drogları, Modern Fitofarmakoterapi ve Doğal Farmasötikler, 1(1)14-24
- Başer K.H.C., (2009). Avrupa Farmakopesi'nin bitkisel drogları, Modern Fitofarmakoterapi ve Doğal Farmasötikler, 1(1) 14-24
- Bahraminejad.H., S., Maleki, G., Papzan, A. H., 2009, Response of cumin (*Cuminum cyminum* L.) to sowing date and plant density research, Journal of Agriculture and Biological Sciences, 5(4), 597-602
- Bayramoğlu, M.M., Toksoy, D, Şen, G. (2009). Türkiye'de Tıbbi Bitki Ticareti. II. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, 19-21 Şubat 2009, SDÜ-Isparta, s. 89-98.
- Baghalian K., Haghiry, A., Naghavi, M. R., Mohammadi, A., (2008), Effect of saline irrigation water on agronomical and phytochemical characters of chamomile (*Matricaria recutita* L.), Scientia Horticulturae 116, 437-441p.

- Berimavandi, A.R., Hashemabadi, D., Ghaziani, M.V.F., Kaviani, B., (2011), Effects of plant density and sowing date on the growth, flowering and quantity of essential oil of *Calendula officinalis* L., *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(20), 5110-5115p.
- Blumenthal. M. et al. (Eds), (1998). *The Complete German Commission E Monographs: Therapeutic Guide to Herbal Medicines*, American Botanical Council, Austin Texas
- Caleja ve ark (2015), Development of a functional dairy food: Exploring bioactive and preservation effects of chamomile (*Matricaria recutita* L.), Instituto Politécnico de Bragança,
- Ceylan, A., (1996), *Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ Bitkileri)*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 481, 306s.
- Ceylan, Tıbbi Bitkiler II. E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi.
- Çinkılıç, S. (2009). Mayıs papatyasının (*Matricaria chamomilla*) antioksidan kapasitesinin incelenmesi ve toplam fenolik bileşik tayini. Gaziosmanpaşa Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Kimya Anabilim Dalı.Yüksek Lisans Tezi.Tokat.63s.
- Davis, P.H (1975), *Flora of Turkey, Volume Five*, Edinburgh University Press,Edinburg, ISBN 0852242808, , 293-295 p.
- Dadkhah, A., Kafi, M., Rasam, G., (2009), The effect of planting date and plant density on growth traits, yield quality and quantity of *matricaria (Matricaria chamomilla)*, *Journal of Horticultural Sciences*, 23(2), 100-107p.

- Das M, Mallavarapu GR, Kumar S. Papatya (Chamomilla recutita),(1998)
Ekonomik botanik, biyoloji, kimya, evcilleştirme ve yetiştirme. J Med
Aromat Fabrikası Sci. ; 20 : 1074-109.
- Demirezer, Ö. (2011). FFD Monografıları, MN MEDİKAL&NOBEL Yayını
- Demirtaş.A.(2013). Isırgan otu (Urtica dioica L.), papatya (Matricaria chamomilla
L.) ve hayıt meyvesi (Vitex agnus-castus L.) ekstraktlarının normal
koşullarda ve asidoz koşullarında rumen mikrobiyal fermentasyonuna in
vitro etkileri. Ankara Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoloji
Anabilim Dalı.Ankara.170s.
- Doğru.E. (2016). Boyut kontrollü AG nanopartiküllerinin ve AG@GO
nanokompozitin papatya (matricaria chamomilla) bitki ekstresi kullanılarak
biyojenik sentezi ve antibakteriyel aktivitelerinin araştırılması. Erciyes
Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Analitik Kimya Anabilim
Dalı.Yüksek Lisan Tezi.Kayseri.
- Elmalılı, E. (2017). Papatyadan (Matricaria chamomilla L.) saflaştırılan lipaz
enziminin inhibisyon aktivitesinin incelenmesi. Giresun Üniversitesi / Fen
Bilimleri Enstitüsü / Kimya Anabilim Dalı / Biyokimya Bilim Dalı.Yüksek
Lisan Tezi.Giresun.
- Faydaoğlu, E., Surucuoğlu, M.S. (2011). Geçmişten Günümüze Tıbbi ve Aromatik
Bitkilerin Kullanılması ve Ekonomik Önemi, *Kastamonu Üniversitesi
Orman Fakültesi Dergisi*, 11(1): 52-67
- Genç, L., (2010). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanım Alanları ve Etiği,
Anadolu Üniversitesi Web-Ofset Tesisleri, 329, Eskişehir.

- Ganzera M. schneider P. Stuppner H. (2006) Inhibitory effects of the essential oil of chamomile and its major constituents on human cytochrome P450 enzymes. *Life Sciences* 78,856-861
- Gardiner P. (1999) Chamomile. *The Longwood Herbal Task Force* 30,
- Galambosi, B., Holm, Y., Szebeni-Galambosi, Z., Repcak, M. Cernaj, P., (1991), The effect of spring sowing times and spacing on the yield and essential oil of chamomile (*Chamomilla recutita* L.) cv. Bona grown in Finland, *Journal-of-Agricultural-Science-inFinland*, 63(5), 403-410p.
- Ghasemi ve ark. (2016), Increase of Chamazulene and α -Bisabolol Contents of the Essential Oil of German Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) Using Salicylic Acid Treatments under Normal and Heat Stress Conditions Foods, Department of Research and Development, Sea Bioprospecting Co., Ltd., Tangestan Science and Technology Incubator, Persian Gulf Science and Technology Park, Bushehr 7515797414, Bushehr, Iran, 2016, 5, 56.
- Ghasemi ve ark (2013), evaluating the composition of *matricaria recutita* l. flowers essential oil in hydroponic culture, department of pharmacognosy, isfahan university of medical sciences, school of pharmacy, isfahan, iran, (received: 02.01.2013; revised: 13.1.2013; accepted: 15.01.2013)
- Gosztola ve ark. (2006), Comparative evaluation of chamomile (*Matricaria recutita* L.) populations from different origin, Department of Medicinal and Aromatic Plants, Corvinus University of Budapest, Research Group of the Hungarian Academy of Sciences (Villányi út 29-43., H-1118 Budapest, Hungary), 95 s.

