



**BAYBURT İLİ EKOLOJİK KOŞULLARINDA
YETİŞTİRİLEN TARHUN (*Artemisia dracunculus* L.)
GENOTİPLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARI İLE
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Özlem GÖKTAŞ

**Yüksek Lisans Tezi
Organik Tarım İşletmeciliği
Ana Bilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi Betül GIDIK
2021
(Her Hakkı Saklıdır)**

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORGANİK TARIM İŞLETMECİLİĞİ ANA BİLİM DALI

BAYBURT İLİ EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN TARHUN (*Artemisia dracunculus* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARI İLE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

(Determination of Yield and Yield Components and Quality Characteristics of Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) Genotypes Grown in Ecological Conditions of Bayburt)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özlem GÖKTAŞ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Betül GİDİK

Bayburt
Ocak, 2021

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Dr. Öğr. Üyesi Betül GIDİK danışmanlığında, 172005007 numaralı Özlem GÖKTAŞ tarafından hazırlanan “Bayburt ili ekolojik koşullarında yetiştirilen tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerinin belirlenmesi” adlı bu çalışma .././2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Organik Tarım İşletmeciliği Anabilim Dalı, Organik Tarım İşletmeciliği Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :.....

İmza:

Jüri Üyesi :.....

İmza:

Jüri Üyesi :.....

İmza:

Bu tezin Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

...../...../2021

Doç. Dr. Fatih GÜRBÜZ

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Bayburt ili ekolojik koşullarında yetiştirilen tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerinin belirlenmesi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

... / ... / 2021

İmza

Özlem GÖKTAŞ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana yol gösteren, yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, tezimin her aşamasında yanımda olan danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Betül GIDİK'a teşekkürlerimi borç bilirim.

Yağ asitleri analizinde laboratuvar çalışmaları için gerekli olanakları sağlayıp çalışmalarımızda büyük katkısı olan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Nesrin ECEM BAYRAM'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimde bilgileriyle her zaman destek olan değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Vecihi AKSAKAL, Doç. Dr. Volkan GÜL ve Dr. Öğr. Üyesi Emre TEKCE'ye; tezimde jüri üyeliği görevinde bulunan Dr. Öğr. Üyesi Ümit GİRGEL'e teşekkür ederim.

Tarla çalışmalarımnda yardımını esirgemeyen değerli arkadaşım Osman GIDİK'a, çalışmalarımın her aşamasında maddi manevi desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda olan ve tezimin şekillenmesinde gecesini gündüzüne katan canım eşim sayın Doç. Dr. Bora GÖKTAŞ'a teşekkürü borç bilirim.

Hayatımın her aşamasında yanımda olan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen canım aileme teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimde dünyaya gelen ve mutluluğumuzu çoğaltan bal kızım Asya GÖKTAŞ'a tezimi armağan eder herkese emeklerinden dolayı teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasını 2019/69003-03 numaralı proje ile destekleyen Bayburt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi'ne teşekkür ederim.

ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAYBURT İLİ EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN TARHUN
(*Artemisia dracunculus* L.)
GENOTİPLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARI İLE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
Özlem GÖKTAŞ
Ocak 2021, 46 sayfa

Tıbbi ve aromatik bitkiler insan hayatında önemli yer tutmaktadır. Birden fazla endüstri alanında farklı amaçlarla kullanılıyor olması tıbbi ve aromatik bitkilere olan talebi artırmaktadır. Özellikle de gıda ürünlerinin raf ömrünün uzatılması için koruyucu katkıların yerini almaları bu bitkileri daha önemli yapmaktadır.

Bu tez çalışmasında Bayburt ili ekolojik koşullarında yetiştirilen tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerini belirlemek amacıyla altı farklı lokasyondan temin edilen genotipler, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak 2018 ve 2019 yılları olmak üzere iki yıl yetiştirilerek gelişim ve verim değerleri gözlemlenmiştir.

