



Araştırma Makalesi

<http://stgbd.selcuk.edu.tr/stgbd>
Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
27 (1): (2013) 8-13
ISSN:1309-0550



Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen İzmir Kekiğinde (*Origanum Onites L.*) Farklı Dozlarda Uygulanan Azot ve Organik Gübrelere Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi¹

Songül BATIRAY², Yüksel KAN^{3,4}

²Demirpolatlar, Un ve Gıda Sanayi, Sarayönü, Konya/Türkiye

³Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 10.09.2012, Kabul Tarihi:26.11.2012)

Özet

Bu araştırma 2007-2008 yılında Konya ekolojik şartlarında farklı azot (inorganik gübre) ve organik gübre (koyun gübresi) dozlarında yetiştirilen İzmir kekiğinin verim ve kalite özelliklerini tespit etmek amacıyla, tarla denemeleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde kalite analizler ise Tıbbi ve Aromatik Bitkiler laboratuvarlarında yürütülmüştür. Tarla denemeleri tesadüf bloklarında bölünen parseller deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Çalışmada uygulanan dört farklı gübre dozlarında yetiştirilmiş kekik bitkisinden elde edilen sonuçlara göre; Bitki boyu 25.7-51.9 cm, drog herba verimi 157.0-737.7 kg/da, uçucu yağ oranı % 3.0-3.4 ve uçucu yağ bileşenlerinde karvakrol oranı % 46.6-65.2 arasında değişim göstermiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre; İzmir kekiğinin (*Origanum onites L.*) yüksek drog ve uçucu yağ verimi için, Konya ve benzer ekolojilerde 10 kg/da azot ve 2000 kg/da koyun gübresi birlikte uygulanarak yetiştirilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kekik, *Origanum onites*, azot, inorganik gübre, organik gübre, drog verimi, uçucu yağ, karvakrol

The Effect on Yield and Quality of Some Characters of Organic and Nitrogen Fertilizers Applied at The Different Doses of Oregano (*Origanum onites L.*) Cultivated in Konya Ecological Conditions

Abstract

This research has been conducted under Konya ecological conditions to determine the effect of the effect on yield and quality some characters of organic and nitrogen Fertilizers applied at the different doses of oregano (*Origanum onites L.*) in Medicinal Aromatic Plants laboratory and Medicinal and Aromatic plants Experimental Farm of Field Crops Department, Agriculture Faculty, Selçuk University. Experiment was designed and applied in randomized complete plot design with three replications in the year of 2007-2008. According to results of this research; plant height 25.7-51.9 cm, plants, drug herba yield 157.0-737.7 kg/da, volatile oil yield % 3.0-3.4 and major essential oil component (carvacrol) was varied between 46.6 and 65.2%. According to the results of this research; İzmir of oregano (*Origanum onites L.*) high and volatile oil yield for the drug in Konya and similar ecology and 2000 kg/da organic fertilizer on the nitrogen with 10 kg/da application is concluded with the raising will fit in.

Keys words: Oregano, *Origanum onites L.*, nitrogen, inorganic fertilizers, organic manure, drug yield, volatile oil, karvakrol

Giriş

Zengin bir bitki çeşitliliğine sahip olan ülkemizde kekik türlerinin tıbbi ve aromatik bitkiler arasında önemli bir yeri vardır. *Origanum onites L.* (İzmir Kekiği) Türkiye’de ticareti yapılan beş tür arasında en çok ihracatı yapılan türdür. Ülkemizde Ege ve Akdeniz Bölgesinde doğal olarak yetişir ve halk arasında “İzmir Kekiği, Peynir Kekiği, Taş Kekik ve Bilyalı Kekik” gibi yöresel adlarla bilinmektedir. *Origanum onites L.* doğal floradan toplanarak değerlendirilen bir bitki olmakla birlikte kültür bitkisi olarak ta yetiştirilen neredeyse tek ticari *origanum* türüdür (Oflaz ve ark., 2002). Ege bölgesinde ekim alanının 50.000 dekar ulaştığı ve diğer bölgelerimizde de kültür çalışmaları başlatılmış önemli tıbbi ve

