

**FARKLI AZOT DOZLARININ KIŞNIŞ
(*Coriandrum sativum* L.) BİTKİSİNDE VERİM,
VERİM ÖZELLİKLERİ VE UÇUCU YAĞ
ORANI ÜZERİNE ETKİLERİ**
Yasemin ERDOĞDU
Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Enver ESENDAL
2012

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FARKLI AZOT DOZLARININ KIŞNIŞ (*Coriandrum sativum* L.) BİTKİSİNDE
VERİM, VERİM ÖZELLİKLERİ VE UÇUCU YAĞ ORANI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Yasemin ERDOĞDU

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Enver ESENDAL

TEKİRDAĞ-2012

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Enver ESENDAL danışmanlığında, Yasemin ERDOĞDU tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Enver ESENDAL

İmza :

Üye: Prof. Dr. Turgut SAĞLAM

İmza :

Üye: Prof. Dr. Burhan ARSLAN

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FARKLI AZOT DOZLARININ KİŞNİŞ (*Coriandrum sativum L.*) BİTKİSİNDE VERİM,
VERİM ÖZELLİKLERİ VE UÇUCU YAĞ ORANI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Yasemin ERDOĞDU

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Bu araştırma, 2011-2012 yetiştirme yıllarında, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Uygulama ve Deneme Alanı'nda bölünmüş parseller deneme deseninde 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada, beş farklı gübre dozunun (0, 3, 6, 9, 12 kg/da N), yaygın olarak yetiştirilen iki kişniş çeşidinin (Arslan ve Gürbüz) verim, verim özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, azot dozlarının arttırılmasıyla bitki boyu, dal sayısı, biyolojik verim, tohum verimi, sap verimi, sap kalınlığı, ilk dal yüksekliği, hasat indeksi, yeşil tohum dönemindeki uçucu yağ verimi ve olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ verimi artmış; yeşil tohum dönemindeki uçucu yağ oranı azalmıştır. Şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, bitki tohum verimi, bin dane ağırlığı, olgunlaşmamış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı üzerine azot dozunun etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Kişniş, *Coriandrum sativum L.*, azot dozu, verim, uçucu yağ

2012, 55 sayfa

ABSTRACT
Msc. Thesis

THE EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF NITROGEN ON YIELD, YIELD
CHARACTERISTICS AND ESSENTIAL OIL CONTENT OF CORIANDER (*Coriandrum*
sativum L.)

Yasemin ERDOĞDU

Namık Kemal University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of
Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Enver ESENDAL

This study was carried out in the experimental field of Agricultural Faculty of Namık Kemal University at Tekirdağ during growth period of 2011-2012. Experimental design used in the study was randomized splits blocks with four replications. The objective of the study was to determine effect of five different doses of nitrogen (0, 3, 6, 9, 12 kg /da N) on yield, yield characteristics, and essential oil content of two commonly grown coriandrum cultivars.

Based on the results of the study, plant height, number of branches per plant, biological yield, seed yield, stem yield, stem diameter, the first branches height, harvest index, essential oil yield of green seed, essential oil yield of mature seed were increased with increasing doses of nitrogen. However, essential oil content of green seed decreased with increasing doses of nitrogen. There was no significant effect of doses of nitrogen on some yield component such as number of umbels per plant, seed number per umbel, seed yield, 1000 seed weight and essential oil content of immature seed.

Key Words: Coriandrum, *Coriandrum sativum* L., nitrogen doses, yield, essential oil

2012, 55 pages

TEŐEKKÖRLER

Tez konumun belirlenmesinden yazımına kadar her aşamasında bŸyŸk emeği geen danıŐmanım Sayın Prof. Dr. Enver ESENDAL'a, benim için son derece anlamlı desteklerin den dolayı Prof. Dr. Burhan ARSLAN'a, Do Dr. Fadul ÖNEMLİ'ye, Doç Dr. A. Canan SAĞLAM'a, Yrd. Doç Dr. Seviye YAVER'e, verilerin analizinde bilgisini esirgemeyen Dr. Alpay BALKAN'a ve değerli çalışma arkadaşlarıma teŐekkŸr ederim. Desteğini her zaman yanımda hissettiğim değerli aileme teŐekkŸr ve Őukranlarımı sunarım.

Yasemin ERDOĞDU

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	13
3.1 Materyal.....	13
3.2 Yöntem	13
3.2.1. Tarla denemesi.....	13
3.2.1.1 Araştırma yeri ve özellikleri.....	13
3.2.1.1.1 İklim özellikleri.....	13
3.2.1.1.2 Toprak Özellikleri.....	15
3.2.1.1.3 Ekim ve Bakım.....	15
3.2.1.1.4 Gözlem ve Ölçümler.....	16
3.2.1.1.4.1 Bitki Boyu (cm).....	16
3.2.1.1.4.2 Bitki Başına Dal Sayısı (adet).....	16
3.2.1.1.4.3 Şemsiye Sayısı (adet/bitki).....	17
3.2.1.1.4.4 Şemsiyede Tohum Sayısı (adet/şemsiye).....	17
3.2.1.1.4.5 Bitki Başına Tohum Verimi (g).....	17
3.2.1.1.4.6 Biyolojik Verim (kg/da).....	17
3.2.1.1.4.7 Dekara tohum Verimi (kg/da).....	17
3.2.1.1.4.8 Sap Verimi (kg/da).....	17
3.2.1.1.4.9 Sap Kalınlığı (mm).....	17
3.2.1.1.4.10 İlk Dal Yüksekliği (cm).....	18
3.2.1.1.4.11 Hasat İndeksi (%).....	18
3.2.1.1.4.12 Bin Dane Ağırlığı (g).....	18
3.2.1.1.4.13 Tohumların Yeşil Olum Döneminin Uçucu Yağ Oranı (%).....	18
3.2.1.1.4.14 Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Oranı (%).....	18

3.2.1.1.4.15 Tohumların Yeşil Olum Döneminin Uçucu Yağ Verimi (L/da).....	18
3.2.1.1.4.16 Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Verimi (L/da).....	19
3.2.1.1.5 Verilerin Değerlendirilmesi.....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	20
4.1. Bitki Boyu (cm).....	20
4.2. Dal Sayısı (adet).....	22
4.3. Şemsiye Sayısı (adet/bitki).....	23
4.4. Şemsiyede Tohum Sayısı (adet/şemsiye).....	25
4.5. Bitki Tohum Verimi(g/bitki).....	27
4.6. Biyolojik Verim (kg/da).....	29
4.7. Tohum Verimi(kg/da).....	31
4.8. Sap Verimi(kg/da).....	32
4.9. Sap Kalınlığı (mm).....	34
4.10. İlk Dal Yüksekliği (cm).....	36
4.11. Hasat İndeksi (%).....	37
4.12. Bin Tane Ağırlığı (g).....	39
4.13. Tohumların Yeşil Olum Döneminin Uçucu Yağ Oranı (%).....	40
4.14. Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Oranı (%).....	43
4.15. Tohumların Yeşil Olum Döneminin Uçucu Yağ Verimi (L/da).....	45
4.16. Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Verimi (L/da).....	47
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	50
6. KAYNAKLAR.....	51

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan tescilli kışniş çeşitleri.....	13
Çizelge 3.2. 2011-2012 yıllarında kışniş yetiştirme mevsimine ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (mm), ve oransal nem (%) değerleri.....	14
Çizelge 3.3. Deneme yerinin toprak analiz sonuçları.....	15
Çizelge 4.1. Bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları.....	20
Çizelge 4.2. Bitki boyuna ait ortalama değerler (cm) ve önemlilik grupları.....	20
Çizelge 4.3. Dal Sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.4. Dal Sayısına ait ortalama değerler (adet) ve önemlilik grupları.....	22
Çizelge 4.5. Şemsiye sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.6. Şemsiye sayısına ait ortalama değerler (adet) ve önemlilik grupları.....	24
Çizelge 4.7. Şemsiye sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.8. Şemsiyede tohum sayısına ait ortalama değerler (adet) ve önemlilik grupları.....	26
Çizelge 4.9. Bitki Tohum Verimine ait varyans analiz sonuçları.....	27
Çizelge 4.10. Bitki Tohum Verimine ait ortalama değerler (g) ve önemlilik grupları....	28
Çizelge 4.11. Biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.12. Biyolojik verime ait ortalama değerler (kg/da) ve önemlilik grupları.....	29
Çizelge 4.13. Tohum verimine ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.14. Tohum verimine ait ortalama değerler (kg/da) ve önemlilik grupları.....	31
Çizelge 4.15. Sap verimine ait varyans analiz sonuçları.....	33
Çizelge 4.16. Sap verimine ait ortalama değerler (kg/da) ve önemlilik grupları.....	33
Çizelge 4.17. Sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.18. Sap kalınlığına ait ortalama değerler (mm) ve önemlilik grupları.....	35
Çizelge 4.19. İlk dal yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.20. İlk dal yüksekliği ait ortalama değerler (cm) ve önemlilik grupları.....	36
Çizelge 4.21. Hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.22. Hasat indeksine ait ortalama değerler (%) ve önemlilik grupları.....	38
Çizelge 4.23. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	39
Çizelge 4.24. Bin tane ağırlığına ait ortalama değerler (g) ve önemlilik grupları.....	39
Çizelge 4.25. Tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ oranına ait varyans analiz sonuçları.....	41
Çizelge 4.26. Tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ oranına ait ortalama	41

değerler (%) ve önemlilik grupları.....	
Çizelge 4.27. Olgunlaşmış tohumun uçucu yağ oranına ait varyans analiz sonuçları.....	43
Çizelge 4.28. Olgunlaşmış tohumun uçucu yağ oranına ait ortalama değerler ve (%) ve önemlilik grupları.....	43
Çizelge 4.29. Tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ verimine ait varyans analiz sonuçları.....	46
Çizelge 4.30. Tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ verimine ait ortalama değerler (%) ve önemlilik grupları.....	46
Çizelge 4.31. Olgunlaşmış tohumun uçucu yağ verimine ait varyans analiz sonuçları...	47
Çizelge 4.32. Olgunlaşmış tohumların uçucu yağ verimine ait ortalama değerler ve (%) ve önemlilik grupları.....	48

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Tohumların yeşil olum dönemi	42
Şekil 4.2. Tohumların olgun dönemi	45

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Adı	Sembol
Santigrat Derece	°C
Santimetre	Cm
Dekar	Da
Gram	G
Kilogram	Kg
Metre	m
Metrekare	m ²
Milimetre	mm
Yüzde	%
Kilogram/dekar	Kg/da
Litre/dekar	L/da

Adı	Kısaltmalar
Ortalama	Ort.
Serbestlik Derecesi	S.D.
Kareler Toplamı	K.T.
Kareler Ortalaması	K.O.
F Değeri	F
Least Significant Different	LSD

1. GİRİŞ

Tıbbi ve aromatik bitkiler eczacılık ve parfümeride tıbbi ve aromatik amaçlı olarak en eski kullanımı olan bitkilerdir (European Community Biodiversity Clearing-House Mechanism, 2005). Türkiye farklı iklim ve ekolojik koşulları nedeniyle tıbbi ve aromatik bitkiler açısından çok zengin bir flora sahiptir. Ancak gül dışında hemen hemen hiç bir uçucu yağ bitkisinin büyük bir üretim alanı bulunmamaktadır (Ceylan, 1997). Son yıllarda kekik, defne, nane, biberiye, kimyon, mersin, limon yaprağı, anason ve oğul otu gibi aromatik bitkilerin uçucu yağ üretimi yapılmaktadır. Kişniş de uçucu yağ bitkileri içerisinde yer alan önemli bir bitkidir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanım alanı çok değişik endüstri kollarını kapsamaktadır. Başta ilaç sanayisi olmak üzere parfümeri, kozmetik, kişisel bakım ürünleri, meşrubat, içki, şekerleme, bitkisel çay gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

Tıbbi ve aromatik bitkilere olan talep, dünya pazarında hızla artmaktadır. Günümüzde tıbbi bitkiler piyasasının yıllık yaklaşık 60 milyar dolarlık bir rakama sahip olduğu tahmin edilmektedir (Kumar, 2009). Türkiye’de ise 10 yıllık ortalama değerlere bakıldığında 40-50 bin ton bitkisel ham drog ihracatı karşılığında 50-60 milyon dolar gelir sağlanmıştır (Kan, 2011). Dünya uçucu yağ üretimi 45.000 ton dolayındadır.

Dünyada yaklaşık 700 milyon dolarlık kişniş ticareti yapılmaktadır. Yıllık üretimi 500 tonun üzerindeki 15 bitkiden elde edilen uçucu yağ miktarı dünya uçucu yağ üretiminin % 90’ını karşılamaktadır. Dünyada yaklaşık 750 ton uçucu yağ bitkisi üretilmektedir. Üretilen bu uçucu yağ bitkilerinin 500 tonu 15 adet uçucu yağ bitkisinden elde edilmektedir. Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)’da 15 uçucu yağ bitkisi içerisinde yer almaktadır (Başer 1998). Türkiye 2009 yılında 76.000 dolar karşılığında 31 ton kişniş ihracatı gerçekleştirirken, 80.000 dolar karşılığında 149 ton kişniş ithalatı gerçekleştirmiştir (Anonim, 2009 Türkiye İstatistik Kurumu).

Coriandrum sativum L. Türkiye’de kişniş, aşotu, kuzbera (Baytop 1994) gibi isimlerle bilinmektedir. İngilizce coriander olan kişniş bitkisi yunanca koriannon (tahtakurusu, kokmuş, kötü kokulu) kelimesinden türetilmiştir. Bitki ilaç olarak ilk antik mısırdaki kullanılmıştır (Manniche, 1989). Bitki tıbbi olarak yüzlerce yıldır kullanılmaktadır (Mathias, 1994). Kişnişin antik çağlardan beri bilinen bir bitki olduğu, günümüzden 3000 yıl

kadar önce Mısır'da Çin'de Hindistan'da tıbbi bitki olarak kullanıldığı bildirilmektedir (Sinskaja, 1969; Harten, 1974).

Kültürü yapılan kişniş bitkisinin anavatanı tam olarak bilinmemektedir. Ancak Akdeniz ülkelerinde, Güneybatı Asya ve Kuzey Afrika'da yetiştirilmektedir. Kişniş, *Apiaceae* familyasının (maydanozgiller) *Coriandrum* cinsine aittir. *Apiaceae* familyası tek ya da çok yıllık, otsu, nadiren çalimsı olan aromatik kokulu bitkileri kapsayan bir çiçekli bitkiler familyasıdır. Bu familya 125 kadar cins ve 2900 kadar tür barındırır (Baytop A., 1996). *Apiaceae* familyasından *Coriandrum* L. Cinsi Türkiye florasında 2 tür ile temsil edilmektedir. Bunlar *Coriandrum sativum* L. ve *Coriandrum tordylium* (Fenzl) Bornm.'dur. Kişnişin kültürü yapılırken *Coriandrum sativum*'un 2 varyetesinden yararlanılır: Bunlar *Coriandrum sativum* L. var. vulgare Alef (büyük taneli kişniş) ve *C. sativum* L. var. *microcarpum* DC. (küçük taneli) kişniş olarak bilinmektedir (Zeybek ve ark., 1994).

