



Araştırma Makalesi

<http://stgbd.selcuk.edu.tr/stgbd>
Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
27 (1): (2013) 24-31
ISSN:1309-0550



Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Meryemana Dikeni Bitkisinin (*Silybum marianum*) Tohum Verimi, Silimarin ve Sabit Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi¹

Ayşe Sadiye ÇELİK², Yüksel KAN^{2,3}

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 10.09.2012, Kabul Tarihi:26.11.2012)

Özet

Bu araştırma, 2008 yılında Konya ekolojik şartlarında farklı organik gübre (koyun gübresi) dozlarında yetiştirilen meryemana dikeninin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kurulmuştur. Deneme Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde, kalite analizleri ise Tıbbi ve Aromatik Bitkiler laboratuvarlarında yürütülmüştür. Çalışmada üç farklı gübre uygulaması yapılmış ve deneme tesadüf bloklarında bölünen parseller deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Organik gübre olarak koyun gübresi (0, 500 ve 1500 kg/da) kullanılmıştır. Çalışmada bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki), tohum verimi (kg/da), sabit yağ oranı (%), sabit yağ bileşenleri ve tohumdaki flavonoid (silimarin) miktarı (%) gibi karakterler incelenmiştir. Bitki boyu 75.73 - 118.66 cm, dal sayısı 5.06 - 21.33 adet/bitki, tohum verimi 72.26 - 148,73 kg/da, sabit yağ verimleri %20.2-27.7 ve silimarin miktarları % 1.1-3.1 arasında değişim göstermiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre; Meryemana dikeninin yüksek silimarin miktarı, yüksek drog ve sabit yağ verimi Konya ekolojik koşullarında 1500kg/da organik gübrenin uygulaması ile Konya popülasyonundan elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Meryemana dikeni, *Silybum marianum*, gübre, yağ asidi, silimarin

The Determination of Seed Yield, Silymarin and Components of Essential Oil of Milk Thistle (*Silybum marianum*) Cultivated in Konya Ecological Conditions

Abstract

This research (2008) has been conducted in Medicinal - Aromatic Plants laboratory and Medicinal and Aromatic plants Experimental Farm of Field Crops Department, Agriculture Faculty, Selcuk University to determine the effect on yield and quality some characters of organic fertilizers applied at the different doses on milk thistle (*S. marianum*) grown under Konya ecological conditions. Experiment was designed in randomized complete plot the divided parcels design with three replications. It were applied at the three different doses sheep manure as organic fertilizer (0, 500, ve 1500kg/da). In this study; plant height, branch number, seed yield, rate of crude oil yield, composition of oil and flavonoid (silymarine) were examined. According to results of this research; plant height, branch number, seed yield, rate of crude oil yield, composition of oil and flavonoid (silymarine) varied between 75.73 - 118.66 cm, 5.06 - 21.33 pieces/per plant, 72.26 - 148,73 kg/da, % 20.2 - 27.7 and % 1.1 - 3.1, respectively. According to the results of this research; high silymarin yield, crude oil yield, fatty acid composition and drug of Milk thistle (*S. marianum*) cultivated in Konya ecological conditions were obtained from 1500 kg/da applied organic fertilizer and population of Konya.

Key words: Milk thistle, *Silybum marianum*, fatty acid, silymarin, fertilizers

Giriş

Bitkisel ilaç üretiminde ihtiyaç duyulan en önemli girdilerden birisi ilaç hammaddeleridir. Bitkisel kökenli ilaçların içerdiği etkili maddelerin yeni kullanım alanlarının bulunması, bunların sentetik yolla elde edilen ilaçlara göre çok yönlü etkiye sahip olmaları, ayrıca sentez olarak elde edilen hammaddelerin hem pahalı, hem de yan etkilerinin daha fazla olması nedeni ile bütün dünyada bitkisel kaynaklı ilaçlara doğru bir yönelişe sebep olmuştur (Ceylan ve Kaya, 1983; Kan ve ark., 2006).

Astraceae familyasından, tek yıllık bir bitki olan meryemana dikeni (*Silybum marianum*) bitkisinin tohumları yaklaşık 2000 yıldan günümüze kadar karaciğer problemleriyle ilgili olarak kullanılan önemli bir tıbbi bitkidir. Günümüzdeki yapılan çalışmalar sonucunda karaciğer hastalıkları üzerine olumlu etkisinin ispatlanmış olması geleneksel bilgilerin doğru olabileceğinin güzel bir örneğidir. Bu bitkinin ismi Hristiyan âleminde meryemana'yı andıran bir dinsel sembol olarak görüldüğü için ona bu isim verilmiştir. Kızılderililer ise bu bitkiye deve diken, kutsal diken, okunmuş diken olarak adlandırmışlardır. Meryemana diken tohumları genel

¹Zir. Yük. Müh. Ayşe Sadiye ÇELİK'in Yüksel Lisans Tezinden Özetlenmiştir.