Hasat olgunluğuna gelen genotiplere ait verim ve kalite özellikleri belirlenerek elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda yıllar ortalamasına ait verilerde en uzun bitki boyu 41.90 cm ile Mersin genotipine, en yüksek yeşil herba verimi (275.41 kg/da), yeşil yaprak verimi (208.97 kg/da), yeşil yaprak oranı (%75.09), drog herba verimi (99.89 kg/da), drog herba oranı (%44.00), drog yaprak verimi (72.48 kg/da) Bayburt Merkez genotipinde belirlenmiştir. En yüksek yeşil sap verimi (45.62 kg/da) ve drog sap verimi (22.63 kg/da) Bayburt Yedigözel 2 genotipinden elde edilmiştir. Drog yaprak oranında (%70.39) en yüksek verim ortalaması ise Bayburt Uğurgeldi genotipinden elde edilirken, en yüksek yeşil sap oranı (%30.76) ve drog sap oranı (%30.78) İzmir genotipinde belirlenmiştir.

Tarhun bitkisinin sabit yağ oranı değerlerinin 5.390 ± 0.850 -% 7.022 ± 0.781 arasında olduğu belirlenmiştir. En düşük değer Bayburt merkez genotipinde, , en yüksek yağ oranı ise Uğurgeldi genotipinde belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Tıbbi ve aromatik bitkiler, drog, sabit yağlar, yağ asitleri, yağ oranı.

ABSTRACT
MASTER DISSERTATION
DETERMINATION OF YIELD AND YIELD COMPONENTS AND QUALITY
CHARACTERISTICS OF TARRAGON (*Artemisia dracunculus* L.) GENOTYPES
GROWED IN ECOLOGICAL CONDITIONS OF BAYBURT

Özlem GÖKTAŞ

January 2021, 46 pages

Medicinal and aromatic plants have an important place in human life. The fact that it is used for different purposes in more than one industry increases the demand for medicinal and aromatic plants. Especially replacing preservative additives for extending the shelf life of food products makes these plants more important.

In this thesis study, in order to determine the yield and yield components and quality characteristics of tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) genotypes grown in the ecological conditions of Bayburt, six different locations, the obtained genotypes were grown in three replications according to the randomized block test pattern for two years, 2018 and 2019, and their growth and yield values were observed.

The yield and quality characteristics of the genotypes that reached the harvest maturity were determined and the results obtained were evaluated statistically. As a result of the analysis, the longest plant height was 41.90 cm in Mersin genotype, the highest green herb yield (275.41 kg/da), green leaf yield (208.97 kg/da), green leaf rate (75.09%), drog herb yield. (99.89 kg/da), drug herb ratio (44.00%), drug leaf yield (72.48 kg/da) were determined in Bayburt Central genotype. The highest green stem yield (45.62 kg/da) and drug sap yield (22.63 kg/da) were obtained from Bayburt Yedigözüler 2 genotype. While the highest yield average at the rate of drog leaves (70.39%) was obtained from the Bayburt Uğurgeldi genotype, the highest green stem ratio (30.76%) and the drug stem ratio (30.78%) were determined in the İzmir genotype.

The fixed oil ratio of the tarragon plant was between $5.390\% \pm 0.850\%$ - 7.022 ± 0.781 , the lowest value was determined in the Bayburt central genotype, and the highest oil rate was found in the Uğurgeldi genotype.

Keywords: Medicinal and aromatic plants, drugs, total oils, fatty acids, oil ratio.

İÇİNDEKİLER

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	x

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş	1
Tarhun (<i>Artemisia dracunculus</i> L.) Bitkisinin Genel Özellikleri.....	3
Tarhun (<i>Artemisia dracunculus</i> L.) taksonomisi.	3

