



## KONYA EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN KİŞNİŞ (*Coriandrum sativum L.*)'DE UYGULANAN ORGANİK VE İNORGANİK GÜBRELERİN VERİM VE UÇUCU YAĞ ORANI ÜZERİNE ETKİLERİ<sup>1</sup>

Yüksel KAN<sup>2</sup>

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

### ÖZET

Bu araştırma Konya kuru koşullarında 2002 ve 2003 yetiştirme dönemlerinde yapılmıştır. Organik ( 500, 1000, 1500, 2000 kg/da) ve inorganik gübrelerin (5, 10, 15, 20 kg/da DAP ve 0,5, 1, 1,5, 2 kg/da ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O) kişnişin verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 2002–2003 yıllarında iki yıl süreyle yürütülmüştür.

Araştırmada bitki boyu, dal sayısı, bitki başına tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı, tohum verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ bileşenleri incelenmiştir. Araştırmada iki yılın ortalaması olarak uygulanan farklı diamonyumfosfat, çinko sülfat ve organik gübre dozlarından elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde; en yüksek bitki boyu (53.31 cm), dal sayısı (4.99 adet/bitki), bitki başına tohum verimi (1.55 g/bitki), tohum verimi (71.30 kg/da), 2000 kg/da organik gübre uygulamasından elde edilmiştir. En yüksek 1000 tohum ağırlığı (11.01 g) ise 1000 kg/da organik gübre uygulamasından elde edilmiştir. Kişniş tohumlarının kalite özelliklerinden olan en yüksek uçucu yağ oranı (% 0.28) 10 kg/da DAP gübre uygulamasından elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kişniş, *Coriandrum sativum*, organik gübre, inorganik gübre, uçucu yağ

### THE EFFECT OF ORGANIC AND INORGANIC FERTILIZER ON YIELD AND ESSENTIAL OIL OF CORIANDER (*Coriandrum sativum L.*) GROWING IN KONYA ECOLOGICAL CONDITIONS

#### ABSTRACT

This research was conducted to determine the effects of different organic (500, 1000, 1500, 2000 kg/da) and inorganic fertilizer (50, 100, 150, 200 kg/ha<sup>-1</sup> DAP and 5, 10, 15, 20 kg/ ha<sup>-1</sup> ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O) on yield and quality of coriander at Konya ecological conditions in 2002 and 2003 growing seasons. In the research, according to findings different applied diamonyumfosphate, zincsulfate and organic fertilizer doses. The highest plant height 53.31 cm, number of branches per plant 4.99, seed yield per plant 1.55 g, seed yield 713.0kg/da were obtained from 20000 kg/ ha<sup>-1</sup> organic fertilizer applied dose. The highest 1000 seeds weight 11.01 g was obtained from 10000 kg/ ha<sup>-1</sup> organic fertilizer applied dose. The quality characteristics of coriander seeds, the heighest essential oil rate % 0.28 were obtained from 100 kg/ ha<sup>-1</sup> diamonyumfosphate fertilizer applied dose.

**Keywords:** Coriander, *Coriandrum sativum*, organic fertilizer, inorganic fertilizer, essential oil

### GİRİŞ

*Coriandrum sativum L.* Türkiye de kişniş, aşotu, kuzbere gibi isimlerle bilinen, *Umbelliferae* (*Apiaceae*) familyasına ait tek yıllık tıbbi ve aromatik bir bitkidir (Baytop 1994). Kişnişin yeşil aksamı bazı ülkelerde “Çin Maydanozu” adıyla da bilinmektedir (Kırıcı ve ark. 1997).

Türkiye florasında 2 tür ve 2 varyete ile temsil edilmektedir. *Coriandrum sativum L.* var. *vulgare* Alet. büyük daneli, *Coriandrum sativum L.* var. *microcarpum* DC. küçük daneli kişniş olarak bilinmektedir (Davis 1984, Zeybek ve Zeybek 1994). Anavatanı, Akdeniz ülkeleri olan kişniş Asya ve Avrupa’da doğal olarak bulunmaktadır. Rusya, Macaristan, Romanya, Meksika ve ABD tarımının yapıldığı başlıca ülkelerdendir (Mert ve Kırıcı 1998). Kişnişin Türkiye de Mardin, Gaziantep, Burdur, Erzurum, Denizli, Isparta gibi illerde tarımı yapılmaktadır. Fakat kişniş ekim alanı ve üretimi hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır.

<sup>1</sup> Bu araştırma S.Ü. BAP (2002/075) tarafından desteklenmiştir.

Kişniş bitkisinin yaprakları ağrı kesici, sakinleştirici ve kuvvet verici, meyveleri ateş düşürücü, iştah açıcı, gaz giderici, laksatif ve idrar söktürücü özelliğe sahiptir (Baytop 1984). Meyveleri direk baharat olarak kullanılmasının yanı sıra meyvelerinden çıkarılan uçucu yağ içki ve parfümeri sanayinde de kullanılmaktadır. Doğal olarak sadece *umbelliferae* familyası türlerinin sabit yağında bulunan petroselinik asit kişnişte % 60–70 kadardır. Petroselinik asitin antimikrobiyal etkilerinden dolayı gıda ve parfümeri sanayinde kullanımı hızla artmaktadır (Ceylan 1987, Doğan ve Akgül 1987).