- Gupta ve ark. (2011), Chamomile: A herbal medicine of the past with bright future, Mol Med Report. Author manuscript; available in PMC 2011 Feb 1. Published in final edited form as: Mol Med Report. 2010 Nov 1; 3(6): 895–901. Doi: [10.3892/mmr.2010.377]
- Güzelmeriç, E. 2015. *Matricaria recutita* L. ve *Cynara scolymus* L. ekstrelerinde işaretleyici bileşenlerin analizi için kalitatif ve kantitatif yüksek performanslı ince-tabaka kromatografi yöntemleri geliştirilmesi ve validasyonu. Yeditepe Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Farmakognozi Anabilim Dalı. Doktora Tezi. İstanbul. 229s.
- Gül G., (1995), *Matricaria chamomilla* L. var. *recutita* Grierson Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar, TC. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmakognozi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi 96s.
- Güngör F.U., Bayraktar N., Kaya M.D., (2005), Geliştirilmiş İzmir Kekigi (*Origanum onites* L.) Klonlarının Kula Şartlarında Tarımsal ve Kalite Yönünden Karşılaştırılması, Tarım Bilimleri Dergisi, 11(2) 196-200s.
- Ganjali, H., Band, A.A., Abad, H.H. S., Nik, M.M. and Tavassoli, A., (2012), Effect of sowing date and different levels of nitrogen fertilizer on yield and essence of flower in medicinal plant of *Calendula officinalis* L., *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(15), 3037-3040p.
- Faydaoğlu, E., Surucuoğlu, M.S. (2011). Geçmişten Günümüze Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanılması ve Ekonomik Önemi, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11(1): 52-67.
- Fejer ve ark., (2016), Breeding of German chamomile, *Matricaria recutita* L., with a high content of α -bisabolol, University of Presov in Presov, Presov, Slovak Republic

- Farhoud (2013), chemical constituents and antioxidant properties of *matricaria recutita* and *chamaemelum nobile* essential oil growing wild in the south west of iran, Departman of Agronomy and Plant Breeding, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran
- Heinrich M, Barnes J, Williamson EM. (2004) Fundamentals of pharmacognosy and phytotherapy, Churchill Livingstone, Edinburgh,
- Hadi, M. H. S., Noormohammadi, G., Sinaki, J. M., Khodabandeh, N., Yasa N., and Darzi, M. T., (2004), Effects of planting time and plant density on flower yield and active substance of Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.), http://www.cropscience.org.au/icsc2004/poster/3/5/280_hadim.htm, (erişim tarihi: 26 Aralık 2006)
- Hatami ve ark, (2012), The Effects of Hydroalcoholic Extract of *Matricaria Recutita* on the Hormonal Pituitary-Testis Axis and Testis Tissue Changes of Mature Male Rats, Fasa Universty Med Sci, 3(1): 56-62
- Horst, B., Ingeborg, G., Rolf F., Kristina, W., 200,1 Physiological postharvest responses of *matricaria (Matricaria recutita* L.) flowers, *Postharvest Biology and Technology*. 22, 39-51p.
- İşman, Ö. G.,(2009), *Matricaria recutita* (alman papatyası), *Fitomed: Bilimsel Fitoterapi Dergisi*, 2(10), 43-46s.
- Jabri ve ark (2016), Chamomile (*Matricaria recutita* L.) decoction Extract inhibits in vitro intestinal Glucose absorption and attenuates high fat diet-induced lipotoxicity and oxidative stress, *Laboratoire de Physiologie Intégrée, Faculté de Sciences de Bizerte,7021 Zarzouna,Tunisie*

- Johri, A.K., Srivastava, L.J., Singh, J.M., Rana, R.C., (1991), Effect of row spacings and nitrogen levels on flower and essential oil yield in german chamomile (*Matricaria chamomilla* L.), *Indian-Perfumer*, 35, 2, 93–96p.
- Jeshni ve ark (2015), The changes of yield and essential oil components of German Chamomile (*Matricaria recutita* L.) under application of phosphorus and zinc fertilizers and drought stress conditions, University of Zabol, Zabol, Iran b Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Zabol, , Iran Received 13 December 2014; revised 18 February 2015; accepted 20 February
- Kavandi, H., Rad, A.H.S., Mousavi, S.A., Zanjani, K.E., Bitarafan, Z., (2011), Plant density effect on agronomic traits of *Matricaria chamomilla* L. under different nutrients foliar application conditions, *International Journal of Science and Advanced Technology*, 1(10), 65-70p.
- Kırıcı S, Özgüven M., Tansı S., (2017) Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Ders Notları,
- Kırıcı, S., İzgi, M.N., 1997, Çukurova koşullarında *Hyoscyamus niger*'de (siyah banotu) farklı ekim ve hasat zamanlarının drog verimleri ve alkaloit oranlarına etkisi *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(4), 77-86s.
- Kırimer, N., (2010). Tıbbi ve Aromatik Bitkisel Ürünlerin Üretimi ve Kalite Kontrolü, Anadolu Üniversitesi Yayınevi, pp. 136-148, Eskişehir.
- Kobayachi Y, Takahashi R, Ongino F. (2005) Antipruritik effect of the single oral administration of German chamomile flower extract and its combined effect with antiallergic agents in ddY mice, *J.Ethnopharm.*1001 308-312