Kişnişin farklı kısımları kullanıldığı için çok farklı kullanım alanı vardır. Bitkinin ticari olarak kullanılan kısımları taze yeşil yaprakları, olgunlaşmış kuru meyveleri ve bu meyvelerden elde edilen uçucu yağdır. Kişniş meyvelerinin kullanımı kimyasal kompozisyonuyla ilgilidir. Meyvelerin en önemli bileşenleri uçucu yağı ve sabit yağdır. Olgun ve kuru meyvenin uçucu yağ bileşimi % 0.03 ve % 2.6 arasında, sabit yağı ise % 9.9 ve % 27.7 arasında değişir. Bitki meyvelerinin kimyasal bileşiminde % 11.37 su, % 11.49 protein, % 19.15 yağ, % 28.43 lif, % 10.53 nişasta, % 10.29 pentosan, % 1.92 şeker, % 4.98 mineral maddeler ve % 0.84 uçucu yağ bulunmaktadır (Diederichsen, 1996).

Kişniş uçucu yağının ana bileşenleri % 67.7 linalool, % 10.5 α -pinene, % 9.0 γ -terpinene, % 4.0 geranylacetate, % 3.0 camphor, % 1.9 geraniol ve yaklaşık % 2 oranında iz miktarda diğer bileşikler bulunmaktadır (Gildemeister ve Hoffman, 1931).

Kişniş sabit yağının ana bileşeninde tüm yağ asitlerinin % 68.8'ni petroselenic asit (C_{18:1}), % 16.6'sını linoleic asit (C_{18:2}), % 7.5'ini oleic asit (C_{18:1}), %3.8'ini palmitic asit (C_{16:0}) çok azında stearic asit, vaccenic asit ve myristic asit oluşturmaktadır (Diederichsen, 1996).

Ticari yağı, yaygın olarak tatlı portakal yağı, sedir ağacı yağı, terementi ve anethol ya da (anason yağı) karıştırılarak kullanılır (Bhatnagar, 1950). Linalool olan ana bileşeni daha ileri teknik işleme için bir hammadde olarak kullanılır.

Kişnişin tıbbi alanda kullanımı oldukça yaygındır. Esasen umbelliferae familyasının çoğu meyveleri tıbbi olarak antik çağlardan beri kullanılmaktadır (French, 1971). Kişniş meyveleri ülser ve romatizma tedavisinde kullanılır (Hegi, 1926). Kişniş uçucu yağının antimikrobiyal etkisi mevcuttur (Pruthi, 1980). Meyvelerin modern çağda kullanımı 1962'de Cicin tarafından tanımlanmıştır. Hindistan'da meyveler gaz giderici, idrar söktürücü, tonik, stomachic, antibilious, refrieran ve afrodisyak olarak kullanılır. 'Coriandri fructus' veya 'Fructus coriandri' olarak bilinen ilaç, mevcut geleneksel tıpta yoğun olarak kullanılmaktadır. Almanya ve Avusturya farmasotik bitki ilaçları listesinde hala mevcuttur (Ebert, 1982). Ülkemizde de yaprakları ağrı kesici olarak, çeşitli mide hastalıklarında, sakinleştirici, kuvvet verici; tohumları ateş düşürücü, iştah açıcı, idrar söktürücü, parazit düşürücü olarak kullanılır, kişniş tohumlarından elde edilen uçucu yağ da aynı amaçlarla kullanılır (Ceylan, 1987).

Kişniş meyveleri balık ve et yemeklerinde ayrıca ekmek yapımında kullanılır. Hindistan'da baharat olarak kullanımı çok yaygın ve ucuzdur. Mısır'da yaygın olarak diğer baharatlarla birlikte ve 'berbere' olarak bilinen baharatın içine çeşni vermek amacıyla karıştırılarak, sayısız et ve vejetaryen yemeklerinde kullanılır. Günümüzde kişniş çok fazla oranda köri tozu halinde tüketilir, köri tozunun içinde % 25-40 oranında kişniş bulunur (Purseglove ve ark. 1981). Hindistan'da meyveler aynı zamanda bir baharat olarak işlenir, bu baharat yaygın olarak turşu, sosis, çeşni, hamur işi, yemek, poaça ve kekleri tatlandırmak için kullanılır ayrıca bu baharat tütün üretiminde kullanılır. Bitkinin yeşil aksamı hint turşusu ve sosis hazırlamak için kullanılır. Kişniş cin gibi birkaç alkollü içeceklerde de kullanılır (Jansen, 1981). Antik mısırdaki şarap yapmak için bitki aynı amaçla kullanılırdı (Reinhardt, 1911).

Diğer bir kullanım alanı bitkinin özel kokusundan dolayı taze yeşil yapraklarıdır. Bu koku bitkinin kurumuş tohumlarının sahip olduğu kokudan çok farklıdır. Yeşil bitkinin karakteristik kokusu uçucu yağ bileşenlerinden kaynaklanmaktadır. Olgunlaşma boyunca bu koku azalmaya başlar ve olgunlaşan meyvelerde artık bulunmaz (Lörincz ve Tyihak, 1965). Kafkasya, İran, Irak, Meksika ve Güney Amerika'da kişniş bu şekilde yeşil olarak kullanılır. Bitkinin yeşil aksamı aynı zamanda çok büyük miktarlarda Hindistan, Çin, Tayland, Malezya, Endonezya ve Amerika'da kullanılır (Prakash, 1990). Yeşil bitki çorbalarında, salatalarda ve yemeklerde kullanılır aynı zamanda Hindistan'da çok yaygın olarak turşularda kullanılır (Ilyas, 1980). Ayrıca yeşil aksamında yüksek miktarda C vitamini (askorbik asit, 160mg/100g'ın üzerinde), A vitamini (karoten, 12mg/100g'ın üzerinde) ve B2 vitamini bulunur (Prakash, 1990).

Kişniş ¼lkemizin iklim ¼zelliklerinden dolayı hemen hemen her b¼lgede yetişebilmektedir. ¼ok değişik amaçlar için kullanılabilen tıbbi ve aromatik bitkilerin doğadan toplanması yerine k¼lt¼r şartlarında yetiştirilmesi hem ¼lke ekonomisi için hem de doğaya yapılan tahribatı ¼nlemek için oldukça ¼nemlidir. Sahip olduğumuz tıbbi ve aromatik ¼r¼n çeşitliliğimizi uygun yetiştirme y¼ntemlerinin belirlenmesiyle en etkili şekilde kullanabiliriz.

Tekirdağ şartlarında yapılmış bulunan bu çalışmada ¼lke ekonomisi için katkı sağlayabilecek kişniş bitkisi için uygun azot dozlarını belirleyerek, bitkinin k¼lt¼re alınmasındaki eksik y¼nlerini ortaya çıkarmak hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Caner (1994), İstanbul, Gaziantep, Mardin, Denizli, Burdur, Eskişehir, Isparta, Afyon, İzmir, Aydın, Çeşme ve Bulgaristan'dan temin edilen tohumlarla yürüttüğü çalışmalarında, kişniş örnekleri üzerinde fiziksel, kimyasal ve bazı mikrobiyolojik analizler yapmıştır. Yapmış olduğu analizler sonucunda kişniş uçucu yağ miktarını % 0.3-0.78, sabit yağ miktarını % 10.60-22.75 değerleri arasında bulmuştur.

Yalçıntaş (1995), Burdur orijinli kişniş tohumlarıyla 2 yıl süresince Samsun koşullarında yürüttükleri araştırmasında, bitki boyunun 33.98-56.77 cm, sap kalınlığının 0.18-0.26 cm, bin tane ağırlığının 6.63-8.77 g, uçucu yağ oranının % 0.39-0.63, meyve veriminin 53.84- 92.25 kg/da, uçucu yağ veriminin % 0.23-0.47 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Gül (1995), Adana ve Diyarbakır kişniş çeşitleri ile yürüttüğü çalışmalarında, beş farklı ekim sıklığı (20, 25, 30, 35, 40 cm) uygulamıştır. En yüksek tohum verimini Adana çeşidinde 247 kg/da ile 20 cm sıra arası mesafesinden elde ederken, Diyarbakır çeşidinde 198 kg/da ile 40 cm sıra arası mesafesinden elde etmiştir. En yüksek uçucu yağ verimini Adana çeşidinden 0.86 l/d da 20 cm sıra arası mesafesinden elde ederken, Diyarbakır çeşidinde 0.63 l/da 40 cm sıra arası mesafesinden elde etmiştir.

Mert (1995), azot ve fosfor uygulamalarının kişniş bitkisinin verim ve verim komponentleri ile uçucu yağ oranlarına etkisini araştırdığı çalışmalarında, dört farklı azot (0, 3, 6, 9 kg/da) ve fosfor dozu (0, 3, 6, 9 kg/da) uygulamıştır. Uygulama sonunda bitki boyunun 93.37-119.93 cm, dal sayısının 5.91-7.12 adet/bitki, şemsiye sayısının 10.50-119.10 adet/bitki, tohum veriminin 153.06-246.51 kg/da, uçucu yağ veriminin 0.871-1.131 L/da arasında değiştiğini saptamıştır.

Yamanol (1996), Bornava ekolojik koşullarında, 1993-1994 yetiştirme periyodunda kişniş bitkisinin bazı agronomik ve teknolojik özelliklerini incelediği çalışmalarında, iki farklı ekim zamanı (Kasım-Ocak), ve dört farklı tohumluk miktarı (0.5, 1.5, 2.5, 3.5 kg/da) uygulamıştır. Araştırma sonucunda en yüksek tarla verilerini 3.5 kg/da tohumluk miktarı ile Kasım ayında elde etmiş, ortalama tane verimini 49.4-72.1 kg/da, biyolojik verimi 150.8-312.3 kg/da arasında saptamıştır. Kişniş uçucu yağ oranının % 0.12-0.27 kg/da arasında uçucu yağ ana bileşeni olan linalool'un ise % 94.46-97.16 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kırıcı ve ark. (1997), Hatay ekolojisinde azot ve fosfor'un kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'de verim ve verim değerleri ile uçucu yağ oranlarına etkisini araştırdıkları çalışmalarında, dört farklı azot (0, 3, 6, ve 9 kg/da) ve fosfor (0, 3, 6, ve 9 kg/da) dozları uygulamışlardır. Araştırma sonunda en yüksek tohum verimini 178.0 kg/da ve uçucu yağ verimini 0.85 L/da N₆ uygulamasından elde etmişlerdir.

Demircan (1997), kişnişte beş farklı ekim sıklığının (20, 30, 40, 50, 60 cm) verim ve kalite üzerine olan etkilerini incelediği çalışmalarında, en yüksek tane verimini (133.0 kg/da) ve uçucu yağ verimini (0.35 kg/da) 20 cm sıra arası mesafesinde elde etmiştir. Uçucu yağ oranının % 0.21-0.26 arasında, uçucu yağ bileşeni olan linalool'un ise % 88.10-92.79 arasında değiştiğini gözlemlemiştir.

Karaca (1998), Erzurum (büyük ve küçük), Burdur, Tokat, Hatay, Uşak, Çarşamba ve Kıbrıs orijinli kişniş meyveleriyle Samsun ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmalarında, en yüksek bitki boyunu Burdur orijinli (74.45 cm) kişniş bitkisinden, en kalın saplı kişnişi (0.42 cm) Erzurum orijinli (küçük) kişniş bitkisinden, en yüksek bin tane ağırlığını Hatay orijinli (11.7 g) kişniş bitkisinden, en yüksek uçucu yağ oranını Çarşamba orijinli (% 0.89) kişniş bitkisinden, en yüksek meyve verimini Çarşamba orijinli (197.9 kg/da) kişniş bitkisinden, en yüksek uçucu yağ verimini Çarşamba orijinli (1.757 L/da) kişniş bitkisinden elde ettiğini bildirmiştir.

Kalra ve ark. (1999), Kuzey Hindistan'ın subtropik ikliminde yetişen farklı 16 kişniş genotipiyle yürüttükleri araştırmalarında, genotiplerin yağ verim potansiyellerini incelemişler araştırma sonunda "C-1" kişniş genotipinin yüksek tohum verimi, yüksek yağ verimi için iyi bir genetik kaynak olarak kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. Çalışmanın sonunda Kuzey Hindistan'da yetişen kişniş genotiplerinin yağ verimlerinin Güney Hindistan'da yetişen kişniş genotiplerinden daha düşük bulmuş olsalar da, uygun ıslah yöntemleriyle daha iyi duruma geleceğini önermişlerdir.

Karaca ve Kevseroğlu (1999), Burdur, Tokat, Çarşamba ve Kıbrıs orijinli kişniş meyveleriyle yürüttükleri çalışmalarında, en yüksek bitki boyunu 74.45 cm ile Burdur orijinli kişnişten, en yüksek bin tane ağırlığını 11.7 g ile Hatay orijinli kişnişten elde ederken, % 0.89 ile en yüksek uçucu yağ oranını, 197.9 kg/da ile en yüksek meyve verimini ve 1.757 L/da ile en yüksek uçucu yağ verimini Çarşamba orijinli kişnişten elde ettiklerini açıklamışlardır.

Kaya ve ark. (2000), Mardin Denizli ve Erzurum illerinden temin edilmiş yerel kişniş popülasyonları ile 2 yıl süresince Tokat koşullarında yürüttükleri araştırmalarında, bitki boyunun 48.5-73.2 cm, dal sayısının 4.5-6.2 adet/bitki, şemsiye sayısının 4.7-7.9 adet/bitki, biyolojik veriminin 228.3-247.3 kg/da, tohum veriminin 67.8-91.1 kg/da arasında değiştiğini, bu değerlerin ekim zamanı geciktikçe azaldığını ve bin tane ağırlığının (7.46-7.66 g), uçucu yağ oranının (% 0.29-0.33) ise ekim zamanıyla değişmediğini belirlemişlerdir.

Özcan (2001), tek bitki seleksiyonu ile geliştirilen altı kişniş hattı ve bir kontrol kişniş çeşidiyle yürütmüş olduğu çalışmalarında, kişniş hatlarının tohum veriminin 45.08-87.07 kg/da, bitki boyunun 82.25-109.30 cm, biyolojik verimin 414.10-619.60 kg/da, bitkide dal sayısının 5.10-8.30 adet, bitki başına meyveli dal sayısının 3.79-5.79 adet, bitki başına tohum veriminin 0.87-1.68 g, bin tohum ağırlığının 5.03-12.76 g, şemsiye sayısının 5.03-5.73 adet, hasat indeksinin % 8.76-15.14 ve uçucu yağ oranının % 0.37-0.66 arasında değişim gösterdiğini açıklamıştır.

