

Farklı Azot Dozu Uygulamalarının Bazı Kişniş Popülasyonlarında Verim ve Verim Özellikleri Üzerine Etkisi

Murat TUNÇTÜRK¹ Rüveyde TUNÇTÜRK¹

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü 65080, VAN

Özet: Van ekolojik koşullarında 2004 ve 2005 yıllarında kişniş popülasyonlarının kullanıldığı bu çalışmada, üç farklı azot dozu (0, 4, 8 kg/da) uygulanmıştır. Denemeler Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada: bitki boyu, dal sayısı, şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı, tohum verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi gibi özellikler incelenmiştir.

Çalışma sonucunda artan azot dozu uygulamalarının bitki boyu, şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı ve tohum verimini artırdığı belirlenmiştir. Ancak uçucu yağ verimi bakımından 4 ve 8 kg/da azot uygulamaları arasında istatistiki olarak bir fark görülmemiştir. Her iki deneme yılında da en yüksek tohum verimi 8 kg/da azot dozu uygulaması (111.3 – 121.7 kg/da) ve Burdur ilinden temin edilen kişniş popülasyonundan (129.6 – 134.2 kg/da) elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kişniş, azot dozları, verim, uçucu yağ oranı

Effect of Different Nitrogen Doses Applications on Yield and Yield Characteristics of Some Coriander Populations

Abstract: In the present study, three different nitrogen doses (0, 4 and 8 kg/da) were applied in coriander plots under Van ecological conditions in 2004-2005. Field trials were arranged in completely randomized design with three replicates at experimental fields of Agricultural Faculty of Yüzüncü Yıl University. In the study, some agricultural and technological properties of coriander such as plant height, the number of branches, the number of umbrella, the number of seeds in umbrella, thousand seed weight, seed yield, seed essential oil content and yield were investigated.

In conclusion, increased nitrogen doses increased the number of umbrella, the number of seeds in umbrella, thousand seed weight and seed yield. Differences between 4 and 8 kg/da nitrogen applications by means of seed essential oil yield were not significant statistically. As the highest seed yields (129.6 and 134.2 kg/da) were obtained from 8 kg/da nitrogen doses, Burdur coriander populations gave the highest seed yields (129.6 – 134.2 kg/da).

Key words: Coriander, essential oil content, nitrogen doses, seed yield

Giriş

Tıbbi ve aromatik bitkiler, eski çağlardan beri insanlar tarafından doğadan toplanmakta ve değişik amaçlar için kullanılmaktadır. Son zamanlarda bu bitkilere karşı taleplerin yoğun olarak artmasıyla, bu bitkilerin doğada azalması ve hatta bazı bitki türlerinin floradan yok olması tehdiyle karşı karşıya kalmıştır. Bu nedenle tıbbi ve aromatik bitkilerinin kültüre alınıp tarımının yapılması konusu gündeme gelmiş ve bu konuyla ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Söz konusu bitkilerden birisi de kişniş bitkisidir.

Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) günümüzde ilaç ve baharat bitkileri içerisinde önemli bir yere sahiptir. Umbelliferae (şemsiye çiçekliler) familyasına bağlı olan kişniş yetiştiriciliği Rusya, Macaristan, Polonya, Bulgaristan, İngiltere, Hollanda, Fas, Mısır gibi ülkelerde yapılmaktadır. Ülkemizde ise Göller Bölgesinde, Ankara, Eskişehir, Konya ve Denizli'de yetiştirilmektedir (Ceylan, 1997; Er, 1994; Tanker ve ark. 1998).

Kişniş bitkisi, kullanılan bitki kısımlarına bağlı olarak farklı şekillerde değerlendirilir. Geleneksel olarak meyveleri ve yeşil aksamı doğrudan kullanıldığı gibi bu kısımlar tıbbi ve diyet amaçlı olarak da kullanılmaktadır. Endüstrinin gelişmesi ile birlikte kişnişte mevcut olan uçucu yağ ve bileşikleri saptanmış ve endüstride önemli bir hammadde olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Dünya uçucu yağ üretimi 45.000 ton dolayında olup, kişniş uçucu yağ üretimi 750 ton ile yıllık 500 tonun üzerinde üretimi olan 15 uçucu yağ bitkisi içerisinde yer almaktadır (Başer, 1998). Kişniş meyvelerinden elde edilen uçucu yağ oranı %0.2-1.5 arasında değişmektedir

(Ceylan, 1997). Uçucu yağın ana bileşeni olan Linalool parfüm ve kozmetik ürünlerinde son derece önemli bir hammadde olarak kullanılır. Uçucu yağlardan ayrıca bakterisit ve fungusit etkisinden dolayı gıda ve farmasötik ürünlerde koruyucu olarak da kullanılmaktadır (Arslan ve Gürbüz, 1994). Kişnişin kötü kokuları gidermek için çeşitli ilaç preparatlarında kullanıldığı belirtilmektedir (Rosengarten, 1969).