³Sorumlu Yazar: ykan@selcuk.edu.tr

olarak %1–5 oranında silimarin içermektedir. Meryemana dikenini tohumlarından üretilen ekstraktları ise %70–80 oranında silimarin içermektedir. Bitkinin diğer organlarında (çiçek, yaprak, kök) silimarin bulunmamaktadır (Baytop, 1983).

Meryemana dikenini bitkinin tohum bileşiminde, karaciğeri koruyucu ve kendine has diğer aktif maddeler bulunmaktadır. Bunlar; flavonolignandan meydana gelen silimarin, taksifolin, quersetin, albumin, müsilaj, sabit yağ ve acı maddelerdir. Meryemana Dikeni ekstraktları %70–80 silimarin içermesinden dolayı antioksidan etkilerinin yüksek olduğu kanıtlanmıştır. Tohumları ayrıca %25–30 sabit yağ, nişasta ve tanen gibi maddeler içermektedir (Tanker ve Tanker, 2003). Meryemana dikenini tohum sabit yağları son yıllarda kozmetik sanayinde, bebek krem ve bakım ürünleri olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada; Türkiye'nin 6 farklı lokasyondan temin edilen meryemana dikenini populasyonları Konya koşullarında yetiştirilmiş, tohum verimi, silimarin miktarı, sabit yağ verimi ve bileşenleri gibi değerleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Materyal ve Metod

Materyal

Tarla denemeleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde 2008 yılında yürütülmüştür. Denemede kullanılan materyal tohumlar; 1-Konya, 2-Adana, 3- Mersin, 4-Balıkesir, 5-Denizli, 6-Ankara olmak üzere 6 farklı kaynaktan temin edilmiştir. Gübre olarak organik gübre (koyun gübresi) kullanılmıştır. Denemelerden elde edilen materyallerde analizler, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Deneme yerinin iklim ve toprak özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Konya iline ait uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde deneme yılına yakın değerler olduğu görülmüştür. Meryemana dikeninin yetişme dönemine rastlayan Nisan ve Ağustos ayları arasındaki iklim verileri önem arz etmektedir. 2008 uzun yıllar sıcaklık ortalaması Nisan – Ağustos aylarına ait sıcaklık ortalaması 19.7°C. Uzun yıllar. Meryemana dikeninin yetişme dönemine rastlayan Nisan ve Ağustos aylarındaki uzun yıllar yağış toplamı ortalaması toplamı 109.3 mm. dir. 2008 yılında meryemana dikenini yetişme sezonu boyunca toplam yağış miktarı 143.6 mm olarak kaydedilmiştir. Nispi nem oranı uzun yıllar ortalaması meryemana dikeninin yetişme devresi olan Nisan-Ağustos devresinde nem oranı % 51.3 dür. Denemenin yürütüldüğü yıllarda da nispi nem miktarı uzun yıllar ortalamasına yakın olmuştur (2008 yılı % 49.9). Denemeler sulu koşullarda yapıldığı için bitkinin

gelişmesine yağış durumuna bağlı olarak görece damla sulama yöntemi ile 6 defa sulama yapılmıştır. Deneme arazisine ait toprak analizleri incelendiğinde; toprakların kumlu-tınlı, Organik maddenin orta seviyede (% 2.9), toprakların kireçli olduğu pH'nın 8.1 olarak tespit edilmiştir. Denemede kullanılan organik kökenli (koyun gübresi) gübresinin organik madde içeriği % 66.6'dır.

Metod

Tesadüf bloklarında bölünen parseller deneme deseninde organik gübre denemeleri 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede organik gübre olarak 4 farklı dozda organik gübre (koyun gübresi) 3 farklı dozda kuru madde miktarı üzerinden (0, 500, 1500 kg/da) uygulanmıştır. Organik gübreler dikimden 15 gün önce uygulanmıştır. Denemelerde ana parsellere organik gübreler, alt parsellere populasyonlar uygulanmıştır. Deneme parsellerinde populasyonlara ait tohumların ekimleri 27 Mart 2008 tarihinde alt parsellere (2.4 m x 3.0 m.=7.2m²) 60 cm. sıra aralığında, 3-5cm sıra üzeri ekim sıklığında, her parselde 4 sıra olacak şekilde tohumların elle ekimi yapılmıştır. Ekimden sonra çapalama, sulama gibi gerekli bakım işlemler yerine getirilmiştir. Meryemana dikeninin eş zamanda tohum olgunlaşması olmadığı için, hasat tohumlar olgunlaştıkça Temmuz ayı sonunda başlanarak aralıklarla 4 defa hasat yapılmıştır. Hasat Ağustos 2008, tamamlanmıştır. Hasatta parsel kenarlarından 1'er sıra ve parsel başlarından da 50'şer cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan 2 sıra değerlendirilmiştir. Gerekli ölçüm, tartım ve işlemler planlanan dönemlerde uygulanmıştır.