Karaca ve Kevseroğlu (2001), Burdur, Tokat, Uşak, Hatay, Erzurum, Kıbrıs ve Çarşamba'dan temin ettikleri kişniş tohumları ile 1996-1997 yetiştirme periyodunda yürüttükleri çalışmalarında, bitki boyunun 37.79-74.45 cm, sap kalınlığının 0.23-0.42 cm, birincil dal sayısının 6.25-8.95 adet, ikincil dal sayısının 3.65-6.73 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Misharina (2001), Rusya ve Gürcistan'da farklı yıllarda yetişen kişniş tohumlarıyla yürüttükleri çalışmalarında, depolama süresi ve depolama şartlarının kişnişten elde edilen uçucu yağın kompozisyonuna etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Karanlıkta bir yıl depolamanın, yağ kompozisyonunu ve organoleptik (duyusal) özelliklerini çok fazla değiştirmediğini, ancak aydınlık bir ortamda depolandığında uçucu yağın önemli kimyasal değişimler geçirdiğini açıklamıştır.

Ramadan ve Mörsel (2002), Almanya'dan elde edilen kişniş tohumlarıyla yürüttükleri çalışmalarında, tohum ağırlığının sabit yağ miktarını % 28.4 olarak hesaplamıştır. Sabit yağ asitinin % 65.7'sinin petroselinik asit, %16.7'sinin linoleic asit, % 7.85'inin oleic asit, % 3.96'sinin palmitic asitten oluştuğunu bildirmişlerdir.

Gergerli (2002), Harran Ovası koşullarında kişnişte uygun ekim zamanının belirlemek için yapmış olduğu çalışmalarında, dokuz değişik ekim zamanı ele almıştır. Araştırma sonunda uçucu yağ oranının % 0.23-0.50, uçucu yağ veriminin 0.33-0.78 L/da, hasat

indeksinin % 25.00-44.61, bin tane ağırlığının 9.00-10.50 g arasında değişiklik gösterdiğini belirlemiştir.

Kan ve İpek (2004), yurt içi ve yurt dışından elde ettikleri altı kişniş hattıyla 2001 yılında Konya ekolojik şartlarında yürüttükleri çalışmalarında, bitki boyunun 40.8-61.2 cm, bitkide dal sayısının 3.8-5.8 adet/bitki, bin tane ağırlığının 8.9-13.6 g, tohum veriminin 86.6-124.3 g, uçucu yağ oranının 0.22-0.34 g arasında değişiklik gösterdiğini belirlemiştir.

Şarer (2004), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde geliştirilen 10 kişniş hattı ile yürüttükleri çalışmada, yazlık ekimden elde ettiği bitkilerin uçucu yağ verimlerinin % 0.16-0.48 arasında değiştiğini, kışlık ekilen bitkilerden elde ettiği uçucu yağ veriminin ise % 0.28-0.77 arasında değiştiğini saptamıştır. Yazlık denemenin uçucu yağ bileşenlerinin % 94.06-99.45'ini açıklarken, kışlık denemenin uçucu yağ bileşenlerinin % 97.45-99.96'sını açıklamıştır. Her iki denemede de ana bileşenin linalool olduğunu bildirmiştir.

Kızıl ve İpek (2004), 5 adet kişniş hattıyla yürüttükleri çalışmalarında, bitki boyunun, 74.79-81.32 cm, meyveli dal sayısının 7.43-8.68 adet/bitki, şemsiye sayısının 13.54-14.66 adet/bitki, bin tane ağırlığının 12.51-13.90 g, tohum veriminin 128.2-148.6 kg/da ve uçucu yağ oranının % 0.280-0.310 arasında değiştiğini belirlemiştir. Tohum ve uçucu yağ verimi bakımından en iyi sonuçları 30 cm sıra arası mesafesinden elde etmişlerdir.

İşcan ve ark. (2004), bazı *umbelliferae* familyasının türlerinden elde edilen uçucu yağların antimikrobiyal etkilerini inceledikleri araştırmalarında, dövülmüş kişniş meyvelerinden % 2.22 oranında yağ elde etmişleridir. Elde ettikleri bu yağın % 67.1'inin linalool, % 6.6'sının kamfor, % 5.9'unun geranil asetat, % 3.7'sinin geraniol, % 3.1'inin α -pinen, % 3.02'nin p -simen, % 2.3'ünün β -fellondron/limonen, % 2.2'sinin γ -terpinen olduğunu belirlemiştir.

Okut ve Yıldırım (2005), farklı sıra aralığı (20, 30, 40 cm) ve farklı azot dozlarının (0, 30, 60 ve 90 kg/ha) etkisini araştırdıkları çalışmalarında bitki boyunun 32.16-40.90 cm, bitki başına şemsiye sayısının 3.56-7.33 adet, şemsiyede meyve sayısının 16.29-22.85 adet, bin tane ağırlığının 7.73-9.56 g, tohum veriminin 644-1289 kg/ha, biyolojik verimin 1287-2392 kg/ha, hasat indeksinin % 46.72-117.54 arasında değişim gösterdiğini bildirmişleridir.

Turhan ve ark. (2005), Çanakkale ilinden temin ettikleri yerel kişniş genotipi kullanarak yürüttükleri çalışmalarında dokuz farklı ekim sıklığı (20x5 cm, 20x10 cm, 40x5

cm, 40x10 cm, 40x15 cm, 60x5 cm, 60x10 cm, 60x15 cm) uygulamışlar, uygulama sonunda bitki boyunun 35.09-45.17 cm, bitkide dal sayısının 4.67-6.86 adet, tek bitki ağırlığının 3.59-11.31 g, tek bitki veriminin 2.49-7.46 g, bitkide meyve sayısının 130.18-420.12 adet, bin tane ağırlığının 16.77-19.88 g, tohum veriminin 121.97-359.13 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Telci ve ark. (2006), iki kişniş varyetesiyle (var. Vulgare Alef. ve var. Microcarpum DC.) Tokat koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, farklı hasat dönemlerinin kişnişin sabit ve uçucu yağ bileşenlerine etkisini araştırmışlardır. Bitkileri altı farklı dönemde hasat etmişler, en verimli hasat zamanının kahverengi meyve dönemi olduğunu, hasadın erken ya da geç yapılması halinde bitkide hem verim kaybına hem de düşük linalool içeriğine neden olacağını bildirmişlerdir.

Msaada ve ark. (2007), Kuzey Tunus bölgesinde kültüre alınan kişniş bitkilerinden üç farklı dönemde (tamamen yeşil meyve, yeşil-kahverengi meyve ve kahverengi meyve) elde ettikleri meyve tohumları ile yürüttükleri çalışmalarında, uçucu yağ veriminin olgunlaşma boyunca arttığını saptamıştır. Farklı üç olgunlaşma sürecinde 41 bileşik tanımlamış, ilk aşamanın ana bileşenlerinde % 46.27 geranyl acetate, % 10.96 linalool, % 1.53 nerol ve % 1.42 neral saptarken gelişmenin orta aşamasında % 76.33 linalool, % 3.21 cis-dihydrocarvone ve % 2.85 geranyl acetate, olgunlaşmanın son aşamasında % 87.54 linalool, % 2.36 cis-dihydrocarvone bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ravi ve ark. (2007), Hindistan'ın sekiz farklı lokasyonundan toplanan kişniş tohumlarıyla yürüttükleri çalışmalarında, elde edilen örneklerin uçucu yağının % 0.18 ile % 0.39 arasında değiştiğini saptamışlardır. Uçucu yağ bileşenlerinden linalool'un % 57.52-75.14, geranyl acetate'in % 8.95- 24.51, α pinene'in % 2.36-23.23, citronellol'un % 0.65-1.67, geraniol'ün % 0.45- 2.35, cuminal'in % 0.13-0.54, terpineol'un % 0.08-5.37 arasında değişim gösterdiğini açıklamışlardır.

Arak ve ark. (2007), Estonya'da kültüre alınan kişniş tohumlarının uçucu yağ kompozisyonu ile diğer ülkelerden (Almanya, Fransa, Macaristan, Hollanda, Çek Cumhuriyeti, Rusya, Yunanistan, Moldovya ve Ermenistan) gelen kişniş tohumlarından elde edilen yağların kompozisyonunu karşılaştırdıkları çalışmalarında, toplam yağın % 95'ini kapsayan 29 bileşen tanımlamışlardır. En yüksek bileşenin % 58.0-80.3 arasında değişen linalool olduğunu, diğer bileşenlerin ise gamma-terpinene (% 0.3-11.2), alpha-pinene (% 0-10.9), p-cymene (% 0.1-8.1), geranyl acetate (% 0.2-5.4), camphor (% 3-5.1), geraniol (%

2.7-3.6), myristic asit (% 0.1-3.2), limonene (% 0.1-3.2), carvone (% 0.4-1.6), camphene (% 0-1.3), alpha-humulene (% 0-1.3), myrcene (tr-1.2), linalyl acetate (% 0-1.1) olduğunu açıklamıştır.

Özel ve ark. (2009), Mardin orijinli kişniş ekotipi ile Harran Ovası koşullarında 2 yıl süresince yürüttükleri araştırmalarında, ekim ayı başından itibaren nisan ayı ortasına kadar 15 gün arayla 14 değişik ekim zamanı uyguladıkları çalışmalarında, bitki boyunun 28.03-111.63 cm, dal sayısının 3.27-7.00 adet/bitki, şemsiye sayısının 3.54-21.33 adet/bitki, ana şemsiyede tane sayısının 35.77-52.33 adet, bin tane ağırlığının 8.1-11.4 g, uçucu yağ oranının % 0.23-0.43, tane veriminin 47.2-321.9 kg/da, uçucu yağ veriminin 0.13-1.21 l/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Sriti ve ark. (2010), Kuzey Doğu Tunus bölgesinden hasat edilen kişniş tohumlarıyla yürüttükleri çalışmalarında, kişnişin sabit yağını karakterize etmişlerdir. Toplam yağ asitleri içersinde dokuz yağ asidini tanımlamışlar, elde ettikleri yağ asitlerinin % 76.6'sının petroselinik asit, %13.0'ının linoleic asit, % 5.4'ünün oleic asit, % 3.4'ünün palmitik asit geri kalan % 1.6'sının ise diğer yağ asitlerinden oluştuğunu açıklamışlardır.

Matasyoh ve ark. (2009), deniz seviyesinden 2127 m yükseklikte bulunan Kenya'nın Egerton üniversitesinden toplanan kişniş bitkileriyle yaptıkları çalışmalarında, kişniş yapraklarının uçucu yağını elde etmişlerdir. Uçucu yağın % 92.7'sini tayin etmişler ve 24 bileşen tanımlamışlardır. Uçucu yağın % 56.1'inin aldehitler, % 46.3'ünün alkollerden oluştuğunu saptamışlardır. Yüksek oranda bulunan bileşenlerin ise 2E-decanal (% 15.9), decanal (% 14.3), 2E-decen-1-ol (% 14.2) ve n-decanol (% 13.6) olduğunu, diğer düşük bileşenlerin ise 2E-tridecen-1-al (% 6.75), 2E-dodecenal (% 6.23), dodecenal (% 4.36), undecanol (% 3.37) ve undecanal (% 3.23) olduğunu bildirmişlerdir.

Omidbaigi ve ark. (2009), moleküler ve uçucu yağ çeşitliliği için İran'da üretim alanlarında seçilmiş 20 yerel kişniş genotipiyle yürüttükleri çalışmalarında, hem bitkinin yeşil aksamının hem de tohumlarının uçucu yağ veriminin yüksek seviyede çeşitlilik arz ettiğini belirlemişlerdir. İleride bu yerel çeşitlerin varyasyonlarının belirlenmesiyle arzu edilen ticari karakterlerin bitkilere kazandırılabilceğini bildirmişlerdir.

Kandemir (2010), Erbaa kişniş çeşidi ile yürüttükleri çalışmasında, bitki boyunun 75.20-90.53 cm, dal sayısının 6.87-8.37 adet, şemsiye sayısının 28.30-59.08 adet, şemsiyede tohum sayısının 19.33-26.10 adet/şemsiye, biyolojik verimin 243.19-681.95 kg/da, tohum

veriminin 104.05-225.17 kg/da, sap veriminin 256.84-436.36 kg/da, hasat indeksinin % 0.28-0.38, bin tane ağırlığının 7.01-8.25 g, uçucu yağ oranının % 0.72-0.77, uçucu yağ veriminin 0.77-1.65 L/da değerleri arasında değiştiğini saptamıştır.

Uzun ve ark. (2010), Pel-Mus, Kudret K, Gamze ve Erbaa kişniş çeşitleri ile Hatay ve Uşak kişniş hatları olmak üzere 6 kişniş genotipi ile 3 farklı lokasyonda (Gelmen, Bafra ve Taşova) 2 yıl süresince yürüttükleri araştırmalarında, bitki boyunun 52.45-75.23 cm, sap kalınlığının 1.83-2.56 mm, şemsiye sayısının 8.94-16.94 adet/bitki, bin tohum ağırlığının 6.39-9.66 g arasında değiştiğini en yüksek tohum veriminin 141.42 kg/da olduğunu hesaplamışlardır. Ayrıca uçucu yağ oranının % 0.43-0.54 arasında değiştiğini, lokasyonlar arasında fark olduğunu ve sahil kesiminden iç kesimlere doğru gidildikçe uçucu yağ miktarının arttığını gözlemlemişlerdir.

Zoubiri ve ark. (2010), Batı Cezayir'den toplanan kişniş bitkisinin tamamen yeşil meyveleriyle yürüttükleri çalışmalarında, kişniş uçucu yağının 17 bileşenini tanımlamışlardır. Yürütülen çalışmada en yüksek oranda bulunan bileşenin % 73.11 ile linalool olduğunu, diğerlerinin ise % 6.51 ile p-mentha-1,4-dien-7-ol, %3.41 ile α -pinene, % 3.22 ile neryl acetate olduğunu bildirmişlerdir.

Gök (2011), Arslan ve Gürbüz kişniş çeşidi ve bir adet yerli kişniş popülasyonu ile Van-Gevaş ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmasında, bitki boyunun 62.9-80.9 cm, dal sayısının 2.9-4.9 adet, bitki başına şemsiye sayısının 4.4-8.4 adet, şemsiye başına tohum sayısının 15.3-20.2 adet, bitki başına tohum veriminin 0.62-1.85 g, bin tane ağırlığının 7.08-10.16 g, dekara tohum veriminin 13.1-58 kg/da, biyolojik verimin 25.1-162.6 kg/da, hasat indeksinin % 29-42, uçucu yağ oranının % 0.27-0.60, uçucu yağ veriminin 0.061-0.182 L/da değerleri arasında değiştiğini saptamıştır.