Kişniş tohumları bütün veya toz haline getirildikten sonra, tat ve koku vermek amacıyla şekerlere, soslara, süt ve et ürünleri ile alkollü ve alkolüzsüz içeceklerle karıştırılmaktadır. Buna ilaveten kişnişin yeşil aksamı gerek taze olarak gerekse kurutulularak veya salamura yapılarak baharat şeklinde değerlendirilmektedir (Karadoğan ve Oral 1994). Kişniş aynı zamanda drog özelliği gösterdiği için iştah açıcı, gaz söktürücü özelliklere sahiptir (Baytop, 1984). Bitki Anadolu da yabani olarak bulunur. Denizli, Burdur, Gaziantep, Mardin ve Erzurum illerimizde meyvesi için tarımı yapılır. Ülkemizde baharat olarak kullanımı azdır. Daha çok üzeri şekerle kaplanan meyveler "kişniş şekeri" adıyla tüketilir. Erzurum'da aşot adı verilen salamura yapraklar; özellikle çorbalara lezzet vermede kullanılır (Kıncı, 1999).

Bir bitkinin tarımının yapılmasında önemli konulardan birisi de yetiştirme koşullarına ve amaca uygun bitki çeşidinin belirlenmesi ve uygulanabilecek en uygun gübre form ve dozlarının belirlenmesidir. Çok sayıda kültür bitkilerinde çeşit ve azotlu gübreleme ile ilgili çalışmalar oldukça fazla olmasına rağmen kişniş üzerine çalışmalar ise sınırlı sayıdadır.

Konu ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda; Kumar ve ark (2002) kişniş bitkisinde farklı azot seviyelerinin (0, 3, 6 ve 9 kg/da) denendiği çalışmalarda 6 kg/da azot uygulamasına kadar tohum ve uçucu yağ veriminin arttığını 9 kg/da lık azot uygulamasında verimin biraz düştüğünü, Kırıcı ve ark. (1997), Karadoğan ve ark. (1997) çalışmalarında artan azot dozlarının bitki boyu, dal sayısı, şemsiye sayısı ve tohum verimi üzerine artırıcı etkisinin olduğunu, Rangappa (1997) ise 10 kg/da üzerindeki azot uygulamalarının kişnişte verimi artırmadığını bildirmiştir.

Arslan ve Gürbüz (1994) farklı 8 bölgeden toplanan kişniş örneklerinde 10 kg/da üzerindeki azot dozu uygulamasının bitki boyunun 68.8-87.4 cm, dal sayısının 10.4-13.8 adet/bitki, şemsiye sayısının 4.6-6.1 adet/bitki ve bitki başına tohum veriminin 1.6-1.9 g arasında; Mert ve Kırıcı (1998) değişik kişniş populasyonlarında bitki boyunun 98.8-119.4 cm, dal sayısının 5.0-5.8 adet/bitki, şemsiye sayısının 11.5-17.7 adet/bitki ve şemsiyedeki tohum sayısının 23.5-34.1 adet arasında değiştiğini; Kaya ve ark. (2000) Tokat koşullarında bazı kişniş populasyonlarına farklı ekim zamanı uygulayarak yürüttükleri çalışmalarında bitki boyunu 39.6-78.0 cm, dal sayısını 4.0-6.8 adet/bitki, şemsiye sayısını 4.6-9.1 adet/bitki, 1000 tohum ağırlığını 6.4-9.5 g, tohum verimini 55.1-106.8 kg/da ve uçucu yağ oranını % 0.19-0.44 değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

Van ilin de kişniş yetiştiriciliği yoğun olarak yapılmamakta, sadece bahçe ziraatı dahilinde yetiştirilip yeşil aksamı toplanıp satılmaktadır. Üretici her yıl kendi tohumluğunu kendi yetiştirdiği kişniş bitkisinden elde etmektedir. Bu araştırma ile önemli bir tüketim potansiyeline sahip olan farklı kişniş populasyonlarının Van ekolojik koşullarında değişik dozlarda uygulanan

azotlu gübreleme sonucu bazı tarımsal özellikleri ve uçucu yağ oranlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır

Materyal ve Yöntem

Kişnişin meyve ağırlığı ve meyve çapına göre yapılan sınıflandırmasında 1000 tane ağırlığı 10 g.dan fazla ve meyve çapı 3 mm.den büyük olanlar *Coriandrum sativum* L. var. *sativum*, 1000 tane ağırlığı 10 g.dan az ve meyve çapı 3 mm ve daha küçük olanlar *Coriandrum sativum* L. var. *microcarpum* DC. olarak adlandırılmaktadır (Diederichsen, 1996).

Denemede materyal olarak Erzurum ilinden temin edilen küçük daneli (*Coriandrum sativum* L. var. *Microcarpum*), Burdur ilinden temin edilen büyük daneli (*Coriandrum sativum* L. var. *sativum*) ve Van' dan temin edilen yerel büyük daneli (*Coriandrum sativum* L. var. *sativum*) kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonları tohumluk olarak kullanılmıştır. Tarla denemeleri, 2004 ve 2005 yıllarında iki yıl süre ile Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait deneme alanlarında yürütülmüştür.