- Kumari, S., Shukla, G., Rao, A.S. 2011. The Present Status of Medicinal Plants- Aspects and Prospects, International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences, 2(1): 19-22.
- Kala, D. (2013). Papatya (*Matricaria chamomilla*) özütlerinin TRPV gen ifadesi ve coronavirus replikasyonu üzerine etkisinin araştırılması. Gaziantep Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı.G. Antep.69s.
- Kağa, S. (2006). Streptozotolin ile diyabet oluşturulan sıçanlarda papatya (*Matricaria chamomilla* L.) ekstresinin antidiabetik ve antioksidatif etkisinin araştırılması. Afyon Kocatepe Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Kimya Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.Afyon.101s.
- Kariminejad, M., Pazoki, A. (2015). Effect of Biological and Chemical Nitrogen Fertilizers on Yield, Yield Components and Essential Oil Content of German Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) in Shahr-E-Ray Region. Biological Forum – An International Journal [Electronic Journal], 7(1):1698-1703,Erişim: [http://researchtrend.net/bf12/268%20ALIREZA%20PAZOKI.pdf].
- McKay, L. D., Blumberg, B. J. (2006). A Review of The Bioactivity and Potential Health Benefits of Chamomile Tea (*Matricaria recutita* L.). Wiley InterScience [Electronic Journal]. DOI: 10.1002/ptr.1900, 519-530, Erişim [www.interscience.wiley.com]. Erişim tarihi 02.07.2018
- Mancak, H.,(2018), Kişisel Görüşme.Nu-ka Defne Essencia A.Ş. Antalya/ Kralelmas A.Ş. İstanbul,2018

- Mc Kenna DJ, Jones K, Hughes K. (2002) Botanical Medicines The Desk Reference For Major Herbal Supplements (second edition) Maschi O, Dal Cero E, Galli Gv, Carusa D, Bosisio E, Dellagli M. Inhibition of human cAMP-Phosphodiesterase as a Mechanism of the Spasmolytic Effect of *Matricaria recutita* Journal of agricultural and food Chemistry 56, 5015-5020
- Miller T, Wittstock U, Lindequist U, Teuscher E. (1996) Effects of some components of the essential oil of chamomile, on histamine release from mast cells. *Planta medica*, 62, 60-61
- Mishra, D. K., Naik, S. N., Srivastava, V. K., Prasad R., (1999), Effect of drying (*M. chamomilla*) flowers on chemical composition of essential oil, *Journal-of-Medicinal-and-Aromatic-Plant-Sciences*. 21(4), 1020-1025.
- Meriçli, A.H., (1985). Untersuchung der *Matricaria chamomilla* Exemplare aus der Türkei auf Chamazulen, *İst. Ecz. Fak. Mec.*, 21, 63
- Meriçli, A.H., KORKMAZ, Y., Flavonoids of a *Matricaria chamomilla* var. *recutita* Sample with no Chamazulene in the Volatile Oil, *Acta. Pharm. Turcica*, 34, 71 (1992).
- Marquard, R., und Kroth, E., (2001). *Anbau Und Qualitätsanforderungen Ausgewählter Arzneipflanzen* Buchedition Agrimedia Gmbh Spittal 4 Bergen/Dumme., 302s.
- Meriçli, A. H., (1990), The lipophilic compounds of a Turkish *Matricaria chamomilla* variety with no chamazulene in the essential oil, *Int. J. Crude Drug Res.*, 2(2) pp. 145-147
- Mahnaz Kesmat, (2014) *Matricaria recutita* Hidroalkolik Ekstraktının Delikli Mukavemet Testi ile Farelerde Anksiyete Davranışı Üzerine Etkisi,

- Mishra, D. K., Naik, S. N., Srivastava, V. K., Prasad R., (1999), Effect of drying (*M. chamomilla*) flowers on chemical composition of essential oil, *Journal-of-Medicinal-and-Aromatic-Plant-Sciences*. 21(4), 1020-1025.
- Misra ve ark, (2011), Papatya (*Matricaria chamomilla* L.): Genel bakış,Biyokimya bölümü,Bundelkhand Üniversitesi,Jhansi,,Hindistan,95s,
- Mohammad, (2011); İslamic Azad University/Saveh Branch, İran Study on Cammomile (*Matricaria chamomilla* L.)Usage and Farming Advances in Environmental Biology, 5(7): 1446-1453
- Nedim, M., (2009). Papatya- Mayıs Papatyası – Matricaria Chamomilla, [<http://tibbivearomatikbitkiler.blogcu.com/papatya-mayis-papatyasimatricaria-chamomilla/5930112>], Erişim Tarihi: 25.10.2016.
- Nóbrega ve ark (2013), Antioxidant activity of *Matricaria chamomilla* L. Extract and clinical efficacy of cosmetic formulations containing this extract and its isolated compounds, University of São Paulo, Faculty of Pharmaceutical Sciences of Ribeirão Preto, Brazil ,Avenida do Café, s/n, Ribeirão Preto, SP, Brazil, 14040-903, 55 16 3602 4197
- Orav, A., Kailas, T., and Ivask K., (2001), *Matricaria recutita* L. Essential constituents of from Estonia, Proc. Estonian Acad. Sci. Chem., 50, 1, 39-45p.
- Ohri, A.K., Srivastava, L.J., Singh, J.M., Rana, R.C., (1991), Effect of row spacings and nitrogen levels on flower and essential oil yield in german chamomile (*Matricaria chamomilla* L.), Indian-Perfumer, 35, 2, 93–96p
- Özgüven, M., Özel, A., (2002), Effect of different planting times on essential oil components of different mint (*Mentha* spp.) varieties, *Turkish Journal Agriculture Forest*, 26, 289-294p.