Tunçtürk (2011), Arslan ve Gürbüz kişniş çeşitleri ile iki yıl süresince Van koşullarında yürüttükleri çalışmasında, dört farklı ekim mesafesi (20, 30, 40, 50 cm) uygulamış, uygulama sonunda bitki boyunun 38.6-47.1 cm, ana dal sayısının 5.80-6.71 adet/bitki, şemsiye sayısının 10.4-13.4 adet/bitki, şemsiyede meyve sayısının 29.5-35.2 adet, bin tane ağırlığının 7.90-11.79 g, meyve veriminin 99.9-110.3 kg/da, uçucu yağ oranının % 0.26-0.36, uçucu yağ veriminin 0.27-0.37 L/da, biyolojik verimin 182.0-270.2 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir.

Telci ve ark. (2011), kişnişin yurtiçi popülasyonlarını inceledikleri araştırmalarında, iki farklı varyete belirlemişlerdir. Belirlemiş oldukları *C. Sativum* var *vulgare* (n=4)'nin daha sıcak bölgelere adapte olduğunu, yaklaşık vejetasyon süresinin 86.5 gün, bitki boyunun 46.7 cm, bin tohum ağırlığının 9.46 g, dekara tohum veriminin 80.2 kg/da, uçucu yağ oranının % 0.20, linalool oranının % 42 olduğunu bildirmişlerdir. *C. Sativum* var *microcarpum* (n=7)'un ise ılıman serin bölgeler için daha uygun olduğunu, yaklaşık vejetasyon süresinin 125.5 gün, bitki boyunun 74 cm, bin tohum ağırlığının 6.68 g, dekara tohum veriminin 92.3 kg/da, uçucu yağ oranının % 0.42, linalool oranının % 63.5 olduğunu bildirmişlerdir.

Kızıl ve Kılınç (2011), Arslan kişniş çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında, kişnişin ana bileşenlerinin linalool (% 77.75), camphor (% 5.94), geraniol acetate (% 3.80), pinene (% 2.32) ve alfa terpinene (% 2.13) olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca kişnişin erken gelişme döneminde olgunlaşmamış meyvelerinden yapmış oldukları analizlerde linalool oranının (% 10.96) düşük, geraniol acetate oranının (% 46.27) yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Şanlı ve ark. (2012), Burdur'da tarımı yapılan bazı *umbelliferae* familyasının türlerinin uçucu yağ oranı ve bileşenlerini belirledikleri çalışmalarında, kişniş meyvelerinin uçucu yağ oranını % 0.32 olarak bulmuşlardır. Bulmuş oldukları uçucu yağın yüksek oranda linalool (% 95.56) ve düşük oranlarda da geranyl acetate (% 2.92) içerdiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Deneme Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla bitkileri Bölümü, Uygulama ve Araştırma Alan'ında yürütülmüştür.

Denemede kullanılan iki farklı tescilli kışniş çeşidi Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan tescilli kışniş çeşitleri

No	Çeşit	Geldiği Yer
1	Arslan (Büyük Taneli Kışniş)	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
2	Gürbüz (Küçük Taneli Kışniş)	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

3.2. Yöntem

Tarla koşullarında, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseninde yürütülen bu araştırmada, deneme için uygulanan yöntemler, gözlem ve ölçümler aşağıda ayrı başlıklar altında verilmiştir.

3.2.1 Tarla Denemesi

3.2.1.1 Araştırma yeri ve özellikleri

Tarla denemesi 2011-2012 yetiştirme döneminde Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Uygulama ve Araştırma Alan'ında yürütülmüştür. Bu alanın koordinatları 40°36'- 40°31' enlem 26°43'-28°08' boylam ve denizden yüksekliği 10 m'dir.

3.2.1.1.1 İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı 2011-2012 yılları kışniş yetiştirme mevsimine ve uzun yıllar ortalamalarına ait sıcaklık (°C), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Kışlık ekilen kişnişin gerek 2011-2012 yıllarında kişniş yetişme mevsimine ait olan gerekse 1971-2011 yılları arasındaki çok yıllık ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri.*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)			Toplam Yağış (mm)			Oransal Nem (%)		
	2011-2012	Uzun (Ort) (1971-2011)	Yıllar (1971-2011)	2011-2012	Uzun (Ort) (1971-2011)	Yıllar (1971-2011)	2011-2012	Uzun (Ort) (1971-2011)	Yıllar (1971-2011)
Ekim	14.0	15.3		154.3	65.2		82.4	79.6	
Kasım	8.50	10.5		4.00	73.7		90.7	82.3	
Aralık	8.10	7.00		75.6	73.7		94.6	82.8	
Ocak	3.50	4.90		61.6	60.3		86.7	82.8	
şubat	3.20	5.10		47.5	54.5		90.0	80.9	
Mart	7.90	7.40		22.7	55.2		81.8	80.7	
Nisan	14.1	11.9		70.0	41.9		82.4	78.6	
Mayıs	18.1	16.7		60.2	38.4		91.2	77.2	
Haziran	24.1	21.4		0.00	37.1		78.2	73.8	
Temmuz	27.0	23.8		5.50	24.3		68.7	70.7	

* Tekirdağ Meteoroloji İstasyonu verileri

Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi, araştırmanın yürütüldüğü yıllarda aylara göre sıcaklık ortalamaları Ekim, Kasım, Ocak ve şubat aylarında uzun yıllar ortalamalarından daha düşük diğer aylarda daha yüksek çıkmıştır. Nem değerlerine baktığımızda, denemenin yürütüldüğü yıllarda aylara göre nem ortalamaları, uzun yıllar nem ortalamalarıyla benzerlik göstermektedir. Deneme süresince alınan toplam yağış miktarları yönünden, uzun yıllar ortalamaları arasında önemli farklar bulunmaktadır. Ekim, Aralık, Ocak, Mayıs aylarında düşen yağış, uzun yıllar ortalamasına göre artmış, buna karşılık Haziran ve Temmuz aylarında çok önemli ölçüde düşmüştür. Denemenin yürütüldüğü Kasım-Haziran ayları arasında düşen yağışın toplamı uzun yıllar ortalamasına göre 434.8 mm olmasına karşılık, denemenin yürütüldüğü yılda bu aylardaki toplam yağış miktarı 341.6 mm gibi oldukça düşük bir değerde kalmıştır. Özellikle tohumların ekildiği Kasım ayında düşen yağış, uzun yıllar ortalamasının çok altında kalmıştır.

3.2.1.1.2 Toprak Özellikleri

Deneme alanının farklı yerlerinden 20 cm derinlikte alınan toprak örneklerinden yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Deneme yerinin toprak analiz sonuçları.* (2011-2012)

Toprak Bünyesi	Killi-Tınlı	
pH	7.02	Nötr
Tuzluluk (%)	0.052	Düşük
Kireç (%)	0.4	Düşük
Organik Madde (%)	1.53	Düşük
K ₂ O (kg/da)	85.3	Yüksek
P ₂ O ₅ (kg/da)	10.7	Yüksek

* Toprak analizleri Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 3.3 incelendiğinde; deneme alanı toprağı killi-tınlı yapıya sahip olup, nötr özellikte, toplam kireç ve tuzluluk oranı düşük, organik maddece zayıf, fosfor ve potasyum bakımından zengin olduğu görülmektedir.

3.2.1.1.3 Ekim ve Bakım

Tarla denemesi Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Uygulama ve Deneme Alan’ında Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseninde ve 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur, 02 Kasım 2011 tarihinde ekim el ile yapılmıştır. kurulmuştur.

Denemede çeşitler blok içerisinde ana parsellere, gübre (azot) dozları ise alt parsellere uygulanmıştır. Denemede alt parseller, 5 m uzunluğunda, 30 cm aralıkla ekilen 8 sıradan oluşmuştur. Her blokta 10 adet alt parselin bulunduğu deneme alanında gübre dozları şansa bağlı olarak tesadüf bir şekilde dağıtılmıştır. Parseller arasında 1 m, bloklar arasında 2.5 m mesafe bırakılmıştır. Denemenin toplam alanı $27.5 \text{ m} \times 26.5 \text{ m} = 728.75 \text{ m}^2$ olmuştur. Alt parsellerde bulunan birinci ve sekizinci sıralar kenar tesiri için, ikinci ve yedinci sıralar farklı

dönemlerdeki uçucu yağ miktarına bakmak için, kalan dört sıra, verim ve verim unsurlarını değerlendirmek için kullanılmıştır.

Ekim işlemi, çapa ile açılan sıralara, dekara 1.0-1.5 kg tohum hesabıyla, her sıraya 5 g tohumluk uygulayarak gerçekleştirilmiştir.

Deneme alanına saf madde hesabı ile ekimle birlikte (02.11.2011) 20.20.0 kompoze gübresinden ve çiçeklenme başlangıcında (08.05.2012) ise amonyum nitratlı (% 33 N) gübre olmak üzere 0 (kontrol), 3, 6, 9, 12 kg/da N olacak şekilde gübreler verilmiştir.

Kışınin ilk gelişme dönemi yavaş olduğu için bitki 15-20 cm boylanıncaya kadar iki defa çapalama yapılmıştır. Sulama yalnızca ikinci gübre uygulamasından sonra bir kez yapılmıştır.

Denemede bulunan alt parsellerin 2. ve 7. sıralarından, farklı dönemdeki uçucu yağ miktarına bakmak için 06 Haziran'da 100 g olgunlaşmamış yeşil tohum elde edilecek şekilde hasat yapılmıştır.

Denemenin tamamının hasadı, tohumların olgunlaşmasından sonra, 26 Haziran 2012 tarihinde elle yapılmıştır.

3.2.1.1.4 Gözlem ve Ölçümler

Farklı azot dozlarının farklı dönemlerde uçucu yağ miktarlarına oranının araştırıldığı bu çalışmada aşağıdaki belirtilen özellikler üzerinde ölçüm, tartım ve analizler yapılmıştır.

3.2.1.1.4.1 Bitki Boyu (cm)

Hasat olgunluğuna gelmiş olan bitkilerden her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkide, toprak seviyesinden en uç noktaya kadar olan yükseklik, cm olarak ölçülmüş ve bu bitkilerin yüksekliklerinin ortalaması bitki boyu olarak belirlenmiştir.

3.2.1.1.4.2 Bitki Başına Dal Sayısı (adet)

Her parselden alınan 10 adet örnek bitkide, dal sayısı adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

3.2.1.1.4.3 Şemsiye Sayısı (adet/bitki)

Her parselden alınan 10 adet örnek bitkide, şemsiye sayısı adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

3.2.1.1.4.4 Şemsiyede Tohum Sayısı (adet/şemsiye)

Her parselden alınan 10 adet örnek bitkide, şemsiye üzerindeki meyveler adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

3.2.1.1.4.5 Bitki Başına Tohum Verimi (g)

Her parselden alınan 10 adet örnek bitkiden, ayrı ayrı tohum verimleri tartılmış (g) ve ortalaması bulunmuştur.

3.2.1.1.4.6 Biyolojik Verim (kg/da)

Her bir parseldeki bitkilerin, kenar tesirleri atıldıktan sonra tamamı hasat edilerek tartılmış ve parsel alanı üzerinden kg/da olarak belirlenmiştir.

3.2.1.1.4.7 Dekara tohum Verimi (kg/da)

Her bir parseldeki bitkilerin, kenar tesirleri atıldıktan sonra tamamı hasat edilerek tohumlar tartılmış ve elde edilen değerler parsel alanı üzerinden kg/da olarak dekara düşen verim hesaplanmıştır.

3.2.1.1.4.8 Sap Verimi (kg/da)

Her parsel için bulunan biyolojik verim değerlerinden tohum verimi değerleri çıkarılarak sap verimi kg/da olarak belirlenmiştir.

3.2.1.1.4.9 Sap Kalınlığı (mm)

Bitkilerin hasat olgunluğu kazanmasından sonra, rastgele seçilen 10 bitkide üçüncü boğumun ortasından kumpasla ölçülmüş ve ortalamaları alınarak mm olarak ifade edilmiştir.

3.2.1.1.4.10 İlk Dal Yüksekliği (cm)

Hasat olgunluğuna gelmiş olan bitkilerden her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkide, toprak seviyesinden ilk dalın çıktığı yükseklik cm olarak ölçülmüş ve bu bitkilerin yüksekliklerinin ortalaması ilk dal yüksekliği olarak belirlenmiştir.

3.2.1.1.4.11 Hasat İndeksi (%)

Her parselden elde edilen tane verimi, biyolojik verime bölünerek hesaplanmıştır.

3.2.1.1.4.12 Bin Tane Ağırlığı (g)

Her parselden alınan çalışma örneğinin saf tohumluk olarak ayrılan kısmından 4 x 100 adet tohum sayılmış ve sayılan bu tohumlar hassas terazide ayrı ayrı tartılmıştır. Daha sonra bu dört tartımın ortalaması alınıp 10 ile çarpılarak g cinsinden bin tane ağırlığı bulunmuştur.

3.2.1.1.4.13 Tohumların Yeşil Olum Döneminin Uçucu Yağ Oranı (%)

İkinci ve yedinci sıralardan alınan bitki örneklerinden elde edilen 100 gramlık tohum örnekleri su distilasyonu (3 saat süreyle 500 ml su içinde) yöntemine tabi tutularak belirlenmiştir.

3.2.1.1.4.14 Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Oranı (%)

Her parsellerden alınan bitki örneklerinden elde edilen 100 gramlık tohum örnekleri su distilasyonu (3 saat süreyle 500 ml su içinde) yöntemine tabi tutularak belirlenmiştir.

3.2.1.1.4.15 Tohumların Yeşil Olum Döneminin Uçucu Yağ Verimi (L/da)

Tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ oranı, dekara tohum verimi ile çarpılarak dekara uçucu yağ verimi L/da cinsinden belirlenmiştir.

3.2.1.1.4.16 Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Verimi (L/da)

Elde edilen olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı dekara tohum verimi ile çarpılarak dekara uçucu yağ verimi L/da cinsinden belirlenmiştir.

3.2.1.1.5 Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonunda elde edilen veriler Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni'ne göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farkların istatistikî anlamda önemlilikleri, EKÖF (En Küçük Önemli Fark) testine göre MSTAT 3.00/EM paket programı ile yapılmıştır (Steel ve Torrie, 1960).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Bitki Boyu (cm)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon	S.D.	K.T.	K.O.	F
Kaynakları				
Tekerrür	3	495.850	165.283	8.124
Çeşit	1	14.448	14.448	0.710
Hata-1	3	61.034	20.345	
Gübre Dozu	4	1652.416	413.104	16.790**
Çeşit x Gübre Dozu	4	93.762	23.440	0.953
HATA	24	590.493	24.604	
Genel	39	2908.002	74.564	

** % 1 düzeyinde önemli CV: % 4.88

Çizelge 4.1’den de görüleceği gibi gübre dozları arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli; çeşit ve çeşit x gübre dozu interaksyonu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Bitki boyuna ait ortalama değerler (cm) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	92.50	98.90	101.40	104.10	107.50	100.90
Gürbüz	87.80	101.00	104.70	105.60	111.30	102.10
Ortalama	90.20 c	100.00 b	103.00 b	104.80 ab	109.40 a	101.50
LSD (P≤0.05)		Çeşit: -	Gübre Dozu: 5.19	Çeşit x Gübre Dozu: -		

Çizelge 4.2 incelendiğinde, bitki boyu bakımından çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığı Gürbüz çeşidinin 102.10 cm, Arslan çeşidinin ise 100.90 cm olduğu görülmektedir.