aromatik bitkilerimizdendir. İzmir kekiği Akdeniz bölgesinde yayılış gösterdiğinden Akdeniz iklimi görülen sıcak yerlerde en iyi gelişmeyi gösterir. Ancak bunun yanında soğuklara da oldukça dayanıklıdır. İzmir kekiği hemen her tip toprakta yetişmekle beraber, en iyi gelişmeyi tınlı-killi alüvyal topraklarda göstermektedir. Kumlu topraklar bu bitkinin yetiştirilmesi için uygun değildir (Sarı ve ark., 2002). Bitkilerden elde edilen uçucu yağların kimyasal bileşenleri, bitkinin yetiştirildiği toprak şartları, iklim değerleri, coğrafik yapı, bitkinin hasat zamanı ve hasat sonrası işlemlere bağlı olarak önemli değişiklikler göstermektedir (Kan ve ark., 2006). Amerikan Baharat Ticaret Örgütü (ASTA) standartlarına göre; uçucu yağın oranı da % 3’ün altında olmamalıdır. A.B.D. Food and Drug Administration (FDA) kodeksi başta

¹Zir. Yük. Müh. Songül BATIRAY’ın Yüksel Lisans Tezinden Özetlenmiştir.

⁴Sorumlu Yazar: ykan@selcuk.edu.tr

olmak üzere pek çok ülkenin Farmakope kayıtlarında yer almaktadır.

Kekik özellikle Akdeniz kıyısı ülkelerinde eskiden beri bilinmekte ve baharat olarak tüketilmektedir. Et mamullerinde, yemekler ve pizzalarda oldukça yoğun bir şekilde tüketilmektedir. Bunun yanında salatalarda, çorbalarda ve sos yapımında da kullanılmaktadır. Son yıllarda, dünyada kekiğin baharat olarak tüketimi, gerek oldukça fazla miktarda baharat kullanan Meksika tipi fast-food restoranların ve gerekse pizza üreticilerinin artması sonucu büyük oranda artış göstermiştir (Akgül, 1993).

Origanum türlerinin önemli uçucu yağ bileşenlerinden olan Karvakrol'un antibakteriyel ve antifungal etkilerinden dolayı, yaraları hızla iyileştirdiği ve ağrı kesici özelliğinin de bulunduğu bilinmektedir (Baytop, 1984; Ultee ve ark., 2000; Başer, 2001; Kan et.al. 2006). Ülkemizde ise kekik türleri soğuk algınlığı, mide ve boğaz ağrısı gibi rahatsızlıklara karşı halk ilacı olarak kullanılmaktadır. Kullanım şekli de genelde çay yaparak içme şeklinde olmakta birlikte çok farklı şekillerde tüketilmektedir. Kekik yağı eldesi esnasında yağ altında biriken ve % 0,1 oranında kekik yağı içerdiği belirlenen kekik suyu da mide ve bağırsaklardaki kasılmaları gidermek ve hazmı kolaylaştırmak amacı ile içilmektedir. Aynı familya (*Labiatae=Lamiaceae*) içerisinde bulunan farklı cinslere (*Origanum*, *Thymbra*, *Coridothymus*, *Satureja* ve *Thymus*) ait 50 den fazla taksona kekik denilmektedir (Özgül ve Tansı, 1998). Ülkemizde kekik olarak bilinen ve kullanılan ve en fazla ihraç edilen *origanum* türlerinin ortak özelliği yüksek oranda uçucu yağ içermeleri ve uçucu yağ major bileşenlerinin karvakrol ve timol olmasıdır. Özellikle karvakrol ve timol kekiğe kendisine has kokusunu veren ve tıbbi özellikler kazandıran fenolik bileşiklerdir. *Origanum* cinsine dahil kekik türleri uçucu yağ bileşenlerinden timol (% 5-10) bulunur. Karvakrol ve timol gıda ürünlerinde çok farklı amaçlar (koruyucu, tat ve koku verme vb) için kullanılmaktadır (Varel, 2002).

Bu çalışmada çok farklı amaçlar için her geçen gün tüketimi artan *Origanum onites* (İzmir Kekiği) 'in, İç Anadolu Bölgesinde tarımını yaygınlaştırabilmek için, Konya ekolojik koşullarında farklı özellikte gübrelemenin verim ve bazı uçucu yağ içeriklerine etkisinin araştırılması planlanmıştır.