- Paneva P., (1984) Cultural methods for medicinal chamomile, *Rasteniev"dni-Nauki*. 1984, 21(2), 39-44.
- Pirkhezri, M., Hassani M. E., and Hadian J., (2010), Genetic diversity in different populations of *Matricaria chamomilla* L. growing in southwest of Iran, based on morphological and RAPD markers *Journal of Medicinal Plant* 4 (1), 1-13p.
- Pirzad, A., Alyari, H., Shakiba, M. R., Salmasi S, Z., and Mohammadi A., (2010), Essential oil content and composition of german chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) at different irrigation regimes, *Journal of Agronomy* 5 (3), 451-455p
- Pirzad ve ark, (2012), Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Urmia University, West Azarbayjan, Postal Code: 5715944931, Urmia, Iran. Department of Medicinal and Industrial Plants, Institute of Biotechnology, Urmia University, West Azarbayjan, Urmia, Iran. Accepted 15 March, 2012
- PDR for Herbal Medicines, 2nd ed. Thomson Medical Economics, Montvale NJ (2000)
- Presibella, M.M., Bôas L.D.B.V., Belletti, K.M.S., Santos, C.A.M., Santos, A.M.I.W., (2006), Comparison of chemical constituents of *Chamomilla recutita* (L.) rauschert essential oil and its anti-chemotactic activity, *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 49(5) 1590-1516p.

- Raal ve ark (2012), Content of essential oil, terpenoids and polyphenols in commercial chamomile (*Chamomilla recutita* L. Rauschert) teas from different countries, aDepartment of Pharmacy, University of Tartu, Tartu, Estonia b Institute of Chemistry, Tallinn University of Technology, Tallinn, Estonia,
file:///C:/Users/Pc/Downloads/ChamomillaeteasFOCH11508.pdf
- Rafieiolhossaini, M., Sodaeizadeh, H., Adams, A., De Kimpe, N., Van Damme, P., (2010), Effects of planting date and seedling age on agro- morphological characteristics, essential oil content and composition of German chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) grown in Belgium, *Industrial Crops and Products*, 31, 145-152p.
- Rates, S.M.K. (2001). Plants as source of drugs, *Toxicon*, 39: 603–613
- Repčák ve ark.(2013), Coumarins of *Matricaria chamomilla* L.: Aglycones and glycosides Institute of Biology and Ecology, Faculty of Science, P. J. Šafárik University, Mánesova 23, SK-04001 Košice, Slovak Republic
Volume 141, Issue 1, 1 November 2013, Pages 54-59
- Raalb ve ark,(2008), Content and composition of the essential oil of *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert from some European countries, Department of Pharmacy, University of Tartu, Tartu, Estonia,2008
- Rahmati ve ark (2016), Yield and Oil Constituents of Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) Flowers Depending on Nitrogen Application, Plant Density and Climate Condition, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran
- Quav, Cassandra L. Medicinal Plant Monographs, Edited by: Ph.D,(2013)

- Salamon, I., (2004), The Slovak gene pool of german chamomile (*Matricaria recutita* L.) and comparison in its parameters, *Hort. Sci. (Prague)*, 31(2), 70-75p.
- Sezik, E.(2011). Papatya Deyip Geçmeyin, [<http://www.eczacidergisi.com/papatya-deyp-gecmeyin/>], Erişim Tarihi: 05.11.2017
- Süzer, Ö. (2005). Süzer Farmakoloji, 3. Baskı, Klinisyen Tıp Kitabevleri, İstanbul, s. 533.
- Shikov AN, Pozharitskaya ON, Makarov VG, Kvetnaya AS. (2008), Antibacterial Activity of Chamomilla recutita Oil Extract against Helicobacter pylori. *Phytotherapy Research* 22, 252-253
- Stevovic, S., Calic-Dragosavac, D., Mikovilovic, VS., Zdravkovic-Korac, S., Milojevic, J., Cingel, A. (2011). Correlation between Environment and Essential oil production in medicinal plants. *Advances in Environmental Biology* 5(2):465-468.
- Szelenyi I, Isaac O, Thiemer K. (1979), Pharmakologische Untersuchungen von Kamillen-Inhaltsstoffen. *Planta Medica* 35, 218-227
- Singh, O., Khanam, Z., Misra, N., Srivastava, K. (2011). Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): An Overview. *Pharmacogn Rev [Electronic Journal]*, 5(9)82–95.Erişim [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3210003/>].
- Sashidhara ve ark. (2006), Himalayaların alt bölgesinden *Matricaria recutita* L.'nin uçucu yağ bileşimi,Merkezi İlaç Araştırma Enstitüsü | CDRI · Tıbbi ve Proses Kimya Bölümü (CDRI), 274-276 · Mart 2006

- Salamon, I., (2004), The Slovak gene pool of german chamomile (*Matricaria recutita* L.) and comparison in its parameters, Hort. Sci. (Prague), 31(2), 70-75p
- Salamon,(1998), The Slovak gene pool of German chamomile (*Matricaria recutita* L.) and comparison in its parameters, Department of Ecology, Prešov University, Prešov, Slovak Republic
- Şanlı, A., Karadoğan, T., Tosun, B., Tonguç, M. (2014). Çörtük Otu (*Echinophora tenuifolia* subsp. *Sibthorpiana* Tutin)'nda Ontogenetik Varyabilite ve Kurutma çeklinin Uçucu Yağ Oranı ve Bileşenleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. **II. Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu**, (23–25 Eylül), pp. 182-186, Yalova.
- Şahin, B. (2013). Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Tıbbi Bitkilerin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya
- Tanker, M., Tanker, N., Sayron E., (1977), Türkiye'deki *Matricaria* türleri üzerinde araştırmalar 1: doğal ve kültür örneklerinin karşılaştırılması Doğa Bilim Dergisi, 1(2), 25– 29p.
- Tan.U. (2016). Mayıs papatyası (*Matricaria recutita* L.)'nda farklı ekim zamanları ve çeşitlerin agronomik-teknolojik özelliklere etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.Yüksek Lisans Tezi.Aydın.71s
- Timothy, K. K., Mwangi, M. (2015). Studies on German Chamomile (*Matricaria recutita* L.) Propagation and The Effect of Light and Age on Seed Viability. Journal of Animal & Plant Sciences [Electronic Journal], Vol.24, Issue 2: 3781-3786, Erişim [<http://www.m.elewa.org/JAPS>].