Gübre dozları incelendiğinde; en uzun bitki boyu 109.40 cm ile 12 kg/da azot uygulamasından ölçülmüş, bunu 104.80 cm ile 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En kısa bitki boyu ise, 0 kg/da azot uygulamasında 90.20 cm olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda, bitki boyu 111.30-87.80 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.2). En uzun bitki boyu Gürbüz çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 107.50 cm ile Arslan çeşidinin 12 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En kısa bitki boyu ise, 87.80 cm ile Gürbüz çeşidinin 0 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 92.50 cm ile Arslan çeşidinin 0 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Çevre faktörlerinden ve çeşitli agronomik uygulamalardan oldukça fazla etkilenen bir karakter olan bitki boyuna ilişkin elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; ele alınan çeşitlerin benzer bitki boyuna sahip oldukları görülmektedir.

Bitki boyu üzerine farklı gübre dozu uygulamalarının etkisi incelendiğinde; gübre dozu uygulaması arttıkça bitki boyu da önemli bir şekilde artış göstermiştir. Elde edilen bu sonuçlar; gübre dozu uygulamasının artmasıyla bitki boyunun arttığını belirleyen Yalçıntaş (1995), Mert (1995), Avcı ve ark. (2005), Kandemir (2010)'un bulgularıyla uyum göstermiştir. Buna karşılık gübre dozundaki artışa bağlı olarak bitki boyunda önemli bir değişim olmadığını belirten Okut ve Yıldırım (2005)'in sonuçlarıyla farklılık göstermektedir.

Çalışma sonunda elde edilen bitki boyuna ilişkin sonuçlar birçok araştırmacının bulmuş olduğu sonuçlardan daha yüksek değerlere sahiptir. Mert (1995) 93.37-119.93 cm ve Özcan (2001) 82.25-109.30 cm ile benzer sonuçlar bildirirken, Yalçıntaş (1995) 33.98-56.77 cm, Karaca (1998) 74.45 cm, Kaya ve ark. (2000) 48.5-73.2 cm, Karaca ve Kevseroğlu (2001) 37.79-74.45 cm, Kan ve İpek (2004) 40.8-61.2 cm, Kızıl ve İpek (2004) 74.79-81.32 cm, Turhan ve ark. (2005) 35.09-45.17 cm, Özel ve ark. (2009) 28.03-111.63, Kandemir (2010) 75.20-90.53 cm, Uzun ve ark. (2010) 52.45-75.23 cm, Gök (2011) 62.9-80.9 cm, Tunçtürk (2011) 38.6-47.1 cm ile deneme sonucundan elde etmiş olduğumuz rakamlardan daha küçük bitki boyu değerleri bildirmişlerdir. Bulgular arasındaki bu farklılık, denemeye alınan çeşitlerin farklı olması, iklim şartları ve çeşitli agronomik uygulamaların farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.2. Dal Sayısı (adet/bitki)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen dal sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'te, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	0.454	0.151	2.029
Çeşit	1	14.799	14.799	198.439**
Hata-1	3	0.224	0.075	
Gübre Dozu	4	9.085	2.271	13.317**
Çeşit x Gübre Dozu	4	3.047	0.762	4.466**
HATA	24	4.093	0.171	
Genel	39	31.702	0.813	
** % 1 düzeyinde önemli			CV: % 7.096	

Çizelge 4.3'ten de görüleceği gibi çeşit, gübre dozları ve çeşit x gübre dozu etkisi arasındaki farklar istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Dal Sayısına ait ortalama değerler (adet/bitki) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	5.30 cd	5.80 c	6.80 b	6.60 b	7.40 a	6.40 a
Gürbüz	4.80 d	5.10 d	5.30 cd	5.30 cd	5.40 cd	5.20 b
Ortalama	5.00 c	5.50 c	6.00 ab	5.90 b	6.40 a	5.80
LSD (P<0.05)	Çeşit: 0.275		Gübre Dozu: 0.426		Çeşit x Gübre Dozu: 0.603	

Çizelge 4.4 incelendiğinde, Arslan çeşidinin Gürbüz çeşidinden daha fazla sayıda dal meydana getirdiği görülmektedir. Arslan çeşidinde 6.40 adet dal sayısı ölçülürken Gürbüz çeşidinde 5.20 adet dal sayısı ölçülmüştür.

Gübre dozlarının dal sayısı ortalamaları incelendiğinde; en yüksek dal sayısı 6.40 adet ile 12 kg/da N uygulamasından ölçülmüş, bunu 6.00 adet ile 6 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük dal sayısı, 0 kg/da azot uygulamasında 5.00 adet olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksyonunda, dal sayısı 7.40-4.80 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.4). En yüksek dal sayısı Arslan çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 6.80 adet ile Arslan çeşidinin 6 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük dal sayısı ise, 4.80 adet Gürbüz çeşidinin 0 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 5.10 adet ile Gürbüz çeşidinin 3 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Yürütülen denemede ele alınan çeşitlerin bitkide dal sayıları arasında önemli farklılıklar görülmüştür. Arslan çeşidinin Gürbüz çeşidine göre daha fazla sayıda dal oluşturması ele alınan çeşitlerin dal meydana getirme kapasitelerinin farklı olmasının bir sonucu olarak açıklanabilir.

Deneme sonuçları incelendiğinde; gübre dozlarının dal sayısına etkisi önemli bulunmuş, çeşitlerde dal sayısı gübre dozu miktarı 9 kg/da azota kadar artış göstermiş, 9 kg/da azot da azalmış, sonra tekrar gübre dozunun artmasıyla dal sayısı artış göstermiştir. Dal sayısının artması bitki başına düşen şemsiye sayısını arttırmıştır. Elde edilen bu sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçları ile karşılaştırıldığında; azot dozlarının dal sayısı üzerine etkisi konusunda çalışma yapan Kandemir (2010)'un bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Kışnişte dal sayısına ilişkin olarak elde ettiğimiz bulgular Mert (1995) 5.91-7.12 adet, Kaya ve ark. (2000) 4.5-6.2 adet, Kan ve İpek (2004) 3.8-5.8 adet, Turhan ve ark. (2005) 4.67-8.86 adet, Özel ve ark. (2009) 3.27-7.00 adet, , Gök (2011) 2.9-4.9 adet, Tunçtürk (2011) 5.90-6.71 adet bildirdiği değerlerle benzerlik göstermekte, Kızıl ve İpek (2004) 7.43-8.68 adet Kandemir (2010) 6.87-8.37 adet bulgularından daha düşük değerler içermektedir.

4.3. Şemsiye Sayısı (adet/bitki)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen şemsiye sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5'te, ortalama değerleri ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.6'da belirtilmiştir.

Çizelge 4.5. Şemsiye sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	18.653	6.218	3.279
Çeşit	1	370.881	370.881	195.578**
Hata-1	3	5.689	1.896	
Gübre Dozu	4	57.424	14.356	0.717
Çeşit x Gübre Dozu	4	60.531	15.133	0.756
HATA	24	480.573	20.024	
Genel	39	993.751	25.481	
** % 1 düzeyinde önemli			CV: % 20.540	

Çizelge 4.5'ten de görüleceği gibi çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli; gübre dozu ve çeşit x gübre dozu etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Şemsiye sayısına ait ortalama değerler (adet/bitki) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	23.40	27.10	26.20	23.00	24.20	24.80 a
Gürbüz	18.50	19.40	16.50	17.30	21.70	18.70 b
Ortalama	21.00	23.30	21.40	20.10	23.00	21.70
LSD ($p \leq 0.05$)	Çeşit: 1.386		Gübre Dozu: -		Çeşit x Gübre Dozu: -	

Bitkide şemsiye sayısı bakımından çeşit ortalamaları incelendiğinde, Arslan çeşidi 24.80 adet ile Gürbüz çeşidinin sahip olduğu 18.70 adet şemsiye sayısından daha fazla sayıda şemsiye oluşturmuştur.

Çizelge 4.6'da verilen gübre dozları incelendiğinde; en yüksek şemsiye sayısı 23.30 adet ile 3 kg/da azot uygulamasından ölçülmüş, bunu 23.00 adet ile 12 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük şemsiye sayısı ise, 9 kg/da azot uygulamasında 20.10 adet olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu etkisinde, şemsiye sayısı 27.10-16.50 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.6). En yüksek şemsiye sayısı Arslan çeşidinin 3 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 26.20 adet ile Arslan çeşidinin 6 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük şemsiye sayısı 16.50 adet ile Gürbüz çeşidinin 6 kg/da azot

uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 17.30 adet ile Gürbüz çeşidinin 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Umbelliferae familyasının kültürü yapılan türlerinde şemsiye sayısı önemli bir verim unsurudur. Yürütülen denemede ele alınan çeşitlerin bitkide şemsiye sayılarında görülen önemli farklılık, ele alınan çeşitlerin şemsiye oluşturma kapasitelerinin farklı olmasının bir sonucu olarak açıklanabilir.

Gübre dozu uygulamalarının şemsiye sayısı üzerine istatistikî anlamda önemli bir etkisi görülmemiştir. Elde ettiğimiz bu sonuçlar; gübre dozunun şemsiye sayısı üzerine önemli bir etki yapmadığını vurgulayan Kandemir (2010)'un bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Daha önce yapılan çalışmalar dikkate alındığında çok değişken şemsiye sayısı değerleri elde edilmiştir. Araştırmada elde ettiğimiz bulgular Kandemir (2010) 28.30-59.08 adet ve Özel ve ark (2009) 3.54-21.33 adet bulmuş olduğu bulgularla benzerlik gösterirken Kaya ve ark. (2000) 4.7-7.9 adet, Kızıl ve İpek 2004 13.54-14.66 adet, Uzun ve ark. (2010) 8.94-16.94 adet, Gök (2011) 4.4-8.4 adet, Tunçtürk (2011) 10.4-13.4 adet bulmuş olduğu bulgulardan daha yüksek, Mert (1995) 10.50-119.10 adet bulmuş olduğu bulgulardan daha düşük değerler elde edilmiştir. Verilerin birbirinden bu kadar farklı olması; kullanılan çeşitlerin, yetiştirme tekniği uygulamalarının ve çevre şartlarının farklılığından kaynaklanabilir.

4.4. Şemsiyede Tohum Sayısı (adet/şemsiye)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen şemsiyede tohum sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7'de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Şemsiyede tohum sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	5.920	1.973	0.295
Çeşit	1	14.774	14.774	2.210
Hata-1	3	20.060	6.687	
Gübre Dozu	4	16.790	4.198	0.441
Çeşit x Gübre Dozu	4	33.473	8.368	0.880
HATA	24	228.284	9.512	
Genel	39	319.301	8.187	

CV: % 10.93

Çizelge 4.7'den de görüleceği gibi çeşitler, gübre dozu ve çeşit x gübre dozu interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Şemsiyede tohum sayısına ait ortalama değerler (adet/şemsiye) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	27.90	29.00	29.50	29.00	28.40	28.80
Gürbüz	27.10	27.90	25.40	27.30	30.00	27.50
Ortalama	27.50	28.50	27.40	28.10	29.20	28.10
LSD (P≤0.05)	Çeşit: -		Gübre Dozu: -		Çeşit x Gübre Dozu: -	

Çizelge 4.8 incelendiğinde, Arslan çeşidinde 28.80 adet olarak ölçülen şemsiyede tohum sayısı, Gürbüz çeşidinde 27.50 adet olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek şemsiyede tohum sayısı 29.20 adet ile 12 kg/da azot uygulamasından ölçülmüş, bunu 28.50 adet ile 3 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük şemsiyede tohum sayısı ise, 6 kg/da azot uygulamasında 27.40 adet olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksyonunda, şemsiyede tohum sayısı 30.00-25.40 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.8). En yüksek şemsiyede tohum sayısı Gürbüz çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 29.00 ile Arslan çeşidinin 3 kg/da azot ve 6 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük şemsiyede tohum sayısı ise, 25.40 adet ile Gürbüz

çeşidinin 6 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 27.10 adet ile Gürbüz çeşidinin 0 kg/da N uygulaması izlemiştir.

Çeşit ortalamaları incelendiğinde, şemsiyede tohum sayısı bakımından çeşitler arasında benzerlikler gözlemlenmiştir.

Şemsiyede tohum sayısı bakımından gübre dozları incelendiğinde gübre dozlarının çok fazla etki etmediği görülmektedir.

Diğer araştırmacıların şemsiyede tohum sayısı üzerine yapmış oldukları çalışmalara baktığımızda araştırma sonunda bulmuş olduğumuz rakamlar Tunçtürk (2011) 29.5-35.2 adet bulmuş olduğu rakamlarla benzerlik göstermekte, Kandemir (2010) 19.33-26.10 adet, Gök (2011) 15.3-20.20 adet bulmuş olduğu rakamlardan daha yüksek ancak Özel ve ark. (2009) 35.77-52.33 adet bulmuş olduğu rakamlardan daha düşük değerlere sahiptir. Rakamların birbirinden farklı olmasının nedeni kullanılan çeşitlerin, yetiştirme tekniğinin ve çevre faktörlerinin farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

4.5. Bitki Tohum Verimi (g/bitki)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen bitki tohum verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Bitki Tohum Verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	S.D.	K.T.	K.O.	F
Kaynakları				
Tekerrür	3	11.382	3.794	1.703
Çeşit	1	189.443	189.443	85.063**
Hata-1	3	6.681	2.227	
Gübre Dozu	4	11.394	2.848	1.489
Çeşit x Gübre Dozu	4	5.906	1.477	0.772
HATA	24	45.914	1.913	
Genel	39	270.719	6.942	

** % 1 düzeyinde önemli

CV: % 17.28

Çizelge 4.9'dan da görüleceği gibi çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli; gübre dozu ve çeşit x gübre dozu interaksyonu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Bitki tohum verimine ait ortalama değerler (g/bitki) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	9.40	10.50	11.80	9.50	9.50	10.10 a
Gürbüz	5.60	5.90	6.00	5.50	5.90	5.80 b
Ortalama	7.50	8.20	8.90	7.50	7.70	8.00
LSD ($P \leq 0.05$)	Çeşit: 1.502		Gübre Dozu: -		Çeşit x Gübre Dozu: -	

Çizelge 4.10 incelendiğinde, Arslan çeşidinin bitki tohum verimi 10.10 g iken, Gürbüz çeşidinin bitki tohum verimi 5.80 g olarak belirlenmiştir.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek bitki tohum verimi 8.90 g ile 6 kg/da azot uygulamasından belirlenmiş, bunu 8.20 g ile 3 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük bitki tohum verimi, 0 kg/da ve 9 kg/da azot uygulamasında 7.50 g olarak belirlenmiştir.