Materyal ve Metod

Materyal

Bu araştırma 2007–2008 yıllarında Konya ekolojik şartlarında tarla denemeleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde; analizler ise Tıbbi ve Aromatik Bitkiler laboratuvarlarında yürütülmüştür. Yürütülen bu çalışmada, kekik fideleri S.Ü. Ziraat Fakültesi Tıbbi Bitkileri Anabilim dalından temin edilmiştir.

Deneme materyali olarak kullanılan *Origanum onites* L. (İzmir Kekiği) çok yıllık, bitki boyu; doğal florada 30-50 cm kültür koşullarında ve uygun bakım şartlarında 100 cm geçmektedir. Kekik tohumları oldukça küçük olup bin tane ağırlığı 0.2-0.3g dır. Kekik tohumlarının çok küçük olması nedeni ile direk tarlaya ekimde bazı zorluklar bulunduğundan, bunların önce özel hazırlanmış fideliklerde üretilmesi, sonra tarlaya şaşırtılması bugün en çok üretimde uygulanan yöntemdir (Ünal ve ark.,2004).

Deneme yerinin iklim ve toprak özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Konya iline ait uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde deneme yılına yakın değerler olduğu görülmüştür. Kekiğin yetişme dönemine rastlayan Nisan ve Eylül ayları arasındaki iklim verileri önem arz etmektedir. 2007 ve 2008 uzun yıllar sıcaklık ortalaması Nisan - Eylül aylarına ait sıcaklık ortalamaları sırasıyla 18.6 ve 19.3 °C dir. Ortalama hava sıcaklığının uzun yıl ortalaması ile 2007 ve 2008 yılları arasında da meteorolojik verilerin birbirine yakın olmakla beraber 2008 yılı bitki yetişme dönemi ortalama sıcaklığı daha yüksek olmuştur. 2007 ve 2008 yıllarında kekiğin yetişme dönemindeki en düşük hava sıcaklığının uzun yıllar ortalaması uzun yıl Nisan ayı ortalamaları hava sıcaklığı 11.2 ve 11.7 °C olarak tespit edilmiştir. Uzun yıllar. Kekiğin yetişme dönemine rastlayan Nisan ve Eylül aylarındaki uzun yıllar yağış toplamı ortalaması toplamı 114.6 ve 124.2 mm'dir. 2007 ve 2008 yıllarında kekik yetişme sezonu boyunca toplam yağış miktarı sırasıyla 145.6 ve 132.9 mm olarak kaydedilmiştir. Uzun yıllar ortalaması kekiğin yetişme devresi olan Nisan-Eylül devresinde nem oranı ortalaması % 49.3 dür. Denemenin yürütüldüğü yıllarda da nispi nem miktarı uzun yıllar ortalamasına yakın olmuştur (2007 yılı; % 51.2 ve 2008 yılı % 48.5). 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) gübresinin organik madde içeriği % 66.6' dır.

Metod

Tarla denemeleri

Tesadüf bloklarında bölünen parseller deneme deseninde organik ve inorganik gübre denemeleri 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemelerde ilk yıl tesis yılı olduğu için veriler alınmamıştır. Verim ve diğer elde edilen sonuçlar, ikinci yıl elde edilen veriler üzerinden yapılmıştır. Denemede organik gübre olarak Amonyum nitrat (%33) 4 farklı dozda saf azot miktarı üzerinden (0, 2.5, 5 ve 10 kg/da) ve organik gübre (koyun gübresi) 4 farklı dozda kuru madde miktarı üzerinden (0, 500, 1000 ve 2000 kg/da) uygulanmıştır. Yürütülen denemede alt parseller 2.4 m x 3.0 m.=7.2m² ebadında 60 cm. sıra aralığında 30cm sıra üzerinde 4 sıra olacak şekilde hazırlanmıştır. Organik gübreler dikimden 15 gün önce, azotlu gübreler