- Tolouee ve ark. (2010), Effect of *Matricaria chamomilla* L. flower essential oil on the growth and ultrastructure of *Aspergillus niger* van Tieghem. 2010 May 15;139(3):127-33. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2010.03.032. Epub 2010 Mar 27. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2010.03.032>
- Tür.L.(2008). Karbon tetraklorür ile karaciğer hasarı oluşturulan ratlarda *matricaria chamomilla* l nin karaciğer üzerine koruyucu etkilerinin araştırılması. Afyon Kocatepe Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Biyokimya (Veterinerlik) Anabilim Dalı.Doktora Tezi.Afyon.108s.
- Tutañ,(2009), İstanbul Üniversitesi, Adli Tıp Enstitüsü,Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı,Yüksek Lisans Tezi, 60s
- Tanker, (1991). Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No:67
- Tanker, M., Tanker, N., Sayron E., (1981), Türkiye'deki *Matricaria* L. türleri üzerinde araştırmalar II: *M.chamomilla* var. *recutita* L., *M.chamomilla* var.*pappula* Margot.Reuter ve *M.macrotis* Rech. Fil. örneklerinin kromotografik olarak karĖılaĖtırılması, *Doğa Bilim Dergisi*, 5, 169-172p.
- Tsivelika ve ark ,(2018), Yabani Papatya (*Matricaria chamomilla* L.) popülasyonlarının fenotipik varyasyonları ve tıbbi açıdan önemli esansiyel yağlar için değerlendirilmesi,Genetik ve Bitki Islahı Laboratuvarı, Ziraat Fakültesi, Ziraat Fakültesi, Orman ve Tabiat Varlığı, Selanik Aristoteles Üniversitesi, Selanik, Yunanistan,28s.
- Viola H, Wasowski C,Levi de stein M ,Wolfman C,Silveira R, dajas F, Medina JH , (1995), Paladini ac, Apigenin, a component of *matricaria recutita* flowers ,is a central benzodiazepine receptors-ligand with anxiolytic effects .*planta medica* 61,213-216

- Verpoorte.R.H.K. Kim, Y.H. Choi, (2006) Plants as sources of medicines: New perspectives, in: Medicinal and Aromatic Plants (Eds. R.J. Bogers, L.E. Craker, D. Lange), Frontis, Wageningen] (library.wur.nl/frontis/medicinal_aromatic_plants/index.html).
- Yılmaz, (2007), Etil alkol ile oluşturulan akut mide mukoza hasarı üzerine *Matricaria chamomilla* L. nin anti-ülser ve antioksidatif etkilerinin rat modelinde araştırılması, Afyon Kocatepe Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Kimya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans,122 s
- Wagner, T., (1993), Chamomile Production İn Slovenia, International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants, Tiberias on the Sea of Galilee, Israel, 22–25 Mar. Zolleh,
- World Health Organization (WHO), (1998). Guidelines for the Appropriate Use of Herbal Medicines. WHO, Manila. WHO Regional Publications, Western Pacific Series no. 23.
- Rx Media Pharma interaktif ilaç Kaynağı Rehberi Paket Programı,2018
- Web 1: <http://www.plant-medicine.com/uploads/WhitleyMAPreport.pdf> Erişim tarihi: 02.02.2018.
- Web 2: http://www.nutraceuticalsworld.com/issues/2011-07/view_features/the-global-herbs-ampbotanicals-market-2011-07-01-00-00-00/ Erişim tarihi:01.02.2017.
- Web3:http://www.prweb.com/releases/herbal_supplements/herbal_remedies/prweb9260421.htm.Erişim tarihi: 01.03.2017.
- Web4: http://www.ieis.org.tr/asp_sayfalar/index.asp?sayfa=230&menuk=12 Erişim tarihi: 03.06.2018.

- Web5:http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages%2Fmedicines%2Flanding%2Fherbal_search.jsp&mid=WC0b01ac058001fa1d&searchkwByEnter=false&alreadyLoaded=true&isNewQuery=true&startLetter=View+all&keyword=Enter+keywords&searchType=Latin+name+of+the+genus&taxonomyPath=&treeNumber=Erişim tarihi 07.01.2018
- Web 6: American Herbal Pharmacopoeia (AHP), AHPA, Scotts Valley, CA (1995-) <http://www.herbal-ahp.org/index.html>
- Web 7: WHO Monographs on Medicinal Plants commonly used in the Newly Independent States (NIS), WHO, Geneva (2010). <http://apps.who.int/medicinedocs/en/m/abstract/Js17534en/> Erişim tarihi:09.09.2017
- Web8http://www.prweb.com/releases/herbal_supplements/herbal_remedies/prweb9260421.htm Erişim tarihi: 01.05.2018.
- Web 9: <http://www.patronlardunyasi.com/haber/Azparayla-Sifa-li-kazanc/102908> Erişim tarihi: 01.05.2018.
- Web 10: WHO Monographs on Selected Medicinal Plants - Vol. 4, WHO, Geneva (2009). <http://apps.who.int/medicinedocs/en/m/abstract/Js16713e/>
- Web 11: American Herbal Pharmacopoeia (AHP), AHPA, Scotts Valley, CA (1995-) <http://www.herbal-ahp.org/index.html>
- Web 12: Herbal Medicines for Human Use, HMPC, http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages%2Fmedicines%2Flanding%2Fherbal_search.jsp&mid=WC0b01ac058001fa1d&searchkwByEnter=false&alreadyLoaded=true&isNewQuery=true&startLetter=View+all&keyword=Enter+keywords&searchType=Latin+name+of+the+genus&taxonomyPath=&treeNumber= (Ziyaret tarihi 05.04.2018).

