

**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

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

Güler KAPLAN

**Tezi Yöneten
Prof. Dr. Belgin COŞGE ŞENKAL**

Yozgat 2019



**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

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

Güler KAPLAN

**Tezi Yöneten
Prof. Dr. Belgin COŞGE ŞENKAL**

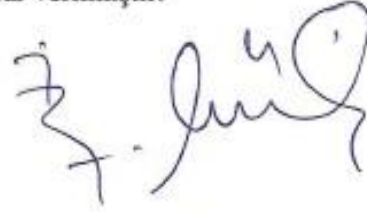
Yozgat 2019

T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programı 70111913006 numaralı öğrencisi Güler KAPLAN'ın in hazırladığı "Yozgat Koşullarında Yetiştirilen Farklı Fosfor Dozlarının Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Bitkisinin Bazı Verim, Verim Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkileri" başlıklı tezi ile ilgili tez savunma sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri gereğince 11.06.2019 günü saat 14:00...yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt CESUR



Üye : Prof. Dr. Belgin COŞGE ŞENKAL (Danışman)



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Hülya DOĞAN



ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 11.../07.../2019 tarih ve 32 Sayılı kararı ile onaylanmıştır.

11.../07.../2019

Prof. Dr. Mustafa SAÇMACI
Müdür

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	5
3. MATERYAL VE METOT.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Araştırma Materyali.....	10
3.1.2. Denemenin Yeri ve Yılı.....	11
3.1.3. Deneme Yerinin İklim Verileri.....	11
3.1.4. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	11
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi.....	12
3.2.2. Yapılan Gözlem ve Ölçümler	15
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	17

4. BULGULAR	19
4.1. Bitki Boyu (cm).....	19
4.2. Bitki Başına Dal Sayısı (adet).....	20
4.3 Şemsiye Sayısı (adet/bitki).....	22
4.4. Şemsiyeden Tohum Sayısı (adet/şemsiye).....	23
4.5. Biyolojik Verim (kg/da).....	25
4.6. Dekara Tohum Verimi (kg/da).....	26
4.7. İlk Dal Yüksekliği (cm).....	28
4.8. Hasat İndeksi (%)	29
4.9. Bin Tane Ağırlığı (g)	31
4.10. Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Oranı (%).....	32
4.11. Olgunlaşmış Tohumun Uçucu Yağ Verimi (L/da).....	34
5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER	36
6. KAYNAKLAR.....	40
ÖZGEÇMİŞ.....	44

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

Güler KAPLAN

**Yozgat Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

2019; Sayfa:58

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Belgin COŞGE ŞENKAL

ÖZET

Bu araştırma Yozgat ekolojik koşullarında ekilen kişnişin (*Coriandrum sativum* L.) bazı tarımsal özellikleri ile uçucu yağ oranı üzerine farklı fosfor dozlarının etkilerinin incelenmesi amacıyla Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Topçu Araştırma ve Uygulama Alanında 2018 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Araştırmada iki kişniş çeşidi (Arslan ve Gürbüz) ile farklı fosfor (P_2O_5) dozları (U-1:Kontrol, U-2:2kg/da, U-3:4kg/da, U-4:6kg/da, U-5:8kg/da ve U-6:10kg/da) kullanılmıştır. Araştırma Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. İki faktörün yer aldığı denemede birinci faktör çeşitler, ikinci faktörü ise fosfor dozları oluşturmuştur. Ekim 18 Nisan 2018'de yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; bitki boyu, bitki başına dal sayısı, bitki başına şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, ilk dal yüksekliği, bin tohum ağırlığı, biyolojik verim, tohum verimi, hasat indeksi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ veriminde ortalama değerler sırasıyla 43-53 cm,4-5 adet, 5-7 adet, 14-21 adet,22-30 cm,10-28 g, 125-228 kg/da, 59-105 kg/da, %38-53, %0.4-0.7 ve 25-59 L/da olarak kaydedilmiştir. Tohum verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi açısından alınan değerlerin artan fosfor dozlarına kıyasla istatistiksel bir artış göstermediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Coriandrum sativum* L., kişniş, fosfor , tohum verimi, uçucu yağ oranı

**EFFECTS OF DIFFERENT PHOSPHORUS DOSES ON YIELD,
YIELD COMPONENTS AND ESSENTIAL OIL RATIO of
CORIANDER (*Coriandrum sativum* L.)**

Güler KAPLAN

**Yozgat Bozok University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops
Master of Science Thesis**

2019; page:58

Supervisor: Prof. Dr. Belgin COŞGE ŞENKAL

ABSTRACT

This research was carried out to investigate the effects of different phosphorus doses on some agronomical characteristics and essential oil ratio of coriander (*Coriandrum sativum* L.) in Yozgat ecological conditions at Topçu Research and Application Area of, Faculty of Agriculture, Yozgat Bozok University during 2018 vegetation period. In this study, two coriander cultivars (Arslan and Gürbüz) with different phosphorus (P_2O_5) doses (U-1: Control, U-2: 2kg / da, U-3: 4kg / da, U-4: 6kg / da, U- 5: 8kg / da and U-6: 10kg / da) were used. The research was established with three replications according to a split-plots design in random blocks. In the experiment, cultivars and phosphorus doses were included in the main and sub-parcels respectively. The sowing was made on 18 April 2018. According to the research results; plant height, number of branches per plant, number of umbel per plant, number of seeds per umbel, first branch height, thousand seed weight, biological yield, seed yield, harvest index, essential oil ratio and , essential oil yield values 43-53 cm, 4 -5 number, 5-7 number, 14-21 number, 22-30 cm, 10-28 g, 125-228 kg / da, 59-105 kg / da, 38-53%, 0.4-0.7% and 25- 59 L / da, respectively. It was determined that the values of seed yield, essential oil and essential oil yield, there was no statistical increase compared to increasing phosphorus doses.

Key Words: *Coriandrum sativum* L., coriander, phosphorus, seed yield, essential oil ratio.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya beni yönlendirerek gerekli desteği veren ve her daim maddi manevi desteklerini esirgemeyen danışmanım Sayın Hocam Prof. Dr. Belgin COŞGE ŞENKAL'a en içten duygularımla teşekkür ederim.

Yüksek Lisans çalışmalarımın tamamlanması aŐamasında her türlü fedakrlığı gösteren ve her zaman desteklerini esirgemeyen Annem, Babam ve EŐim İsa KAPLAN'a çok teşekkür ederim.

Türk milletinin ve devletinin bağımsızlığının devamı için verilen milli mücadelenin reisi Gazi Mustafa Kemal ATATÜRK'e, onun kahraman silah arkadaŐlarına hürmet ve Őükranlarımı sunarım.

TABLULAR LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1: Denemede Kullanılan Fosforlu Gübrenin İçeriği.....	10
Tablo 2: Deneme Alanı İklim Verileri.....	11
Tablo 3: Deneme Alanı Toprak Analiz Sonuçları.....	12
Tablo 4: Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi.....	19
Tablo 4.1: Bitki Boyuna Ait Çeşit × Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (cm).....	20
Tablo 5: Dal Sayısına Ait Varyans Analizi.....	21
Tablo 5.1: Dal Sayısına Ait Çeşit × Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (adet/bitki).....	21
Tablo 6: Şemsiye Sayısına Ait Varyans Analizi.....	22
Tablo 6.1: Denemede Şemsiye Sayısına Ait Çeşit × Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (adet/bitki).....	23
Tablo 7: Şemsiyede Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi.....	24
Tablo 7.1: Şemsiyede Tohum Sayısına Ait Çeşit × Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (adet).....	24
Tablo 8: İlk Dal Yüksekliğine Ait Varyans Analizi.....	25
Tablo 8.1: İlk Dal Yüksekliğine Ait Çeşit × Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (cm).....	26
Tablo 9: Bin Tohum Ağırlığına Ait Varyans Analizi.....	27
Tablo 9.1: Bin Tohum Ağırlığına Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (g).....	27
Tablo 10: Biyolojik Verime Ait Varyans Analizi.....	28
Tablo 10.1: Biyolojik Verime Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleir (kg/da).....	29
Tablo 11: Tohum Verimine Ait Varyans Analizi.....	30
Tablo 11.1: Tohum Verimine Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (kg/da).....	30

Tablo 12:	Hasat İndeksine Ait Varyans Analizi.....	31
Tablo 12.1:	Hasat İndeksine Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (%).....	32
Tablo 13:	Uçucu Yağ Oranına Ait Varyans Analizi.....	33
Tablo 13.1:	Uçucu Yağ Oranına Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (%).....	33
Tablo 14:	Uçucu Yağ Verimine Ait Varyans Analizi.....	34
Tablo 14.1:	Uçucu Yağ Verimine Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (L/da).....	35



ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1: Denemede Kullanılan Çeşitlerin Tohumları.....	10
Şekil 2: Denemede Ekim Hazırlığı.....	13
Şekil 3: Denemede Hasat	14
Şekil 4: Kışniş Bitkisinin Uçucu Yağı.....	16
Şekil 5: Denemede Kışnişe Ait İlk Çıkış Resmi.....	17
Şekil 6: Deneme Alanından Kışnişe Ait Resimler.....	18

KISALTMALAR LİSTESİ

°C	:	Santigrad Derece
cm	:	Santimetre
mg	:	Miligram
g	:	Gram
L	:	Litre
kg	:	Kilogram
mm	:	Milimetre
km	:	Kilometre
da	:	Dekar
V.K.	:	Varyasyon Kaynağı
K.O	:	Kareler Ortalaması
K.T	:	Kareler Toplamı
S.D.	:	Serbestlik Derecesi
N	:	Azot
P₂O₅	:	Fosfor
P	:	Fosfor
TSP	:	Triple Süper Fosfat
U-1	:	Kontrol Uygulaması
U-2	:	2 kg/da Fosfor Uygulaması
U-3	:	4 kg/da Fosfor Uygulaması

U-4	:	6 kg/da Fosfor Uygulaması
U-5	:	8 kg/da Fosfor Uygulaması
U-6	:	10 kg/da Fosfor Uygulaması
K		Potasyum
Ca		Kalsiyum
Mg		Magnezyum
Fe		Demir
Cu		Bakır
Zn		Çinko
Mn		Mangan
ppm		ug/g
EC		Elektriksel İletkenlik

1. GİRİŞ

Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de gıda, kozmetik ve ilaç yapımında bitkisel içerikli doğal ürünlerin kullanımı her geçen gün artmaktadır. Sentetik ürünlerin insan sağlığına zarar veren kimyasal içeriklerinden dolayı günümüzde daha çok doğal yetişen bitkilerden elde edilen maddelerin kullanımına önem verilmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin lezzet, koku, tat ve aroma verici, iştah açıcı özellikleri olduğu için geniş kullanım sahaları mevcuttur.