Bitkinin kullanılan asıl kısımları tohum (meyve)’leridir. Tohumları (fructus *Coriandri* T.K.) 3–6 mm çapında küre biçimindedir. Her merikarpta dalgalı 5 çizgi görülür. Salgı kanalı merikarpların birbirine bakan yüzünde ve 2 tanedir (Tanker ve ark. 1998). Tohumlarında % 0.2–0.5 arasında değişen oranlarda uçucu yağ bulunmaktadır. Kişnişte meyve iriliği ve uçucu yağ oranı arasında ters bir korelasyon vardır. Tohum iriliği arttıkça uçucu yağ oranı azalmaktadır (Arslan ve ark. 1997). Küçük tohumlu varyeteler daha yoğun aromalıdır. Uçucu yağın ana bileşeni olan

Linalol oranı % 50–70 arasında değişir. Bu madde parfüm ve kozmetik sanayi için son derece önemlidir. Bunun dışında 20'den fazla uçucu yağ bileşenleri bulunmaktadır (Akgül, 1993).

İlaç-baharat bitkilerinde kalite önemi özellikle bitkilerin ilaç hammaddesi olarak kullanımı arttıkça daha da artmaktadır. Bu grup bitkilerde kalite en az, verim kadar önem arz etmektedir. Ekolojik faktörlerin ilaç baharat bitkileri kalitesi üzerindeki etkisi diğer kültür bitkilerine oranla daha fazladır. Türkiye bu bakımdan önemli avantaja sahip ülkelerden birisidir. Dünya piyasalarında söz sahibi olabilmek standartlara uygun ürün yetiştirmekten geçmektedir. Bunu gerçekleştirebilmek ise uygun ekolojide üstün özelliklere sahip çeşitlerin geliştirilip yetiştirilmesi gereklidir. Mevcut üretimde olan populasyonların uçucu yağ miktar ve bileşenleri dünya ortalamasının üzerindedir (Karadoğan ve Oral 1994).

Bu çalışmada, yerel kişniş populasyonunun Konya koşullarında yetiştirilebilme potansiyeli ile yüksek verim ve kaliteli ürün elde edebilmek için uygun organik ve inorganik gübre çeşit ve dozlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

#### MATERYAL VE METOT

Bu araştırma 2002 ve 2003 yetiştirme dönemlerinde Konya ili Çumra İlçesi Tarım Meslek Lisesi deneme alanında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Deneme materyali olarak Türkiye de en fazla kültürünün yapıldığı Burdur'da yetiştirilen yerel kişniş populasyonuna ait tohum kullanılmıştır. Burdur populasyonunun *Coriandrum sativum* L. var. *vulgare* Alet. varyetisine ait olduğu belirlenmiştir (Zeybek ve Zeybek 1994).

Araştırmanın yapıldığı Tarım Bakanlığı, Çumra Tarım Meslek Lisesine ait Araştırma yerinin toprak özellikleri ve uygulanan organik (sığır) gübrelerin özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi topraklar killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, organik madde muhtevası 0-30cm. derinlikte orta seviyede (% 1.80) dir. Kireç muhtevası bakımından yüksek olan topraklar (% 21.27), alkali reaksiyon göstermekte (pH=7.70) olup tuzluluk problemi yoktur. Toprakta elverişli fosfor (1.79 kg/da) ve çinko (0.57 ppm.) seviyesi düşüktür. Analiz sonuçlarına göre deneme toprakları demir (14.74 ppm), bakır (1.70 ppm) ve mangan (7.50 ppm) yönünden ise yeterli seviyededir

Araştırmanın yapıldığı Konya ili genellikle yazları sıcak ve kurak, kışları yağışlı ve soğuk geçmektedir. Denemeler kuru koşullarda yürütüldüğü için sulama yapılmamıştır. Denemenin yürütüldüğü 2002–2003 yılına ait iklim verileri ile bunların uzun yıllara ait olan iklim verileri ve bazı yılların değerleri de Çizelge 2'de verilmiştir

Çizelge 2 incelendiğinde de görüleceği gibi kişnişin yetiştirme dönemine rastlayan Mart-Temmuz aylarındaki uzun yıllar sıcaklık ortalaması 14.1 °C olarak rasat edilmiştir. Bu meteorolojik veriler 2002–2003

yılı Mart-Temmuz ayları ortalaması sırasıyla 15.1 ve 14.6 °C olarak tespit edilmiştir. Görülüyor ki sıcaklık bakımından uzun yıl ortalaması ile deneme yılları arasında önemli bir farklılık yoktur.

Çizelge 1. Araştırma Yerinin Toprak ve Uygulanan Organik Gübre Özellikleri\*

Özellikleri	Toprak Özellikleri 0-30cm	Organik Gübre Özellikleri
PH	7.70	8.39
Organik madde %	1.80	-
Organik karbon %	-	29.84
N(%)	-	1.49
C/N	-	18.20
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	1.79	-
Zn (ppm)	0.57	52.62
Fe(ppm)	14.74	-
Cu(ppm)	1.70	-
Mn(ppm)	7.50	-
Ca CO <sub>3</sub> (%)	21.27	-
Ca (g/kg <sup>-1</sup> )	-	30.30
Mg (g/kg <sup>-1</sup> )	-	9.11
Na (g/kg <sup>-1</sup> )	-	3.70
K (g/kg <sup>-1</sup> )	-	25.61
P (g/kg <sup>-1</sup> )	-	7.08
Fe (g/kg <sup>-1</sup> )	-	5.65
Kum (%)	42	-
Kil (%)	36	-
Silt (%)	22	-
Bünye sınıfı	Killi/Tınlı	-

\*Toprak ve gübre analizleri S.Ü.Zir. Fak. Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 2 incelendiğinde uzun yıllar ile 2002 ve 2003 yılı bitki yetiştirme dönemi boyunca toplam yağış miktarları arasında önemli bir farklılık görülmektedir. Kişnişin yetiştirme dönemine rastlayan Mart ve Temmuz aylarındaki uzun yıllar yağış toplamı ortalaması 136.2 mm'dir. Yine aynı devrede 2002 yılı Mart ve Temmuz aylarında yağış toplamı 159.5 mm'dir. 2003 yılının aynı devresinde toplam 108.0 mm yağış düştüğü görülmektedir.