- Web 13: Gardiner P. Chamomile, The Longwood Herbal Task Force
(<https://www.mep.edu/herbal/default.htm>)30, 1999
- Web 14: Sciencedirect: <https://www.sciencedirect.com/>
- Web 15: Research gate: <https://www.researchgate.net/>
- Web 16: Yök tez kurumu: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Web 17: <http://ayhanaltintas.blogspot.com/2013/12/tbbi-ve-aromatik-bitkiler-kitaplar.html>
- Web 18 :<file:///G:/ek%20kaynaklar%20Matricaria/MAYIS%20PAPATYASI-ogm.gov.tr.pdf> erişim tarihi:05.10.2018
- Web 19 :<file:///G:/ek%20kaynaklar%20Matricaria/Plant-Monograph-Book-4.2013.pdf> erişim tarihi:05.09.2018
- Web 20
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Matricaria_recutita_Sturm13045.jpg erişim tarihi:05.10.2018
- Web21:FDA:<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=582.10&SearchTerm=chamomile>
- Web 21: <https://www.mgm.gov.tr/>
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Adana Meteoroloji Müdürlüğü,2017
- Web 2: http://www.cropscience.org.au/icsc2004/poster/3/5/280_hadim.htm, (erişim tarihi: 26 Aralık 2017)
- Web 22: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/165953>
- Web23: Başer, K.H. Can, <http://www.khcbaser.com/turkish/Baser>,
- Web24: <https://akademik.anadolu.edu.tr/aaltinta/kitaplar>
- Web25: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Web26: <http://www.chromatography-online.org/2/contents.html>

ÖZGEÇMİŞ

01.07.1985 yılında İmamoğlu/Adana'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İmamoğlu/Adana'da tamamladı.2004 yılında Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eskişehir'de başlayıp 2008 yılında mezun oldu. Tüm eğitim hayatında okullarını birincilikle bitirdi. Mustafalar Eczanesini 2009 yılında Mustafalar köyü/Sarıçam/Adana'da açtı. 2016 yılında ise Vatan Eczanesini Sarıçam /Adana'da açtı.2009 yılında evlendi ve 2 oğlan çocuğu sahibi oldu.2014 yılında Çukurova Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Ana Bilim Dalında yüksek lisansa başladı. Halen Vatan Eczanesi sahip ve mesul müdürü olarak hizmet vermektedir.

EKLER

Ek 1. Lutea çeşitine ait örnek GC/MS analiz sonuçları

Component RT	Compound Name	Formula	Düzeltilmiş alan
3.07	Octane	C8H18	3.812
	9-Desoxo-9-x-acetoxy-3-desoxy-7.8.12-tri-O-acetylingol-3-one	C28H38O10	0.040
3.447	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.373
4.14	2,4,6,8,10-Tetradecapentaenoic acid, 9a-(acetyloxy)-1a,1b,4,4a,5,7a,7b,8,9,9a-decahydro-4a,7b-dihydroxy-3-(hydroxymethyl)-1,1,6,8-tetramethyl-5-oxo-1H-cyclopropa[3,4]benz[1,2-e]azulen-9-yl ester, [1aR-(1a.alpha.,1b.beta.,4a.beta.,7a.alpha.,7b.alpha.,8.alpha.,9.beta.,9a.alpha.)]-	C36H46O8	0.032
4.32	3'H-Cycloprop(1,2)cholesta-1,4,6-trien-3-one, 1'-carboethoxy-1'-cyano-1.beta.,2.beta.-dihydro-	C32H45NO3	0.106
4.46	Carda-16,20(22)-dienolide, 3-[(6-deoxy-3,4-O-methylenehexopyranos-2-ulos-1-yl)oxy]-7,8-epoxy-11,14-dihydroxy-12-oxo-, (3.beta.,5.beta.,7.beta.,11.alpha.)-	C30H36O11	0.019
5.34	2.beta.,4a-Epoxy methylphenanthrene-7-methanol, 1,1-dimethyl-2-methoxy-8-(1,3-dithiin-2-ylidene)methyl-1,2,3,4,4a,4b,5,6,7,8,8a,9-dodecahydro-, acetate	C27H38O4S 2	0.156
5.59	5H-Cyclopropa[3,4]benz[1,2-e]azulen-5-one, 3,9,9a-tris(acetyloxy)-3-[(acetyloxy)methyl]-2-chloro-1,1a,1b,2,3,4,4a,7a,7b,8,9,9a-dodecahydro-4a,7b-dihydroxy-1,1,6,8-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,1b.beta.,2.alpha.,3.beta.,4a.beta.,7a.alpha.,7b.alpha.,8.alpha.,9.beta.,9a.alpha.)]-	C28H37ClO1 1	0.087
6.54	Lycoxanthin	C40H56O	0.181