Araştırmada, bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki) ve tohum verimi (kg/da) gibi özellikler incelenmiştir (Gürbüz ve ark., 1998). Laboratuvar çalışmaları aşağıdaki yöntemler ile yapılmıştır.

Tohum sabit yağ verimi

Öğütülmüş tohum numunesinin bir çözücü ile (n-hekzan veya petrol eteri) ekstrakte edilmesi, daha sonra da çözücünün uzaklaştırılmasından sonra kalıntının tartılması ilkesine dayanır. Yağ miktarı hesaplanırken kuru madde üzerinden hesaplama yapılmıştır. Numune homojen hale getirildikten sonra 5 g. petri kutusuna alınmış ve nem tayini yöntemi ile kuru madde tayini yapılmıştır. Kurutulmuş numune örnek kabından kullanılan çözücü yardımıyla alınarak kartuşa yerleştirilmiştir. Hazırlanan kartuş soxhlet düzeneğinde ekstraksiyon tüpünün içerisine yerleştirilmiştir. Sabit tartıma getirilmiş ekstraksiyon balonları (M1) ekstraksiyon tüpünün altına yerleştirilmiş ve bir kez sifon yapacak kadar çözücü ilave edilmiştir. 8 saatlik ekstraksiyon sonunda içinde çözücü bulunan balon alınarak evaporatör yardımı ile uzaklaştırılmıştır. Çözücüsü uzaklaştırılmış balon 105°C'a ayarlı etüvde 1 saat tutulduktan sonra

desikatörde oda sıcaklığına getirilerek soğutulup tartım yapılmıştır (M2).

$$\%Yağ = [(M2 - M1) / m] \times 100$$

M1 = Sabit tartıma getirilmiş balonun ağırlığı g.

M2 = Sabit tartıma getirilmiş balonun ağırlığı + Kalıntı ağırlığı

m = Alınan örneğin ağırlığı, g.

Sabit yağ bileşenleri

Esterleştirme işlemi Avrupa Farmakopesine göre yapılmıştır (EU Pharmacopoeia, 2002). Tohum sabit yağ bileşenlerini belirlemek için öncelikle sabit yağ elde edilmiş olup daha sonra esterleştirme işlemi yapılmıştır. Esterleştirme işlemi sonunda faz ayrımı ile en üst kısımda biriken yağlı ekstre alınarak viyale aktarılmıştır ve GC-MS ile yağ asitleri analizleri yapılmıştır.

Silimarin miktar tayini

Silybum marianum bitkisinde silimarin miktarının tespiti için uygulanan yöntem Avrupa Farmakopesi'ne göre olan yapılmıştır (EU Pharmacopoeia, 2002). Referans solüsyon hazırlamak için de; 5 mg. silibinininden tartılmış ve 50 ml.'lik balon jöjeye alınarak metanolle 50ml çizgisine kadar tamamlanmıştır. 10 µl. cihaza enjekte edilerek HPLC 'de analiz edilmiştir. Analiz sonunda kromatogramdaki silicristin, silidianin, silibinin A, silibinin B, isosilibinin A, isosilibinin B alanlarına göre silimarin miktarı hesaplanmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Bitki boyu (cm)

Meryemana bitkisi populasyonlar ait bitki boyları, farklı dozlarda uygulanan organik gübre uygulamalarından istatistiki olarak önemli farklılık göstermiştir. Bitki boyu bakımından organik gübre uygulamaları istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Bitki boylarına ait değerler incelendiğinde ortalama değerlerin 75.73-118.66 cm arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek bitki boyu O.G₃ dozu uygulamasından (118.66cm) elde edilmiştir. En düşük bitki boyu ise Balıkesir popülasyonundan elde edilmiştir (75.73cm). Ankara koşullarında yapılan çalışmada bitki boyu 175.7-207.1 cm arasında elde edilmiştir (Gürbüz ve ark., 1998). Başka bir çalışmada meryemana dikenli bitkisinin boyunun ortalama 150-170cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Koç, 1997). Bu çalışmada elde edilen bitki boyuna ait değerler ile ilgili diğer araştırmacıların bildirdikleri değerler ile benzerlik göstermekle birlikte farklılıklar söz konusudur. Yapılan çalışmalarda bitki boyu ile ilgili elde edilen değerler arasındaki farklılıklar, bitkinin yetiştirildiği toprak özelliklerine özellikle de topraktaki organik madde ve alınabilir besin maddesi su dengesine bağlı olarak (Mengel et.al., 2006) önemli miktarda değişiklikler gösterebilir. Bunlara ilaveten bitki boyu üzerine araştırmada kullanılan materyallerinin genetik, fiziksel ve biyolojik özelliklerinin de etkili olduğu söylenebilir.