Nispi nem bakımından çizelge incelediğinde; nispi nem oranı uzun yıllar ortalaması % 51.5 dir. 2002 yılı için nispi nem oranı kişnişin yetiştirme devresi olan Mart – Temmuz devresinde % 51.1 iken, 2003 yılı kişniş yetiştirme devresinde nispi nem oranı % 44.5 ile daha düşük olduğu görülmektedir.

Tarla denemeleri, "Tesadüf Blokları Deneme Denemi"ne göre üç tekerrürlü olarak her bir gübre konusu için yan yana kurulmuştur. Organik gübre (O.G.) olarak tam yanmış sığır gübresi verilmiştir. Kuru madde hesabı ile 0, 500, 1000, 1500, 2000 kg/da 5 farklı dozda organik gübre kıştan önce parsellere karıştırılmıştır. İnorganik gübre olarak iki ayrı özellikte gübre kullanılmış olup bu gübrelerden birincisi DAP(%18 N-%46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), diğeri ise çinko sülfat (ZnSO<sub>4</sub>7H<sub>2</sub>O) tır. DAP gübresi 5 farklı dozda 0, 5, 10, 15, ve 20 kg/da uygulanmıştır. DAP gübresinin tama-

mı ekimle birlikte uygulanmıştır. Çinko uygulamalarında çinkosülfat (%21 Zn)ın (toz) 5 farklı dozu (0, 0.5, 1, 1.5, 2 kg/da) ekimden 15 gün önce toprağa uygulanmıştır. Parsel uzunlukları 3 m, genişliği 1.4 m, sıra aralığı 17.5 cm olup her parselde 8 sıra olacak şekilde dizayn yapılmıştır. Gübrelerin birbirini etkilememesi için parseller arasına 1 m. ve bloklar arasına 2 m. mesafe bırakılmıştır. Dekara 4 kg hesabıyla tohum-Çizelge 2. Konya İlinde Uzun Yıllar (1956-2003) ve 2002-2003 Yılı Yetiştirme Dönemine Ait Bazı Meteorolojik Değerleri\*

Aylar	Yağış (mm)			Sıcaklık(C)			Nispi Nem(%)		
	Uzun Yıllar	2002 Yılı Yet Dönemi	2003 Yılı Yet. Dönemi	Uzun Yıllar	2002 Yılı Yet. Dönemi	2003 Yılı Yet Dönemi	Uzun Yıllar	2002 Yılı Yet. Dönemi	2003 Yılı Yet. Dönemi
Mart	27.6	24.2	24.6	5.5	7.7	1.8	64.0	55.8	62.7
Nisan	32.2	70.0	50.2	11.0	9.7	9.5	58.2	67.2	57.4
Mayıs	45.5	22.9	30.9	15.6	15.2	17.2	56.0	53.9	47.0
Haziran	24.1	15.3	2.3	20.0	19.8	21.2	48.4	47.5	34.9
Temmuz	6.8	27.1	0.0	23.4	24.1	23.6	41.6	39.8	32.6
Toplam	136.2	159.5	108.0						
Ortalama				15.1	15.3	14.6	51.5	51.1	44.5

\*Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları

Denemede incelenen özellikler (Kırıcı ve ark. 1997; Kaya ve ark. 2000) aşağıda açıklandığı gibi yapılmıştır.

#### Bitki boyu (cm)

Bitkilerin ana sapında toprak yüzeyi ile en üst meyve arası mesafe cm cinsinden ölçülmüştür.

#### Bitki başına dal sayısı (adet)

Bitkilerde dal sayısı adet olarak sayılmıştır

#### Bitki başına tohum verimi (g)

Her parselin kenar tesirleri atıldıktan sonra kalan alanlardaki 6 sıradan biçilerek elde edilen 10 bitkide ayrı tohum verimleri hesap edilerek ortalaması g olarak bulunmuştur.

#### 1000 tohum ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tohumlardan 4 defa 100 tohum sayılarak tartılmış ve sonra ortalaması alınarak g cinsinden hesap edilmiştir.

#### Tohum verimi (kg/da)

Her bir parsel ayrı harman edildikten sonra tohumlar temizlenip tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilmiştir.

#### Uçucu Yağ Oranı (%)

Her parselde ait tohumlardan (100 g.) alınan numunelerin su destilasyonu metodu ile uçucu yağ oranları bulunmuştur.