Türkiye'nin sahip olduğu farklı iklim ve coğrafik özellikleri nedeniyle tıbbi ve aromatik bitkiler yönünden oldukça zengin bir flora sahiptir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin, ilk zamanlardan itibaren doğadan doğal olarak temin edildiği ve farklı amaçlar için kullanıldığı bilinmektedir. Son yıllarda bu bitkilere olan talebin artmasından ötürü doğadan toplama gereksinimi artış göstermiştir. Söz konusu bitkilerin aşırı toplanması doğadan yok olma tehlikesini gündeme getirmiştir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin kültürü son dönemlerde önem kazanmış ve kültürü yapılan bu bitkilerin miktarında da artış olmuştur. Günümüzde ülkemizde tarımı yapılan tıbbi ve aromatik bitki çeşidinin üretiminde kullanılan tescilli çeşit sayısı ise yaklaşık 52 civarındadır. Bunlardan defne, mahlep, ihlamur, adaçayı ve biberiye gibi bitkiler doğadan doğal olarak toplanırken, haşhaş, kimyon, anason, kekik, çemen, rezene, nane, kişniş ve çörekotu gibi bitkilerin ekimi yapılmaktadır [1].

Apiaceae (Maydanozgiller) familyasının *Coriandrum* cinsine ait olan kişniş (*Coriandrum sativum* L.) dünya genelinde yetiştirilen bir uçucu yağ ve baharat bitkisidir. Dünyada toplam uçucu yağ üretimi 45.000 ton civarındadır. Üretilen bu uçucu yağın 500 tonu 15 adet bitkiden elde edilmektedir. Kişniş de 15 uçucu yağ bitkisi içerisinde bulunmaktadır [2].

Ülkemizde Doğu Akdeniz Bölgesinde yabancı olarak yetişen bitkinin Konya ve Burdur yörelerinde meyveleri için ekilmektedir. Kültürü yapılan kişnişin anavatanı kesin olarak bilinmemektedir. Fakat Akdeniz ülkelerinde, Güneybatı Asya ve Kuzey Afrika'da yetiştirilmektedir [3].

Coriandrum sativum L. var. *vulgare* Alet. büyük taneli, *C. sativum* L. var. *microcarpum* D.C. küçük taneli kişniş olarak bilinmekte olup, Türkiye’de Mardin, Gaziantep, Burdur, Erzurum, Denizli gibi illerde [4], yetiştirme alanı bulmakta ve dünyada İtalya, Hindistan, Fas, Rusya, Macaristan, Romanya, Bulgaristan, Pakistan, Meksika, A.B.D., Hollanda ve Japonya’da tarımının yapıldığı bilinmektedir [5].

Ülkemizde aşotu, kinzi, kişniş, kuzbere gibi isimlerle bilinen bitki uluslararası ticarete büyük öneme sahiptir [6]. Kişniş bitkisinin TÜİK verilerine göre 2012 yılında ekim alanı 11 da, üretimi 1 ton olurken, 2018 yılında ekim alanı 405 da üretimi ise 29 ton olarak gerçekleşmiştir [7].

Kişniş tohumlarının kullanımı kimyasal kompozisyonuyla alkalıdır ve en önemli bileşenleri uçucu yağ ve sabit yağdır. Kişnişin ticari olarak taze yeşil yapraklarının, olgunlaşmış tohumlarının ve bu tohumlardan elde edilen uçucu yağının kullanımı yapılmaktadır. Uçucu yağın ana bileşenleri, linalool, α -pinene, γ -terpinene, geranylacetate, camphor ve geraniol’den oluşmaktadır. Kişniş tohumlarının 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 [8].

Kişnişin meyveleri bütün olarak ya da toz haline getirildikten sonra, daha çok koku ve tat vermesi için parfümlere, şekerlemelere, çikolatalara, kahveye, yemeklere, konservele, likörlere ve alkolü içeceklere özellikle de cine katılır ve kötü kokuların giderilmesi için çeşitli ilaç preparatlarında kullanılmaktadır [9]. Kişniş uçucu yağı ve ekstraktları, antioksidan, hipoglisemi, iltihap giderici, yağ eritici, ağrıkesici, sedatif, diüretik, kaygı giderici, antimikrobiyal, gaz giderici, antispazmodik ve kas gevşetici özelliklerinden dolayı halk hekimliğinde kullanılmaktadır [10].

Kişniş tıbbi alanlarda oldukça yaygın kullanılmaktadır [11]. Kişniş meyveleri daha çok ülser ve romatizma tedavisinde kullanılmaktadır [12]. Hindistan’da meyvelerinden gaz giderici, idrar söktürücü, tonik, mide ağrısı rahatsızlıklarında, safra salgısı düzenleyici ve afrodizyak olarak faydalanılmaktadır. Almanya ve Avusturya’da farmasotik bitki ilaçlar cetvelinde yer almaktadır [13].

Kişniş tohumları et ve balık yemeklerinde ayrıca ekmek yapımında kullanılır. Mısır'da yaygın olarak diğer baharatlarla beraber ayrıca berbere diye bilinen baharatın içine çeşni vermesi için karıştırılır. Günümüzde kişniş çok fazla oranda köri tozu şeklinde tüketilir, köri tozu içinde % 25-40 oranında kişniş ihtiva etmektedir[14]. Hindistan'da kişniş meyveleri baharat olarak kullanılır, bu baharat yaygın olarak turşu, sosis, çeşni, hamur işi, yemek, poaça ve keklere tat vermesi için tercih edilmektedir. Bitkinin yeşil kısımları hint turşusu ve sosis yapımında kullanılır [15].

Kişnişin diğer bir kullanım alanı kendine özgü kokusundan dolayı taze yeşil yapraklarıdır. Yeşil yapraklarının kokusu bitkinin kurumuş tohumlarının kokusundan daha farklıdır. Yeşil kısmının kendine has kokusu uçucu yağ bileşenlerinden kaynaklanır. [16] . Kafkasya, İnan, Irak, Meksika ve Güney Amerika'da da kişniş bu şekilde yeşil olarak kullanılır. Bitkinin yeşil aksamı Hindistan, Çin, Tayland, Malezya, Endonezya ve Amerika gibi ülkelerde devamlı kullanılır [17].

Toprakta fosfor (P), organik ve inorganik formlarda bulunmaktadır. Bitki gelişimi için önemli olan fosfor, yoğun olarak tarım yapılan topraklara organik ve inorganik fosfor kaynaklarından devamlı fosfor ilave edilmesine rağmen, Türkiye topraklarının fosfor düzeyi ürün gelişimi yönünden değerlendirildiğinde düşük seviyededir [18].

Fosforun topraklarda yayayışlılığının düşük olması ve büyük bir bölümünün de bitkiler tarafından alınamayan yayayışsız formlarda bulunması, bu besin elementinin önemini daha da artırmaktadır. Fosfor eksikliği, kireçli alkalın topraklarda bitkisel üretimde ürünü sınırlayan en önemli unsurlardan biridir. Özellikle pH'nın 7'nin üzerinde olduğu topraklarda fosfor, kalsiyum gibi katyonlarla birleşerek çözünmez tuzları oluşturur.

Bitkilerin verimliliği açısından Türkiye topraklarında azottan sonra en çok eksikliği görülen besin elementi fosfordur. Bitki kuru maddesinin içinde % 0.3-0.5 oranında fosfor bulunmaktadır. Ayrıca adenozintrifosfat ile alakalı reaksiyonlarda, anahtar enzimlerin, nükleik asitler ile fosfolipidlerin yapısında bulunan ve bitki gelişiminde depolama ve taşıma görevi yapan önemli bir besin elementidir [18].

Kimyasal gübreler içinde fosforlu gübrelerin her zaman önemli bir yeri olmuştur. Fosforun önemli metabolik işlevleri nedeniyle noksanlığında ürünün miktar ve kalite yönünden büyük kayba uğramasının yanında, toprakların çoğu kez alınabilir P bakımından yetersiz durumda olması ve gübrelerle toprağa verilen fosforun kolayca fikse olarak yarayışsız hale gelmesi gibi faktörler etkilidir [19]. Öte yandan, ülkemizdeki tarımsal alanlarının büyük bir çoğunluğunda fosfor eksikliği bulunmaktadır. Bu nedenle bol ürün alınabilmesi için fosforlu gübrelemenin yapılması zorunluluktur [20].

Fosfor noksanlığında bitkilerin özellikle kuru ağırlıklarında ve yaprak alanlarında önemli bir azalma olur ve eksiklik ile birlikte bitki gelişimi ve fotosentez olumsuz yönde etkilenir [21]. Ayrıca olgunluk döneminde fosfor noksanlığı görülen bitkilerde üreme organlarında bozukluklar, eklenmede gecikme, ek sayısında azalma, döllenme ve tohum oluşumunda gerileme görülebilir [22].