Çizelge 1. *S. marianum* Bitkisinde Farklı Organik Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Boylarına Ait Ortalama Değerler (cm)

Populasyon	Organik Gübre Dozları (kg/da)		
	0	500	1500
Konya	83.26 ^{hu}	96.66 ^e	118.66 ^a
Adana	77.66 ^{jk}	91.93 ^f	114.60 ^{bc}
Mersin	80.73 ^{ij}	86.46 ^{gh}	104.06 ^d
Balıkesir	75.73 ^k	86.40 ^{gh}	111.06 ^c
Denizli	78.93 ^{jk}	92.80 ^f	115.93 ^{ab}
Ankara	77.93 ^{jk}	87.73 ^g	113.26 ^{bc}

LSD:1.9695

Dal Sayısı (adet/bitki)

Bitki başına dal sayısı bakımından farklı dozlarda uygulanan organik gübre uygulamaları istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 2. incelendiğinde Meryemana dikeninde bitki başına dal sayısının 5.06-21.33 adet arasında değiştiği görülmektedir. Dal sayısı bakımından en düşük değer 5.06 adet/bitki ile kontrol parsellerinden, bunu sırasıyla Denizli ve Ankara popülasyonlarından elde edilirken, en yüksek değer ise 21.33 adet ile 1500 kg/da organik gübre uygulamasından Konya popülasyonundan elde

edilmiştir.

Meryemana dikenli bitkisi popülasyonlarına göre farklı dozlarda organik gübre uygulaması ile yapılan bu çalışmada gübre uygulaması ile dal sayısı arasında bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada bitki başına dal ile ilgili elde edilen veriler göz önüne alındığında yeterince toprakta organik madde bulunduğu durumda dal sayısının arttığı söylenebilir. Araştırma sonuçlarına göre Konya popülasyonunun uygulanan farklı dozlardaki gübre miktarlarına bağlı

olarak organik gübre dozu arttıkça dallanmanın arttığı söylenebilir.

Çizelge 2. *S. marianum* Bitkisinde Farklı Organik Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Başına Dal Sayılarına Ait Ortalama Değerler (adet)

Populasyon	Organik Gübre Dozları (kg/da)		
	0	500	1500
Konya	7.20 ^g	12.53 ^d	21.33 ^a
Adana	5.93 ^{gh}	10.33 ^{ef}	18.00 ^b
Mersin	6.00 ^{gh}	11.33 ^{def}	15.40 ^c
Balıkesir	5.53 ^h	11.93 ^d	15.13 ^c
Denizli	5.06 ^h	10.00 ^f	16.53 ^{bc}
Ankara	5.06 ^h	10.13 ^f	16.53 ^{bc}

LSD: 2,028

Tohum verimi (kg/da)

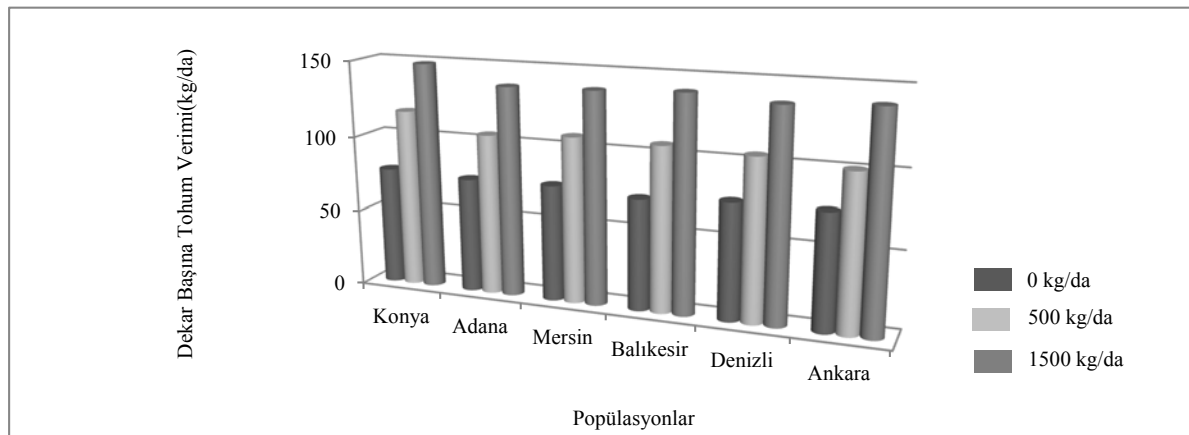
Meryemana dikenli bitkisinde dekara tohum verimi bakımından organik gübre uygulamaları istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 3.'de dekara tohum verimine ait değerler incelendiğinde ortalama değerlerin 72.26-148,73 kg/da arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek dekara tohum verimi O.G₃ uygulamasından (148,73 kg/da) elde edilmiştir. Popülasyona ait dekara tohum verimi farklı dozlarda

uygulanan organik gübre uygulamalarından da gübre dozu arttıkça veriminde arttığı söylenebilir. En düşük tohum verimi Balıkesir popülasyonundan elde edilirken (72.26 kg/da), en yüksek tohum verimi Konya popülasyonundan (148,73 kg/da) elde edilmiştir. Dekara tohum verimi üzerine farklı ekolojiler de yapılan çalışmalarda (Gürbüz ve ark., 1998) tohum verimini 65.7-93.9 kg/da arasında değiştiği belirtilmektedir.