#### İstatistikî Analizler

Tesadüf bloklarında deneme desenine göre varyans analizleri yapılmış ve bu analize göre istatistikî olarak önemli çıkan uygulamaya ait ortalama değerler "LSD" ye göre gruplandırılmıştır. İstatistikî değerlendirmeler SPSS paket programından yararlanılarak yapılmıştır.

lar parsel alanına göre hesaplanarak, birinci yıl 8 Mart 2002, ikinci yıl 14 Mart 2003 tarihlerinde ekim yapılmıştır. Hasat ile birinci yıl 18 Temmuz 2002, ikinci yıl ise 16 Temmuz 2003 tarihlerinde yapılmıştır. Hassatta parsellerin kenarlarında bulunan birer sıraları ile parsel başlarından 50 cm'lik alan kenar tesiri olarak atıldıktan sonra değerlendirmeler 2.1 m<sup>2</sup> lik alan üzerinden yapılmıştır.

#### BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada bitki boyu, ana dal sayısı, bitki başına tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı, tohum verimi ve uçucu yağ oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 3'de verilmiştir.

#### Bitki Boyu (cm)

Çizelge 3.'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi gübrelerin (DAP, ZnSO<sub>4</sub>, O.G) bitki boyu üzerine etkisi istatistikî olarak önemli bulunmamıştır. Bitki boylarının iki yıllık ortalamaları incelendiğinde DAP dozlarına göre bitki boylarının 45.28–50.10 cm arasında, ZnSO<sub>4</sub> dozlarına göre 46.71–49.71 cm, O.G dozlarına göre ise 46.10–53.31 cm aralığında değiştiği görülmektedir. Farklı özellikte gübrelerden elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde, en yüksek bitki boyu (53.31 cm) 2000 kg/da organik gübre uygulamasından elde edilmiştir. En düşük bitki boyu (45.28 cm) ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Farklı çeşit gübrelerden elde edilen bitki boyları ise DAP uygulamalarının ortalaması 47.13 cm, ZnSO<sub>4</sub> uygulamalarının ortalaması 47.81 cm iken, O.G uygulamalarının ortalaması 50.62 cm olmuştur (Çizelge 3).

Organik gübre uygulamalarında bitki boyu daha yüksek olmuştur. Kıştan önce toprağa karıştırılan organik gübreler erken ilkbaharda ekimi yapılan kişniş bitkisi için iyi bir tohum yatağı oluşturduğu, bunun da diğer ticari gübrelerle göre bir avantaj sağlayabileceği düşünülmektedir. Kişnişte bitki boyu yetiştirildiği bölgenin ekolojisine ve bitki genotipine göre de değişiklik göstermektedir. Bitki boylarına ait bulunan sonuçlar Arslan ve Gürbüz (1994) (68.8–87.4 cm), Arslan ve ark (1997) (70.1–95.3 cm), Kırıcı (1999) (65.5–84.7 cm), Mert ve Kırıcı (1998)'nin (98.87–119.4 cm), Kızıl ve İpek (2004) (74.79–81.32 cm)'in bildirdikleri sınırların altında yer alırken, Esenal ve

ark. (1995) (53.66–61.02 cm), Kaya ve ark (2000) (48.5–73.2 cm)'nın bildirdikleri sonuçlar ile benzerlik göstermiştir.

#### Dal Sayısı (adet/bitki)

Kışnişte dal sayıları bakımından, yapılan gübre uygulamalarından DAP gübre dozları ve gübre x yıl etkisini dal sayısı üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Uygulanan DAP dozlarından elde edilen dal sayılarının 1. yıl ortalaması 4.43 adet/bitki iken, 2. yıl ortalaması 4.39 adet/bitki olmuştur. 1.yıl bitki başına dal sayısı 3.76 (15 kg/da )-5.09 (kontrol) adet arasında, 2. yıl ise 4.18 (20 kg/da ) 4.68 (kontrol) adet/bitki arasında değişmiştir. İki yılın ortalamalarına ve uygulanan DAP dozlarına göre bitki başına dal sayılarının 4.07–4.88 adet arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 3). Uygulanan çinkolu ve organik gübre dozlarının bitki başına dal sayısı üzerine etkisi istatistik olarak önemli olmamakla birlikte; ZnSO<sub>4</sub> dozlarına göre bitki başına dal sayısı 4.33-4.39 adet (0.5 kg/da ZnSO<sub>4</sub> - kontrol) arasında değişirken, O.G dozlarına göre ise 4.57 - 5.20 adet (kontrol - 2000 kg/da O.G.) aralığında veriler elde edilmiştir. Farklı çeşit gübrelerden elde edilen bitki başına dal sayıları ortalamaları değerlendirildiğinde ise DAP uygulamalarının ortalaması 4.41, ZnSO<sub>4</sub> uygulamalarının ortalaması 4.36 ve O.G uygulamalarının ortalaması 4.95 adet/bitki olmuştur(Çizelge 3).

En yüksek dal sayısı (5.20 adet) 2000 kg/da organik gübre uygulamasından elde edilirken, en düşük dal sayısı (4.07 adet) 20 kg/da DAP uygulamasından elde edilmiştir. Dal sayısını uygulanan gübreler arasında en fazla organik gübrelerin pozitif yönde etkilediği sonuçlardan görülmektedir. Bu da bitki boyunda olduğu gibi toprak yapısını iyileştirmesi bakımından organik gübrelerin diğer ticari gübrelere göre daha yararlı olduğu söylenebilir. Buna ilaveten artan dozlarda uygulanan ticari gübrelerin dal sayısını artırmak yerine düşürdüğü söylenebilir.