Bu alışma, farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin tıbbi ve aromatik bitki olan kişniş (*Coriandrum sativum* L.)’de bazı tarımsal özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür.

2. GENEL BİLGİLER

Mert, yapmış olduğu çalışmasında, kişniş bitkisine dört farklı azot (0, 3, 6, 9 kg/da) ve dört farklı 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 ise 0.871-1.131 L/da arasında değiştini tespit etmiştir [23].

Kırıcı ve ark., Hatay ekolojik koşullarında yürütölen araştırmada, dört farklı azot (0, 3, 6, ve 9 kg/da) ve fosfor (0, 3, 6, ve 9 kg/da) dozları uygulamışlardır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre en yüksek tohum (178.0 kg/da) ve uçucu yağ verimini (0.85 L/da) N6 uygulamasından almışlardır [24].

Karaca ve Kevseroğlu, Tokat, Burdur, Çarşamba ve Kıbrıs orijinli kişniş popülasyonlarında, en yüksek bitki boyunu Burdur (74.45 cm) orijinli kişnişten, en yüksek bin tane ağırlığını Hatay (11.7 g) orijinli kişnişten, en yüksek tohum verimini, en yüksek uçucu yağ oranını ve en yüksek uçucu yağ verimini Çarşamba (197.9 kg/da, % 0.89, ve 1.757 l/da) orijinli kişnişten elde etmişlerdir [25].

Gergerli, Harran Ovası koşullarında yapmış olduğu çalışmasında, dokuz değişik ekim zamanını 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 değiştini gözlemlemiştir [26].

Dayanand, Hindistan ekolojik koşullarında çemen bitkisinde farklı fosfor (0, 2, 4 ve 6 kg/da) ve kükürt dozlarının (0, 2, 5, 7.5 ve 10 kg/da) verim ve verim özellikleri üzerine etkilerinin incelendiği araştırmada, en yüksek tohum veriminin 6 kg/da fosfor ve 10 kg/da kükürt uygulamalarından elde edildiği bildirilmiştir [27].

Kızıl ve İpek, kişniş (*Coriandrum sativum L.*) hatları ile yapmış oldukları çalışmada, bitki başına tohum veriminin 2.11-2.79 g, bin tane ağırlığının ise 12.51-13.90 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Şemsiye sayısı iki yıllık ortalamalara göre 13.54-14.66 adet/bitki arasında olup, şemsiyede tohum sayısı 35.01-37.83 adet arasında değişmiştir. En yüksek uçucu yağ oranı % 0.342 ile 20 cm sıra arası mesafesinden, en düşük uçucu yağ oranı ise % 0.253 ile 40 cm sıra arası mesafesinden elde edilmiştir. En yüksek uçucu yağ verimi 30 cm sıra aralığında 0.622 L/da, en düşük ise 60 cm sıra aralığında 0.284 L/da olarak kaydedilmiştir [28].

Şarer, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde geliştirilen 10 kişniş hattı ile yürüttüğü çalışmasında, 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. Her iki denemede de ana bileşenin linalool olduğunu belirtmiştir [29].

Gujar ve ark., Maharashtra'da (Hindistan) 2000-2001 yıllarında 4 farklı kişniş çeşidinde, 4 farklı ekim zamanı (25 Eylül, 10 Ekim, 25 Ekim, 9 Kasım) uygulaması ve 4 farklı azot dozu (0, 50, 75 ve 100 kg/ha) uyguladıkları çalışmalarında tüm çeşitlerdeki en yüksek verim değerlerinin 10 Ekim tarihinde yapılan ekimlerden elde edildiğini, artan azot dozu uygulamalarının verimi olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir [30].

Okut ve Yıldırım, üç farklı farklı sıra aralığı (20, 30, 40 cm) ve farklı azot dozlarının (0, 30, 60 ve 90 kg/ha) kişnişin verim ve verim özellikleri üzerine etkilerini 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 64,4-128,9 kg/da, biyolojik verimin 128,7-239,2 kg/da, hasat indeksinin % 46.72-117.54 arasında değiştiğini bildirmişleridir [31].

Nehara ve ark., Hindistan ekolojik koşullarında çemen bitkisinin verim ve verim özellikleri üzerine farklı fosforlu gübre dozları (0, 2,5 ve 5 kg P/da) ve kükürt dozları (0, 2,5 ve 5 kg S/da) uygulamalarının etkisinin ele alındığı araştırmanın sonuçlarına

göre; fosforlu ve kükürtlü gübre dozlarının artışına paralel olarak çemen bitkisinin verim özelliklerinde artış elde edildiği ve en yüksek tohum veriminin 5 kg P/da ve 5 kg S/da gübre uygulamalarından elde edildiği bildirilmiştir [32].

Pehlivan ve ark. , farklı ekim zamanı (2, 12 ve 22 Mayıs) ve farklı ekim sıklığının (25, 35 ve 50 cm) kişniş bitkisinin verim ve uçucu yağ oranı üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, ekim zamanlarına göre tohum veriminin 79.57-107.16 kg/da, bitki boyunun 41.24-47.22 cm, bin tane ağırlığının 10.81-11.56 g ve uçucu yağ oranının %0.34-0.40 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. En yüksek tohum verimi 2 Mayıs'ta yapılan ekimden elde edilmiştir [33].

Özel ve ark., Harran ekolojik koşullarında Mardin orijinli kişniş ekotipinde 14 farklı ekim zamanının uyguladığı çalışmada, bitki boyu 28.03-111.63 cm, dal sayısı 3.27-7.00 adet/bitki, şemsiye sayısı 3.54-21.33 adet/bitki, ana şemsiyede tane sayısı 35.77-52.33 adet, tohum verimi 47.2-321.9 kg/da, bin tane ağırlığı 8.1-11.4 g, uçucu yağ oranı %0.23-0.43 ve uçucu yağ verimi 0.13-1.21 l/da olarak tespit edilmiştir [34].

Gök, Arslan ve Gürbüz kişniş çeşitleri ve bir adet yerli kişniş popülasyonu ile Van-Gevaş ekolojik koşullarında yürütülen çalışmada, bitki boyu 62.9-80.9 cm, dal sayısı 2.9-4.9 adet, bitki başına şemsiye sayısı 4.4-8.4 adet, şemsiye başına tohum sayısı 15.3-20.2 adet, bitki başına tohum verimi 0.62-1.85 g, bin tane ağırlığı 7.08-10.16 g, dekara tohum verimi 13.1-58 kg/da, biyolojik verim 25.1-162.6 kg/da, hasat indeksi % 29-42, uçucu yağ oranı % 0.27-0.60 ve uçucu yağ verimi 0.061-0.182 L/da arasında değerler almıştır [35].

Tunçtürk, Arslan ve Gürbüz kişniş çeşitleri ile iki yıl süresince Van koşullarında yürüttüğü çalışmada, dört farklı ekim mesafesi (20, 30, 40, 50 cm) uygulaması, 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 ve biyolojik verimin 182.0-270.2 kg/da arasında değiştiğini saptamıştır [36].

Tunçtürk ve ark., Van ekolojik koşullarında rezenede azotlu (0, 3, 6 ve 9 kg/da) ve fosforlu gübre (0 ve 4 kg /da) uygulanarak yürütülen araştırma sonucunda, en yüksek tohum verimi (76.33 kg/da) 1. yıl P4N9 uygulamasından, 2. yıl ise (50.66 kg/da) P4N6 uygulamasından, en yüksek uçucu yağ oranı da (%1.94-1.92) her iki deneme yılında P4N3 uygulamasından elde edilirken, en yüksek sabit yağ oranı ise (%11.38) 1. yıl P4N3 uygulamasından, 2. yıl ise (%10.66) P4N6 uygulamasından alınmıştır. Bu sonuçlara göre rezenede yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmek için 6 kg azotlu ve 4 kg fosforlu gübre dozu uygulanmasının daha uygun olabileceği önerisinde bulunmuşlardır [37].

Şanlı ve ark., Burdur'da tarımı yapılan bazı *Umbelliferae* familyasının türlerinin uçucu yağ oranı ve bileşenlerini belirledikleri çalışmalarında, kişniş meyvelerinin uçucu yağ oranını % 0.32 olarak bulmuşlardır. Elde ettikleri uçucu yağın yüksek oranda linalool (% 95.56) ve düşük oranlarda da geranyl acetate (% 2.92) içerdiğini belirtmişlerdir [38].

Erdoğdu, 2011-2012 yıllarında beş farklı gübre dozu (0, 3, 6, 9, 12 kg/da N) ve iki kişniş çeşidi (Arslan ve Gürbüz) kullanılarak yürütülen çalışmada, 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 ise azalmıştır. Ayrıca şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, bitki tohum verimi, bin dane ağırlığı, olgunlaşmamış tohum dönemindeki uçucu yağ oranı üzerine azot dozunun etkisinin ise istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir [39].

Çetin ve Öztürk, Konya ekolojik koşullarında 5 farklı fosfor dozu (0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da P₂O₅) uygulamasının soyada verim ve verim unsurlarına etkisinin incelendiği çalışmada, soya da 6 kg/da fosfor kullanımına kadar tohum veriminde artış olduğu, daha yüksek fosfor kullanıldıkça azalan bir tohum verimi olduğu kaydedilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre soya da 3 kg/da P₂O₅ kullanımının en ekonomik kullanım olduğu ifade edilmiştir [40].