İKİNCİ BÖLÜM

Literatür Özeti.....	5
----------------------	---

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Materyal ve Yöntem	10
Materyal.....	10
Deneme alanı.	10
Deneme alanında kullanılan genotipler.	10
Deneme alanının toprak özellikleri.....	10
Deneme alanının iklim verileri.	11
Yöntem	12
Deneme deseni	12
Tarhun genotiplerinin temin edilmesi ve çoğaltılması.	12
Deneme Alanının Hazırlanması.....	13
İlk Yıl İçin Tarhun Genotiplerinin Deneme Alanına Dikilmesi, Yetiştirilmesi ve Hasadı	13
İkinci Yıl İçin Tarhun Genotiplerinin Deneme Alanında Yetiştirilmesi ve Hasadı	14
Tarhun (<i>Artemisia dracunculus</i> L.) Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları	15
Bitki boyu (cm).....	15
Yeşil herba verimi (kg/da).	15
Yeşil sap verimi (kg/da).....	16
Yeşil sap oranı (%).	16
Yeşil yaprak verimi (kg/da).	16

Yeşil yaprak oranı (%).	16
Drog herba verimi (kg/da).	16
Drog herba oranı (%).	16
Drog sap verimi (kg/da).	17
Drog sap oranı (%).	17
Drog yaprak verimi (kg/da).	17
Drog yaprak oranı (%).	17
Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	17
Yaprak örneklerinden sabit yağ ekstraksiyonu.	17
Yağ asidi metil esterlerinin hazırlanması.	18
Elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi.	18

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular ve Tartışma	19
Tarhun Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurları Ortalama Değerleri	21
Bitki boyu (cm).	21
Yeşil herba verimi (kg/da).	22
Yeşil yaprak verimi (kg/da).	23
Yeşil yaprak oranı (%).	24
Yeşil sap verimi (kg/da).	25
Yeşil sap oranı (%).	26
Drog herba verimi (kg/da).	27
Drog herba oranı (%).	28
Drog yaprak verimi (kg/da).	29
Drog yaprak oranı (%).	30
Drog sap verimi (kg/da).	31
Drog sap oranı (%).	32

BEŞİNCİ BÖLÜM

Sonuç ve Öneriler	40
KAYNAKÇA	42
ÖZ GEÇMİŞ	46

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Deneme Alanının Toprak Özellikleri</i>	11
Tablo 2. <i>Deneme Alanının Uzun Yıllar İle 2018 ve 2019 Yıllarına Ait Önemli İklim Verileri</i>	11
Tablo 3. <i>Tarhun Genotiplerine Ait Yağ Oranları</i>	19
Tablo 4. <i>Tarhun Genotiplerinin Yağ Asitleri Kompozisyonu (%)</i>	21
Tablo 5. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Bitki Boyu(cm) Ortalamaları</i>	21
Tablo 6. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Bitki Boyu(cm) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	22
Tablo 7. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Herba Verimi(kg/da) Ortalamaları</i>	22
Tablo 8. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Herba Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	23
Tablo 9. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Yaprak Verimi(kg/da) Ortalamaları</i>	23
Tablo 10. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Yaprak Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	24
Tablo 11. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Yaprak Oranı(%) Ortalamaları</i>	24
Tablo 12. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Yaprak Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	25
Tablo 13. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Sap Verimi(kg/da) Ortalamaları</i>	25
Tablo 14. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Sap Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	26
Tablo 15. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Sap Oranı(%) Ortalamaları</i>	26
Tablo 16. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Sap Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	27
Tablo 17. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Herba Verimi(kg/da) Ortalamaları</i>	27
Tablo 18. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Herba Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	28
Tablo 19. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Herba Oranı(%) Ortalamaları</i>	28
Tablo 20. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Herba Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	29
Tablo 21. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Yaprak Verimi(kg/da) Ortalamaları</i>	29
Tablo 22. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Yaprak Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	30
Tablo 23. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Yaprak Oranı(%) Ortalamaları</i>	30
Tablo 24. <i>2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Yaprak Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi</i>	31