Deneme alanı topraklarının 0-20 ve 20-40 cm' sinden alınan toprak örnekleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında fiziksel ve kimyasal yönden analizleri yapılmış ve sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi deneme alanı toprakları killi-tınlı yapıda olup, pH hafif alkali reaksiyonlu olarak belirlenmiştir. Toprakların tüm katmanlarında organik madde ve azot içeriği çok düşük bulunmuştur. Yarayışlı fosfor içeriği de çok düşük olup, potasyum 0-20 cm derinliğinde yüksek, alt tabakalara doğru inildikçe yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 1. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Tekstür	Organik Madde (%)	Potasyum (ppm)	Fosfor (ppm)	Kireç (%)	Tuz (%)	PH	Toplam % azot
0-20	Killi -Tınlı	1.85	560.1	6.71	17.9	0.021	7.8	0.092
20-40	Killi -Tınlı	1.81	221.2	4.22	13.2	0.019	7.7	0.086

Çizelge 2. Araştırmanın yürütüldüğü bölgeye ait bazı iklim verileri *

Aylar	Ort.Sıcaklık (°C)			Nispi Nem (%)			Yağış (mm)		
	2004	2005	UYO	2004	2005	UYO	2004	2005	UYO
Nisan	6.9	8.9	7.4	66.4	64.1	62.0	26.9	55.9	56.6
Mayıs	12.4	13.3	13.0	67.8	62.5	56.0	68.7	35.8	45.0
Haziran	18.5	18.7	18.0	57.8	55.9	50.0	3.1	13.0	18.5
Temmuz	21.4	24.1	22.2	52.7	51.3	44.0	2.0	0.3	5.2
Ağustos	22.2	23.4	21.8	46.5	62.1	41.0	-	4.0	3.4
Toplam							100.7	109	128.7
Yıllık Top.							426.7	337.9	385.7
Yıllık Ort.	9.5	9.0	9.0	65.0	64.0	57			

* Van Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları, UYO= Uzun yıllar ortalaması (66 yıllık)

Denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında Van iline ait bazı iklim verileri Çizelge 1' de verilmiştir. Araştırmanın yapıldığı bölgenin yağışla ilgili verileri incelendiğinde, denemenin ilk yılında yağış miktarı 426.7 mm ile uzun yıllar ortalamasından (385.7 mm) ve denemenin ikinci yılı yağış (337.9 mm) miktarından daha yüksek gerçekleşmiştir. Çizelge 1' de sıcaklıkla ilgili veriler incelendiğinde denemenin birinci yılı yetiştirme sezonunda elde edilen ortalama sıcaklık 16.3 °C ile uzun yıllar ortalaması (16.5 °C) ve ikinci deneme yılı yetiştirme sezonunda elde edilen ortalama sıcaklık (17.7 °C) değerine göre daha düşük değerlerde gerçekleşmiştir. Nispi nem miktarı oranları her iki yılda da (%65 - %64),

uzun yıllar ortalamasına göre (%57) daha yüksek değerler de oluşmuştur. Çizelge 3.1 den de görüleceği gibi; özellikle yetiştirme sezonunda (Nisan-Ağustos) 2004 yılında düşen yağış miktarı 100.7 mm, 2005 yetiştirme sezonunda ise 109.0 mm olup yağışın aylara dağılımı düzensiz olmuştur

Deneme 2004 yılında 19 Nisan, 2005 yılında 6 Mayıs tarihlerinde, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür (Açıkgöz, 1993). Çalışmada 3 farklı azot (0, 4 ve 8 kg/da) dozu (Amonyum sülfat %21) seviyesinin üç kişniş (Erzurum, Burdur ve Van) populasyonunda verim ve bazı verim öğelerine etkisi incelenmiştir. Denemede

ekim işlemi elle yapılmış, ekim ile birlikte bütün parsellere eşit olarak 6 kg/da saf fosfor (%42 TSP formunda) gübresi verilmiştir. Bunun yanında araştırmada gerekli bütün bakım işlemleri teknolojiye göre yapılmıştır.

Araştırmada bloklar arasında 2 m, parsel aralarında ise 1 m mesafe bırakılmıştır. Parsel uzunlukları 3 m, genişlikleri 2 m olup parsel alanı 6 m² dir. Her parselde 25 cm aralıkla 8 sıra ekilmiştir. Hasatta kenar sıralar ve sıraların başlarından 50cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak bırakılmış ve değerlendirilmeler 3 m² lik alan üzerinden yapılmıştır.

Deneme sulu şartlarda yürütülmüş, yağış durumu, hava sıcaklığı ve topraktaki nem durumu dikkate alınarak 2004 yılında 7 kez, 2005 yılında 8 kez sulama yapılmış, ayrıca çapayla üç kez yabancı ot kontrolü yapılmıştır. Hasat 2005 yılında 12 Ağustos, ikinci yıl ise 7 ve 17 Ağustos tarihlerinde bitkiler elle hasat edilmiştir.