İzgi, Mardin’de Aslan, Suriye ve Erbaa kişniş çeşitleri kullanılarak yürütölen araştırmada, iki farklı sıra arası (17cm ve 34 cm) mesafesinde ekim gerçekteşirilmifitir. Aslan, Suriye ve Erbaa çeşitlerinin sıra arası mesafelerinin ortalaması olarak sırasıyla; bitki boyu 87.1 cm, 92.0 cm ve 98.1 cm, ana dal sayısı 6.2, 6.8 ve 7.6 adet/bitki, şemsiye sayısı 26.5, 39.7 ve 32.5 adet/bitki, meyve verimi 156.8 kg/da, 159.3 kg/da ve 201.6 kg/da ve sabit yağ oranı % 25.16, % 27.41 ve % 23.23 arasında değiştiği tespit edilmiştir [41].



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Materyali

Deneme Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Topçu Uygulama ve Araştırma Alan'ında yürütülmüştür.

Bu çalışmada kişniş tohumları olarak Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından tescil edilen Arslan (Büyük Taneli Kişniş) ve Gürbüz (Küçük Taneli Kişniş) çeşitleri kullanılmıştır (Şekil.1).



Şekil.1: Denemede Kullanılan Çeşitlerin Tohumları

Fosforlu gübre uygulaması:

Araştırmada TSP (Triple Süper Fosfat) ticari isimli fosforlu gübre kullanılmıştır. Fosforlu gübrenin içeriği Tablo.1'de verilmiştir.

Tablo.1: Denemede Kullanılan Fosforlu Gübrenin (TSP) İçeriği

İÇERİK	W/W
Suda çözünür FOSFOR PENTAOKSİT(P ₂ O ₅)	%39
Nötral Amonyum Sitratta çözünür FOSFOR PENTAOKSİT(P ₂ O ₅)	%42

3.1.2. Deneme Yeri ve Yılı

Bu çalışma, 2018 yılında Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Topçu Uygulama ve Araştırma alanında yürütülmüştür. Topçu Köyü 1165 m rakıma sahip olup, köy Yozgat ilinin 17 km güneyinde bulunmaktadır.

3.1.3. Deneme Yerinin İklim Verileri

Denemenin yürütüldüğü Yozgat merkez Topçu köyünün iklim verilerine bakıldığında 2018 yılında toplam yağış miktarı 688.6 mm, ortalama sıcaklık 12.2 °C ve nispi nem miktarı ise %61.1 olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. Deneme Alanı İklim Verileri

Aylar	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nispi Nem (%)
	2018	2018	2018
Ocak	98.7	0.2	80.4
Şubat	30	4.6	98.3
Mart	147.7	7.5	67.4
Nisan	20.6	12.2	-1.5
Mayıs	114.6	14.8	66.9
Haziran	38.8	24.5	58.2
Temmuz	3	21.3	53.2
Ağustos	0	20.9	49.4
Eylül	1.9	16.9	55.2
Ekim	43.8	16.1	53
Kasım	34.2	6	71
Aralık	155.3	1.6	81.8
Toplam	688.6		
Ortalama		12.2	61.1

*Yozgat Meteoroloji Genel Müdürlüğü

3.1.4. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanının toprak analiz sonuçlarına göre; Topçu toprağı ağır bünyeli ve (476 g/kg) killi toprak yapısında, organik madde açısından orta düzeyde (%2.49), kireç içeriğı ise orta kireçli (%7.15) olup, nötr (pH:7.09) reaksiyon göstermektedir. Fosfor (P) miktarı (78ppm) değerinde olup, potasyum (K) ve kalsiyum (Ca) bakımından zengindir (Tablo 3).

Tablo 3. Deneme Alanı Toprak Analiz Sonuçları [42]

Analiz Yapılan Özellik	Analiz Sonucu	Birim	Değerlendirme
Kil	476	g/kg	
Silt	138	g/kg	
Kum	386	g/kg	C
pH	7.09		Nötr
Tuz	0.178	%	Hafif tuzlu
Kireç	7.15	%	Orta kireçli
Organik Madde	2.49	%	Orta
Total Azot	0.15	%	Yeterli
P	78	ppm	Fazla
K	728	ppm	Fazla
Ca	7060	ppm	Fazla
Mg	5604	ppm	Çok fazla
Fe	8.08	ppm	Fazla
Cu	2.84	ppm	Yeterli
Zn	0.62	ppm	Az
Mn	4.07	ppm	Az

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Deneme Yozgat İli, Topçu Köyünde bulunan Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Alanında 2018 yılında yürütülmüştür. Bu çalışmada iki farklı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşidi (Arslan ve Gürbüz) materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ana parsellere çeşitler, alt parsellere fosfor dozları gelecek şekilde planlama yapılmıştır. Denemede sıra aralığı 30 cm, sıra uzunluğu 3 m ve her alt parselde 4 sıra olacak şekilde açılan sıralara 1 gram tohum el ile ekilmiştir. Ekim 18 Nisan 2018 tarihinde yapılmıştır.

Fosforlu gübrelerin tamamı ekimle birlikte tohum yatağına verilmiştir. Ekilen tohumların çimlenmesinden sonra vejetasyon süresi boyunca çapalama ve yabancı ot kontrolü yapılmıştır.



Şekil 2:Denemede Ekim Hazırlığı

Fosforlu gübre uygulaması:

Uygulama-1 (U-1): Kontrol (Herhangi bir uygulama yapılmamıştır)

Uygulama-2 (U-2): 2 kg/da

Uygulama-3 (U-3): 4kg/da

Uygulama-4 (U-4): 6kg/da

Uygulama-5 (U-5): 8kg/da

Uygulama-6(U-6): 10kg/da olacak şekilde ekimle birlikte tohum yatağına verilmiştir.

Hasat

Araştırmada hasat 15 Ağustos 2018 tarihinde yapılmıştır. Her bloğun kenar tesirleri koparılıp atıldıktan sonra her parsel elle toplanarak tek tek çuvallara yerleştirilmiştir.



şekil 3:Denemede Hasat Zamanı

3.2.2. Yapılan Gözlem ve Ölçümler

Bitki Boyu (cm): Hasat zamanı gelmiş 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.

Bitki Başına Dal Sayısı (adet): Her parselden alınan 10 adet örnek bitkide, dal sayısı adet olarak sayılıp, ortalaması alınmıştır.

Şemsiye Sayısı (adet/bitki): Her parselden alınan 10 adet örnek bitkide, şemsiye sayısı adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

Şemsiyede Tohum Sayısı (adet): Her parselden alınan 10 adet örnek bitkide, şemsiye üzerindeki meyveler adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

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.

Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselden alınan örneğinin saf tohumluk olarak ayrılan kısmından 4×100 adet tohum sayılmış ve sayılan bu tohumlar hassas terazide ayrı ayrı tartılmıştır. Sonra bu dört tartımın ortalaması alınıp 10 ile çarpılarak g cinsinden bin tane ağırlığı bulunmuştur.

Biyolojik Verim (kg/da): Her parseldeki bitkilerin, kenar tesirleri atıldıktan sonra tamamı hasat edilerek tartılmış ve parsel alanı üzerinde kg/da olarak belirlenmiştir.

Tohum Verimi (kg/da): Her 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.

Hasat İndeksi (%): Her parselden elde edilen tane verimi, biyolojik verime bölünerek hesaplanmıştır.

Uçucu Yağ Oranı (%): Her parsellerden alınan bitki örneklerinde elde edilen 100 gramlık tohum örnekleri öğütülerek clevenger cihazında (3 saat süreyle 500 ml su içinde) tabi tutularak tespit edilmiştir.

Uçucu Yağ Verimi (L/da): Elde edilen tohum dönemindeki uçucu yağ oranı dekara tohum verimi ile çarpılarak dekara uçucu yağ verimi L/da cinsinden belirlenmiştir.



Şekil 4:Kışniş Bitkisinin Uçucu Yağı

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen değerler ‘‘Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller’’ deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. İncelenen karakterlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan Testine göre gruplandırılmıştır. İstatistiki analizler için TARİST paket programı kullanılmıştır. Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde Duncan gruplandırmaları %5’e göre yapılmıştır.



Şekil 5:Denemede Kışnişe Ait İlk Çıkış Resmi



Şekil 6:Deneme Alanından Kişnişe Ait Resimler

4. BULGULAR

Araştırmada, kişniş bitkisinin bitki boyu (cm), bitki başına dal sayısı (adet), şemsiye sayısı (adet/bitki), şemsiyede tohum sayısı (adet), bitki başına tohum verimi (g), biyolojik verim (kg/da), tohum verimi (kg/da), ilk dal yüksekliği (cm), hasat indeksi (%), bin tane ağırlığı (g), olgunlaşmış tohumun uçucu yağ oranı (%) ile olgunlaşmış tohumun uçucu yağ verimi (L/da) üzerine fosforlu gübrenin etkisi araştırılmıştır.

4.1. Bitki Boyu (cm)

Arslan ve Gürbüz kişniş çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında bitki boyu değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 4'de, önemlilik kontrolleri ise Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4. Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	855.217	427.608	22.112**
Gübre Dozu	5	86.448	17.290	0.894öd
Hata 1	10	193.382	19.338	
Çeşit	1	200.458	200.458	6.731*
Çeşit X Gübre Dozu	5	119.276	23.855	0.801öd
HATA	12	357.389	29.782	
Genel	35	1812.171	51.776	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farklılık 0.05 düzeyinde önemli bulunurken, uygulanan gübre dozları arasındaki farklılıklar ile çeşit x gübre dozu interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4).