Çizelge 3. *S. marianum* Bitkisinde Farklı Organik Gübre Dozlarında Tespit Edilen Tohum Verimine Ait Ortalama Değerler (kg/da)

Populasyon	Organik Gübre Dozları (kg/da)		
	0	500	1500
Konya	77.066 ^f	116,93 ^c	148,73 ^a
Adana	74.80 ^f	105,13 ^{de}	137,20 ^b
Mersin	75.66 ^f	108,20 ^d	138,26 ^b
Balıkesir	72.26 ^f	107,20 ^{de}	140,46 ^b
Denizli	75.80 ^f	105,13 ^{de}	136,80 ^b
Ankara	75.46 ^f	101,00 ^e	139,60 ^b

LSD: 12,699



Şekil 1. *S. marianum* bitkisinde uygulanan farklı dozlarda elde edilen tohum miktarları

Bu sonuçlardan anlaşıldığı gibi, bitki besin maddesi bakımından zengin toprak koşullarında yetiştirilen Meryemana dikenli bitkisinde popülasyona göre

değişmekle birlikte tohum verimi bakımından önemli artışlar tespit edilmiştir.

Uygulanan farklı dozlarda elde edilen dekara tohum verimleri Şekil 1 'de verilmiştir.

Ham yağ oranı (%)

Çizelge 4. de görüldüğü gibi farklı organik gübre dozlarının meryemana diken bitkisinin tohumu ham yağ verimi üzerine etkili olduğu görülmektedir. En yüksek ham yağ oranı Ankara popülasyonundan (%27.66) 1500 kg/da gübre uygulamalarından elde edilirken, en düşük ham yağ oranı ise Konya popülasyonundan (% 20.20) kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Mısır'da yapılan bir çalışmada (El-Mallah et.al., 2003); *S.marianum* tohumundaki ham yağ miktarının %22 olduğunu tespit etmişlerdir.

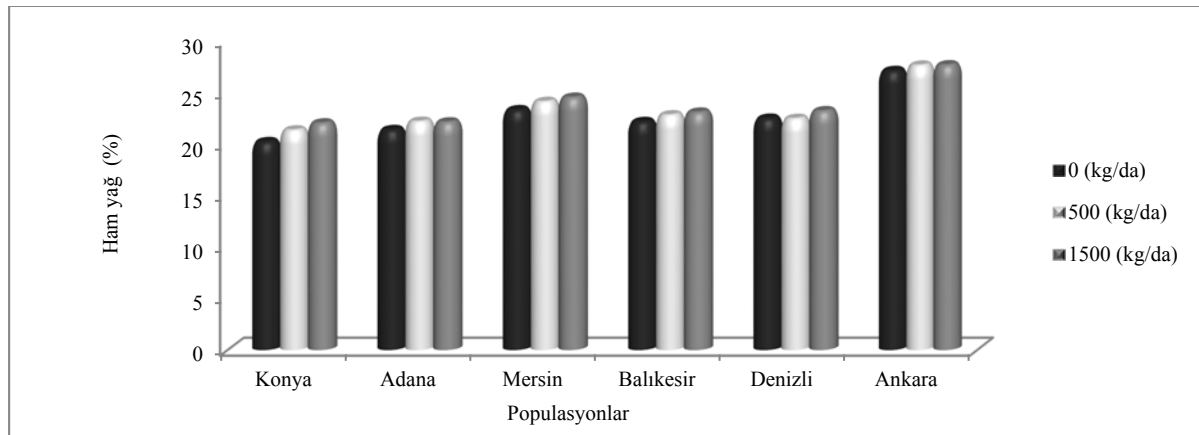
Tanker ve ark.'nın (2003); yapmış oldukları çalışmada da ise meryemana diken bitkisinin tohumlarının; %25–30 sabit yağ içerdiğini bulmuşlardır. Önceki yapılan diğer bir çalışmalarda tohum sabit yağ içeriğinin %20-25 olduğu belirtilmiştir (Gruenwald et.al., 2004). Literatürlerle bu çalışmada elde edilen değerler karşılaştırıldığında; benzer miktarlarda sabit yağ verimleri tespit edilmiştir.