Çeşit x gübre dozu interaksyonunda, bitki tohum verimi 5.50-11.80 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.10). En yüksek bitki tohum verimi 11.80 g ile Arslan çeşidinin 6 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 10.50 g ile Arslan çeşidinin 3 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük bitki tohum verimi ise 5.50 g ile Gürbüz çeşidinin 9 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 5.60 g ile Gürbüz çeşidinin 0 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede ele alınan çeşitler arasında elde edilen bitki tohum verimleri arasında oldukça önemli farklılıklar görülmüştür. Bu farklılık, çeşitlerin genetik yapılarının farklı olmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmış olabilir.

Gübre dozu uygulamalarının bitki tohum verimi üzerine istatistiki anlamda önemli bir etkisi görülmemiştir.

Bitki tohum verimi üzerine yapılan diğer çalışmalara baktığımızda Özcan (2001) 0.87-1.68 g, Turhan ve ark. (2005) 2.49-7.46 g ve Gök (2011) 0.62-1.85 g arasında değerler elde etmişlerdir. Denemede elde edilen bitki başına tohum verimi değerleri söz konusu

araştırmacıların bulgularından daha yüksek çıkmıştır. Kullanılan çeşit, yetiştirme tekniği ve çevre faktörleri bu farklılıklar üzerinde önemli rol oynamış olabilir.

4.6. Biyolojik Verim (kg/da)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen biyolojik verime ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	28422.800	9474.267	4.632
Çeşit	1	23522.500	23522.500	11.500*
Hata-1	3	6136.300	2045.433	
Gübre Dozu	4	173627.600	43406.900	25.846**
Çeşit x Gübre Dozu	4	106053.000	26513.250	15.787**
HATA	24	40307.400	1679.475	
Genel	39	378069.600	9694.092	

* % 5 düzeyinde önemli

CV: % 9.42

** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11’den de görüleceği gibi çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemli; gübre dozu ve çeşit x gübre dozu etkisi ise istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Biyolojik verime ait ortalama değerler (kg/da) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	316.00 e	301.70 e	332.70 e	533.70 ab	567.50 a	410.30 b
Gürbüz	415.50 d	448.20 cd	480.70 bc	462.70 cd	487.00 bc	458.80 a
Ortalama	365.70 b	375.00 b	406.70 b	498.20 a	527.20 a	434.60
LSD ($p \leq 0.05$)	Çeşit: 45.509		Gübre Dozu: 42.293		Çeşit x Gübre Dozu: 59.808	

Çizelge 4.12 incelendiğinde, Gürbüz çeşidinin biyolojik verimi 458.80 kg/da iken, Arslan çeşidinin biyolojik verimi 410.30 kg/da olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek biyolojik verimi 527.20 kg/da ile 12 kg/da azot uygulamasından ölçülmüş, bunu 498.20 kg/da ile 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük biyolojik verim, 0 kg/da azot uygulamasında 365.70 kg/da ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda, biyolojik verim 567.50-301.70 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.10). En yüksek biyolojik verim 567.50 kg/da ile Arslan çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 533.70 kg/da ile Arslan çeşidinin 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük biyolojik verim ise 301.70 kg/da ile Arslan çeşidinin 3 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 316 kg/da ile Arslan çeşidinin 0 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede ele alınan çeşitlerin biyolojik verimleri arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Bu farklılık, çeşitlerin genetik yapılarının farklı olmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmış olabilir.

Gübre dozları incelendiğinde; azot dozunun artması ile genel olarak vejetatif aksam teşvik edilmiş bitki boyu, dal sayısı ve şemsiye sayısı arttığı için biyolojik verimde artış göstermiştir.

Daha önce yapılan çalışmalar dikkate alındığında çok farklı biyolojik verim değerleri elde edilmiştir. Araştırma sonunda elde ettiğimiz rakamlar diğer araştırmacıların elde ettiği rakamlardan daha yüksek değerlere sahiptir. Elde edilen sonuçlar Kandemir (2010) 243.19-681.95 kg/da elde etmiş olduğu rakamlarla kısmen benzerlik göstermiş, Yamanol (1996) 150.8-312.3 kg/da, Kaya ve ark. (2000) 228.3-247.3 kg/da Gök (2011) 25.1-162.6 kg/da bulmuş oldukları sonuçlardan ise daha yüksek değerler elde edilmiştir. Rakamların birbirinden farklı olmasının nedeni kullanılan çeşitlerin, yetiştirme tekniğinin ve çevre faktörlerinin farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

4.7. Tohum Verimi (kg/da)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen tohum verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13’de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Tohum verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	98.875	32.958	0.709
Çeşit	1	55.225	55.225	1.188
Hata-1	3	139.475	46.492	
Gübre Dozu	4	13877.600	3469.400	194.364**
Çeşit x Gübre Dozu	4	4478.400	1119.600	62.723**
HATA	24	428.400	17.850	
Genel	39	19077.975	489.179	

** % 1 düzeyinde önemli CV: % 3.44

Çizelge 4.13’den de görüleceği gibi gübre dozları ve çeşit x gübre dozu etkisi arasındaki farklar istatistikî olarak 0.01 düzeyinde önemli; çeşitler ise istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.14. Tohum verimine ait ortalama değerler (kg/da) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	92.70 f	98.00 ef	113.70 d	149.70 b	164.20 a	123.70
Gürbüz	103.70 e	114.70 d	129.20 c	129.70 c	129.20 c	121.30
Ortalama	98.20 e	106.30 d	121.50 c	139.70 b	146.70 a	122.50
LSD (P≤0.05)		Çeşit: -	Gübre Dozu: 4.360	Çeşit x Gübre Dozu: 6.166		

Çizelge 4.14 incelendiğinde, Arslan çeşidinin tohum verimi 123.70 kg/da iken, Gürbüz çeşidinin tohum verimi 121.30 kg/da olarak belirlenmiştir.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek tohum verimi 146.70 kg/da ile 12 kg/da azot uygulamasından belirlenmiş, bunu 139.70 kg/da ile 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük tohum verimi, 0 kg/da azot uygulamasında 98.20 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda, tohum verimi 164.20-92.70 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.10). En yüksek tohum verimi 164.20 kg/da ile Arslan çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında belirlenmiştir. Bunu, 149.70 kg/da ile Arslan çeşidinin 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük tohum verimi ise 92.70 kg/da ile Arslan çeşidinin 0 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 98.00 kg/da ile yine Arslan çeşidinin 3 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Araştırmada tohum verimleri incelendiğinde; ele alınan çeşitlerin benzer performanslara sahip olduğu görülmektedir.

Gübre dozlarının tane verimine etkisi incelendiğinde; azot dozlarının artmasıyla tohum veriminin arttığı görülmektedir. Tarımsal verileri değerlendirirken bizim için en önemli unsurlardan biri tohum verimidir. Denemede tohum verimi, uygulamış olduğumuz en yüksek düzey olan 12 kg/da azota kadar kademeli olarak artmıştır.

Kişnişte tohum verimine ilişkin yapılan araştırmalarda Mert (1995) 153.06-246.51 kg/da, Kaya ve ark. (2000) 67.8-91.1 kg/da, Kan ve İpek (2004) 86.6-124.3 kg/da, Kızıl ve İpek (2004) 128.2-148.6 kg/da, Turhan ve ark. (2005) 121.97-359.13 kg/da, Özel ve ark. (2009) 47.2-321.9 kg/da, Kandemir (2010) 104.05-225.17 kg/da, Uzun ve ark. (2010) en yüksek 141.42 kg/da, Gök (2011) 13.1-58 kg/da arasında değişen çok farklı sayıda rakamlar elde etmişleridir. Rakamların bu kadar farklı olmasının nedeni araştırmacıların kullanmış oldukları çeşitlerin farklı oluşu, araştırmanın yürütüldüğü bölgenin iklim özellikleri, değişik tarımsal uygulamalar gösterilebilir.

4.8. Sap Verimi (kg/da)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen sap verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15’de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Sap verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	77332.100	25777.367	5.009
Çeşit	1	35164.900	35164.900	6.833
Hata-1	3	15439.700	5146.567	
Gübre Dozu	4	104494.350	26123.588	6.074**
Çeşit x Gübre Dozu	4	121095.850	30273.963	7.039**
HATA	24	103218.200	4300.758	
Genel	39	456745.100	11711.413	

** % 1 düzeyinde önemli CV: % 21.30

Çizelge 4.15'den de görüleceği gibi gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksyonu arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli; çeşitler ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Sap verimine ait ortalama değerler (kg/da) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	196.00 c	168.70 c	213.50 c	394.20 ab	418.50 a	278.20
Gürbüz	335.20 ab	343.50 ab	344.50 ab	322.70 b	341.50 ab	337.50
Ortalama	265.60 b	256.10 b	279.00 b	358.50 a	380.00 a	307.85
LSD (P≤0.05)	Çeşit: -		Gübre Dozu: 67.679		Çeşit x Gübre Dozu: 95.707	

Çizelge 4.16 incelendiğinde, Gürbüz çeşidinin bitki sap verimi 337.500 kg/da iken, Arslan çeşidinin bitki sap verimi 278.200 kg/da olarak belirlenmiştir.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek bitki sap verimi 380.00 kg/da ile 12 kg/da azot uygulamasından belirlenmiş, bunu 358.50 kg/da ile 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük bitki sap verimi, 3 kg/da azot uygulamasında 256.10 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çeşit x gübre dozu interaksyonunda, bitki sap verimi 418.50-168.70 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.10). En yüksek bitki sap verimi 418.50 kg/da ile Arslan çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında belirlenmiştir. Bunu, 394.20 kg/da ile Arslan çeşidinin 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük bitki sap verimi ise 168.70 kg/da ile Arslan çeşidinin 3 kg/da

azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 196.00 kg/da ile Arslan çeşidinin 0 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede elde edilen sap verimleri incelendiğinde; ele alınan çeşitler benzer performanslar sergilemişlerdir.

Gübre dozu uygulamasının sap verimine etkisi incelendiğinde; azot dozu arttıkça sap verimi de artış göstermiştir. Elde ettiğimiz bu sonuçlar azot dozundaki artışa bağlı olarak sap veriminin arttığını bildiren Kandemir (2010)'un bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

4.9. Sap Kalınlığı (mm)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen sap kalınlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.18'da verilmiştir.

Çizelge 4.17. Sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	S.D.	K.T.	K.O.	F
Kaynakları				
Tekerrur	3	0.372	0.124	0.175
Çeşit	1	2.642	2.642	3.726
Hata-1	3	2.127	0.709	
Gübre Dozu	4	4.815	1.204	3.284*
Çeşit x Gübre Dozu	4	3.084	0.771	2.103
HATA	24	8.798	0.367	
Genel	39	21.838	0.560	
* % 5 düzeyinde önemli			CV: % 16.99	

Çizelge 4.17'den de görüleceği gibi gübre dozları arasındaki farklar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemli; çeşitler ve çeşit x gübre dozu interaksyonu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.18. Sap kalınlığına ait ortalama değerler (mm) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	3.60	3.30	3.90	4.10	3.90	3.80
Gürbüz	2.50	3.40	2.90	3.30	4.20	3.30
Ortalama	3.00 c	3.40 bc	3.40 bc	3.70 ab	4.10 a	3.50
LSD ($p \leq 0.05$)		Çeşit:	Gübre Dozu: 0.625	Çeşit x Gübre Dozu:	-	

Çizelge 4.18 incelendiğinde, Arslan çeşidinin sap kalınlığı 3.80 mm iken, Gürbüz çeşidinin sap kalınlığı 3.30 mm olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek sap kalınlığı 4.10 mm g ile 12 kg/da azot uygulamasından ölçülmüş, bunu 3.70 mm ile 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük sap kalınlığı, 0 kg/da azot uygulamasında 3.00 mm olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda, sap kalınlığı 4.20-2.50 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.18). En yüksek sap kalınlığı 4.20 mm ile Gürbüz çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 4.10 mm ile Arslan çeşidinin 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük sap kalınlığı ise 2.50 mm ile Gürbüz çeşidinin 0 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 2.90 mm ile Gürbüz çeşidinin 6 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede ele alınan çeşitlerin sap kalınlıkları incelendiğinde benzer değerlere sahip oldukları görülmektedir.

Gübre dozu uygulamasının sap kalınlığına etkisi incelendiğinde; azot dozu arttıkça bitkide sap kalınlığı da artış göstermiştir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz sap kalınlığı değerleri, Yalçıntaş (1995) 0.18-0.26 cm, Karaca ve Kevseroğlu (2001) 0.23-0.42 cm, Uzun ve ark. (2010) 1.83-2.56 mm elde etmiş oldukları değerlerden daha yüksek olmuştur.

4.10. İlk Dal Yüksekliği (cm)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen ilk dal yüksekliğine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19’da, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.19. İlk dal yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	S.D.	K.T.	K.O.	F
Kaynakları				
Tekerrür	3	19.018	6.339	5.519
Çeşit	1	74.666	74.666	65.000**
Hata-1	3	3.446	1.149	
Gübre Dozu	4	51.466	12.867	9.658**
Çeşit x Gübre Dozu	4	44.385	11.096	8.329**
HATA	24	31.972	1.332	
Genel	39	224.953	5.768	
** % 1 düzeyinde önemli			CV: % 12.69	

Çizelge 4.19’den de görüleceği gibi çeşitler, gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.20. İlk dal yüksekliği ait ortalama değerler (cm) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	6.50 e	8.10 cde	6.60 de	7.50 de	9.70 bc	7.70 b
Gürbüz	8.20 cd	9.30 bc	10.70 b	13.70 a	10.10 b	10.40 a
Ortalama	7.30 c	8.70 b	8.70 b	10.60 a	9.90 a	9.00
LSD (P≤0.05)		Çeşit: 1.078	Gübre Dozu: 1.191	Çeşit x Gübre Dozu: 1.684		

Çizelge 4.20 incelendiğinde, Gürbüz ilk dal yüksekliği 10.40 cm, Arslan çeşidinin ilk dal yüksekliği 7.70 cm olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en uzun ilk dal yüksekliği 10.60 cm ile 9 kg/da azot uygulamasından elde edilmiş, bunu 9.90 cm ile 12 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük ilk dal yüksekliği, 0 kg/da azot uygulamasında 7.30 cm olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksyonunda, ilk dal yüksekliği 13.70-6.50 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.20). En uzun ilk dal yüksekliği 13.70 cm ile Gürbüz çeşidinin 9 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Bunu, 10.70 cm ile Gürbüz çeşidinin 6 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük ilk dal yüksekliği 6.50 cm ile Arslan çeşidinin 0 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 6.60 cm ile Arslan çeşidinin 6 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

4.11. Hasat İndeksi (%)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen hasat indeksine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21’de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrur	3	5.214	1.738	3.373
Çeşit	1	228.054	228.054	442.666**
Hata-1	3	1.546	0.515	
Gübre Dozu	4	68.000	17.000	5.534**
Çeşit x Gübre Dozu	4	1000.423	250.106	81.421**
HATA	24	73.723	3.072	
Genel	39	1376.959	35.307	

** % 1 düzeyinde önemli

CV: % 5.67

Çizelge 4.21’den de görüleceği gibi çeşitler, gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksyonu arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.22. Hasat indeksine ait ortalama değerler (%) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	34.00 b	39.00 a	39.10 a	27.90 c	26.20 c	33.20 a
Gürbüz	23.60 b	23.50 b	26.70 c	33.50 b	35.10 b	28.50 b
Ortalama	28.80 c	31.30 ab	32.90 a	30.70 b	30.60 b	30.90
LSD (P≤0.05)		Çeşit: 0.722	Gübre Dozu: 1.809	Çeşit x Gübre Dozu: 2.558		

Çizelge 4.22 incelendiğinde, Arslan çeşidinin hasat indeksi % 33.20 iken, Gürbüz çeşidinin hasat indeksi % 28.50 olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek hasat indeksi % 32.90 ile 6 kg/da azot uygulamasından elde edilmiş, bunu % 31.30 ile 3 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük hasat indeksi, 0 kg/da azot uygulamasında % 28.80 olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda, hasat indeksi % 39.10-23.50 arasında değişmiştir (Çizelge 4.22). En yüksek hasat indeksi % 39.10 ile Arslan çeşidinin 6 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Bunu, % 39.00 ile Arslan çeşidinin 3 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük hasat indeksi % 23.50 ile Gürbüz çeşidinin 3 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, % 23.60 ile Gürbüz çeşidinin 0 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede ele alınan çeşitlerin hasat indeksleri incelendiğinde çeşitler arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu durum çeşitlerin genotiplerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Gübre dozu uygulamasının hasat indeksine etkisi incelendiğinde; azot dozu arttıkça hasat indeksi değerleri de artış göstermiştir.