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 4.1'de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Bitki Boyuna Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (cm)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	44.93	46.73	43.85	44.93	46.58	51.38	46.46 b
Gürbüz	53.55	46.62	53.35	50.82	50.58	52.15	51.18 a
Ortalama	49.24	46.68	38.60	47.88	48.75	51.77	47.15

HKO: 25.035

Gürbüz çeşidinin bitki boyu Arslan çeşidinden daha uzun olmuştur. Uygulanan altı gübre dozu içerisinde en uzun bitki boyu U-6 uygulamasından en kısa bitki boyu ise U-3 dozundan alınmıştır. Çeşit x doz interaksiyonu ele alındığında, Gürbüz çeşidinde en uzun bitki boyu U-1 dozundan alınmış bunu sırasıyla U-3, U-6, U-4 ve U-5 dozları takip etmiştir. Bu çeşidin en kısa bitki boyu U-2 dozunda kaydedilmiştir. Arslan çeşidinde ise, en uzun bitki boyu U-6 dozundan alınmış olup bunu sırasıyla U-2, U-5 dozları takip etmiş, U-1 ve U-4 dozlarında aynı değer ölçülmüştür (Tablo 4.1).

4.2. Bitki Başına Dal Sayısı (adet)

Arslan ve Gürbüz kişniş çeşitlerinin 6 farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında bitki başına dal sayısı değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 5’de, önemlilik kontrolleri ise Tablo 5.1’de verilmiştir.

Tablo.5. Bitki Başına Dal Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.611	0.305	0.996öd
Gübre Dozu	5	1.345	0.269	0.877öd
Hata 1	10	3.066	0.307	
Çeşit	1	0.007	0.007	0.021öd
Çeşit X Gübre Dozu	5	1.511	0.302	0.931öd
HATA	12	3.897	0.325	
Genel	35	10.436	0.298	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Bitki başına dal sayısına ait varyans analiz sonuçlarına göre; gübre dozu, çeşit ve çeşit x gübre dozu interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 5.1’de sunulmuştur.

Tablo 5.1. Bitki Başına Dal Sayısına Ait Çeşit x Gübre İnteraksyonu Ortalama Değerleri (adet/bitki)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	4.60	4.70	4.67	4.80	5.20	5.17	4.86
Gürbüz	4.90	4.37	5.10	5.27	4.57	5.10	4.88
Ortalama	4.75	4.53	4.88	5.03	4.88	5.13	4.86

HKO: 0.316

Bitki başına dal sayısına ait ortalamaları Gürbüz çeşidinde 4.88 adet, Arslan çeşidinde ise 4.86 adet olarak kaydedilmiştir. Uygulanan altı gübre dozlarından bitki başına dal sayısı en fazla U-6 dozunda, en az ise U-2 dozundan alınmıştır. Çeşit x

doz interaksyonu ele alındığında, Gürbüz çeşidinde en fazla dal sayısı U-4 dozundan alınmış bunu sırasıyla U-6 ve U-3 aynı değerde (5.10 adet) olup bunları U-1 ve U-5 dozları takip etmiştir. Bu çeşidin en az dal sayısı U-2 dozunda kaydedilmiştir. Arslan çeşidinde ise, en fazla dal sayısı U-5 dozundan alınmış olup bunu sırasıyla U-6, U-4 U-2, U-3 ve U-1 dozları takip etmiştir (Tablo 5.1).

4.3. Şemsiye Sayısı (adet/bitki)

Ele alınan bitki çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında şemsiye sayısı değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 6'da, önemlilik kontrolleri ise Tablo 6.1'de verilmiştir.

Tablo.6. Şemsiye Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2.102	1.051	1.035öd
Gübre Dozu	5	4.699	0.940	0.926öd
Hata 1	10	10.152	1.015	
Çeşit	1	1.480	1.480	0.798öd
Çeşit X Gübre Dozu	5	8.981	1.796	0.969öd
HATA	12	22.253	1.854	
Genel	35	49.668	1.419	

öd= önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Şemsiye sayısına ait varyans analiz sonuçlarına göre; gübre dozu, çeşit ve çeşit x gübre dozu interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 6.1'de sunulmuştur.

Tablo.6.1. Şemsiye Sayısına Ait Çeşit x Gübre İteraksiyonu Ortalama Değerleri (adet/bitki)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	5.90	7.13	6.37	6.77	7.27	7.50	6.82
Gürbüz	7.73	6.07	7.30	7.77	6.60	7.90	7.23
Ortalama	6.60	6.82	6.83	4.27	6.93	7.70	6.52

HKO: 1.473

Bitki başına şemsiye sayısına ait ortalamalar Gürbüz çeşidinde 7.23 adet, Arslan çeşidinde 6.82 adet olduğu görülmüştür. Bu değerlere göre Gürbüz çeşidine ait şemsiye sayısı Arslan çeşidine göre fazladır. Uygulanan altı gübre dozundan şemsiye sayısı en fazla U-6 dozunda, en az ise U-4 dozundan alınmıştır. Çeşit x doz interaksiyonu ele alındığında, Gürbüz çeşidinde en fazla şemsiye sayısı U-6 dozundan alınmış olup bunu sırasıyla U-4,U-1,U-3 ve U-5 dozları takip etmiştir. Bu çeşide ait şemsiye sayısı en az olan değer U-2 dozunda kaydedilmiştir. Arslan çeşidinde ise, en fazla şemsiye sayısı Gürbüz çeşidinde olduğu gibi U-6 dozundan alınmış olup bunları sırasıyla U-5,U-2,U-4, U-3 ve U-1 dozları takip etmiştir (Tablo 6.1).

4.4. Şemsiyede Tohum Sayısı (adet)

Ele alınan bitki çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında şemsiyede tohum sayısı değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 7’de, önemlilik kontrolleri ise Tablo 7.1’de verilmiştir.

Tablo.7. Şemsiyede Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	124.833	62.417	6.929*
Gübre Dozu	5	75.196	15.039	1.670öd
Hata 1	10	90.078	9.008	
Çeşit	1	100.634	100.634	12.970**
Çeşit X Gübre Dozu	5	46.080	9.216	1.188öd
HATA	12	93.105	7.759	
Genel	35	529.926	15.141	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Şemsiyede tohum sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunurken, uygulanan gübre dozları arasındaki farklılıklar ile çeşit x gübre dozu etkileşimini istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 7).

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 7.1’de sunulmuştur.

Tablo.7.1. Şemsiyede Tohum Sayısına Ait Çeşit x Gübre Etkileşimi Ortalama Değerleri (adet)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	14.40	16.09	16.73	17.37	16.80	20.92	17.05 b
Gülbüz	21.71	16.79	20.70	21.39	20.22	21.58	20.40 a
Ortalama	18.05	16.44	18.71	19.38	18.51	21.25	18.72

HKO: 8.326

Şemsiyede tohum sayısına ait ortalama değerler Gülbüz çeşidinde 20.40 adet, Arslan çeşidinde ise 17.05 adet olarak kayıt edilmiştir. Bu değerlere bakıldığında Gülbüz çeşidindeki şemsiyede tohum sayısı Arslan çeşidine göre daha fazladır. Uygulanan

altı gübre dozuna bakıldığında şemsiyedeki tohum sayısı en çok U-6 dozundan, en az olan ise U-2 dozundan elde edilmiştir. Çeşit x doz interaksyonu ele alındığında, Gürbüz çeşidindeki en fazla şemsiyede tohum sayısı U-1 dozundan alınmış olup, bunu sırasıyla U-6,U-4,U-3,U-5 dozları takip etmiştir. Bu çeşide ait en az şemsiyede tohum sayısı U-2 dozundan alınmıştır. Arslan çeşidinde ise en fazla şemsiyede tohum sayısı U-6 dozundan alınmış olup, bunları sırasıyla U-4,U-5,U-3,U-2 ve U-1 dozları takip etmiştir (Tablo7.1).

4.5. İlk Dal Yüksekliği (cm)

Ele alınan bitki çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında ilk dal yüksekliği değerleri yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 8'de, önemlilik kontrolleri ise Tablo 8.1'de verilmiştir.

Tablo.8. İlk Dal Yüksekliğine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	155.106	77.553	11.164**
Gübre Dozu	5	15.685	3.137	0.452öd
Hata 1	10	69.467	6.947	
Çeşit	1	230.432	230.432	10.617**
Çeşit X Gübre Dozu	5	39.273	7.855	0.362
HATA	12	260.447	21.704	
Genel	35	770.410	22.012	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

İlk dal yüksekliğine ait varyans analizine göre çeşitler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunurken, gübre dozları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 8).

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 8.1'de sunulmuştur.

Tablo 8.1. İlk Dal Yüksekliğine Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (cm)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	22.90	22.48	22.43	23.87	23.47	27.07	23.70 b
Gürbüz	27.98	28.81	30.10	29.02	28.75	27.92	28.76 a
Ortalama	25.44	25.65	26.26	26.44	26.11	27.49	26.23

HKO: 14.996

Gürbüz çeşidinin ilk dal yüksekliği Arslan çeşidinden daha uzun olmuştur. Uygulanan altı gübre dozuna bakıldığında en uzun ilk dal yüksekliği U-6 dozundan, en kısa ilk dal yüksekliği ise U-1 dozundan alınmıştır. Çeşit x doz interaksiyonu ele alındığında, Gürbüz çeşidinde en yüksek ilk dal yüksekliği U-3 dozundan alınmış bunu sırasıyla U-4,U-2,U-5,U-1 dozları takip etmiştir. Bu çeşidin en kısa ilk dal yüksekliği U-6 dozunda kaydedilmiştir. Arslan çeşidinde ise en uzun ilk dal yüksekliği U-6 dozundan alınmış olup, bunu sırasıyla U-4,U-5,U-1,U2 ve U-3 dozları takip etmiştir (Tablo 8.1).

4.6.Bin Tohum Ağırlığı (g)

Ele alınan bitki çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında bin tohum ağırlığı değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 9'da, önemlilik kontrolleri ise Tablo 9.1'de verilmiştir.

Tablo.9. Bin Tohum Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	95.892	47.946	0.976öd
Gübre Dozu	5	275.654	55.131	1.123öd
Hata 1	10	491.127	49.113	
Çeşit	1	323.460	323.460	6.296*
Çeşit X Gübre Dozu	5	281.857	56.371	1.097öd
HATA	12	616.540	51.378	
Genel	35	2084.530	59.558	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Bin tohum ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki farklılık 0.05 düzeyinde önemli bulunurken, uygulanan gübre dozları arasındaki farklılıklar ve çeşit x gübre dozu etkileşimi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 9).