çiçeklenme öncesi dönemde uygulanmıştır. Dikimler 11 Mart 2007 tarihinde elle yapılmıştır. Dikimden hemen sonra fidelere can suyu verilerek gerekli bakım işlemleri yerine getirilmiştir. Araştırmamızın ilk yılı bitki adaptasyon yılı olduğu için işlem yapılmamıştır. İkinci yıl iki biçim yapılmıştır. 1.hasat 13 Haziran 2008, 2. Hasat 10 Eylül 2008 tarihinde parsel kenarlarından 1'er sıra ve parsel başlarından da 50'şer cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan 2 sıra biçilerek yapılmıştır. Gerekli ölçüm, tartım, kurutma işlemler planlanan dönemlerde uygulanmıştır. Denemeler sulu koşullarda yapıldığı için bitkinin gelişmesine göre her iki yılda damla sulama yöntemi ile 6 defa sulama yapılmıştır. Araştırmada incelenen özellikler Kan ve ark, 2005'e göre yapılmıştır.

Laboratuvar çalışmaları

Tarla denemelerinden elde edilen numunelerde;

Uçucu yağ oranı (%)

Kekiğin uçucu yağının elde edilmesinde "Su Distilasyonu Yöntemi" kullanılmıştır. Bu yöntemle göre deneme alanındaki farklı özellikte ve miktarlarda uygulanmış her parselden ve üç tekerrürden alınan her

parsele ait 100'er gr'lık kuru herba örnekleri 3 saat süre ile su distilasyonuna tabi tutulmuş ve uçucu yağ elde edilmiştir. Bu Clevenger tipi uçucu yağ apereyinde volumetrik olarak (ml/100 g) uçucu yağ oranı tayini edilmiştir

Uçucu yağ bileşenleri (%)

Üç tekerrürden ayrı ayrı elde edilen her uygulamaya ait uçucu yağlar kendi içinde birleştirilmiştir. Birleştirilmiş olarak her uygulamaya ait uçucu yağda, bileşen tayininde GC-MS ile çalışılmıştır. Uçucu yağ analizlerinde tekerrürler birleştirildiği için istatistikî analiz yapılamamıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Farklı özellikteki gübrelerin farklı dozlarında yetiştirilen kekiğin verim ve bazı kalite özelliklerini (uçucu yağ verimi ve bileşenleri) tespit etmek amacıyla yürütülen bu çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Bitki boyu (cm)

Bitki boyuna ait değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Kekik de Farklı Azot ve Organik Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Boylarına Ait Ortalama Değerler(cm)

Azot (N) Dozları (kg/da)	Organik Gübre (O.G) Dozları(kg/da)				Ortalama(kg/da)
	O.G ₀ (0kg/da)	O.G ₁ (500kg/da)	O.G ₂ (1000kg/da)	O.G ₃ (2000kg/da)	
No(0kg/da)	25.7 K	31.0 J	31.6IJ	34.6 FGH	30.725
N ₁ (2.5kg/da)	30.3 J	33.2 HI	35.3 EFG	37.7D	34.125
N ₂ (7.5kg/da)	34.5 GH	37.0 DE	41.8C	46.9B	40.05
N ₃ (10kg/da)	36.4 DEF	41.6 C	41.8C	51.9A	42.925
Ortalama	31.725	35.7	37.625	42.775	68.175
Lsd (%5)	1.9029				

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistikî olarak önemli değildir.

Bitki boyu bakımından azot ve organik gübre uygulamaları istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 1'deki bitki boylarına ait değerler incelendiğinde ortalama değerlerin 25.7 – 51.9 cm arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek bitki boyu N₃ O.G₃ uygulamasından elde edilmiştir. İzmir koşullarında yapılan çalışmada İzmir kekiğinde bitki boyunu 36.8-42.9 cm (Bayram ve ark. 1999), yine Bornova ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada İzmir kekiğinde bitki boyunu 28-63 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Bayram ve ark. 2001). Aydın koşullarında yapılan bir çalışmada yine bitki boyunun 52.8-53.3cm arasında değiştiğini (Arabacı 1995); İzmir kekiği ile Bursa şartlarında yürütülen başka bir çalışmada (Kaçar ve ark. 2006) bitki boyunun 34.7-46.0 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yine Ege bölgesi koşullarında yürütülen bir çalışmada (Ceylan ve ark. 1999) İzmir kekiği ıslahında geliştirilen klonların bitki boylarının