Tablo 25. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Sap Verimi(kg/da) Ortalamaları.....	31
Tablo 26. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Sap Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi	32
Tablo 27. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Sap Oranı(%) Ortalamaları.....	32
Tablo 28. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Sap Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi	33
Tablo 29. Yıllar Ortalamasına Ait İklim Verileri İle Morfolojik Özellikler Arasındaki Korelasyon Analizi	34
Tablo 30. Yıllar Ortalamasına Ait İklim Verileri İle Yağ Asitleri Kompozisyonu Arasındaki Korelasyon Analizi	35
Tablo 31. Yıllar Ortalamasına Ait Toprak Özellikleri İle Morfolojik Özellikler Arasındaki Korelasyon Analizi	36
Tablo 32. Yıllar Ortalamasına Ait Toprak Özellikleri İle Yağ Asitleri Arasındaki Korelasyon Analizi.....	37
Tablo 33. Yıllar Ortalamasına Ait Değişken Faktör Yükleri	38
Tablo 34. Yıllar Ortalaması Faktör (Temel Bileşenler Analizi) Sonuçları	38
Tablo 35. İklim ve Toprak İle Yağ Oranı Arasında Korelasyon	39

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Bayburt Merkez genotipinin temin edildiği tarladan genel bir görünüm.	10
Şekil 2. Tarhun genotiplerinin temin edildiği lokasyonlar.	12
Şekil 3. Tarhun genotiplerinin teklenmesi.	13
Şekil 4. Bayburt Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Organik Tarım İşletmeciliği deneme alanı parsel hazırlıklarından bir görünüm.	13
Şekil 5. Tarhun genotiplerinin deneme alanına dikilmesi.....	14
Şekil 6. Deneme alanında yetiştirilen tarhun genotiplerinden bir görünüm.	15
Şekil 7. Tarhun genotiplerinin kurutulması.	15
Şekil 8. Tarhun yaprak örneklerinden sabit yağın elde edilmesi.	17



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

%	: Yüzde
°C	: Santigrad Derece
µL	: Mikrolitre
½ MS	: Yarı Kuvvetteki Murashige-Skoog
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ALT	: Alanin Aminotransferaz
AONN	: Aylık Ortalama Nispi Nem
AOS	: Aylık Ortalama Sıcaklık
AST	: Aspartat Aminotransferaz
ATY	: Aylık Toplam Yağış
ATYMO	: Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması
BA	: Benzyl Adenin
CCl4	: Karbon Tetraklorür
cm	: Santimetre
dk	: Dakika
EO	: Esansiyel Yağ
F.M.	: Fosfor Miktarı
FRAP	: Demir İyonu İndirgeyici Antioksidan Güç
g	: Gram
HAA	: Heterosiklik Aromatik Amin
hCA	: İnsan Karbonik Anhidraz Enzimi
IBA	: Indol Bütrik Asit
kg	: Kilogram
kg/da	: Kilogram/dekar alan
km²	: Kilometrekare
K.O.	: Kireç Oranı
m	: Metre

M.Ö.	: Milattan Önce
m²	: Metrekare
MDA	: Malondialdehid
mg	: Miligram
mg /l	: Miligram/litre
mg/kg	: Miligram/kilogram
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
MS	: Murashige-Skoog
NAA	: Naftalen Asetik Asit
OEDS	: Ortalama En Düşük Sıcaklık
OEYS	: Ortalama En Yüksek Sıcaklık
O.M.O.	: Organik Madde Miktarı
OS	: Ortalama Sıcaklık
OYGS	: Ortalama Yağışlı Gün Sayısı
P	: Olasılık Değeri
PC	: Pearson Korelasyonu
P.M.	: Potasyum Miktarı
sn	: Saniye
TAS	: Total Antioksidan Seviye
TBARS	: Tiyoarbitürat Reaktif Maddeler
TOS	: Total Oksidan Seviye
T.T.O.	: Toplam Tuz Oranı
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
μM	: Mikro Mol

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Üretiminde kimyasal girdi kullanılmayan, insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyen ve üretimden tüketime kadar her aşamanın kontrol edilip sertifikalandırıldığı üretim şekli organik tarım olarak tanımlanmaktadır (Demiryürek, 2011; Anonim, 2019).