Hasat indeksine ait elde ettiğimiz veriler bu konu ile ilgili çalışma yapan Gergerli (2002) % 25.00-44.61, Kandemir (2010) % 28-38 ve Gök (2011) % 29-42 elde etmiş oldukları rakamlarla benzerlik gösterirken, Özcan (2001) % 8.76-15.14 arasında bulmuş olduğu rakamlardan daha yüksek çıkmıştır.

4.12. Bin Tane Ağırlığı (g)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.23’de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	7.306	2.435	2.441
Çeşit	1	75.488	75.488	75.676**
Hata-1	3	2.993	0.998	
Gübre Dozu	4	7.489	1.872	1.921
Çeşit x Gübre Dozu	4	4.240	1.060	1.088
HATA	24	23.389	1.975	
Genel	39	120.904	3.100	

** % 1 düzeyinde önemli CV: % 9.86

Çizelge 4.23’den de görüleceği gibi çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli; gübre dozu ve çeşit x gübre dozu etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.24. Bin tane ağırlığına ait ortalama değerler (g) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	15.10	15.60	15.70	15.60	15.80	15.60 a
Gürbüz	12.30	12.30	12.20	13.30	14.10	12.80 b
Ortalama	13.70	14.00	14.00	14.40	14.90	14.20

LSD (P≤0.05) Çeşit: 1.005 Gübre Dozu: - Çeşit x Gübre Dozu: -

Çizelge 4.24 incelendiğinde, Arslan çeşidinin bin tane ağırlığı 15.60 g iken, Gürbüz çeşidinin bin tane ağırlığı 12.80 g olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek bin tane ağırlığı 14 90 g ile 12 kg/da azot uygulamasından ölçülmüş, bunu 14.40 g ile 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük bin tane ağırlığı, 0 kg/da azot uygulamasında 13.70 g olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda, bin tane ağırlığı 15.80-12.20 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.24). En yüksek bin tane ağırlığı 15.80 g ile Arslan çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 15.70 g ile Arslan çeşidinin 6 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise 12.20 g ile Gürbüz çeşidinin 6 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 12.30 g ile Gürbüz çeşidinin 0 kg/da ve 3 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede ele alınan çeşitlerin bin tane ağırlıkları incelendiğinde farklı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu durum tohumluk olarak kullandığımız kişniş tohumlarının iri ve küçük taneli olmasının bir sonucu olabilir.

Gübre dozu uygulamasının bin tane ağırlığına etkisi incelendiğinde; çok önemli değerlerde olmasa da azot dozu arttıkça bin tane ağırlığı da artış göstermiştir.

Kişnişte bin tane ağırlığına ilişkin yapılan araştırmalar incelendiğinde Kızıl ve ipek (2004) 12.51-13.90 g, Turhan ve ark. (2005) 16.77-19.88 g arasında bulmuş oldukları değerlere benzer sonuçlar elde edilirken, Yalçıntaş (1995) 6.63-8.77 g, Özcan (2001) 5.03-12.76 g, Gergerli (2002) 9.00-10.50 g, Kan ve İpek (2004) 8.9-13.6 g, Kandemir (2010) 7.01-8.25 g, Uzun ve ark. (2010) 6.39-9.66 g, Gök (7.08-10.16 g, Tunçtürk (2011) 7.90-11.79 g arasında bulmuş oldukları değerlerden daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Rakamların bu kadar farklı olmasının nedeni araştırmacıların kullanmış oldukları çeşitlerin farklı oluşu, araştırmanın yürütüldüğü bölgenin iklim özellikleri, değişik tarımsal uygulamalar gösterilebilir.

4.13 Tohumların Yeşil Olum Döneminin Uçucu Yağ Oranı (%)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.25'te, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	0.004	0.001	0.844
Çeşit	1	0.006	0.006	3.145
Hata-1	3	0.005	0.002	
Gübre Dozu	4	0.032	0.008	5.248**
Çeşit x Gübre Dozu	4	0.008	0.002	1.227
HATA	24	0.037	0.002	
Genel	39	0.092	0.002	

* % 5 düzeyinde önemli

CV: % 10.16

** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.25'ten de görüleceği gibi gübre dozları arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli; çeşit ve çeşit x gübre dozu etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.26. Tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ oranına ait ortalama değerler (%) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	0.47	0.47	0.43	0.49	0.41	0.45
Gürbüz	0.48	0.45	0.40	0.42	0.39	0.43
Ortalama	0.47 a	0.46 a	0.42 b	0.46 a	0.40 b	0.44
LSD ($P \leq 0.05$)	Çeşit:		Gübre Dozu: 0.041	Çeşit x Gübre Dozu: -		

Çizelge 4.26 incelendiğinde, Arslan çeşidinin yeşil olum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.45 iken, Gürbüz çeşidinin, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.43 olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.47 ile 0 kg/da azot uygulamasından elde edilmiş, bunu % 0.46 ile 3 kg/da ve 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ oranı, 12 kg/da azot uygulamasında % 0.40 olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksyonunda, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.39-0.49 arasında değişmiştir (Çizelge 4.26). En yüksek, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.49 ile Arslan çeşidinin 9 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Bunu, % 0.48 ile Gürbüz çeşidinin 0 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.39 ile Gürbüz çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, % 0.40 ile Gürbüz çeşidinin 6 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede ele alınan çeşitlerin, tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ oranları incelendiğinde benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Gübre dozu uygulamasının, tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ oranına etkisi incelendiğinde; gübre dozu arttıkça uçucu yağ oranı da artış göstermiştir.

Şekil 4.1. Tohumların Yeşil Olum Dönemi



4.14 Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Oranı (%)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen olgunlaşmış tohumların uçucu yağ oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.27’de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.28’da verilmiştir.

Çizelge 4.27. Olgunlaşmış tohumun uçucu yağ oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrur	3	0.002	0.001	1.302
Çeşit	1	0.009	0.009	15.698*
Hata-1	3	0.002	0.001	
Gübre Dozu	4	0.001	0.000	0.437
Çeşit x Gübre Dozu	4	0.005	0.001	1.581
HATA	24	0.018	0.001	
Genel	39	0.037	0.001	

* % 5 düzeyinde önemli

CV: % 12.64

Çizelge 4.27’den de görüleceği gibi çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemli; gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.28. Olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranına ait ortalama değerler (%) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	0.28	0.28	0.28	0.30	0.27	0.20
Gürbüz	0.31	0.33	0.29	0.30	0.33	0.31
Ortalama	0.29	0.30	0.29	0.30	0.30	0.25
LSD (P≤0.05)		Çeşit: 0.024	Gübre Dozu: -	Çeşit x Gübre Dozu: -		

Çizelge 4.28 incelendiğinde, Arslan çeşidinin olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.20 iken, Gürbüz çeşidinin olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.31 olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.30 ile 3-9-12 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. En düşük olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı, 0-6 kg/da azot uygulamasında % 0.29 olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksyonunda, olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.27-0.33 arasında değişmiştir (Çizelge 4.28). En yüksek olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.33 ile Gürbüz çeşidinin 3-12 kg/da azot, uygulamasından elde edilmiştir. Bunu, % 0.31 ile Gürbüz çeşidinin 0 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı % 0.27 ile Arslan çeşidinin 12 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, % 0.28 ile Arslan çeşidinin 0-3-6-9 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede ele alınan çeşitlerin olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ oranları incelendiğinde Gürbüz çeşidinden, Arslan çeşidine oranla daha fazla uçucu yağ oranı elde edilmiştir. Söz konusu bu durum Gürbüz çeşidinin Arslan çeşidinden daha küçük tohumlu olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Gübre dozu uygulamasının olgunlaşmış tohum döneminde uçucu yağ oranına etkisi incelendiğinde; gübre dozunun uçucu yağ oranına etkisi olmamıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular diğer araştırmacıların elde ettikleri bulgularla karşılaştırıldığında; Yamanol (1996) % 0.12-0.27, Demircan (1997) % 0.21-0.26, Kaya ve ark. (2000) % 0.29-0.33, Kızıl ve İpek (2004) % 0.28-0.31, Ravi ve ark (2007) % 0.18-0.39, Özel ve ark. (2009) % 0.23-0.43, Tunçtürk (2011) % 0.26-0.36 arasında elde etmiş oldukları bulgularla benzerlik göstermekte, Caner (1994) %0.30-0.78, Yalçıntaş (1995) % 0.39-0.63, Özcan (2001) % 0.37-0.66, Gergerli (2002) % 0.23-0.50 Kandemir (2010) % 0.72-0.77, Uzun ve ark. (2010) % 0.43-0.54, Gök (2011) % 2.27-0.60 arasında elde etmiş oldukları değerlerden daha düşük sonuçlar elde edilmiştir.

Şekil 4.2. Tohumların olgun dönemi



4.15 Tohumların Yeşil Olum Döneminin Uçucu Yağ Verimi (L/da)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.29'da, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	3	0.005	0.002	1.006
Çeşit	1	0.016	0.016	8.856
Hata-1	3	0.005	0.002	
Gübre Dozu	4	0.183	0.046	12.221**
Çeşit x Gübre Dozu	4	0.126	0.031	8.408**
HATA	24	0.090	0.004	
Genel	39	0.426	0.011	

** % 1 düzeyinde önemli CV: % 11.77

Çizelge 4.29'dan da görüleceği gibi gübre dozları ve çeşit x gübre dozu etkisi arasındaki farklar istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli; çeşitler ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.30. Tohumların yeşil olum döneminin uçucu yağ verimine ait ortalama değerler (L/da) ve önemlilik grupları

Çeşit	Gübre Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	0.433 c	0.457 c	0.490 bc	0.740 a	0.668 a	0.557
Gürbüz	0.498 bc	0.515 bc	0.520 bc	0.550 b	0.505 bc	0.518
Ortalama	0.465 b	0.486 b	0.505 b	0.645 a	0.586 a	0.537
LSD (p≤0.05)	Çeşit:	Gübre Dozu:	0.063	Çeşit x Gübre Dozu:	0.0923	

Çizelge 4.30 incelendiğinde, Arslan çeşidinin, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.557 L/da iken, Gürbüz çeşidinin, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.518 L/da olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.645 L/da ile 9 kg/da azot uygulamasından ölçülmüş, bunu 0.586 L/da ile 12 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ verimi, 0 kg/da azot uygulamasında 0.465 L/da olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksyonunda, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.740-0.433 L/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.30). En yüksek, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.740 L/da ile Arslan çeşidinin 9 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 0.668 L/da ile Arslan çeşidinin 12 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.43 L/da ile Gürbüz çeşidinin 0 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 0.457 L/da Arslan çeşidinin 3 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede ele alınan çeşitlerin, tohumların yeşil olum dönemindeki uçucu yağ verimleri incelendiğinde benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Gübre dozu uygulamasının tohumların yeşil olum döneminde uçucu yağ verimine etkisi incelendiğinde; gübre dozu uygulaması arttıkça, tohumların yeşil olum dönemindeki tohumun uçucu yağ veriminin arttığı saptanmıştır.

4.16 Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Verimi (L/da)

Ele alınan çeşitlerin beş farklı gübre dozu uygulamasından 2012 yılında elde edilen olgunlaşmış tohumların uçucu yağ verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.27’de, ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolü Çizelge 4.28’da verilmiştir.

Çizelge 4.31. Olgunlaşmış tohumun uçucu yağ verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	S.D.	K.T.	K.O.	F
Kaynakları				
Tekerrür	3	0.005	0.002	1.771
Çeşit	1	0.008	0.008	7.892
Hata-1	3	0.003	0.001	
Gübre Dozu	4	0.128	0.032	25.044**
Çeşit x Gübre Dozu	4	0.036	0.009	7.026**
HATA	24	0.031	0.001	
Genel	39	0.211	0.005	
**) % 1 düzeyinde önemli			CV: % 8.71	

Çizelge 4.31'den de görüleceği gibi gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksyonu arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli; çeşitler ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.32. Olgunlaşmış tohumların uçucu yağ verimine ait ortalama değerler (L/da) ve önemlilik grupları

Çeşit	Azot Dozları (kg/da)					Ortalama
	0	3	6	9	12	
Arslan	0.255 e	0.270 e	0.323 d	0.450 a	0.448 a	0.349
Gürbüz	0.323 f	0.373 c	0.378 bc	0.392 bc	0.423 ab	0.377
Ortalama	0.289 c	0.321 bc	0.350 b	0.421 a	0.435 a	0.363
LSD ($P \leq 0.05$)	Çeşit:		Gübre Dozu: 0.037	Çeşit x Gübre Dozu: 0.0461		

Çizelge 4.32 incelendiğinde, Arslan çeşidinin olgunlaşmış tohumlarının uçucu yağ verimi 0.349 L/da iken, Gürbüz çeşidinin olgunlaşmış tohumlarının uçucu yağ verimi 0.377 L/da olarak ölçülmüştür.