Araştırmada bitki boyu (cm), Ana dal sayısı (adet/bitki), şemsiye sayısı (şemsiye/bitki), şemsiyede tohum sayısı (adet/şemsiye), 1000 tohum ağırlığı (g), tohum verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%) ve uçucu yağ verimi (kg/da) gibi özellikler incelenmiştir. İlk beş karakter her parselden rasgele seçilen 10 bitkiden, 1000 tohum ağırlığı ve tohum verimi ise hasat alanındaki bütün bitkilerden belirlenmiş ve ortalamaları alınmıştır. Uçucu yağ oranı (%) su distilasyonu yöntemiyle Neo-Clevenger cihazında volumetrik olarak saptanmıştır. Uçucu yağ verimleri ise her parselden saptanan uçucu yağ oranları ile birim alandan elde edilen tohum verimleri çarpılarak hesaplanmıştır.

Elde edilen değerler Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Desenine göre varyans analizine tabii tutulmuş ve ortalama değerler LSD önem testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark, 1987).

Bulgular ve Tartışma

Bitki boyu: Kışniş popülasyonlarında farklı azot dozu uygulamaları sonucunda elde edilen bitki boyu ortalamalarına göre 2005 (43.6 cm) ve 2006 (48.0 cm) yılları arasında %1 düzeyinde önemli farklılık görülmüştür. Yıllar arasındaki bu farklılığın denemenin ikinci yılında iklim (sıcaklık- yağış) koşullarından kaynaklı geç ekim yapılması ve ilk sulamaya kadar geçen süre içinde iklim koşullarının 2005 yılında kışniş bitkisinin gelişimini olumlu yönde etkilemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada Azot X Popülasyon (N X P) interaksyonu 2004 yılında istatistiki olarak önemli

bulunmazken, 2005 yılında istatistiki olarak ($p<0.01$) önemli bulunmuştur.

Kışniş popülasyonlarından elde edilen bitki boyu ortalamaları arasında deneme yıllarında %1 düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür. Her iki deneme yılında da en yüksek bitki boyu (60.7-65.0 cm) Erzurum popülasyonunda, en düşük bitki boyu ise Van popülasyonunda (33.2-36.9 cm) ölçülmüştür. Yapılan birçok çalışmada (Karadoğan ve Oral 1994; Karadoğan ve ark. 1997; Karaca ve Kevseroğlu 1999; Kızıl ve İpek 2004)da bulgularımıza benzer şekilde elde edilen bitki boyu ortalamaları kullanılan hat ve popülasyonlara göre farklılık göstermiştir.

Uygulanan azot dozlarının kışniş bitkisinin de etkisi iki deneme yılında da istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4 de görülebileceği gibi en yüksek bitki boyu 2004 (43.1 cm) ve 2005 (50.0 cm) yıllarında 8 kg/da azot dozu uygulamalarından elde edilirken, en kısa boylu bitkiler (40.2 – 45.5 cm) kontrol parsellerinden ölçülmüştür. Azot gübrelemesinin bitkilerin vejetatif gelişmesini arttırdığı bilinmektedir. Yapılan çalışmalar da (Kırıcı ve ark. 1997; Karadoğan ve ark. 1997; Sharma ve Israel 1991) artan azot dozlarının bitki boyunu artırdığı bildirilmiştir.

Ana dal sayısı: Ana dal sayısı bakımından 2004 yılında elde edilen ortalama değer (5.5 adet/bitki), 2005 yılı ortalama değerine (5.8 adet/bitki) göre yüksek olmasına karşın yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Deneme yıllarına göre en düşük ana dal sayısı 2004 yılında Burdur (5.3 adet/bitki), 2005 yılında Van (5.6 adet/bitki) popülasyonlarından, en yüksek ana dal sayısı 5.9 adet ile Erzurum popülasyonundan elde edilmiştir. Kışniş bitkisinde değişik hat, varyete ve popülasyonlarla yürütülen çalışmalarda; Karaca ve Kevseroğlu (1999) (6.25-8.95), Karadoğan ve ark. (1997) (5.16 – 7.21 adet), Kızıl ve İpek (2004) (7.43 – 8.68 adet) dal sayısı bakımından farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 3' de görülebileceği gibi artan azot dozlarının kışniş popülasyonlarında ana dal sayısına etkisi 2004 yılında istatistiki olarak önemsiz, 2005 yılında istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. En yüksek dal sayısı 2004 yılında (5.7 adet/bitki) 4 kg/da azot uygulamasından elde edilirken, 2005 yılında (6.3 adet/bitki) 8 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Konu ile yapılan çalışmalarda (Sharma ve Israel 1991; Kırıcı ve ark. 1997; Karadoğan ve ark. 1997) azotlu gübre uygulamalarının bitkide dal sayısını artırdığı bildirilmiştir.