6.73	Carda-16,20(22)-dienolide, 3-[(6-deoxy-3,4-O-methylenehexopyranos-2-ulos-1-yl)oxy]-7,8-epoxy-11,14-dihydroxy-12-oxo-, (3.beta.,5.beta.,7.beta.,11.alpha.)-	C30H36O11	0.010
7.03	.beta.,.Psi.-Carotene, 3',4'-didehydro-1',2'-dihydro-1',2'-dihydroxy-, (2'R)-	C40H56O2	0.034
8.06	Lycoxanthin	C40H56O	0.057
9.18	17.beta.-Acetoxy-1',1'-dicarboethoxy-1.beta.,2.beta.-dihydrocycloprop[1,2]-5.alpha.-androst-1-en-3-one	C28H40O7	0.490
10.39	17.beta.-Acetoxy-1',1'-dicarboethoxy-1.beta.,2.beta.-dihydrocycloprop[1,2]-5.alpha.-androst-1-en-3-one	C28H40O7	0.358
10.50	Eucalyptol	C10H18O	1.406
11.37	5H-Cyclopropa(3,4)benz(1,2-e)azulen-5-one, 1,1a-.alpha.,1b-.beta.,4,4a,7a-.alpha.,7b,8,9,9a-decahydro-7b-.alpha.,9-.beta.,9a-.alpha.-trihydroxy-3-hydroxymethyl-1,1,6,8-.alpha.-tetramethyl-4a-methoxy-, 9,9a-didecanoate	C41H66O8	0.167
11.75	Docosanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester	C69H134O6	0.620
11.92	Artemisia keton/2-Butenoic acid, 2-methyl-, 2-(acetyloxy)-1,1a,2,3,4,6,7,10,11,11a-decahydro-7,10-dihydroxy-1,1,3,6,9-pentamethyl-4a,7a-epoxy-5H-cyclopenta[a]cyclopropa[f]cycloundecen-11-yl ester, [1aR-[1aR*,2R*,3S*,4aR*,6S*,7S*,7aS*,8E,10R*,11R*(E),11aS*]]-	C27H38O8	1.390
12.94	Artemisia alcohol/Lycoxanthin	C40H56O	0.564
13.07	Acetic acid, 17-(4-chloro-5-methoxy-1,5-dimethylhexyl)-4,4,10,13,14-pentamethyl-2,3,4,5,6,7,10,11,12,13,14,15,16,17-tetradecahydro-1-phenanthryl-	C33H55ClO3	0.188
13.82	2.beta.,4a-Epoxymethylphenanthrene-7-methanol, 1,1-dimethyl-2-methoxy-8-(1,3-dithiin-2-ylidene)methyl-1,2,3,4,4a,4b,5,6,7,8,8a,9-dodecahydro-, acetate	C27H38O4S 2	0.152

14.09	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.116
14.48	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.044
14.51	(22S)-21-Acetoxy-6.beta.,11.beta.-dihydroxy-16.alpha.,17.alpha.-propylmethylenedioxy-pregna-1,4-diene-3,20-dione	C27H36O8	0.020
14.80	Anodendroside E 2, monoacetate	C32H40O12	0.034
17.17	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.389
17.83	Acetic acid, 17-acetoxy-3-hydroxyimino-4,4,13-trimethyl-hexadecahydrocyclopenta[a]phenanthren-10-ylmethyl ester	C25H39NO5	0.082
18.22	Rhodoxanthin	C40H50O2	0.136
19.27	5H-Cyclopropa[3,4]benz[1,2-e]azulen-5-one, 9,9a-bis(acetyloxy)-3-[(acetyloxy)methyl]-2-chloro-1,1a,1b,2,3,4,4a,7a,7b,8,9,9a-dodecahydro-3,4a,7b-trihydroxy-1,1,6,8-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,1b.beta.,2.alpha.,3.alpha.,4a.beta.,7a.alpha.,7b.alpha.,8.alpha.,9.beta.,9a.alpha.)]-	C26H35ClO10	0.026
20.27	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.012
21.68	5H-Cyclopropa[3,4]benz[1,2-e]azulen-5-one, 3,9,9a-tris(acetyloxy)-3-[(acetyloxy)methyl]-2-chloro-1,1a,1b,2,3,4,4a,7a,7b,8,9,9a-dodecahydro-4a,7b-dihydroxy-1,1,6,8-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,1b.beta.,2.alpha.,3.beta.,4a.beta.,7a.alpha.,7b.alpha.,8.alpha.,9.beta.,9a.alpha.)]-	C28H37ClO11	0.131
21.98	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.400
22.51	Lycoxanthin	C40H56O	0.063
23.99	1',1'-Dicarboethoxy-1.beta.,2.beta.-dihydro-3'H-cycloprop[1,2]cholesta-1,4,6-trien-3-one	C34H50O5	0.158

24.36	2,4,6,8,10-Tetradecapentaenoic acid, 9a-(acetyloxy)-1a,1b,4,4a,5,7a,7b,8,9,9a-decahydro-4a,7b-dihydroxy-3-(hydroxymethyl)-1,1,6,8-tetramethyl-5-oxo-1H-cyclopropa[3,4]benz[1,2-e]azulen-9-yl ester, [1aR-(1a.alpha.,1b.beta.,4a.beta.,7a.alpha.,7b.alpha.,8.alpha.,9.beta.,9a.alpha.)]-	C36H46O8	0.043
27.76	Lycoxanthin	C40H56O	0.135
29.44	cis-.beta.-Farnesene	C15H24	4.432
29.86	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.370
30.28	β -copaene/Tungsten, dicarbonyl-(eta.-4-2-methylenecycloheptanone)[1,2-bis(dimethylphosphino)ethane]	C16H28O3P 2W	0.349
30.42	2-(16-Acetoxy-11-hydroxy-4,8,10,14-tetramethyl-3-oxohexadecahydrocyclopenta[a]phenanthren-17-ylidene)-6-methyl-hept-5-enoic acid, methyl ester	C32H48O6	0.084
30.57	Rhodoxanthin	C40H50O2	0.028
30.90	Bicyclogermacrene/Docosaheptaenoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester	C69H98O6	1.018
31.00	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.299
31.47	Lycoxanthin	C40H56O	0.214
32.08	Rhodoxanthin	C40H50O2	0.054
32.75	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.251
33.15	4-(4-Methylaminobutyl)-5-(4-nitrophenyl)-2-(2-piperidino-1-(4-chlorophenyl)vinyl-thiazole	C27H31ClN4 O2S	0.037
33.58	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.316
34.00	Spathulenol/1H-Cycloprop[e]azulen-7-ol, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.,7c.alpha.)]-	C15H24O	6.497