31.3-49.4 cm arasında değiştiğini; İzmir kekiği ile Konya ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmada (Kan ve ark. 2005) bitki boyunun 13.5-44.2 cm arasında değiştiğini belirtmektedirler. Bu çalışmada elde edilen bitki boyuna ait değerler ile ilgili diğer araştırmacıların bildirdikleri değerler ile benzerlik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda bitki boyu ile ilgili elde edilen değerler arasındaki farklılıklar, bitkinin yetiştirildiği toprak özelliklerine özellikle topraktaki organik madde ve alınabilir besin maddesi su dengesine bağlı olarak (Mengel ve ark. 2006) önemli miktarda değişiklikler gösterebilir. Bunlara ilaveten bitki boyu üzerine farklı ekolojiler de yapılan farklı uygulamaların da etkili olduğu söylenebilir.

Drog herba verimi (kg/da)

İzmir kekiğinde (*O. onites* L) drog herba verimlerine ait ortalama değerler Çizelge 2'de verilmiştir.

İzmir kekiğinde dekara drog herba verimi bakımından farklı dozlarda uygulanan azot ve organik gübrelerin etkisi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çizelge 2. incelendiğinde, dekara drog herba veriminin 157.0-737.7 kg/da arasında değiştiği görülmektedir.

Dekara en düşük drog herba verimi 157.0 kg/da ile kontrol parsellerinden elde edilirken, en yüksek drog herba verimi ise en yüksek azot (N₃) ve organik gübre (OG₃) gübrelerinin birlikte uygulandığı parsellerden elde edildiği görülmektedir. İzmir kekiğinde dekara drog herba verimleri ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda sırasıyla (Kaçar ve ark. 2006; Arabacı 1995; Uyanık Güngör ve ark. 2005) 614.2-799.6

kg/da, ortalama 768 kg/da ve 269.1-803.3 kg/da arasında belirtilen değerlerin bu çalışmada bulunan değerlerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bu sonuçlardan da görüldüğü gibi farklı ekolojik koşullarında ve bitki besin maddesi bakımından zengin toprak koşullarda yetiştirilen İzmir kekiği bitkisinde artan dozda azot ve organik gübre uygulamasının drog herba verimini artırdığı söylenebilir.

Uçucu yağ oranı

İzmir kekiğinin (*O. onites L*) uçucu yağ oranına ait ortalama değerler (%) Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Kekik de Farklı Azot ve Organik Gübre Dozlarında Tespit Edilen Uçucu Yağ Oranlarına Ait Ortalama Değerler(%)

Azot (N) Dozları (kg/da)	Organik Gübre (O.G) Dozları(kg/da)				Ortalama(kg/da)
	O.G ₀ (0kg/da)	O.G ₁ (500kg/da)	O.G ₂ (1000kg/da)	O.G ₃ (2000kg/da)	
No(0kg/da)	3.2	3.2	3.2	3.2	3,2
N ₁ (2.5kg/da)	3.2	3.3	3.2	3.1	3,2
N ₂ (7.5kg/da)	3.4	3.0	3.3	3.1	3,2
N ₃ (10kg/da)	3.2	3.3	3.1	3.0	3,15
Ortalama	3,25	3,2	3,2	3,1	3,1875
Lsd (%5)					

İzmir kekiğinin (*O. onites L.*) uçucu yağ oranı bakımından farklı dozlarda uygulanan azot ve organik gübrelerin etkisi önemli bulunmamıştır. Çizelge 7. incelendiğinde, İzmir kekiğinde uçucu yağ oranlarının % 3.0-3.4 arasında değiştiği görülmektedir. Uçucu yağ oranı ile ilgili yapılan diğer araştırmalarda uçucu yağ oranını Tanker ve Tanker (1976) % 4-6; Oflaz ve ark. (2004) % 1-5; Baydar ve ark. (2004) % 2.6-3.1; Kan ve ark.(2005) % 3.0-3.5 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Farklı ekolojilerde yetiştirilen *Origanum onites L.* (İzmir kekiği) ile yapılan çalışmalarda elde edilen uçucu yağ oranı ile ilgili verilerin genelde % 1-6 arasında değişmektedir. Bu çalışmada bulunan değerler araştırmacıların verileri ile benzerlik göstermektedir. Aradaki farklılıklar araştırmada kullanılan materyal ile diğer araştırmacıların kullandığı materyal arasındaki farklılıklardan ve değişik uçucu yağ elde etme metodlarının kullanılmasından ileri geldiği söylenebilir. Uçucu yağ oranı bitkinin hasat dönemine bağlı olarak önemli derecelerde farklılıklar göstermektedir. En yüksek uçucu yağ oranına çiçeklenme döneminde ulaşıldığına belirtilmektedir (Yaldız ve ark. 2005). Bitkilerde oluşan uçucu yağların oranı üzerine bitkinin genetik yapısı ile birlikte, çevre faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Özellikle hava sıcaklığının artması sonucu oluşan bularlaşma ile bitkide uçucu yağ kaybına sebep olmaktadır. Bitkinin yetiştiği çevrenin iklimi ile birlikte yayla ve ova koşulları ve toprak özellikleri etkili olmaktadır (Özgüven ve Tansı, 1998).