Çizelge 3. Kışniş popülasyonlarında azot dozu uygulamaları sonucu oluşan bitki boyu (cm), ana dal sayısı (adet), Şemsiye sayısı (adet/bitki), Şemsiyede tohum sayısı (adet/şemsiye) özelliklerine ait ortalama değerler ve varyans analiz sonuçları

Uygulamalar	Bitki boyu (cm)		Ana dal sayısı (Adet/bitki)		Şemsiye sayısı (adet/bitki)		Şemsiyede tohum sayısı (adet/şemsiye)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
N kg/da	**	**	NS	**	*	NS	*	**
0	40.2 b	45.5 b	5.3	5.0 b	13.9 b	15.1	20.7 b	24.6 b
4	42.8 a	48.6 a	5.7	6.0 a	14.4 ab	16.5	25.5 a	28.0 a
8	43.1 a	50.0 a	5.6	6.3 a	15.5 a	16.8	25.8 a	28.4 a
Popülasyonlar	**	**	*	NS	**	**	**	**
Van	33.2 c	36.9 c	5.4 b	5.6	14.7 a	15.2 b	12.2 c	14.8 c
Burdur	36.8 b	42.2 b	5.3 b	5.8	13.5 b	14.6 b	23.7 b	27.7 b
Erzurum	60.7 a	65 a	5.9 a	5.9	15.6 a	18.5 a	36.1 a	38.5 a
Yıl ortalama	43.6 b	48.0 a	5.5	5.8	14.6 b	16.4 a	23.9 b	27.7 a
NxP int	NS	**	NS	NS	*	NS	NS	*
LSD (%5)	2.46	2.43	0.56	0.61	1.13	1.50	4.15	1.16

(*) $p<0.05$ (**) $p<0.01$

Şemsiye sayısı: Çizelge 3' de görülebileceği gibi ortalama şemsiye sayısı üzerine etkileri bakımından yıllar (14.6-16.4 adet) ve denemeye alınan popülasyonlar arasında ($p<0.01$) önemli farklılıklar görülmüştür. Çalışmada N X P interaksyonu 2005 yılında istatistiki olarak önemli bulunmazken, 2004 yılında istatistiki olarak ($p<0.05$) önemli bulunmuştur.

Uygulanan azot dozu miktarları her iki deneme yılın da şemsiye sayısını artırmasına rağmen 2004 yılında (13.9 – 15.5 adet/bitki) azot dozu miktarları arasında istatistiki olarak % 5 seviyesinde farklılık oluşurken, 2005 yılında (15.1 – 16.8 adet) artan azot dozlarının şemsiye sayısına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Yapılan araştırmalarda (Kırcı ve ark. 1997; Karadoğan ve ark. 1997; Sharma ve Israel 1991) bulgularımıza benzer şekilde artan azot dozu uygulamalarının şemsiye sayısını artırdığı bildirilmiştir.

Araştırmada yıllara göre en yüksek şemsiye sayısı ortalama değeri Erzurum (15.6 – 18.5 adet) popülasyonundan, en düşük şemsiye sayısı ortalama değeri Burdur (13.5 – 14.6 adet) popülasyonundan elde edilmiştir. Değişik ekolojik şartlarda yürütülen çalışmalarda; Kırcı (1999) 12.2 - 14 adet; Karaca ve Kevseroğlu (2001) 13.31-15.06 adet; Kızıl ve İpek (2004) 13.54 – 14.60 adet şemsiye sayısı elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Şemsiyede tohum sayısı: Çalışmada elde edilen 2004 yılı şemsiyede tohum sayısı ortalama değeri (23.9 adet/şemsiye) ile 2005 yılı ortalama değeri (27.7 adet/şemsiye) arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Araştırmada N X P interaksyonu 2004 yılında istatistiki olarak önemli bulunmazken, 2005 yılında istatistiki olarak ($p<0.05$) önemli bulunmuştur. Her iki deneme yılında da en düşük şemsiyede tohum sayısı Van (12.2 – 14.8 adet/şemsiye) popülasyonundan, en yüksek şemsiyede tohum sayısı (36.1 – 38.5 adet) Erzurum popülasyonundan elde edilmiştir. Kişniş bitkisinde değişik hat, varyete ve popülasyonlarla yürütülen çalışmalarda; Kırcı (1999) (18.9 -21.1 adet), Kızıl ve İpek (2004) (35.01 – 37.83 adet) şemsiyede tohum sayısı bakımından farklı sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Çizelge 3 de görülebileceği gibi artan azot dozlarının kişniş popülasyonlarına etkisi 2004 yılında ($p<0.05$) ve 2005 yılında istatistikselsel olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Azot dozu artırıldıkça şemsiyede tohum sayısı da artış göstermiş, ancak 4 ve 8 kg/da azot dozu uygulamalarında elde edilen şemsiyede tohum sayıları arasında istatistiki olarak bir fark görülmemiştir. En yüksek şemsiye de tohum sayısı her iki yılda da (25.8 – 28.4 adet/şemsiye) 8 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir.

Elde edilen bulgular Sharma ve Israel (1991) ve Kırcı ve ark. (1997) , kişniş de azot dozu uygulamalarının şemsiyede tohum sayısını artırdığına ilişkin bulguları ile uyum içerisindedir.