Dal sayısı ile elde ettiğimiz sonuçlar Esendal ve ark. (1995) (4.33 – 5.36 adet), Kırıcı ve ark. (1997) (5.28 – 6.81 adet) ve Kaya ve ark. (2000)'nın bildirdikleri sonuçlar ile benzerlik gösterirken, Arslan ve Gürbüz (1994) (10.45 – 13.78 adet), Arslan ve ark. (1997) (6.35 – 9.70 adet) ve Kızıl ve İpek (2004) (7.43 – 8.68 adet)'in bildirdikleri değerlerden daha düşük olmuştur. Aradaki farklılıklar bitkinin yetiştirilme şartları, çevresel etkenler ve genotipik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### Bitki Başına Tohum Verimi (g)

Kışnişte bitki başına tohum verimi üzerine uygulanan DAP gübre dozları incelendiğinde, yıl x gübre etkisini istatistiksel olarak önemli ( $p<0,05$ ) bulunmuştur. DAP dozlarına göre bitki başına tohum verimleri ve oluşan gruplar Çizelge 3.'de verilmiştir. Bitki başına tohum verimleri 1. yıl 1.13 – 1.42 g, 2. yıl 1.09 -1.21 g arasında değişmiştir. İki yıl ortalamalarına göre en düşük tohum verimi (1.15g) 5 kg/da DAP gübre uygulamasından elde edilirken, en yüksek bitki

başına tohum verimi (1.29 g) 20 kg/da DAP uygulamasından elde edilmiştir.

ZnSO<sub>4</sub> gübre dozları incelendiğinde, yıl x gübre etkisini ve gübre dozları istatistiksel olarak önemli ( $p<0,05$ ) bulunmuştur. Bitki başına tohum verimi bakımından uygulanan ZnSO<sub>4</sub> dozlarına göre 1. yıl 1.15–1.38 g, 2. yıl 1.08–1.27 g arasında değişmiştir. İki yılın ortalamaları değerlendirildiğinde; ZnSO<sub>4</sub> gübre uygulamalarından en düşük tohum verimi 1.16 g ile kontrol parsellerinden elde edilirken, en yüksek bitki başına tohum verimi (1.32 g) 1.5 kg/da ZnSO<sub>4</sub> uygulamasından elde edilmiştir.

O.G. gübre dozları incelendiğinde ise yine yıl x gübre etkisini ve gübre dozları istatistiksel olarak önemli ( $p<0,01$ ) bulunmuştur. Bitki başına tohum verimi uygulanan O.G. dozlarına göre 1. yıl 1.24–1.70 g, 2. yıl 1.17–1.40 g arasında değişmiştir. İki yılın ortalamaları değerlendirildiğinde; O.G. gübre uygulamalarından en düşük tohum verimi 1.21 g ile kontrol parsellerinden elde edilirken, en yüksek bitki başına tohum verimi (1.55 g) 2000 kg/da organik gübre uygulamasından elde edilmiştir.

Farklı çeşit gübrelerden elde edilen bitki başına tohum verim ortalamaları değerlendirildiğinde ise DAP uygulamalarının ortalaması 1.20 g, ZnSO<sub>4</sub> uygulamalarının ortalaması 1.22 g ve O.G uygulamalarının ortalaması 1.42 g tohum elde edilmiştir. Organik gübre uygulamaları bitki başına tohum verimini pozitif yönde etkilemiştir.

Bitki başına tohum verimi ile ilgili bulgular Arslan ve ark. (1994) (1.32–1.71 g)'nın sonuçları ile benzerlik gösterirken, Kızıl ve İpek (2004) (2.11–2.79 g)in bildirdikleri sonuçlardan daha düşük olmuştur. Aradaki farklılıklar kışniş bitkisinin yetiştirildiği ekolojik koşullar ile birlikte araştırma konularından da kaynaklandığı söylenebilir.

#### 1000 Tohum Ağırlığı (g)

Çizelge 3' de görüldüğü gibi kışnişin 1000 tohum ağırlığı üzerine uygulanan gübrelerin (DAP, ZnSO<sub>4</sub>, O.G) etkisi önemsiz bulunmuştur. 1000 tohum ağırlıklarının iki yıllık ortalamaları incelendiğinde DAP dozlarına göre 1000 tohum ağırlıklarının 9.51–10.14 g, ZnSO<sub>4</sub> dozlarına göre 9.17–10.55 g, O.G dozlarına göre ise 9.90–11.01 g aralığında değiştiği görülmektedir. Farklı özellikte gübrelerden elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde, en yüksek 1000 tohum ağırlığı (11.01 g) 1000 kg/da organik gübre uygulamasından elde edilmiştir. En düşük 1000 tohum ağırlığı (9.17 g) ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Farklı özellik ve gübre dozlarından elde edilen 1000 tohum ağırlığı ortalamaları değerlendirildiğinde ise DAP uygulamalarının ortalaması 9.66 g, ZnSO<sub>4</sub> uygulamalarının ortalaması 9.74 g iken, O.G uygulamalarının ortalaması 10.65 g olmuştur (Çizelge 3).

Organik gübre uygulamalarında 1000 tohum ağırlığı daha yüksek olmuştur. Kışnişte 1000 tohum ağırlığı

lığı ayrıca yetiştirildiği bölgenin ekolojisine ve bitki genotipine göre de değişiklik göstermektedir.