Organik tarım Avrupa’da 1910’lu yıllarda uygulanmaya başlayarak, 1930’lu yıllarda kontrollü üretim ile yaygınlaşmıştır. Ekolojik tarım; 1. ve 2. Dünya savaşları zamanında önemli bir yere sahipken; 1950 yılı itibariyle ABD tarafından yapılan Marshall yardımıyla önemini kaybetmiş, böylece ekonomik katkılar ve desteklemeler sonucunda entansif (intensif) tarım hız kazanmış, makineleşme, gübreleme ve kimyasal ilaçlar kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa Topluluğu’nun kurulması ile tarımda destekleme politikaları uygulaması ve kimyasal gübre ile pestisitlerin keşfedilmesi Yeşil Devrim’i ortaya çıkarmıştır. Her ne kadar bu üretim şeklinin açlık sorununa çözüm olacağı düşünülse de beklenildiği gibi olmayıp insan sağlığına ve doğal dengeye zararlı olduğu anlaşılmıştır. Bu gidişatı düzeltmek için bazı gruplar araştırmalara başlamış ve 1972 yılında Organik Tarım Hareketleri ve Almanya’da Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFAOM) kurulmuştur. Böylece tüm dünyadaki çalışmaları takip edip insanları bilinçlendirerek pestisit kullanımının kontrol altına alınması sağlanmıştır (Kurtar, & Ayan, 2004).

Organik tarım uygulamaları öncelikle ABD ve Avrupa Birliği ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerde başlamış ve dünya geneline yayılmıştır. Avrupa kökenli firmalar Türkiye’den organik ürün talebinde bulunmuşlar ve 1980’li yıllarda Ege Bölgesi’nde ilk organik tarım faaliyeti başlayıp zamanla ülke geneline yayılmıştır (Demiryürek, 2004; Aydın Eryılmaz, Demiryürek, & Emir, 2015).

Organik tarım ürünlerinin tüketimi, gelir düzeyi ve eğitim durumuna göre çeşitli faktörlerle şekillenmektedir. Avrupa’da bu ürünlere olan talep Türkiye’ye göre daha fazla olmakla birlikte Türkiye’de özellikle büyük şehirlerde bu talep günden güne artış göstermektedir (Bilgen, 2017).

Organik tarım ürünlerinin yanı sıra tıbbi aromatik bitkilere olan talep de her geçen gün artış göstermektedir.

Tıbbi ve aromatik bitkilerin, geçmişten günümüze insanların hayatında önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Hastalıkların önlenmesi ve iyileştirilmesinde, sağlığın korunmasında, yaraların tedavi edilmesinde ve çeşitli takviye gıdaların üretiminde bazı tıbbi bitkilerden faydalanılmaktadır. Bunun için bitkilerin drog adı verilen kısımları (kök, kabuk, yaprak, sap, gövde, çiçek, tohum ve meyve) kullanılmaktadır. Dünya üzerinde bulunan 422.000 bitki türünden 52.885'inin tıbbi ve aromatik bitki olduğu bilinmektedir. Çin, 4.941 bitki türü ile ilk sırada yer alırken, 3.000 bitki türü ile Hindistan, 2.564 bitki türü ile ABD, 1.800 bitki türü ile Vietnam, 1.200 bitki türü ile Malezya ve 1.000 bitki türü ile Endonezya sıralamayı takip etmektedir. Türkiye'de bugüne kadar tanımlanan tıbbi ve aromatik bitki türü sayısının 500 kadar olduğu bilinmektedir. Japonya ise, bitkisel ilaçların kişi başına en yüksek tüketiminin gerçekleştiği ülke konumundadır (Faydaoğlu, & Sürücüoğlu, 2011; Anonim, 2012; Maver, Maver, Stana Kleinschek, Smrke, & Kreft, 2015; Gül, & Çelik, 2016; Temel, Tınmaz, Öztürk, & Gündüz, 2018).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün yapmış olduğu çalışmalara göre yaklaşık 20.000 adet bitki tıbbi amaçlı olarak kullanılmaktadır (Faydaoğlu, & Sürücüoğlu, 2011; Dağlar, & Dağdeviren, 2018). Tıbbi ve aromatik bitkilerde tarımın gelişmesi için öncelikli konu mevcut tarım arazilerinin içerisinde tıbbi ve aromatik bitkilere düşen payı ve birim alandan alınan ürün miktarını arttırmak olmalıdır (Sönmez, Gökçöl, Şimşek Soysal, Bayram, & Çelen, 2019).