1000 tohum ağırlığı: 1000 tohum ağırlığı bakımından deneme yılları arasında ve azot dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4). Her iki deneme yılında da en yüksek 1000 tohum ağırlığı (10.7 – 10.8 g) 8 kg/da azot dozu uygulamasından elde edilirken, en düşük 1000 tohum ağırlığı 2004 yılında 4 kg/da azot uygulamasından

(10.5 g), 2005 yılında kontrol parsellerinden (10.5 g) elde edilmiştir. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmada Karadoğan ve ark. (1997) yürüttükleri iki yıllık çalışma sonucunda; denemenin ilk yılında artan azot dozu uygulamalarının 1000 tohum ağırlığını etkilemediğini, ancak denemenin ikinci yılında artan azot dozlarına paralel olarak 1000 tohum ağırlığının arttığını bildirmişlerdir. Bilindiği gibi 1000 tohum ağırlığı iklim ve çevre faktörlerinden etkilenen bir özelliktir.

Çizelge 4' de 1000 tohum ağırlığı ortalama değerlerinin kişniş popülasyonlarına göre değiştiği ve istatistiki olarak önemli farklılıkların ($p<0.01$) olduğu görülmektedir. 1000 tohum ağırlığı bakımından deneme yıllarında en düşük değerler Erzurum (7.4 – 7.3 g) popülasyonundan, en yüksek ortalama değerler Burdur popülasyonundan (12.9 – 13.1 g) elde edilmiştir. 1000 tohum ağırlığı bakımından Erzurum popülasyonundan diğer popülasyonlara göre düşük değerler elde edilmesi tohum verimi değerlerini olumsuz yönde etkilemiştir. Kişniş bitkisinde değişik hat, varyete ve popülasyonlarla yürütülen çalışmalarda; Karaca ve Kevseroğlu (1999) (5.4 – 11.7 g), Karadoğan ve Oral (1994) (6.53 – 11.56 g), Kızıl ve İpek (2004) (12.5 – 13.9 g) bulgularımıza benzer şekilde 1000 tohum ağırlığı bakımından farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Tohum verimi: Çizelge 4 de görüldüğü gibi tohum verimi üzerine etkileri bakımından yıllar (107.9 – 117.5 kg/da) arasında ($p<0.01$), denemeye alınan popülasyonlar ($p<0.01$) ve uygulanan azot dozu miktarları arasında ($p<0.05$) önemli farklılıklar görülmüştür. Ayrıca çalışmada N X P interaksyonu 2004 yılında istatistiki olarak önemli bulunmazken, 2005 yılında istatistiki olarak ($p<0.05$) önemli bulunmuştur.

Her iki deneme yılında da uygulanan azot miktarı artırıldıkça buna paralel olarak tohum verimleri de kararlı bir şekilde artış göstermiştir. Azot dozlarına bağlı olarak en yüksek tohum verimi iki deneme yılında da sırasıyla 111.3 ve 121.7 kg/da ile 8 kg/da azot dozu uygulanan parsellerden, en düşük verim ise 103.6 ve 114.1 kg/da ile kontrol parsellerinden alınmıştır. Nitekim bazı araştırmalarda (Karadoğan ve ark. 1997; Sharma ve Israel 1991, Okut ve Yıldırım 2004; Oliveria 2003; Oliveria 2006) bulgularımıza benzer şekilde artan azot dozu uygulamalarının tohum verimini artırdığını bildirmişlerdir. Şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığı gibi karakterler tohum verimi ile doğrudan ilgilidir. Nitekim artan azot dozu uygulamalarında bu özelliklerin olumlu yönde etkilenmesi sonucu tohum verimi değerleri de artış göstermiştir.

Kişniş popülasyonlarından her iki deneme yılında da en yüksek tohum verimi (129.6 – 134.2 kg/da) Burdur popülasyonundan, en düşük tohum verimi ise Van popülasyonundan (85.3 – 95.7 kg/da) elde edilmiştir. Çizelge 3 incelendiğinde, Van popülasyonu Burdur popülasyonuna kıyasla daha fazla şemsiye sayısı oluşturmasına karşın, şemsiyede tohum sayısı bakımından Van popülasyonundan daha düşük değerler elde edilmiş, buda tohum verimine yansımıştır. Çalışmada Erzurum popülasyonu dal sayısı, şemsiye sayısı ve şemsiyede tohum sayısı bakımından diğer popülasyonlara göre daha yüksek değerlerde oluşmuş, Ancak 1000 tohum ağırlığı bakımından elde edilen düşük değerler doğal olarak tohum veriminin düşmesine sebep olmuştur. Araştırma sonucunda elde ettiğimiz değerler; Kızıl ve İpek (2004)'in bildirdikleri tohum verimi değerleri

(128.2 – 148.6 kg/da) ile uyum gösterirken, Karaca ve Kevseroğlu (1999)'nun bildirdiği değerlerden (94.2 – 197.9 kg/da) daha düşük gerçekleşmiştir. Zira bu durum

araştırmalarda farklı karakterli varyete, hat ve popülasyonların kullanılmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4. Kışniş popülasyonlarında azot dozu uygulamaları sonucu oluşan 1000 tohum ağırlığı (g), Tohum verimi (kg/da), Uçucu yağ oranı (%) ve Uçucu yağ verimi (l/kg) özelliklerine ait ortalama değerler ve varyans analiz sonuçları