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 9.1’de sunulmuştur.

Tablo.9.1. Bin Tohum Ağırlığına Ait Çeşit x Gübre Etkileşimi Ortalama Değerleri (g)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	28.94	14.12	13.91	13.95	14.20	13.99	16.52 a
Gülbüz	10.46	10.34	10.27	10.71	10.21	11.16	10.52 b
Ortalama	19.70	12.23	12.09	12.33	12.21	12.57	13.52

HKO: 50.348

Arslan çeşidinin bin tohum ağırlığı Gülbüz çeşidinden daha fazladır. Uygulanan altı gübre dozuna göre en yüksek bin tohum ağırlığı U-1 dozundan alınmış, en düşük bin

tohum ağırlığı ise U-4 dozundan alınmıştır. Çeşit x doz interaksyonu ele alındığında, Arslan çeşidinde bin tohum ağırlığı en yüksek (28.94) değerle U-1 dozundan alınmış bunu sırasıyla U-5,U-2,U-6 ve U-4 dozları takip etmiştir. Bu çeşidin en düşük bin tohum ağırlığı U-3 dozundan alınmıştır. Gürbüz çeşidine ise en yüksek bin tohum ağırlığı (11.16 g) değerle U-6 dozundan alınmış olup bunu sırasıyla U-4,U-1,U-2,U-3 ve U-5 dozları takip etmiştir (Tablo 9.1).

4.7. Biyolojik Verim (kg/da)

Ele alınan bitki çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında biyolojik verim değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 10'da, önemlilik kontrolleri ise Tablo 10.1'de verilmiştir.

Tablo.10. Biyolojik Verime Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	94940.453	47470.226	26.205**
Gübre Dozu	5	26842.995	5368.599	2.964öd
Hata 1	10	18114.694	1811.469	
Çeşit	1	292.524	292.524	0.127öd
Çeşit X Gübre Dozu	5	9716.064	1943.213	0.843öd
HATA	12	27648.187	2304.016	
Genel	35	177554.917	5072.998	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Biyolojik verim bakımından çeşitler arasındaki farklılık, uygulanan gübre dozları arasındaki farklılıklar ve çeşit x gübre dozu interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo10).

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 10.1'de sunulmuştur.

Tablo.10.1. Biyolojik Verime Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (kg/da)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	182.39	168.50	127.31	169.43	137.49	228.63	168.96
Gürbüz	216.13	173.55	189.33	145.80	125.46	197.68	174.66
Ortalama	199.26	171.03	158.32	157.62	131.48	213.16	171.81

HKO: 2080.131

Gürbüz çeşidinin biyolojik verimi Arslan çeşidine göre daha fazladır. Uygulanan altı gübre dozuna göre en yüksek biyolojik verim U-6 dozundan alınmış, en düşük biyolojik verim U-5 dozundan alınmıştır. Çeşit x doz interaksiyonu ele alındığında, Gürbüz çeşidinde biyolojik verim en yüksek U-1 dozundan alınmış bunu sırasıyla U6,U-3,U-2 ve U-4 dozları takip etmiştir. Bu çeşidin en düşük biyolojik verimi U-5 dozundan alınmıştır. Arslan çeşidinde ise en yüksek biyolojik verim değeri (228.63 kg/da) U-6 dozundan alınmış olup, bunu sırasıyla U-1,U-4,U-2,U-5 ve en düşük değerle (127.31 kg/da) U-3 dozları takip etmiştir (Tablo 10.1).

4.8.Tohum Verimi (kg/da)

Ele alınan bitki çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında dekara tohum verimi değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 11’de, önemlilik kontrolleri ise Tablo 11.1’de verilmiştir.

Tablo.11. Tohum Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	25869.100	12934.550	35.985**
Gübre Dozu	5	4004.123	800.825	2.228öd
Hata 1	10	3594.442	359.444	
Çeşit	1	68.503	68.503	0.137öd
Çeşit X Gübre Dozu	5	2033.168	406.634	0.813öd
HATA	12	6000.972	500.081	
Genel	35	41570.307	1187.723	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Tohum verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık, uygulanan gübre dozları arasındaki farklılıklar ve çeşit x gübre dozu interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo11).

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 11.1’de sunulmuştur.

Tablo.11.1. Tohum Verimine Ait Çeşit x Gübre İnteraksyonu Ortalama Değerleri (kg/da)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	75.83	74.59	68.57	70.45	61.75	95.44	74.44
Gürbüz	105.83	74.33	81.48	62.93	59.72	78.89	77.20
Ortalama	90.83	74.46	75.02	66.69	60.74	87.17	75.81

HKO: 436.155

Gürbüz çeşidinde tohum verimine ait ortalama Arslan çeşidine göre daha yüksektir. Uygulanan altı gübre dozuna göre en yüksek tohum verimi U-1 dozundan alınmış olup, en düşük tohum verimi U-5 dozundan alınmıştır. Çeşit x doz interaksyonu ele alındığında, Gürbüz çeşidinde tohum verimi en yüksek U-1 dozundan alınmış bunu sırasıyla U-3,U-6,U-2 ve U-4 dozları takip etmiştir. Bu çeşidin en düşük tohum verimi ise U-5 dozundan el edilmiştir. Arslan çeşidinde ise en yüksek tohum verimi U-6 dozundan alınmış olup bunu sırasıyla U-1,U-2,U-4,U-3 ve U-3 dozları takip etmiştir (Tablo 11.1).

4.9.Hasat İndeksi (%)

Ele alınan bitki çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında hasat indeksi değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 12’de, önemlilik kontrolleri ise Tablo .12.1’de verilmiştir.

Tablo.12. Hasat İndeksine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	288.167	144.083	1.390öd
Gübre Dozu	5	260.333	52.067	0.502öd
Hata 1	10	1036.500	103.650	
Çeşit	1	11.111	11.111	0.250öd
Çeşit X Gübre Dozu	5	245.889	49.178	1.105öd
HATA	12	534.000	44.500	
Genel	35	2376.000	67.886	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Hasat indeksi bakımından çeşitler arasındaki farklılık, uygulanan gübre dozları arasındaki farklılıklar ve çeşit x gübre dozu interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo12).

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 12.1’de sunulmuştur.

Tablo.12.1. Hasat İndeksine Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (%)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	41.00	44.00	53.33	42.00	43.00	40.00	43.89
Gürbüz	48.00	43.00	42.67	43.00	41.67	38.00	42.78
Ortalama	44.50	43.50	48.00	42.67	42.33	39.00	43.33

HKO: 71.386

Hasat indeksi ortalamalarına göre Arslan çeşidinden alınan değer Gürbüz çeşidine oranla fazladır. Uygulanan altı gübre dozuna göre en yüksek hasat indeksi U-3 dozundan alınmış olup, en düşük hasat indeksi ise U-6 dozundan elde edilmiştir. Çeşit x doz interaksiyonu ele alındığında, Arslan çeşidinde en yüksek hasat indeksi U-3 dozundan alınmış bunu sırayla U-2,U-5,U-4 ve U-1 dozlarından elde edilmiştir. Arslan çeşidinin en düşük hasat indeksi ise U-6 dozundan alınmıştır. Gürbüz çeşidinde ise en yüksek hasat indeksi U-1 dozundan alınmış bunu sırasıyla aynı değerlerde olan U-2,U-4(%43.00) ve U-3,U-5,U-6 dozları takip etmiştir (Tablo 12.1).

4.10.Uçucu Yağ Oranı (%)

Ele alınan bitki çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında olgunlaşmış tohumda uçucu yağ oranı değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 13’de, önemlilik kontrolleri ise Tablo 13.1’de verilmiştir.

Tablo.13. Uçucu Yağ Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.172	0.086	9.035**
Gübre Dozu	5	0.176	0.035	3.702*
Hata 1	10	0.095	0.009	
Çeşit	1	0.000	0.000	0.036öd
Çeşit X Gübre Dozu	5	0.091	0.018	2.350öd
HATA	12	0.093	0.008	
Genel	35	0.627	0.018	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Uçucu yağ oranı bakımından uygulanan gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli bulunurken, çeşitler arasındaki farklılık ve çeşit x gübre dozu etkileşimi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 13).

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 13.1’de sunulmuştur.

Tablo.13.1. Uçucu Yağ Oranına Ait Çeşit x Gübre Etkileşimi Ortalama Değerleri (%)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	0.47	0.50	0.40	0.60	0.70	0.67	0.56
Gülbüz	0.50	0.50	0.57	0.67	0.57	0.57	0.56
Ortalama	0.48 b	0.50 b	0.48 b	0.63 a	0.63 a	0.62 a	0.55

HKO: 0.009

Uçucu yağ oranına ait ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında istatistiksel olarak fark yoktur. Uygulanan altı gübre dozuna göre en yüksek uçucu yağ oranı U-4 ve U-5 dozlarından alınmış (%0.63), en düşük uçucu yağ oranı ise U-1 ve U-3 dozlarından elde edilmiştir. Çeşit x doz interaksyonu ele alındığında, Arslan çeşidinde en yüksek uçucu yağ oranı U-5 dozundan alınmış olup bunu sırasıyla U-6,U4,U-2 ve U-1 dozları takip etmiştir. Bu çeşidin en düşük uçucu yağ oranı ise U-3 dozundan alınmıştır. Gürbüz çeşidinde ise en yüksek uçucu yağ oranı U-4 dozundan alınmış bunu sırayla U-3,U-5 ve U6 aynı değer alarak takip etmiştir, en düşük uçucu yağ oranı ise (%0.50) değerle U-1 ve U2 dozlarından alınmıştır (Tablo13.1).