Gıdaların korunması için kullanılan kimyasallara getirilen kısıtlamaların ardından, bitkilerden elde edilen ve antioksidan etkilere sahip uçucu yağlar ve sabit yağlara olan talep her geçen gün artmaktadır. Tıbbi bitkisel ürünlerin sentetik ilaçlara göre daha az yan etkiye sahip olması, bu bitkilerin pazar payının genişlemesine katkı sağlamaktadır (Kartal, & Erdem, 2012).

Bitkilerle tedavi insanlık tarihiyle birlikte başlamış ve günümüze kadar gelmiştir. Eskiden halk hekimliğinde kullanılan bitkiler, günümüzde modern tıpta kullanılmaktadır. Geleneksel tedavi yöntemleri, gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde daha fazla uygulanmaktadır. İçeriğindeki fenolik bileşenler (flavonoller, tanenler, fenolik asitler, izoflavanoidler) antimikrobiyal, antidiyabet, antiinflamatuvar, antioksidan ve antitümöral etkiler göstererek hastalıkların tedavisinde önemli rol oynadığı bilinmektedir. Flavonoidler ve diğer fenolik bileşenler bitkinin daha çok odunsu kısımlarında, çiçek ve yapraklarında bulunduğu için aromatik bitkiler genellikle, bu kısımların kurutularak drog halinde veya destilasyon, ekstraksiyon gibi yöntemlerle elde edilen uçucu yağ ve sabit yağ ekstraktları şeklinde kullanılmaktadır (Soycan Önenç, & Açıkgöz, 2005; Dönmez, Çakır, & Kef, 2016; Kaltalıoğlu, Karaköse, Şahin, Bektaş, & İnan, 2019).

Tıbbi ve aromatik bitkilerin tüketilmesinin, sağlıklı yaşam sürmek ve çeşitli hastalıklardan korunmak konularında fayda sağlayacağı bilinmektedir. Bitkiler protein, karbonhidrat, mineral madde, yağ ve vitamin açısından önemli bir hazinedir. Beslenme ihtiyacını gidermeye ek olarak tıbbi ve aromatik bitkiler; başta ilaç sanayisi olmak üzere, gıda, kimya, boya ve kozmetik sanayinin yanı sıra zirai mücadelede de insektisit olarak kullanılmaktadır. Ayrıca çay, baharat, meşrubat, reçine, zambak ve parfüm üretiminde kullanılan önemli hammaddeleri tıbbi ve aromatik bitkiler oluşturmaktadır (Bakkali, Averbek, Averbek, & Idaomar, 2008; Kumar, Mishra, Malik, & Satya, 2011; Faydaoğlu, & Sürücüoğlu, 2011; Gölükçü, Tokgöz, Toker, Çelikyurt, & Tuğrul, 2012; Zoubiri, & Baaliouamer, 2014; Kesici Güler, Dönmez, & Alay Aksoy, 2015; Toker, Gölükçü, & Tokgöz, 2016).

Türkiye’de en çok tarımı yapılan tıbbi ve aromatik bitkilerin; anason, çemen, haşhaş, kekik, kimyon, kişniş, nane ve rezene olduğu bilinmektedir. Akdeniz, Doğu Karadeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu ve Marmara Bölgelerinden doğadan en çok toplanan bitkilerin ise; adaçayı, biberiye, defne, ıhlamur ve kuşburnu olduğu belirlenmiştir (Yüzbaşıoğlu, & Kızıloğlu, 2019). Doğu Anadolu, Doğu Karadeniz ve İç Anadolu bölgelerinde özellikle Bayburt, Erzurum, Ankara gibi illerde ise tarhun, tarımı yapılan en önemli tıbbi aromatik bitkiler arasında yer almaktadır.

Tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) Bitkisinin Genel Özellikleri

Tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) taksonomisi.