Ayrıca Marotti ve Piccaglia (1992) uçucu yağ oranı ve bileşiminin su distilasyonu teknikleri ve drog hazırlama tekniklerinden önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir.

Uçucu yağ bileşenleri

İzmir kekiğinin (*O. onites L*) uçucu yağ bileşenlerine ait ortalamama değerler Çizelge 4'de verilmiştir.

İzmir kekiği(*O. onites*) uçucu yağ bileşenlerine ait ortalama değerler incelendiğinde (Çizelge 4.) yedi adet bileşenin belirlendiği görülmektedir. Uçucu yağ bileşenlerinden karvakrol major bileşen olup bunu, timol, linalol, p-simen, c-sabinenhidrat, γ -terpinen ve β -mirsen gibi bileşenler takip etmiştir. Bu çalışmada uygulanan azot ve organik gübre miktarlarına bağlı olarak elde edilen 16 örnekte karvakrol % 46.6-65.2, timol % 2.2-13.6, linalol % 2.2-16.3, p-simen % 2.4-4.9, c-sabinenhidrat % 1.4-6.7, γ -terpinen % 0.4-3.2 ve mirsen % 1.0-2.9 aralığında değişim göstermiştir. Bu çalışmada en yüksek karvakrol ve timol miktarı kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre İzmir kekinin yetiştirilmesi süresince uygulanan azotlu ve organik gübrelerin karvakrol ve timol miktarını artırdığı söylenebilir. İzmir kekiği uçucu yağ bileşenlerinde yapılan diğer araştırmalarda karvakrol oranının major bileşen olduğu belirlenmiştir. İzmir kekiğinde karvakrol oranı kalite kriteri olarak önemli olup, önemli biyolojik aktiviteye sahiptir. Karvakrol miktarı ile yapılan çalışmalarda; Arslan ve ark.(2005) % 65-88; Ceylan ve ark. (1999) % 70.73-85.68, Arabacı (1995) %74.8-80.6 arasında değiştiğini

belirtmektedirler. Ayrıca, Arabacı (1995) yaptığı çalışmada sulama ve bitki sıklıklarının karvakrol miktarını etkilemediğini belirlemiştir. Yapılan diğer çalışmalarda karvakrol miktarı % 30-90 arasında değiştiği ifade edilmektedir (Akgül ve Bayrak 1987). Bununla birlikte yukarıda da görüldüğü gibi bu

araştırmada bulunan değerler ile diğer araştırmaların belirttiği değerler birbirine benzerlik göstermektedir. Uçucu yağ bileşenleri arasındaki farklılığın kekiğin yetiştirilmesinde uygulanan azot ve organik gübrelerinin miktarından ve yetiştirme bölgesinin ekolojik koşullarından kaynaklandığı söylenebilir.

Çizelge 4. Kekik de Farklı Azot ve Organik Gübre Dozlarında Tespit Edilen Uçucu Yağ Bileşenlerine Ait Ortalama Değerler (%)