34.21	17.beta.-Acetoxy-1',1'-dicarboethoxy-1.beta.,2.beta.-dihydrocycloprop[1,2]-5.alpha.-androst-1-en-3-one	C28H40O7	0.299
34.60	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.077
34.71	5H-Cyclopropa[3,4]benz[1,2-e]azulen-5-one, 3,9,9a-tris(acetyloxy)-3-[(acetyloxy)methyl]-2-chloro-1,1a,1b,2,3,4,4a,7a,7b,8,9,9a-dodecahydro-4a,7b-dihydroxy-1,1,6,8-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,1b.beta.,2.alpha.,3.beta.,4a.beta.,7a.alpha.,7b.alpha.,8.alpha.,9.beta.,9a.alpha.)]-	C28H37ClO11	0.051
34.97	Acetic acid, 17-(4-chloro-5-methoxy-1,5-dimethylhexyl)-4,4,10,13,14-pentamethyl-2,3,4,5,6,7,10,11,12,13,14,15,16,17-tetradecahydro-1-phenanthryl-	C33H55ClO3	0.096
35.54	Lycoxanthin	C40H56O	0.325
36.03	Lycopene	C40H56	0.096
36.27	Lycoxanthin	C40H56O	0.304
36.76	7,8-Epoxy lanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.064
36.91	α -Bisabolol oxide B/2-Furanmethanol, tetrahydro-.alpha.,.alpha.,5-trimethyl-5-(4-methyl-3-cyclohexen-1-yl)-, [2S-[2.alpha.,5.beta.(R*)]]-	C15H26O2	18.001
37.38	Fucoxanthin	C42H58O6	0.149
37.97	Bisabolol/7-epi-trans-sesquisabinene hydrate	C15H26O	19.175
38.97	17-(1,5-Dimethylhexyl)-10,13-dimethyl-3-styrylhexadecahydrocyclopenta[a]phenanthren-2-one	C35H52O	0.092
39.47	Chamazulene	C14H16	4.215
39.59	beta. Carotene	C40H56	0.031
40.09	Bisabolol oxide A/2H-Pyran-3-ol, tetrahydro-2,2,6-trimethyl-6-(4-methyl-3-cyclohexen-1-yl)-, [3S-[3.alpha.,6.alpha.(R*)]]-	C15H26O2	15.694

41.87	5H-Cyclopropa[3,4]benz[1,2-e]azulen-5-one, 9,9a-bis(acetyloxy)-3-[(acetyloxy)methyl]-2-chloro-1,1a,1b,2,3,4,4a,7a,7b,8,9,9a-dodecahydro-3,4a,7b-trihydroxy-1,1,6,8-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,1b.beta.,2.alpha.,3.alpha.,4a.beta.,7a.alpha.,7b.alpha.,8.alpha.,9.beta.,9a.alpha.)]-	C26H35ClO10	0.077
44.62	cis-ene-yne-Dicycloether/(Z)-2-(Hexa-2,4-diyne-1-ylidene)-1,6-dioxaspiro[4.4]non-3-ene	C13H12O2	12.759
45.11	(Z)-2-(Hexa-2,4-diyne-1-ylidene)-1,6-dioxaspiro[4.4]non-3-ene	C13H12O2	0.435
45.89	1',1'-Dicarboethoxy-1.beta.,2.beta.-dihydro-17.beta.-propionoxy(3'H)cycloprop[1,2]androsta-1,4,6-trien-3-one	C29H38O7	0.041
46.04	4-(4-Methylaminobutyl)-5-(4-nitrophenyl)-2-(2-piperidino-1-(4-chlorophenyl)vinyl-thiazole	C27H31ClN4O2S	0.056
46.33	E)-Tibetin spiroether/(E)-2-(Hepta-2,4-diyne-1-ylidene)-1,6-dioxaspiro[4.4]non-3-ene	C14H14O2	0.517
48.40	7,8-Epoxylanostan-11-ol, 3-acetoxy-	C32H54O4	0.115
50.48	2.beta.,4a-Epoxyethylphenanthrene-7-methanol, 1,1-dimethyl-2-methoxy-8-(1,3-dithiin-2-ylidene)methyl-1,2,3,4,4a,4b,5,6,7,8,8a,9-dodecahydro-, acetate	C27H38O4S2	0.108
50.79	Di-n-octyl phthalate	C24H38O4	0.463
51.06	1',1'-Dicarboethoxy-1.beta.,2.beta.-dihydro-17.beta.-propionoxy(3'H)cycloprop[1,2]androsta-1,4,6-trien-3-one	C29H38O7	0.750
52.27	18-Norcholest-17(20),24-dien-21-oic acid, 16-acetoxy-4,8,14-trimethyl-3,11-dioxo-, methyl ester	C32H46O6	0.015
52.99	Lycoxanthin	C40H56O	0.013