Kingdom (Alem): *Plantae* (Bitkiler alemi)

Division (Şube): *Magnoliophyta* (Kapalı tohumlu)

Classis (Sınıf): *Magnoliopsida* (İki çenekli)

Ordo (Takım): *Asterales*

Familia (Aile): *Asteraceae* (Papatyagiller)

Genus (Cins): *Artemisia* (Yavşan/Pelin)

Species (Tür): *Artemisia dracunculus* (Tarhun)

Tarhun, Orta Asya ve Sibirya kökenli bir bitki olmasıyla birlikte tüm Avrasya’ya yayılmıştır (Gülpınar, 2012). Papatyagillerden olan tarhun bitkisi Türkistan’dan Horosan, Hindistan, Çin, Türkiye ve Avrupa’ya yayılmıştır. Yeşil altın olarak nitelendirilen tarhun, “dargun, tarkın, tarhın ve ejder otu” olarak da adlandırılmaktadır. Yazılı kaynaklarda, ilk defa M.Ö. 2000’li yıllarda kullanıldığı belirlenen tarhunun Türk, Rus ve Fransız tarhunu olmak üzere 3 çeşidi mevcuttur. Türkiye ve Türkistan’da yayılış gösteren tarhun bitkisinin Fransız

tarhununu ile benzerlik gösterdiği bilinmektedir. Ayrıca tarhun ülkemizde çoğunlukla Doğu Anadolu (Erzurum), Doğu Karadeniz (Bayburt), Güneydoğu Anadolu (Gaziantep, Şanlıurfa) ve İç Anadolu (Ankara) bölgelerinde yetiştirilmektedir (Anonim, 2009a).

Tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) 60 ile 120 cm arasında boylanabilen, hoş kokulu, çok yıllık ve çalimsı bir bitkidir. Açık yeşil renkli yuvarlak gövdesi dallanmalar göstermektedir. Hoş kokusunu yaprak altlarında bulunan yağ bezelerinden yaymaktadır. Mineral tuz, iyot A ve C vitamini bakımından zengin yaprakları, ince, sarı ve beyaz renkli çiçekleri mevcuttur (Türközü, 2010).

Fransız ve Türk tarhununu köklerinden ayrılarak yani çelikleme yöntemi ile çoğaltılırken, bu tarhunlara oranla aroması daha az olan Rus tarhununu ise tohumla çoğaltılmaktadır (Ceylan, 1996).

Tıbbi ve aromatik özellikleri için kullanılan tarhun özellikle Fransız mutfağının vazgeçilmez baharatları arasında yer almaktadır. Ayrıca, sindirim salgılarını arttırarak sindirimi kolaylaştırdığı, iştah açtığı, idrar söktürücü ve gaz giderici etkisinin olduğu, kurt düşürücü, kramp çözücü olduğu, tonik etkisi, antiseptik özelliği, diş ağrıları ve dişeti hastalıklarında faydalı olduğu, bilinen özellikleri arasında sıralanmaktadır. Bütün bu tıbbi etkilerine ek olarak; parfümeri sanayisinde, diş macunu yapımında, gazlı içecek yapımında, alkollü içecek yapımında, gıdaların raf ömrünün uzatılmasında, et, balık ve tavuk gibi yiyecekler ile birlikte, böreklerde, çorbalarda ve salatalarda sıkça kullanılmaktadır (Anonim, 2009c).

İKİNCİ BÖLÜM

Literatür Özeti

Hosseini (2005), çalışmasında *Artemisia dracunculus*'un kurutma koşullarında uçucu yağ içeriği, rengi, enerji tüketimi ve maliyeti etkileyen faktörleri incelemiştir. Bu çalışmada 40°C ile 90°C arasındaki sıcaklıkta tarhun bitkisi kurutulmuş ve 45, 60 ve 90°C'de kurutulan malzemeler saklanarak 15, 30, 60 ve 120 gün sonunda uçucu yağ içeriği ve rengi incelenmiştir. En iyi renk ve içerik 45°C maximum sıcaklık ise 50°C olarak belirlenmiştir.