4.11. Uçucu Yağ Verimi (L/da)

Ele alınan bitki çeşitlerinin altı farklı fosforlu gübre dozu uygulamasında olgunlaşmış tohumda uçucu yağ verimi değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 14'de, önemlilik kontrolleri ise Tablo 14.1'de verilmiştir.

Tablo.14. Uçucu Yağ Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2929.581	1464.791	19.514**
Gübre Dozu	5	771.087	154.217	2.055öd
Hata 1	10	750.625	75.063	
Çeşit	1	5.593	5.593	0.023öd
Çeşit X Gübre Dozu	5	2391.803	478.361	1.990öd
HATA	12	2884.258	240.355	
Genel	35	9732.949	278.084	

öd = önemli değil

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Uçucu yağ verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık, uygulanan gübre dozları arasındaki farklılıklar ve çeşit x gübre dozu interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo14).

Varyans analizi sonuçlarına göre gözlemlenen farklılıkların önem düzeyini belirlemek için yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 14.1’de sunulmuştur.

Tablo.14.1. Uçucu Yağ Verimine Ait Çeşit x Gübre İnteraksiyonu Ortalama Değerleri (L/da)

Çeşitler	Gübre Dozları						Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	
Arslan	34.21 b	37.29 b	26.16 b	42.27 ab	43.23 ab	59.11 a	40.38
Gürbüz	52.91 a	36.42 b	45.69 ab	41.40 ab	25.51 b	35.62 b	39.59
Ortalama	43.56	36.86	35.92	41.84	34.37	47.36	39.98

HKO: 165.222

Arslan çeşidinin uçucu yağ verimi Gürbüz çeşidine göre fazladır. Uygulanan altı gübre dozuna bakıldığında en yüksek uçucu yağ verimi U-6 dozundan alınmış, en düşük uçucu yağ verimi ise U-5 dozundan elde edilmiştir. Çeşit x doz interaksiyonu ele alındığında, Arslan çeşidinin en yüksek uçucu yağ verimi U-6 dozundan alınmış bunu sırasıyla U-5,U-4,U-2,U-1 ve U-3 dozlarından alınmıştır. Gürbüz çeşidinde ise en yüksek uçucu yağ verimi U-1 dozundan alınmış olup, bunu sırasıyla U-3,U-4,U-2,U-6 dozları ve en düşük uçucu yağ verimi U-5 dozu takip etmiştir.

5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Topçu Uygulama ve Araştırma Alan'ında 2018 yılında 6 farklı fosforlu gübre dozunun tescilli olan iki farklı kişniş çeşidi olan Arslan ve Gürbüz de verim, verim özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkileri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre;

Yürütmüş olduğumuz bu çalışmada bitki boyu 43.85 cm (Arslan çeşidinin U-3 dozunda) ile 53.55 cm (Gürbüz çeşidinin U-1 dozunda) arasında değerler almış, gübre uygulanmayan Gürbüz çeşidinin bitki boyu Arslan çeşidinin bitki boyuna göre daha uzun olmuştur. Yapılan diğer çalışmalara bakıldığında bitki boyu en uzun 119.93 cm ve en kısa ise 28.03 cm olarak kaydedilmiştir [23],[25],[31],[33],[34],[35],[36],[41]. Bu çalışmada çeşitler arasında farklılık önemli olup fosforlu gübre uygulamasının bitki boyu üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Bitki başına dal sayısına bakıldığında çeşitler arasında ortalama değerler 4-5 adet/bitki arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki başına dal sayısı Gürbüz çeşidinin U-5 dozundan (5.27 adet), en düşük ise yine Gürbüz çeşidinden U-2 dozundan (4.37 adet) alınmıştır. Diğer çalışmalar incelendiğinde bitki başına dal sayısı en çok 7.0 adet/bitki en az ise 2.9 adet/ bitki değerlerinde olduğu bildirilmiştir. Bitki başına dal sayısı üzerine çeşit, ekim zamanı, ekim sıklığı ve gübreleme gibi iklimsel, kültürel ve genetik faktörlerinin etki ettiği ifade edilmiştir [23], [34], [35].

Yapmış olduğumuz araştırmada şemsiye sayısı 5.90 adet/bitki (Arslan, U-1) ile 7.90 adet/bitki (Gürbüz, U-6) arasında değerler almıştır. Fosforlu gübre uygulamasının şemsiye sayısı üzerine etkisine bakıldığında en yüksek değer U-6 uygulamasından alınmıştır. Diğer çalışmalar incelendiğinde kişniş de şemsiye sayısı en az 3.54 adet/bitki, en fazla ise 119.10 adet/bitki olduğu gözlemlenmiştir. Bitkilerin şemsiye sayısı çevre faktörler ile uygulanan kültürel işlemlere göre değişim gösterdiği tespit edilmiştir [23],[28],[31],[34],[35],[36].

Yürütmüş olduğumuz çalışmada şemsiyede tohum sayısı 14.40 adet (Arslan,U-1) ile 21.71 (Gürbüz,U-1) arasında değerler almıştır. Bu sonuçlara göre fosforlu gübre uygulamasının şemsiyede tohum sayısına etkisi olmadığı ama çeşitler arası farklılığın şemsiyede tohum sayısı üzerinde istatistiki öneme sahip olduğu tespit edilmiştir. Diğer çalışmalara bakıldığında kişniş de şemsiyede tohum sayısı en az 15.3 adet, en fazla şemsiyede tohum sayısı 52.33 adet olduğu belirlenmiştir [31], [34], [35], [36], [41].

Çalışmamızda ilk dal yüksekliği 22.43 cm (Arslan, U-3) ile 30.10 cm (Gürbüz,U-3) arasında değerler almış, bu sonuçlara göre çeşitler arası farklılığın ilk dal yüksekliği üzerinde istatistiki önemi olduğu tespit edilmiştir. Gürbüz çeşidinden alınan ilk dal yüksekliği Arslan çeşidine göre yüksek çıkmıştır.

Bin tohum ağırlığı 10.21g (Gürbüz, U-5) ile 28.94g (Arslan, U-1) arasında değerler almıştır. Sonuçlara bakıldığında Arslan çeşidinin bin tohum ağırlığı Gürbüz çeşidinin bin tohum ağırlığına göre fazla çıkmıştır. Diğer çalışmaların sonucuna bakıldığında kişnişe ait en yüksek bin tohum ağırlığı 13.90 g en düşük bin tohum ağırlığı ise 7.08 g değerinde olduğu tespit edilmiştir [25], [26], [28], [31], [33], [34], [35], [36].

Biyolojik verim 125.46 kg/da (Gürbüz, U-5) ile 228.63 kg/da (Arslan, U-6) arasında değişmiş olup, Arslan çeşidinden alınan biyolojik verim Gürbüz çeşidinden alınan biyolojik verime göre yüksek çıkmıştır. Diğer çalışmaların sonucuna bakıldığında kişnişe ait en yüksek biyolojik verim 270.2 kg/da en düşük biyolojik verim ise 25.1 kg/da olarak tespit edilmiştir [31], [35], [36].

Yürüttüğümüz araştırmada en yüksek tohum verimi 105.83 kg/da (Gürbüz, U-1), en düşük tohum verimi ise 59.72 kg/da (Gürbüz, U-5) olarak kaydedilmiştir. Araştırma sonuçları dikkate alındığında Gürbüz çeşidinden alınan tohum verimi Arslan çeşidine göre daha yüksek olmuş, tohum verimi üzerine gübre dozlarının istatistiki olarak etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Diğer çalışmalara bakıldığında kişniş de en yüksek tohum verimi 321.9 kg/da, en düşük tohum verimi ise 13.1kg/da olarak bulunmuştur [23], [24], [25], [27], [31], [33],[34], [36].

Çalışmamızda hasat indeksi %53.33 (Arslan, U-3) ile %38 (Gürbüz, U-6) arasında değerler almış, bu sonuçlara göre Arslan çeşidinin hasat indeksi Gürbüz çeşidinin hasat indeksinden yüksek çıkmıştır. Diğer çalışmalara bakıldığında kişniş de en yüksek hasat indeksi % 117.54, en düşük hasat indeksi ise %29 olarak belirlenmiştir.

Çeşitlerden elde edilen uçucu yağ oranı %0.7 (Arslan, nU-5) %0.4 arasında değişmiştir. Sonuçlara göre Arslan çeşidinden elde edilen uçucu yağ oranı Gürbüz çeşidinden elde edilen uçucu yağ oranından yüksek çıkmıştır. Çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Diğer çalışmalara bakıldığında kişniş de en yüksek uçucu yağ oranı %0.89, en düşük uçucu yağ oranı ise %0.23 olarak tespit edilmiştir [25], [28], [33], [34], [35], [36].

Uçucu yağ verimi 59.11 L/da (Arslan, U-6) ile 25.51 L/da (Gürbüz, U-5) arasında değişim sergilemiştir. Bu sonuçlara bakıldığında Arslan çeşidinden alınan uçucu yağ verimi Gürbüz çeşidine göre yüksektir. Diğer çalışmalara bakıldığında kişniş de en yüksek uçucu yağ verimi 1.757L/da, en düşük uçucu yağ verimi ise 0.13L/da olarak tespit edilmiştir [23], [24], [25], [26], [28], [34], [35], [36].

Sonuçlara bakıldığında en önemli kalite kriterlerinden tohum veriminin en yüksek değeri Gürbüz çeşidinden, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ veriminin en yüksek değerleri Arslan çeşidinden alınmıştır.