Uygulamalar	1000 tohum ağırlığı (g)		Tohum verimi (kg/da)		Uçucu yağ oranı (%)		Uçucu yağ verimi (l/da)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
N kg/da	NS	NS	*	*	NS	NS	NS	NS
0	10.6	10.5	103.6 b	114.1 b	0.41	0.43	0.44	0.50
4	10.5	10.6	108.9 ab	116.9 ab	0.45	0.46	0.49	0.54
8	10.7	10.8	111.3 a	121.7 a	0.42	0.44	0.47	0.54
Popülasyon	**	**	**	**	**	**	**	**
Van	11.5 b	11.5 b	85.3 c	95.7 c	0.33 c	0.38 b	0.28 b	0.36 b
Burdur	12.9 a	13.1 a	129.6 a	134.2 a	0.43 b	0.42 b	0.56 a	0.57 a
Erzurum	7.4 c	7.3 c	108.9 b	122.8 b	0.52 a	0.53 a	0.57 a	0.65 a
Yıl ortalama	10.6	10.6	107.9 b	117.5 a	0.43	0.45	0.47 b	0.53 a
N X P Int.	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS
LSD (%5)	0.48	0.39	5.8	5.06	0.046	0.085	0.53	0.08

(*) p<0.05 (**) p<0.01

Uçucu yağ oranı: Yapılan araştırmada uçucu yağ oranı üzerine azot dozlarının etkisi istatistiksel yönden önemsiz bulunurken, uçucu yağ oranı bakımından denemede kullanılan kışniş popülasyonları arasında istatistiksel açıdan (p<0.01) farklılıklar tespit edilmiştir. Denemede 2004 (% 0.41- 0.45) ve 2005 (% 0.43 – 0.46) yıllarında elde edilen uçucu yağ oranları artan azot dozu uygulamalarından fazla etkilenmemiştir (Çizelge 5). Kırıcı ve ark.(1997) bulgularımıza benzer şekilde kışniş bitkisinde uçucu yağ oranlarının kimyasal gübrelemeden etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4 de görüldüğü gibi kışniş popülasyonlarından elde edilen uçucu yağ oranları farklı değerlerde oluşmuştur. Uçucu yağ oranı bakımından deneme yıllarında en düşük değerler Van (%0.33 – 0.38) popülasyonundan, en yüksek ortalama değerler Erzurum popülasyonundan (%0.52 – 0.53) elde edilmiştir. Karaca ve Kevseroğlu (1999) (%0.51-0.70), Kızıl ve İpek (2004) (%0.27 – 0.31) farklı orijinli hat ve popülasyonları kullanarak yürüttükleri çalışmalarında sonuçlarımızla benzer şekilde farklı oranlarda uçucu yağ oranı tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Uçucu yağ verimi: Çalışmada elde edilen 2004 yılı uçucu yağ verimi ortalama değeri (0.47 l/da) ile 2005 yılı ortalama değeri (0.53 l/da) arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli (p<0.01) bulunmuştur. Her iki deneme yılında da en düşük uçucu yağ verimi Van (0.28 – 0.36 l/da) popülasyonundan, en yüksek uçucu yağ verimi (0.57 – 0.65 l/da) Erzurum popülasyonundan elde edilmiştir. Bilindiği gibi tohum veriminde elde edilen sonuçlar kısmen uçucu yağ verimine yansımaktadır. Kışniş bitkisinde yapılan bazı çalışmalarda (Karaca ve Kevseroğlu 1999; Kızıl ve İpek 2004) elde edilen uçucu yağ verimi değerleri bulgularımızla benzerlik göstermiştir.

Çizelge 2 de görüldüğü gibi artan azot dozlarının kışniş popülasyonlarında uçucu yağ verimi üzerine etkisi 2004 yılında ve 2005 yılında istatistiksel olarak önemli olmamıştır. En yüksek uçucu yağ verimi 2004 yılında (0.49 l/da) 4 kg/da azot uygulamasından, 2005 yılında (0.54 l/da) 4 ve 8 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir.

Sonuç

Kışniş popülasyonlarında farklı azot dozları uygulamalarının verim ve verim öğelerindeki değişimlerin ortaya konulması amacı ile yapılan bu araştırma sonucunda, 8 kg/da N dozunun kışnişte bitki boyu, şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı ve tohum verimini arttırdığı belirlenmiştir. Ancak uçucu yağ verimi bakımından 4 ve 8 kg/da azot uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir.

Çalışmada kışniş popülasyonları ele alındığında; Erzurum popülasyonu diğer popülasyonlara göre daha fazla yeşil aksam oluşturmasından dolayı bölgede yeşil herba olarak üretilebileceği, tohum verimi açısından da ilde yetiştirilen yerel popülasyondan daha yüksek değerler elde edildiği belirlenmiştir. Kışnişin diğer kültür bitkilerine alternatif olarak sunulabilmesi için tohum verimi bakımından ilde yetiştiriciliği devam edilen kışniş bitkisi tohumluğunun yerine daha yüksek verimli kışniş çeşit veya popülasyonlarının getirilip üretilmesini ve farklı kültürel çalışmaların yapılmasının uygun olacağı kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