Güb.Doz	% β -mirsen	% γ -terpinen	% c-sabinenhidrat	% p-simen	% linalol	% timol	% karvakrol
Kontrol	1.7	1.6	2.4	3.8	8.4	13.6	65.2
N₀OG₁	1.6	0.8	5.7	3.7	5.1	5.3	50.5
N₀OG₂	2.4	1.2	2.3	2.2	12.1	9.1	57.2
N₀OG₃	2.7	1.8	1.6	3.8	16.3	2.2	50.2
N₁OG₀	1.9	1.4	1.7	2.6	6.9	13.1	48.5
N₁OG₁	2.2	1.5	2.7	4.7	2.2	13.1	46.6
N₁OG₂	1.0	1.6	1.4	3.3	8.8	4.6	53.6
N₁OG₃	1.1	1.2	3.4	4.7	6.9	12.4	50.0
N₂OG₀	2.1	0.4	3.2	3.6	5.4	13.0	48.6
N₂OG₁	2.0	2.3	2.5	2.4	8.7	5.5	46.5
N₂OG₂	2.2	2.6	2.3	3.4	9.6	8.2	61.8
N₂OG₃	2.2	1.2	3.6	4.9	7.8	3.6	56.9
N₃OG₀	2.7	0.7	2.4	3.3	6.6	15.5	65.1
N₃OG₁	2.9	1.1	6.7	3.7	7.5	19.4	54.7
N₃OG₂	2.4	3.2	5.7	4.3	11.7	7.1	49.2
N₃OG₃	2.3	2.4	3.8	3.0	9.6	5.9	52.1

Sonuç ve Öneriler

İzmir kekiğinin herbası ve uçucu yağları çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bu nedenle kekik yetiştiriciliğinde üzerinde durulması gereken en önemli özellikler arasında drog herba verimi ve uçucu yağ oranı ve uçucu yağlarda bulunan karvakrol oranıdır. Bu çalışmada drog herba verimleri 157.0-737.7 kg/da, , uçucu yağ oranları % 3.0-3.4 ve uçucu yağ major bileşenlerinden karvakrol oranları % 46.6-65.2 arasında değişim göstermiştir. Elde edilen sonuçlar beklenen sınırlar içerisinde gerçekleşmiş ve literatür değerleri ile benzerlik göstermiştir. Drog verimi, uçucu yağ oranı ve bileşenleri büyük ölçüde ekolojik faktörlere (toprak, su, iklim, canlı ve coğrafik vb) bağlı olarak yapılan gübrenmeden etkilenmektedir.

Bu çalışması sonucunda bütün karakterler göz önüne alındığında; Konya koşullarında *Origanum onites* L. (İzmir Kekigi) ile yürütülen bu araştırmanın sonuçlarına göre Konya gibi benzer ekolojilerde İzmir kekiğinin alternatif bir tıbbi ve aromatik bitki olarak sulu tarım alanlarında yıllık yağış miktarlarına bağlı olarak 5 yada 6 defa sulama yapılarak kültürünün yapılabileceği söylenebilir.

İzmir kekiğinin yetiştirilmesinde hastalık ve zararlı problemleri ile karşılaşılması yetiştiriciliğinin kolay bir bitki olması bir avantaj olmasına rağmen, bitkinin hasat ve hasat sonrası işlemlerin yapılan

işlemler (hasat zamanının tespiti, kurutma şekli, depolama vb.) göz önüne alındığı takdirde bilinçli bir yetiştiricilik istemektedir.

Sonuç olarak; organik gübre ve inorganik gübrenin birlikte verildiği parsellerde değerler artış göstermiştir. 10 kg/da azot ile birlikte uygulanan 2000 kg/da organik gübre (Koyun Gübresi) uygulamasının optimum verim değerleri bakımından uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Akgül, A. 1993. Baharat Bilim ve Teknolojisi. *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:15*.
- Akgül, A. and Bayrak, A., 1987. Constituents of Essential Oils from *Origanum* Species Growing Wild in Turkey. *Planta Med*, 53: 114.
- Arabacı, O., 1995. İzmir Kekigi (*Origanum onites* L.)'nin Yetiştirme Tekniği ve Kalite Özellikleri Üzerinde Arştırma. Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Arslan, M., Ayanoğlu, F., Sarihan, E.O., 2005. Farklı Kekik (*Origanum* spp.) Türlerinin Doğu Akdeniz Koşullarında Herba Verimleri, Eterik Yağ Oranları, ve Yağ Bileşenleri. *Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi (5-9 Eylül, Antalya), Bildiriler Kitabı Cilt I (Endüstri Bitkiler)* : 505-510.