1000 tohum ağırlığına ait sonuçlar Arslan ve Gürbüz (1994) (7.34 – 15.61 g), Ceylan (1987) (5 – 10 g), Arslan ve ark. (1997) (7.52 – 15.90 g), Mert ve Kırıncı (1998) (8.52 – 11.05 g), Kaya ve ark. (2000) (6.69 – 9.35 g), Kan ve İpek (2002) (8.9 – 13.6 g)'in sonuçları ile benzerlik gösterirken, Esendal ve ark. (1995) (6.45 – 6.86)'nın bildirdikleri değerlerden yüksek, Kızıl ve İpek (2004) (12.51 – 13.90)'ın bildirdikleri değerlerden daha düşük bulunmuştur. Yapılan araştırmalarda 1000 tohum ağırlıkları arasındaki farklılıkların tohumluk olarak kullanılan tohumların iri ve küçük daneli olmasından kaynaklanmakla beraber, yetiştirme şartları ve çevresel etkilerden de farklılıkların olabileceği düşünülmektedir.

#### Tohum Verimi (kg/da)

Kişnişte tohum verimi üzerine uygulanan ticari gübre (DAP ve ZnSO<sub>4</sub>) çeşit ve dozlarının etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmaz iken, uygulanan organik gübre dozlarının etkisi önemli bulunmuştur (p<0,01). Uygulanan DAP dozlarına göre iki yılın ortalamaları değerlendirildiğinde en yüksek tohum verimi 56.37 kg/da ile 15 kg/da DAP uygulamasından elde edilirken, en düşük tohum verimi 49.11 kg/da kontrol parsellerinden alınmıştır. ZnSO<sub>4</sub> gübre dozlarına göre iki yılın ortalamaları değerlendirildiğinde ise, tohum verimi en yüksek 1.5 kg/da ZnSO<sub>4</sub> gübre dozundan (59.10 kg/da) alınırken, en düşük (53.20 kg/da) kontrol parsellerinden alınmıştır. O.G. dozlarına göre elde edilen iki yılın ortalama tohum verimleri incelendiğinde (Çizelge 3) en yüksek tohum verimi dekara 71.30 kg ile 2000 kg/da organik gübre dozundan elde edilirken, en düşük tohum verimi 52.98 kg ile kontrol parsellerinden alınmıştır. Uygulanan gübre çeşit ve dozlarına göre ise; DAP uygulamalarından ortalama 52.87 kg/da, ZnSO<sub>4</sub> uygulamalarından 56.36 kg/da ve O.G. uygulamasından 64.66 kg/da tohum verimi elde edilmiştir. Kişnişte diğer verim karakterlerinde olduğu gibi organik gübre uygulamaları tohum verimini bir dereceye kadar artırdığı söylenebilir.

Karadoğan ve Oral (1994) (52.0 – 66.3 kg/da)'ın sonuçları ile elde ettiğimiz sonuçlar benzerlik gösterirken, Kırıncı ve ark. (1997) (142.0 – 178.0 kg/da), Mert ve Kırıncı (1998) (96.55 – 172.60 kg/da), Arslan ve Gürbüz (1994) (156.8 – 214.5 kg/da), Kaya ve ark. (2000) (67.81 – 91.1 kg/da) ve Kızıl ve İpek (2004) (128.2 – 148.6 kg/da)'in bildirdikleri sonuçlardan daha düşük olmuştur. Bu durumun özellikle yüksek verim elde edilen çalışmaların sulu koşullarda yapılmasından kaynaklandığı söylenebilir.

#### Uçucu Yağ Oranı (%)

Uygulanan gübrelerin uçucu yağ oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3). Uçucu yağ oranlarının iki yıllık ortalamaları incelendiğinde DAP dozlarına göre uçucu yağ oranları %0.21–0.28, ZnSO<sub>4</sub> dozlarına göre % 0.21–0.22 ve O.G dozlarına göre ise %0.20–0.24 aralığında değiş-

tiği görülmektedir. Farklı özellikte gübrelerden elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde, en yüksek uçucu yağ oranı (% 0.28) 10 kg/da DAP gübre uygulamasından elde edilmiştir. En düşük uçucu yağ oranı (% 0.20) ise 1500 kg/da organik gübre uygulamasından elde edilmiştir. Farklı özellik ve gübre dozlarından elde edilen uçucu yağ oranı ortalamaları değerlendirildiğinde ise DAP uygulamalarının ortalaması % 0.24, ZnSO<sub>4</sub> uygulamalarının ortalaması % 0.21 iken, O.G uygulamalarının ortalaması % 0.23 olmuştur (Çizelge 3).

Uçucu yağ oranına ilişkin veriler, Baytop (1984) (% 0.3 – 0.4), Doğan ve Akgül (1987) (% 0.3 – 1.1), Arslan ve Gürbüz (1994) (% 0.30 – 0.60) Mert ve Kırıncı (1998) (% 0.34 – 0.56), Kaya ve ark. (2000) (% 0.29 – 0.33), Kızıl ve İpek (2004) (% 0.28–0.31)'nın bildirdikleri sonuçlara göre benzerlikler gösterse de genelde literatür sonuçlarından daha düşük bulunmuştur. Aradaki farklılığın bitkinin yetiştiği ekoloji ile birlikte uçucu yağ elde etme yöntemlerinden de kaynaklandığı söylenebilir.