- Açıkgöz, N., 1993. Tarımda Araştırma ve Deneme Metotları. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 478, Bornova, İzmir, 310s.
- Arslan, N., Gürbüz, B., 1994. Değişik Bölgelerden Toplanan Kışniş (*Coriandrum sativum* L.) Popülasyonlarında Verim ve Diğer Karakterler Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kong.25-29 Nisan 1994, İzmir. Cilt1. Agronomi Bildiriler 132-136
- Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi. İstanbul Üniv. Ecz. Fak. Yayın No: 40. İstanbul. s20s.
- Başer, K.H.C., 1998. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Endüstriyel Kullanımı, Anadolu Üniv. Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi, TAB Bülteni, 13-14, 19-34.
- Ceylan, A., 1997. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ itkileri) Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:481, İzmir.
- Diederichsen, A., 1996. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops.3. Coriander. Institute of Plant Genetics and Crop

- Plant Research. Gatersleben/International Plant Genetic Resources Ynstitiye. ISBN: 92-9043-284-5
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistiksel Metotları- II) Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:1021, Ders Kitabı No:295, Ankara.
- Er, C., 1994. Tütün İlaç ve Baharat Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak.Yayınları No:1359, Ders Kitabı: 393, Ankara. 340s.
- Karaca, A., Kevseroğlu, K. 1999. "Farklı Orjinli Kışniş (*Coriandrum sativum* L.) ve Rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) Bitkilerinin önemli tarımsal özellikleri üzerine bir araştırma" O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 1999, 14, (2): 65-77
- Karaca, A., Kevseroğlu, K. 2001. "Kışniş (*Coriandrum sativum* L.) ve Rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) Bitkilerinde bazı önemli fenolojik ve morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma" Türkiye IV Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ sf: 243-248
- Karadoğan, T., Oral, E., 1994. Farklı Sıra Aralıklı Uygulanan Kışniş Varyetelerinin Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Drg. 25 (3):311-318
- Karadoğan, T., H. Özer, K. Arpacıoğlu, 1997. Azot ve fosforla gübrelemenin kışniş bitkisinin (*Coriandrum sativum* L.) verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül 1997, Samsun, 674-676.
- Kaya, N., Yılmaz, G ve Telci, İ., 2000. Farklı zamanlarda ekilen kışniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının agronomik ve teknolojik özellikleri. Turk J Agric For (24) 355-364
- Kırcı, S., 1999. Değişik yörelerden toplanan kışniş (*Coriandrum sativum* L.)'in bölgeye adaptasyonu ve uygun tohumluk miktarının belirlenmesi: Morfolojik özellikleri üzerine tohumluk miktarlarının etkisi. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg. 1999, 14 (1):33-40
- Kırcı, S., Mert, S. ve Ayanoğlu, F., 1997. Hatay ekolojisinde azot ve fosforun kışniş (*Coriandrum sativum* L.)'de verim değerleri ile uçucu yağ oranlarına etkisi. II Tarla Bitkileri Kongresi (22-25 Eylül 1997) Bildiri kitabı. 347-371, Samsun.
- Kızıl, S. ve İpek, A., 2004. Bazı kışniş (*Coriandrum sativum* L.) hatlarında farklı sıra arası mesafelerinin verim, verim özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (3) 237-244
- Kumar, S., Choudhary, G. R., Chaudhari, A. C. "Effects of nitrogen and biofertilizers on the yield and quality of coriander (*Coriandrum sativum* L.)." Annals of Agricultural Research, 2002 (Vol. 23) (No. 4) 634-637
- Mert, A. ve Kırcı, S., 1998. Kışniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının verim ve verim karakterlerinin belirlenmesi. XII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 20-22 Mayıs 1998 Ankara.
- Okut, N., Yıldırım, B. 2005. "Effects of different row spacing and nitrogen doses on certain agronomic characteristics of coriander (*Coriandrum sativum* L.). Pakistan Journal of Biological Sciences, 2005 (Vol. 8) (No. 6) 901-904
- Oliveira, A.P., Alves, E.U., Bruno, R.L.A., Sader, R Alves, A.U., "Yield and quality of coriander seeds in function of nitrogen levels" Rev. bras. sementes vol.28 no.1 Pelotas Apr. 2006
- Oliveira, A.P., Sobrinho, S.P., Barbosa, J.K.A., Ramalho, C.I., Oliveira, A.L.P. 2003. "Yield of coriander cultivated with increasing nitrogen levels" Hort. Bras. vol.21 no.1 Brasília Jan./Mar. 2003
- Rangappa, H. L. Bhardwaj, M. Showhda, A. A. Hamama. 1997. "Cilantro (*Coriandrum sativum* L) Response to Nitrogen Fertilizer Rates" Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants Volume: 5 Issue: 1
- Rosengarten, F., 1969. The Book of Species. Livingston Publishing Company U.S.A
- Sharma, R.N., Israel, S., 1991. Effect of date sowing and level of nitrogen and phosphorus on growth and seed yield of coriander (*Coriandrum sativum* L.) Indian J. Agron. 36: 180-184, 1991.
- Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun, M., 1998. Farmasötik Botanik. A. Ü. Ecz. Fak. Yayınları, Ders Kitapları No:78 Ankara.394.