Artan oranlarda uygulanan organik gübre dozları ile tohum sabit yağ verimi pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4. *S. marianum* Bitkisinde Farklı Organik Gübre Dozlarında Tespit Edilen Sabit Yağ Oranları (%)

Populasyon	Organik Gübre Dozları (kg/da)		
	0	500	1500
Konya	20.20 ^l	21.33 ^k	22.01 ^j
Adana	21.37 ^k	22.17 ^{hij}	22.11 ^{ij}
Mersin	23.30 ^e	24.10 ^d	24.51 ^c
Balıkesir	22.15 ^{hij}	22.80 ^{fg}	23.06 ^{ef}
Denizli	22.47 ^{gh}	22.45 ^{hi}	23.20 ^e
Ankara	27.11 ^b	27.63 ^a	27.66 ^a

LSD: 0.159



Şekil 2. Farklı gübre dozlarında yetiştirilen *S. marianum* popülasyonlarının tohumlarında elde edilen ham yağ oranları (%)

Yağ asidi bileşenleri (%)

Çizelge 5.de görüldüğü gibi farklı gübre dozlarının uygulanması, meryemana diken bitkisi popülasyonların sabit yağ bileşenleri üzerinde etkili olmuştur. Meryemana Dikeninin tohum sabit yağında araşidik asit, stearik asit ve palmitik asit olmak üzere toplam 3 adet doymuş yağ asidi bulunmaktadır. Tekli doymamış yağ asitlerinde sadece oleik asit bulunmaktadır. Çoklu doymamış yağ asitlerinden de sadece linoleik asit vardır. 6 farklı kökenli popülasyonda majör sabit yağ bileşeni Linoleik asittir (C18:2). Linoleik asit bakımından en zengin olan

Adana popülasyonudur. Bunu Denizli popülasyonu takip etmiştir. Oleik asit (C 18:1) bakımından en zengin tohum ise; Ankara popülasyondur. Bunu Konya popülasyonu takip etmiştir. Palmitik asit bakımından ise (C 16:0) en zengin iki popülasyon sırasıyla, Mersin ve Konya popülasyonlarıdır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, Stearik asit (C 18:0) bileşenleri bakımından incelendiğinde en zengin iki popülasyon sırasıyla, Ankara ve Mersin popülasyonlarının olduğu görülmektedir (Çizelge 5). Popülasyonların Araşidik asit (C 20:0) bakımından

karşılaştırıldığında ise, Mersin ve Ankara popülasyonlarının olduğu görülmektedir.

İran'da koşullarında *S. marianum* tohumunda yapılan çalışmada, palmitik asit %8.25, stearik asit %6.67, oleik asit %31.58, linoleik asit %45.36, araşidik asit %4.11 olduğu bulunmuştur (Hasanloo et.al.,2008). Mısır'da koşullarında yapılan *S. marianum* tohumundaki yağ bileşenleri ile ilgili yapılan bir başka çalışmada (El-Mallah et.al., 2003) ise; sabit yağ miktarının %22 olduğunu tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada *S. marianum* tohumunda en yüksek oranda %53.3 Linoleik asit, bunu takiben %21.3 oranında oleik asit olduğu belirtilmiştir. Doymuş yağ

asitlerinden ise başlıca iki tanesi; %9.4 oranında palmitik asit ve %6.6 oranında stearik asit olduğu belirtilmiştir.

Yapılan araştırmalarda da belirtildiği gibi, Meryemana dikenini tohumunda en yüksek oranda linoleik asit tespit edilmiştir. Bunu oleik asit takip etmiştir. Çizelge 5. den de görüldüğü gibi farklı dozlarda organik gübre uygulamasının sabit yağ veriminde olduğu gibi sabit yağ bileşenlerinin miktarı üzerine etkili olduğu; yağ bileşimindeki farklılıkların aynı zaman da bitkinin yetiştirildiği ekolojik faktörlerden de kaynaklanabileceği söylenebilir.

Çizelge 5. *S. marianum* Bitkisinde Farklı Organik Gübre Dozlarında Tespit Edilen Yağ Asidi Bileşenleri (%)