- Başer, K.H.C. 2001. The Turkish *Origanum* Species, *Oregano*, The Genera *Oregano* and *Lippia*, Ed: S.E. Kintzios, *Taylor and Francis*, UK.
- Baydar, H., Marquard, A.R., Karadoğan, T. 1999. Essential Oil Yield and Composition of the Some Primary *Origanum*, *Coridothymus*, *Thymra* and *Salvia species* Collected and Exported from Isparta Region of Turkey. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15–18 Kasım, Adana, 416–420.
- Bayram, E., Geren, H., Özay, N., Ceylan, A. 1999. İzmir Kekığı (*Origanum onites L.*)’nde Farklı Biçim Şekli ve Biçim Yüksekliğinin Verim ve Kaliteye Etkisi. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri*, 15–18 Kasım, Adana, 222–226.
- Baytop, T. 1984. Türkiye’de Bitkilerle Tedavi. *İstanbul Üniversitesi Yayınları No:3255*.
- Ceylan, A., Bayram, E., Geren, H. 1999. İzmir Kekığı (*Origanum onites L.*) Islahında Geliştirilen Klonları Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 23 (Ek Sayı 5): 1163 – 1168.
- Kaçar, O., Göksu, E., Azkan, N. 2006. İzmir Kekığında (*Origanum onites L.*) Farklı Sıklıkların Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2): 51-60.
- Kan, Y., Altun, L., Arslan, S., Kartal, M., Endes, Z. 2005. Farklı Dozlarda Uygulanan Organik Gübrelerin İzmir Kekığı (*Origanum onites L.*)’nin Verim ve Kalitesi Üzerine Etkisi. *Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi (5-9 Eylül, Antalya)*, *Bildiriler Kitabı Cilt I (Endüstri Bitkiler)* : 497-500.
- Kan, Y., Uçan, U.S., Kartal, M., Altun, L., Arslan, S., Sayar, E., Ceyhan, T. 2006. GC-MS Analysis and Antibacterial Activity of Cultivated *Satureja cuneifolia* Ten. Essential Oil. *Türk J Chem.*, 30: 253-259.
- Marotti, M., Ve Pıccagli, A. 1992. Antibacterial and Antioxidant Properties of Mediterranean Aromatic Plants. *Ind. Crops and Prod.*, 2: 47-50.
- 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.
- Oflaz S., Kürkçüoğlu, M., Başer, K.H.C. 2002. *Origanum onites* ve *Origanum vulgare subsp. hirtum* Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar. 14. *BİHAT, Bildiriler*, (29-31 Mayıs 2002, Eskişehir), Eds. K.H.C. Başer ve N. Kırimer. 252-257.
- Özgülven, M., Tansı, S. 1998. Drug Yield and Essential Oil of *Thymus vulgaris L.* as a Influenced by Ecological and Ontogenetical Variation. *Tr. J. Of agriculture and Forestry*, 22: 537-542.
- Sarı, A.O., Oğuz, B. Fırat, A., Açıkgöz, N., Aydın, A. 2002. Kekik. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayın No: 108*.
- Tanker, M., Tanker, N. 1976. Farmakognozi. *Cilt II*, s.250.
- Ultee, A., Kets, P.W., Alberda, M., Smid, J. 2000. Adaptation of the food-borne pathogen *Bacillus cereus* to carvakrol. *Arc Microbiol*, 174:233-238.
- Uyanık Güngör, F., Bayraktar, N., Kaya, M.D. 2005. Geliştirilmiş İzmir Kekığı (*Origanum onites L.*) Klonlarının Kula Koşullarında Tarımsal ve Kalite Yönünden Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(2):196-200.
- Ünal, O., Ş. F. Topçuoğlu ve M. Gökçeoğlu, 2005. Antalya İli İçin Endemik Olan *Origanum Türlerinin* Biyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (1): 1–14.
- Varel, V.H. 2002. Carvacrol and Thymol Reduce Swine Waste Odor and Pathogens: Stability of Oils. *Current Microbiology*, 44: 38-43.
- Yaldız, G., Şekeroğlu, N., Özgülven, M., Kırpık, M. 2005. Seasonal and Diurnal Variability of Essential oil and Its Components in *Origanum onites L.* Grown in Ecological of Çukurova. *Grasas Y Aceites*, 5(4):254-258.