Gübre dozları incelendiğinde; en yüksek olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.435 L/da ile 12 kg/da azot uygulamasından ölçülmüş, bunu 0.421 L/da ile 9 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ verimi, 0 kg/da azot uygulamasında 0.289 L/da olarak ölçülmüştür.

Çeşit x gübre dozu interaksyonunda, olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.255-0.450 L/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.32). En yüksek olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.450 L/da ile Arslan çeşidinin 9 kg/da azot uygulamasında ölçülmüştür. Bunu, 0.448 L/da ile Arslan çeşidinin 12 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ verimi 0.255 L/da ile Arslan çeşidinin 0 kg/da azot uygulamasında saptanmıştır. Bunu, 0.323 L/da Arslan çeşidinin 6 kg/da azot ve Gürbüz çeşidinin 0 kg/da azot uygulaması izlemiştir.

Denemede ele alınan çeşitlerin olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ verimleri incelendiğinde benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Gübre dozu uygulamasının olgunlaşmış tohum döneminde uçucu yağ verimine etkisi incelendiğinde; gübre dozu uygulaması arttıkça, olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ veriminin arttığı saptanmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekirdağ ekolojik koşullarında Arslan ve Gürbüz olmak üzere tescilli iki kişniş çeşidi kullanılarak 2011-2012 yetiştirme döneminde yürütölen bu çalışmada, 5 farklı gübre dozunun kişniş bitkisinde verim, verim özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkileri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, azot dozlarının arttırılmasıyla bitki boyu, dal sayısı, biyolojik verim, tohum verimi, sap verimi, sap kalınlığı, ilk dal yüksekliği, hasat indeksi, yeşil tohum dönemindeki uçucu yağ verimi ve olgunlaşmış tohum dönemindeki uçucu yağ verimi artış göstermiştir. Örneğin bitki boyu değerleri 0 kg/da azot uygulamasında 90.20 cm iken, 3 kg/da azot uygulamasında 100.00 cm, 6 kg/da azot uygulamasında 103.00 cm, 9 kg/da azot uygulamasında 104.80 cm, 12 kg/da azot uygulamasında 109.40 cm'ye ulaşmıştır. Benzer şekilde en düşük dal sayısı (5.00) kontrol (0 kg/da N) uygulamasından ele edilirken, en yüksek dal sayısı (6.40) 12 kg/da N uygulamasından elde edilmiştir.

Artan azot dozları biyolojik verimi arttırmış bunun bir sonucu olarak tohum ve sap verimi de artış göstermiştir. Kontrol parselden elde edilen tohum verimi 98.20 kg/da iken 3. 6. 9. 12 kg /da azot uygulamasından sırasıyla 106.30, 121.50, 139.70, 146.70 kg/da olmuştur. Her iki dönemde ölçölen uçucu yağ verimi değerleri, artan azot dozu ile dekara tohum miktarının artması sonucu artış göstermiştir.

Artan azot dozlarının uçucu yağ oranı üzerine etkisi incelendiğinde, yeşil tohum dönemindeki uçucu yağ oranını düşürmüş, olgunlaşmış tohumun uçucu yağ oranında önemli bir etki göstermemiştir. Denemede incelenen şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, bitki tohum verimi, bin tane ağırlığı üzerine azot dozunun etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Denemede en yüksek tohum verimi 12 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Tohum veriminin artışı önemli kalite kriterlerinden biri olan uçucu yağ verimini de arttırmıştır. Çalışmamızda elde edilen bu doz pratik uygulamalar da üreticilere önerilebilir. Ancak, artan azot dozuna bağlı olarak tohum ve uçucu yağ veriminde gözlenen sürekli artış, dolayısıyla en yüksek verim değerlerinin en yüksek azot dozunda (12 kg/da N) alınması, bundan sonra azotlu gübre ile yürütölecek çalışmalarda daha yüksek dozların da irdelenmesi gerektiğini ortaya koymuştur

6. KAYNAKLAR

- Arak E, Orav A, Raal A (2007). Composition of the essential oil of coriandrum sativum L. seeds from various countries. European Journal of Pharmaceutical Sciences, 32S, S:22-50.
- Avcı A.B, Amir Nia R, Bayram E (2005). Bornova koşullarında yetiştirilen İran kökenli kişniş (*Coriandrum sativum* var *vulgare*) 'in verim ve kalite özellikleri. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt I, s: 477-482, Antalya.
- Başer, K.H.C., (1998). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Endüstriyel Kullanımı. Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi, TAB Bülteni 13-14:19-43.)
- Baytop, T. (1994). Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları. No: 578. Ankara. 508.
- Bhatnagar, S.S (ed). (1950). Coriandrum Linn. (Umbelliferae). Pp. 347-350 in The Wealth of India. A Dictionary of Indian Raw Materials and Industrial Products, Raw Materials. Vol. 2. Council of Scientific and Industrial Research, New Delhi.
- Caner C (1994). Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'in Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ceylan A., 1997. Tıbbi Bitkiler (Uçucu Yağ İçerenler). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 481, İzmir.
- Demircan F (1997). Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'de Sıra Arası Mesafenin Verim ve Kaliteye Olan Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 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 İnstitutü. ISBN: 92-9043-284-5
- Ebert, K. (1982). Arznei-und Gewürzpflanzen-Ein Leitfaden für Anbau und Sammlung. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
- European Community Biodiversity Clearing-House Mechanism, (2005). *Glossary Of BiodiversityRelatedTerms*. [Http://BiodiversityChm.Eea.Eu._nt/Nyglossary_Terms/M/Medicinal_And_Aromatic_Plant_Material]
- French, D.H. (1971). Ethnobotany of the Umbelliferae. Pp. 385-412 in The Biology and Chemistry of the umbelliferae. (V.H. Heywood, ed.). Suppl. To the Botan. J. Linn. Soc. 64. Academic Press Inc. LTD, London.
- Gergerli B (2002). Harran Ovası Koşullarında Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'te Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Gildemeister, E. And Fr. Hoffmann. (1931). Corienderöl. Pp. 455-461 in Die atherschen Öle. Vol.3., Aufl. (E. Gildemeister ed.). Verlag der Schimmel & Co. Aktiengesellschaft, Miltitz bei Leipzig.

- Gök N (2011). Farklı Zamanlarda Ekilen Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Gül Ö (1995). Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)’de Farklı Ekim Sıklığının Verim ve Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Harten, A.M. van. (1974). Coriander: the history of an old crop(in Dutch). Landbouwkd. Tijdschr. 86:58-64.
- Hegi, G. (ed.). (1926). Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Vol. 5-2. J.F. Lehmanns Verlag, München. Pp. 1071-1074.
- Ilyas, M. (1980). Spices in India 3. Econ. Bot. 34:236-259.
- İşcan G, Demirci F, Kırmırcı N, Kürkçüoğlu M, Başer K.H.C, Kıvanç M (2002). Bazı *Umbelliferae* türlerinde elde edilen uçucu yağların antimikrobiyal etkileri. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı. ISBN 975-94077-2-8, Eskişehir.
- Jansen, P.C.M. (1981). *Coriandrum sativum* l. Pp. 56-67 in spices, condiments and medicinal plants in Ethiopia, their taxonomy and agricultural significance. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.
- Kalra, A, Patra NK, Singh, HP, Singh HB, Mengi N, Naqvi AA, Kumar S (1999). Evaluation of coriander (*Coriandrum sativum* L.) collection for essential oil. Indian Journal of Agricultural Sciences, 69(9): 657-659.
- Kan Y, İpek A (2002). Seçilmiş bazı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) hatlarının verim ve bazı özellikleri. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı. ISBN 975-94077-2-8, Eskişehir.
- Kandemir K (2010). Farklı Azot Dozu ve Sıra Aralığının Kişnişin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Karaca A (1998). Kişniş ve Rezene Bitkilerinde Fenolojik Morfolojik ve Bazı Teknik Özellikler Üzerinde Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Karaca A, Kevseroğlu K (1999). Farklı orijinli kişniş (*Coriandrum sativum* L.) ve rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) bitkilerinin önemli tarımsal özellikleri üzerine bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(2):65-77.
- Karaca A, Kevseroğlu K (2001). Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) ve rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) bitkilerinde bazı önemli fenolojik ve morfolojik özellikler üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. Tekirdağ.
- Kaya N, Yılmaz G, Telci İ (2000). farklı zamanlarda ekilen kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının agronomik ve teknolojik özellikleri. Turkish Journal of Agriculture, 24: 355-364.
- Kırıcı S, Mert A, Ayanoğlu F (1997). Hatay ekolojisinde azot ve fosfor’un kişniş (*Coriandrum sativum* L.) verim değerleri ile uçucu yağ oranlarına etkisi. II. Tarla Bitkileri Sempozyumu S:347-351. Samsun.

- Kızıl S, İpek A (2004). Bazı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) hatlarında farklı sıra arası mesafelerinin verim, verim özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 10: 237-244.
- Kızıl S, Kılınç E (2011). Bazı tıbbi bitkilerin uçucu yağ içeriklerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt II, s: 1338-1342, Bursa.
- Kumar, S.A. (2009). Plants-based Medicines in India.
<http://pib.nic.in/feature/feyr2000/fmay2000/f240520006.html>
- Lörincz, K. And E. Tyihak. (1965). Untersuchungen eber die Terpenkomponenten im Verlaufe der Ontogenie des Korianders (*Coriandrum sativum* L.) Herba Hung. 4: 191-208.
- Msaada K, Ben Taarit M, Hosni K, Hammami M, Marzouk B (2009). Regional and maturational effect on essential oils yield and composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruits. Scientia Horticulturae 122:116-124.
- Msaada K, Hosni K, Ben Taarit M, Chahed T, Elyes Kchouk M, Marzouk B (2007). Changes on essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruits during three stages of maturity. Food Chemistry 102:1131-1134.
- Mannihe, L. (1989). An Ancient Egyptian Herbal. Universty of Texas Press, Austin. P. 94.
- Matasyoh J.C, Maiyo Z.C, Ngure R.M, Chepkorir R (2009). Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of coriandrum sativum. Food Chemistry 113:526-529.
- Mathias, M.E. (1994). Magic, myth and medicine. Econ. Bot. 48:3-7.
- Mert A (1995). Azot ve Fosfor Uygulamalarının Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Bitkisinin Verim ve Verim Kompenetleri İle Uçucu Yağ Oranlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Misharina T.A (2001). Influence of the duration and conditions of storage on the composition of the essential oil from coriander seeds. Applied Biochemistry and Microbiology, 37(6): 622-628.
- Omidbaigi, R, Rahimi, S, Naghavi, MR (2009). Evalution of molecular and essential oil diversity of coriander (*Coriandrum sativum* L.) landraces from Iran. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 12(1): 46-54.
- Okut N, Yıldırım B (2005). Effect of different row spacing and nitrogen doses on certain agronomik characteristics of coriander (*Coriandrum sativum* L.). Pakistan Journal of Biological Sciences, 8(6): 901-904.
- Özcan R (2001). Seçilmiş Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özel A, Güler İ, Erden K (2009). Harran Ovası koşullarında farklı ekim zamanlarının kişniş (*Coriandrum sativum* L.) 'in verim ve bazı bitkisel özelliklerine etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(4): 41-48.

- Prakash, V. (1990). Leafy Spices. CRC Press Inc., Boca Raton. Pp. 31-32.
- Pruthi, J.S. (1980). Spices and contiments, microbiology, tecnology. Academic Press, New York.
- Purseglove, J.W., E.G. Brown, C.L. Grenn and S.R.J. Robbins (ed.). (1981). Spices. Vol. 2. Longman, London, Pp. 736-788.
- Ramadan M.F, Mörsel J.T (2002). Oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruit-seeds. Eur Food Res Technol, 215:204-209.
- Ravi R, Prakash M, Keshava Bhat K (2007). Aroma Characterization of coriander (*Coriandrum sativum* L.) oil samples. Eur Food Res Technol, 225:367-374.
- Reinhardt, L. (1911). Kulturgeschichichte der Nutzpflanzen. Vol. 1. Verlag von Ernst Reinhardt, München. Pp. 550-551.
- Sinskaja, E.N. (1969). Istorieskaja geografija kul'turnoj flory. Izdatel'stove, Kolos, Leningrad. 480 pp.
- Sriti J, Wannas W.A, Talou T, Mhamdi B, Cerny M, Marzouk B (2010). Lipid profiles of tunusian coriander ((*Coriandrum sativum*) seed. J Am Oil Chem Soc, 87:395-400
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, (1960). Principles and Procedures of Statistics. Mc-Graw-Hill Book Co. Inc. New York.
- Şanlı A, Karadoğan T, Daldal H (2012). Burdur'da tarımı yapılan bazı *umbelliferae* türlerinin uçucu yağ oranı ve bileşenlerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1):27-31.
- Şarer E (2000). Seçilmiş kişniş (*Coriandrum sativum* L.) hatlarında yazlık ve kışlık ekimin Ürün kalitesine etkisi. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi, Proje No: 2000-05-03-015.
- Telci İ, Bayram E, Acvi B (2006). Changes in yield, essential oil and linalool contents of coriandrum sativum varieties (var. Vulgare Alef. and var. Microcarpum DC.) harvested at different development stages. Europ. Hort. Sci., 71(6).S. 267-271.
- Telci İ, Bayram E, Yılmaz G, Demirtaş İ (2011). Tıbbi ve aromatik bitkilerde yerel çeşitlilik. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt II, s: 1246-1250, Bursa.
- Turhan H, Afat O, Turhan P (2005). Bitki sıklığının kişnişte (*Coriandrum sativum* L.) verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt I, s: 471-475, Antalya.
- TUİK, (2009). Türkiye istatistik Kurumu Verileri.
<http://www.tuik.gov.tr/jsp/duyuru/upload/vt/vt.htm>
- Tunçtürk R (2011). Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşitlerinde değişik ekim mesafelerinin verim ve kalite üzerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Dergisi, 21(2):89-97.

- Uzun A, Özçelik H, Özden Y.Ş (2010). Orta Karadeniz Bölgesi için geliştirilen kişniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşitlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, verim ve uçucu yağ oranının stabilite analizi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 27: 1-8.
- Yamanol A (1996). Kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'in Farklı Ekim Zamanı ve Tohumluk Miktarının Agronomik ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Olan Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yalçıntaş G (1995). Ekim Zamanları ve Azotlu Gübre Dozlarının Kişniş Bitkisi (*Coriandrum sativum* L.)'nin Verim ve Bazı Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Zeybek N, Zeybek U (1994). Farmasötik Botanik. Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayın No:2-436, İzmir.
- Zoubiri S, Baaliouamer A (2010). Essential oil composition of coriandrum sativum seed cultivated in Algeria as food grains protectant. Food Chemistry 122,:1226-1228.

ÖZGEÇMİŞ

Adı: Yasemin

Soyadı: ERDOĞDU

Doğum Tarihi: 1985

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu

Lise: Afyon Lisesi

Lisans: Gaziosmanpaşa Üniversitesi