Yağ asitleri (%)	Popülasyonlar ve gübre dozları								
	Konya			Adana			Mersin		
	OG0	OG1	OG2	OG0	OG1	OG2	OG0	OG1	OG2
C16:0	9.00 ^b	9.00 ^b	9.00 ^b	8.99 ^b	8.99 ^b	8.97 ^{Bc}	9.11 ^a	9.12 ^a	9.11 ^a
C18:0	6.91 ^c	6.91 ^c	6.90 ^c	6.54 ^f	6.55 ^f	6.56 ^f	7.20 ^{Bc}	7.21 ^{Bc}	7.22 ^b
C20:0	5.23 ^d	5.23 ^d	5.22 ^d	4.02 ^h	4.05 ^g	4.11 ^f	5.50 ^a	5.51 ^a	5.51 ^a
C18:1	34.65 ^b	34.66 ^b	34.66 ^b	33.61 ^c	33.61 ^c	33.54 ^d	32.47 ^g	32.47 ^{fg}	32.47 ^g
C18:2	44.19 ^f	44.20 ^f	44.20 ^f	46.80 ^a	46.79 ^a	46.80 ^a	45.69 ^e	45.70 ^e	45.70 ^e
Yağ asitleri (%)	Balıkesir			Denizli			Ankara		
	OG0	OG1	OG2	OG0	OG1	OG2	OG0	OG1	OG2
C16:0	8.93 ^d	8.99 ^b	8.98 ^b	8.94 ^{cd}	8.93 ^d	8.94 ^{cd}	8.69 ^e	8.69 ^e	8.71 ^e
C18:0	7.19 ^c	7.20 ^{Bc}	7.19 ^{bc}	7.05 ^d	7.06 ^d	7.06 ^d	7.60 ^a	7.61 ^a	7.61 ^a
C20:0	5.39 ^b	5.38 ^b	5.38 ^b	4.99 ^e	4.99 ^e	4.99 ^e	5.35 ^c	5.36 ^c	5.35 ^c
C18:1	32.47 ^{fg}	32.49 ^f	32.49 ^f	32.61 ^e	32.62 ^e	32.61 ^e	35.67 ^a	35.67 ^a	35.67 ^a
C18:2	45.95 ^c	45.82 ^d	45.96 ^c	46.39 ^b	46.40 ^b	46.39 ^b	42.69 ^g	42.69 ^g	42.69 ^g

C16:0=Palmitik asit, C18:0=Stearik asit, C18:1= Oleik asit, C18:2=Linoleik asit, C20:0=Araşidik asit; OG0=Kontrol, OG1=500 kg/da, OG2=1500 kg/da., LSD: 0,510

Silimarin miktarı (%)

Çizelge 6. incelendiğinde en yüksek silimarin miktarına Konya popülasyonunun sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca uygulanan gübre dozları arttıkça, tohumlarda bulunan silimarin miktarında da bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Avrupa Farmakopesine göre silimarin miktarının % 1.5'in üstünde olması gerekmektedir (EU Pharmacopie, 2002). Çizelge 6. İncelendiğinde; 1500 kg/da organik gübre uygulanarak yetiştirilen 6 farklı popülasyonunun silimarin içeriklerinin farmakopeye uygun olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalarda *S. marianum* meyvesinde silimarin miktarının % 1-2 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Bisset, 1994). Araştırmada kullanılan Konya popülasyonunda silimarin miktarının yüksek çıkması, Konya'da yapılan önceki çalışmalar kapsamında materyalin seleksiyonla seçilmiş olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Sonuç ve öneriler

Meryemana dikenini üzerinde yapılan çalışmaların en önemli amaçları arasında; tohum verimi, tohumda silimarin miktarı ve sabit yağ oranı ve bileşenlerinin dağılımı bulunmaktadır. Farklı ilaç ve kozmetik sanayi kollarında kullanılan hammaddenin verim ve kalitesi önem arz etmektedir. Meryemana dikenini bitkisinde silimarin oranı yetiştirme koşullarına ve ekolojik faktörlere (toprak, su, iklim, rakım ve coğrafik vb) bağlı olduğu için, bitkiler her bölgede değişik oranlarda silimarin (flavonoit) içermektedir. Aynı şekilde tohumlarda bulunan sabit yağ oranı ve bileşeni üzerinde ekolojik faktörlerin ve yetiştirme koşulları etkili olmaktadır.

Bu çalışmada bitki boyu 75.73 - 118.66 cm, dal sayısı 5.06 - 21.33 adet/bitki, dekara tohum verimi 72.26 - 148,73 kg/da, ham yağ oranları % 20.2 - 27.7 ve silimarin miktarları % 1.1 - 3.1 arasında değişim göstermiştir.