#### SONUÇ VE ÖNERİLER

1-İç Anadolu bölgesinde yağışın yeterli olduğu ve özellikle vejetasyon döneminde 150 mm ve üzerinde düştüğü yerlerde sulanmadan kişniş yetiştirilebilir. Yağışın yeterli olmadığı yıllarda vejetasyonun hızlı geliştiği dönemde yapılan diğer araştırmalar göz önüne alındığında 1 ya da 2 sulamanın verimi artıracığı söylenebilir.

2-Uzun yıllardır ticari gübrelerle bozulmuş toprak yapısını tekrar tarıma kazandırabilmek ve özellikle de toprağın su tutma kapasitesini ve diğer istenen özelliklerini artırabilmek için yazlık ekimlerde kıştan önce tam yanmış organik gübrelerin toprağa verilmesinin hem verim hem de kalite açısından önemli olduğu söylenebilir.

3-Çinko uygulamasının diğer ticari ve organik gübreler kadar verimi artırdığını söylemek bu çalışma sonucuna göre mümkün değildir. Bunun tespiti için daha sonra çinko ile farklı ekolojik ortamlarda daha detaylı araştırmalar yapılmalıdır.

4-Kişniş bitkisinin N ve P'lu gübre ihtiyacının çok fazla olmadığı, eğer N ve P uygulaması yapılacaksa mutlaka topraktaki mevcut N ve P içeriğine göre ilave gübrelemenin yapılmasının uygun olacağı söylenebilir.

5-Kişnişin önemli kalite parametrelerinden uçucu yağ oranı bakımından DAP gübrelerinin kişniş yetiştiriciliğinde kullanılmasının uygun olacağı söylenebilir.

#### KAYNAKLAR

- Akgül, A. 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi, Gıda Tek. Der. Yayınları, No: 15, Ankara.
- Arslan, N. Gürbüz, B. 1994. Değişik Bölgelerden Toplanan Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Populasyonlarında Verim ve Diğer Karakterler Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi

- (25-29 Nisan, İzmir) Bildiriler Kitabı, Cilt I, Agronomi Bildirileri, 132-136.
- Arslan, N. Gürbüz, B. ve Gümüüşçü, A. 1997. Bazı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının Ankara şartlarında kışa dayanıklılığı üzerine bir araştırma. XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı (Ankara Üniv. Eczacılık Fak., 22-24 Mayıs 1996) Bildiriler Kitabı, 491-498.
- Baytop, T. 1984. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, No: 3255.
- Baytop, T., 1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları No: 578,
- Ceylan, A. 1987. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 481.
- Davis, P.H. 1984. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol: 4, Edinburgh University Pres.
- Doğan, A., Akgül, A. 1987. Kişniş Üretimi, Bileşimi ve Kullanımı. Doğa Türk Tarım Ormancılık Dergisi, 11(2): 326-333.
- Esendal, E. Kevseroğlu, K. Yalçıntaş, G. 1995. Farklı ekim zamanları ve sıra aralığının kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisinin bazı morfolojik özellikleri ile meyve verimine etkisi. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Workshop (25-26 Mayıs 1995, İzmir) Bildiri Özetleri, 558-559.
- Kan, Y., İpek, A. 2002. Seçilmiş bazı kişniş (*Coriandrum sativum*) hatlarının verim ve bazı özellikleri üzerine araştırma. XIV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı (29-31 Mayıs 2003, Eskişehir), Bildiriler Kitabı 149-154.
- Karadoğan, T., Oral, E. 1994. Farklı sıra aralıkları uygulanan kişniş varyetelerinin verim ve verim unsurları ve kalitesi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 25 (39), 311-318.
- Kaya, N., Yılmaz, G., Telci, G. 2000. Farklı zamanlarda ekilen kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının agronomik ve teknolojik özellikleri. Turk J. Agric For. 24: 355-364.
- Kırıcı, S. 1999. Değişik yörelerden toplanan kişniş (*Coriandrum sativum* L.)’in bölgeye adaptasyonu ve uygun tohumluk miktarının belirlenmesi: morfolojik özellikleri üzerine tohumluk miktarının etkisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1) 33-40.
- Kırıcı, S., A. Mert, F. Ayanoğlu, 1997. Hatay ekolojisinde azot ve fosfor’un kişniş (*Coriandrum sativum*)’de verim değerleri ile uçucu yağ oranlarına etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi (22-25 Eylül 1997, Samsun), Bildiriler Kitabı, 347-351.
- Kızıl, S., İpek, A. 2004. Bazı Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) hatlarında farklı sıra arası mesafelerinin verim, verim özellikleri ve uçucu yağ üzerine etkileri. Tarım Bil. Derg. 10 (3) 237-244.
- Mert, A., Kırıcı, S. 1998. Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının verim ve verim karakterlerinin belirlenmesi. Proceedings of XII. Th International Symposium on Plant Originated Crude Drugs, New Trends and Methods in Natural Products Research. May, 20-22, 1998 Ankara.
- Tanker, N., Koyuncu, M., Çoşkun, M. 1998. Ank. Üniv. Ecz. Fakültesi Yayınları, Ders Kitapları No: 78.
- Zeybek, N. Zeybek, U. 1994. Farmasötik Botanik, Ege Ü. Eczacılık Fak. Yayın No: 2, s.436.