Bitki besin maddeleri arasında bitkiye elverişlilik yönünden pH'dan en fazla etkilenen element fosfordur. pH'ı 5.5'den düşük ya da 7.5' den yüksek topraklarda fosfor alımı zorlaşır. Ağır yapılı ve yüksek kil içeriği olan topraklarda, organik maddece düşük olan ve kireçli topraklarda fosfor alımı azalır. Toprakta fosfor fazlalığı Fe, Zn, Cu ve Mn alımını engellediği için dolaylı olarak bitkiye zarar vermektedir.

Deneme alanının toprak yapısı ağır bünyeli, killi ve orta kireçlidir. Yeterli oranda fosfor olmasına rağmen toprak ağır bünyeli ve killi yapıda olduğu için bitki topraktan ihtiyaç duyduğu fosforu bünyesine alamamıştır. Bu durum aynı zamanda bitkinin topraktan alacağı diğer bitki besin elementlerinin (Fe, Zn, Cu ve Mn) alımını da olumsuz yönde etkilemiş olabilir. Yozgat ekolojik koşullarında Topçu Araştırma ve

Uygulama Alanında yrtm olduğumuz bu çalışmada, altı farklı fosfor dozu uygulanan kini bitkisinden alınan tohum verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi gibi kalite kriterleri açısından alınan değerlerin artan fosfor dozlarına rağmen fazla artış göstermediği tespit edilmiştir. Öte yandan, araştırmada kullanılan iki kini çeşidinden (Arslan ve Gürbüz) incelenen özellikler bakımından elde edilen değerler de benzer olmuştur.



6. KAYNAKLAR

1. Bayram E., Kırıcı S., Tansı S., Yılmaz G., Arabacı O., Kızıl S., Telci İ. 2010. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminin Arttırılması Olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı, 11-15 Ocak, Ankara, s. 437-456.
2. 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. 1998.
3. Baytop, T. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları. No: 578. Ankara. 508. 1994.
4. Akgul, A., 1993. Spice Science and Technology. Turkish Association of Food Technology, Ankara, 15.
5. Hornok, L., 1992. The cultivation of medicinal plants. Cultivation and Processing of Medicinal Plants (Ed. L. Hornok), Budapest, pp 131-136.
6. Albayrak, S., Göncü, A., Albayrak, S., 2012. Geleneksel Gıda Olarak Kişniş: Tıbbi Yararları ve Biyoaktiviteleri. Mesleki Bilimler Dergisi, 1(4):2-7.
7. Anonim, 2018a. Bitkisel Üretim İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. (www.tuik.gov.tr.), (Erişim tarihi: 11.09.2018.)
8. Diederichsen, A., 1996. Coriander (*Coriandrum sativum L.*): Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 3. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome.
9. Öztürk M. Karık, Ü. Tınmaz, A.B., 2009. Türkiye’de Uçucu Yağ Sektörünün Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, s. 236-240.
10. Yalçın Z., 2016. Bazı Kişniş Genotiplerinin (*Coriandrum sativum L.*) Erzurum Ekolojik Koşullarında Verim ve Başlıca Tarımsal Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 39 s.
11. French, D.H. 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. 1971.

12. Hegi, G. (ed.). *Illustrierte Flora Von Mitteleuropa*. Vol. 5-2. J.F. Lehmanns Verlag, München. Pp. 1071-1074. 1926.
13. Ebert, K. *Arznei-und Gewürzpflanzen-Ein Leitfaden für Anbau und Sammlung*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart. 1982.
14. Purseglove, J.W., E.G. Brown, C.L. Grenn and S.R.J. Robbins (ed.). *Spices*. Vol. 2. Longman, London, Pp. 736-788. 1981.
15. Jansen, P.C.M. *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. 1981.
16. Lörincz, K. And E. Tyihak. *Untersuchungen Eber Die Terpenkomponenten im Verlaufe der Ontogenie Des Korianders (*Coriandrum sativum L.*)* Herba Hung. 4: 191-208. 1965.
17. Prakash, V. *Leafy Spices*. CRC Press Inc., Boca Raton. Pp. 31-32. 20 22. 1990.
18. Gök, S., 2007. *Düşük Fosfor Koşullarında Yetişen Mısır Genotiplerinin Fosfor Beslenme Statüleri Üzerine Kükürt ve Çinko Elementlerinin Etkisi.*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Adana 86 s.
19. Aktaş M. 1991. *Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1202.
20. Kacar B. ve Katkat V. 2009. *Gübreler ve Gübreleme Tekniği*. Nobel Yayın Dağıtım, Yayın No: 1119.
21. Colomb B., Kiniry R. J., Debaeke P., 2000, *Effect of Soil Phosphorus on Leaf Development and Senescence Dynamics of Field-Grown Maize*. Argon J. 2:428- 435.
22. Öztürk L., 2001, *Fosfor Eksikliğine Dayanıklı Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi ve Etkinlik Mekanizmalarının Morfolojik ve Fizyolojik Açından Karakterize Edilmesi*, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 144 s.
23. Mert A. *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. 1995.

24. Kırcı S, Mert A, Ayanoğlu F. Hatay Ekolojisinde Azot ve Fosfor'un Kişniş (*Coriandrum sativum L.*) Verim Değerleri İle Uçucu Yağ Oranlarına Etkisi. II. Tarla Bitkileri Sempozyumu S:347-351. Samsun. 1997.
25. Karaca A, Kevseroğlu K. 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. 2001.
26. Gergerli B. Harran Ovası Koşullarında Kişniş (*Coriandrum sativum L.*)'te Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa. 2002.
27. Dayanand, S. O. P. 2004. Total biomass production and net return of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum L.*) as influenced by phosphorus and sulphur fertilization. Haryana Journal of Agronomy, 20 (1/2): 129-130.
28. 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(3): 237-244.
29. Şarer E. Seçilmiş Kişniş (*Coriandrum sativum L.*) Hatlarında Yazlık ve Kışlık Ekimin Ürün Kalitesine Etkisi. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi, Proje No: 2000-05-03-015. 2000.
30. Gujar S. M., Warade, A. D., Mohariya, A., Paithankar, D. H., 2005. Effect of dates of sowing and nitrogen levels on growth, seed yield and quality of coriander. Crop Research, Agricultural Research Information Centre, 29 (2): 288-291.
31. Okut N, Yıldırım B. 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. 2005.
32. Nehara, K.C., Kumawat, P.D.and Singh, B.P. 2006. Response of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum L.*) to phosphorus, sulphur and plant-growth regulators under semi-arid eastern plains zone of Rajasthan. Indian Journal of Agronomy, 51 (1): 73-76.
33. Pehlivan M., Öztürk E., Dizikısa T., Okçu M., Kaya C., Tozlu E., 2007. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Kişniş (*Coriandrum sativum L.*) Bitkisinde Verim ve

Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri. 25-27 Haziran, Erzurum. 686-689.

34. Özel A., Güler G., 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

35. Gök N., 2011. Farklı Zamanlarda Ekilen Kişniş (*Coriandrum sativum L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van

36. Tunçtürk R. 2011. Kişniş (*Coriandrum sativum L.*) Çeşitlerinde Değişik Ekim Mesafelerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkisi. Y.Y.Ü. Tarım Bilimleri Dergisi, 21 (2): 89-97

37. Tunçtürk R., Tunçtürk, M., ve Türközü , D., 2011. Van Ekolojik Koşullarında Değişik Azot ve Fosfor Dozlarının Rezene (*Foeniculum vulgare Mill.*)'de Verim ve Kalite Üzerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 21(1): 19-27.

38. Şanlı A., Karadoğan T., Daldal H., 2012. Burdur'da Tarımı Yapılan Bazı Umbelliferae Türlerinin Uçucu Yağ Oran ve Bileşenlerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1): 27-31.

39. Erdoğan Y., 2012. Farklı Azot Dozlarının Kişniş (*Coriandrum sativum L.*) Bitkisinde Verim, Verim Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ, 68s.

40. Çetin H., Öztürk Ö., 2012 Soyada Farklı Fosfor Dozlarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi TABAD Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5(1):157-161s

41. İzgi M.N., 2017. Farklı kişniş (*Coriandrum sativum L.*) Popülasyon ve Çeşitlerinde Sıra Arası Mesafesinin Tarımsal Özellikleri ve Sabit Yağ Oranına Etkisi. KSÜ Doğa Bil. Dergisi, 20 (Özel Sayı): 318-322.

42. Yakupoğlu, T. (2018). Bozok Yöresinde Araştırma Amaçlı Kullanılan Tarım Arazilerinin Bazı Toprak Özellikleri ve Bölgesel Kalkınmaya Katkı Sağlayacak Araştırmalar Açısından Çeşitli Öneriler. III. Uluslararası Bozok Sempozyumu, 03-05 Mayıs 2018, Bildiri Kitabı, sayfa: 1338-1343.

ÖZGEÇMİŞ

22 Eylül 1989 yılında Yozgat Sorgun ilçesinde doğan Güler KAPLAN, ilkokulu Aşağıcumafakılı köyü Şehit Resul Elhan İlkokulunda, orta ve lise eğitimini sırasıyla Sorgun Fatih Ortaokulunda ve Sorgun Lisesinde tamamlamıştır. 2007 yılında kazandığı OMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü 2011 yılında bitirmiştir.

2014 yılında yüksek lisans eğitimine Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında başlamıştır. Prof. Dr. Belgin COŞGE ŞENKAL danışmanlığında hazırladığı “ **Fosfor Dozlarının Kışniş (*Coriandrum sativum* L.) Bitkisinde Verim, Verim Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkileri**” başlıklı tezi 2018-2019 eğitim öğretim yılının bahar yarıyılında mezun olmuştur.

İletişim Bilgileri

Adres :Aydınlıkevler mah. İmam hatip cad. Ataç İnş. No:7/2
Sorgun/YOZGAT

Gsm : 0 (538) 242 36 16

E-posta : unalguler_@hotmail.com