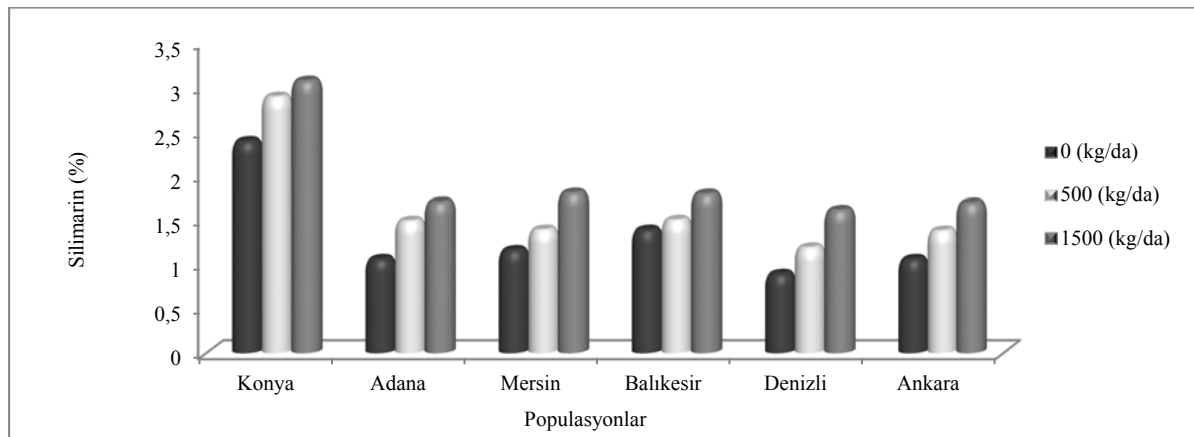
Konya koşullarında *S. marianum* (Meryemana Dikeni) ile yürütülen bu araştırmanın sonuçlarına göre Konya gibi benzer ekolojilerde Meryemana Dikeninin

alternatif bir tıbbi bitki olarak sulu tarım alanlarında yıllık yağış miktarlarına bağlı olarak sulama yapılarak kültürünün yapılabileceği söylenebilir.

Çizelge 6. *S. marianum* Bitkisinde Farklı Organik Gübre Dozlarında Tespit Edilen Silimarin Miktarı (%)

Populasyon	Organik Gübre Dozları (kg/da)		
	0	500	1500
Konya	2.39 ^c	2.89 ^b	3.07 ^a
Adana	1.07 ^j	1.50 ^g	1.71 ^e
Mersin	1.17 ⁱ	1.40 ^h	1.81 ^d
Balıkesir	1.40 ^h	1.51 ^g	1.80 ^d
Denizli	0.90 ^k	1.20 ^f	1.62 ^f
Ankara	1.07 ^j	1.39 ^h	1.70 ^e

LSD: 0.129



Şekil 3. Farklı gübre dozlarında elde edilen farklı populasyonların silimarin miktarları (%)

Sonuç olarak; bu araştırmada elde edilen verilere göre dekara uygulanan organik gübre (koyun gübresi) verilen parsellerde verim daha yüksek olmuştur. Organik gübre verilen parsellerde verimin yüksek olması topraktaki organik madde miktarının yükselmesinden kaynaklandığı söylenebilir. 1500 kg/da organik gübre uygulamasından, farklı illerden toplanan populasyonlar bakımından da Konya populasyonunun diğer populasyonlara göre verim değerleri bakımından uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

Ceylan, A. ve Kaya, N. 1983. Ege bölgesinde alkoloit ihtiva eden bazı tıbbi bitkilerde verim ve ontogenetik varyabilite. *E.Ü.Z.F. Dergisi*, 20(1): 261-272.

Kan, Y., Arslan, N., Altun, L., Kartal, M. 2006. Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin kültürünün ekonomik önemi. *XV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı*, 53-63.

Kan, Y. 2005. Türkiye’de Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretim ve Tüketim Potansiyelleri.

Farmakognozi ve Fitoterapi Sempozyumu (27-28 Mayıs 2005, İstanbul) *Bildiri Kitabı*, 56-61.

Tanker, M., Tanker, N. 2003. *Farmakognozi*. Cilt I. Ankara Üniv. Ecz. Fak. Yayınları No:58, Ankara. 213-214.

Gürbüz, B., Gümüştü, A., Arslan, N. 1998. Meryemana Dikeni verimi ve bazı özellikleri üzerine gübre dozlarının etkisi. *Proceedings of XIIth International Symposium on Plant Originated Crude Drugs*, 107-110.

El-Mallah, H., El-Shami, S., Hassanein, M. M. 2003. Detailed studies on some lipids of *Silybum marianum* seed oil. *National Research Centre, Fats and Oils Department*, Dokki, Cairo, Egypt. 397-402.

Hasanloo, T., Sepehrifar, R., Bahmany, M., Kalantary, F. 2008. Tocopherols, antiradical activity and fatty acids in seeds of *Silybum marianum* (L.) Gaertn, *Biomed*, 21: 362-365.

Avrupa Farmakopesi 2002. *Cilt 3*, 2425-2426.

Bisset, N. 1994. *Herbal Drugs and Pharmaceuticals*. London: *CRC Press*, 121-123.

- Koç, H. 1997. İlaç ve Baharat Bitkileri. *Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Yay. Ders Notları Serisi*, Cilt 1. 145-149.
- Mengel, K., Hutsch, B. Kane, Y. 2006. Nitrogen Fertilizer Application Rates On Cereal Crops According to Available Mineral and Organic Soil Nitrogen. *European Journal of Agronomy*, 24: 343-348.
- Gruenwald, J., Brendler, T., Jaenicke, C. 2004. PDR for Herbal Medicines, Third Edition, *Thomson-PDR*, London. 567-570.