**Çizelge 3.**Kışnişte Farklı Azot, Çinko ve Organik Gübre Dozlarında Ele Alınan Agronomik Özelliklere ve Uçucu Yağ Oranlarına Ait Ortalama Değerler

Gübre Dozları	Bitki Boyu (cm)			Dal Sayısı (adet)			Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki)			1000 Tohum Ağırlığı (g)			Tohum Verimi (kg/da)			Uç. Yağ Oran. (%)
	I.yıl	II.yıl	Ort.	I.yıl	II.yıl	Ort.	I.yıl	II.yıl	Ort.	I.yıl	II.yıl	Ort.	I.yıl	II.yıl	Ort.	I+II Ort.
<b>Kontrol</b>	45.39	45.17	45.28	5.09 <b>a</b>	4.68 <b>bcd</b>	4.88	1.20 <b>bc</b>	1.20 <b>bc</b>	1.20	8.66	10.54	9.60	49.99	48.23	49.11	0.21
<b>DAP(5kg/da)</b>	46.47	49.53	46.47	4.82 <b>ab</b>	4.41 <b>abcd</b>	4.62	1.13 <b>c</b>	1.17 <b>bc</b>	1.15	8.51	10.51	9.51	47.90	51.67	52.61	0.24
<b>DAP(10kg/da)</b>	46.29	47.66	46.29	4.53 <b>abc</b>	4.34 <b>bcd</b>	4.44	1.32 <b>ab</b>	1.09 <b>c</b>	1.21	9.36	10.05	9.71	51.61	53.20	52.41	0.28
<b>DAP(15kg/da)</b>	50.10	50.60	50.10	3.76 <b>d</b>	4.20 <b>abc</b>	4.19	1.15 <b>c</b>	1.21 <b>bc</b>	1.18	8.74	9.90	9.32	53.57	59.17	56.37	0.23
<b>DAP(20kg/da)</b>	47.51	51.33	47.51	3.95 <b>cd</b>	4.18 <b>bcd</b>	4.07	1.42 <b>a</b>	1.16 <b>c</b>	1.29	10.14	10.14	10.14	56.42	52.37	54.39	0.24
<b>Genel Ortalama</b>	47.15	49.05	47.13	4.43	4.39	4.41	1.24	1.17	1.20	9.08	10.23	9.66	51.85	52.90	52.87	<b>0.24</b>
<b>LSD (%5) 0.692</b>						<b>LSD (%5)1.558</b>										
<b>Kontrol</b>	46.47	49.53	48.00	4.10	4.68	4.39	1.15 <b>bcd</b>	1.17 <b>cd</b>	1.16	8.74	9.60	9.17	54.12	52.29	53.20	0.21
<b>ZnSO<sub>4</sub>(0.5kg/da)</b>	47.44	46.61	47.02	4.49	4.17	4.33	1.25 <b>bc</b>	1.08 <b>e</b>	1.19	9.09	10.00	9.55	56.66	51.35	54.01	0.22
<b>ZnSO<sub>4</sub>(1kg/da)</b>	49.56	49.85	49.71	4.17	4.53	4.35	1.25 <b>bc</b>	1.18 <b>cd</b>	1.22	10.33	10.76	10.55	59.13	54.13	56.63	0.21
<b>ZnSO<sub>4</sub>(1.5kg/da)</b>	44.39	49.04	46.71	4.71	3.98	4.35	1.38 <b>a</b>	1.26 <b>bc</b>	1.32	9.31	9.62	9.46	58.91	59.28	59.10	0.22
<b>ZnSO<sub>4</sub>(2kg/da)</b>	46.69	48.59	47.64	4.39	4.34	4.37	1.15 <b>de</b>	1.27 <b>b</b>	1.21	9.12	10.91	10.01	58.40	59.33	58.87	<b>0.22</b>
<b>Genel Ortalama</b>	46.91	48.724	47.81	4.37	4.34	4.36	1.24	1.20	1.22	9.31	10.17	9.74	57.44	55.27	56.36	0.21
<b>LSD (%1) 0.083</b>																
<b>Kontrol</b>	44.76	47.45	46.10	4.86	4.28	4.57	1.24 <b>g</b>	1.17 <b>g</b>	1.21	9.32	10.49	9.90	53.44	52.53	52.98 <b>c</b>	0.24
<b>O.G.(500kg/da)</b>	49.90	47.89	48.89	4.88	4.78	4.83	1.58 <b>b</b>	1.32 <b>ef</b>	1.45	10.66	11.02	10.84	62.81	66.68	64.75 <b>b</b>	0.24
<b>O.G.(1000kg/da)</b>	52.12	51.42	51.77	5.11	4.93	5.02	1.57 <b>b</b>	1.38 <b>de</b>	1.48	10.68	11.34	11.01	65.06	68.69	66.87 <b>ab</b>	0.22
<b>O.G.(1500kg/da)</b>	52.80	53.28	53.04	5.30	4.99	5.14	1.48 <b>c</b>	1.32 <b>f</b>	1.40	9.92	11.52	10.72	70.12	65.06	67.59 <b>ab</b>	0.20
<b>O.G.(2000kg/da)</b>	54.10	52.52	53.31	5.41	4.99	5.20	1.70 <b>a</b>	1.40 <b>d</b>	1.55	10.41	11.23	10.82	71.39	71.22	71.30 <b>a</b>	<b>0.23</b>
<b>Genel Ortalama</b>	50.53	50.91	50.62	5.11	4.79	4.95	1.51	1.32	1.42	10.19	11.12	10.65	65.56	64.83	64.66	0.24
<b>LSD (%1) 0.060</b>									<b>LSD (%1) 5.990</b>							

\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