Kordalı ve arkadaşları (2005), yaptıkları çalışmada tarhun yağının bileşiklerini tanımlamış ve toplam uçucu yağ içeriğinde %99.5'ini oluşturan otuz bileşen tespit etmişlerdir. Bu bileşenler içerisinde en fazla (Z)-anethole (%81.0), (Z)- β ocimene (%6.5), (E)- β -ocimene (%3.1), limonene (%3.1) ve Metyleugenol (%1.8) bulunduğunu belirtmişlerdir.

Turker ve Usta (2006), yapmış oldukları çalışmada tarhun bitkisinin turp tohumu çimlenmesinde oldukça fazla allelopatik etki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Uçar (2006), çalışmasında tarhun bitkisine dekoksasyon (kaynatma) işlemi uygulamış ve tarhun çayının 10 dakika dekoksasyonu sonucunda en yüksek oranda suya geçen mineral gümüş olarak belirlenmiştir. Bitkinin 15 ve 20 dakika dekoksasyonları sonucunda suya en fazla oranda geçen mineral potasyum, diğer yüksek orandaki mineraller ise bakır, çinko, magnezyum, stronsiyum ve sodyum olarak belirlenmiştir. Gümüş, arsenik, krom, bakır, talyum ve çinko minerallerinin en yüksek oranda suya geçiş süresi 10. dakikada iken alüminyum, baryum, bor, kalsiyum, kadmiyum, kobalt, demir, indiyum, potasyum, lityum, magnezyum, mangan, sodyum, nikel, fosfor, kurşun, stronsiyum ve vanadyum için ise 20. dakikadadır. Tarhun dekoksasyonunda bizmut, galyum ve selenyum mineralleri bulunmamıştır.

Tüylü ve arkadaşları (2009), yapmış oldukları çalışmada tarhun esansiyel yağının bazı bakteri ve mantarlara karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğunu, ayrıca bu esansiyel yağın, insan lenfositlerinde önemli sitotoksik aktivite gösterdiğini belirtmişlerdir.

Haghi ve arkadaşları (2010), İran'da yetiştirilen tarhun bitkisinin kök ve hava kısımlarından yaptıkları uçucu yağ analizine göre, kök kısımlarının en belirgin bileşenleri olarak asenaften (%67.5) ve 2,4-pentadiinil-benzen (%22.2)'i belirlemişler. Hava parçalarının analizinde ise, ana bileşenler metil chavicol (%76.6), (E) -beta-okimen (%11.0), (Z) -b-okimen (%6.9) ve limonen (%2.5) olarak belirlemişlerdir.

Türküzü (2010), tarhun bitkisinin (*Artemisia dracunculus* L.) doku kültürü yoluyla çoğaltımı üzerinde çalışmıştır. İki farklı ekotip üzerinde yapılan doku kültürü çalışmasında, *in vitro* koşullarda çoğaltım için en uygun eksplant tipi, karbonhidrat kaynağı, alt kültür sayısı ve köklenme için uygun ortam bileşimi belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışmada farklı besin ortamları denenmiş ve en uygun besin ortamının 1.8 μ M Benzyl Adenin, 0.3 μ M Naftalen Asetik Asit , %3 toz şeker ve %0.7 agar ilave edilen Murashige ve Skoog besin ortamı olduğu tespit edilmiştir. En yüksek gelişme oranı %92.0 değeriyle ‘Sürgün ucu x Toz şeker’ kombinasyonundan elde edilmiştir. En iyi durumda olan sürgünler ile köklendirme denemeleri kurulmuş ve köklendirme aşamasında en uzun köklerin 0.5 mg/l Indol Bütirik Asit ilave edilen tam Murashige-Skoog ve ½ MS ortamlarından elde edildiği (sırasıyla 44±14.0 ve 46±16.0 mm), hormonsuz ortamlardaki kök uzunluklarının daha kısa olarak belirlendiği görülmüştür (34±11.0 ve 35±08.0 mm). Köklendirme ortamına aktarılan sürgünler 6 haftalık olduklarında kökler uzamış ve en uzun köklerin K2 ortamından (1/2 MS hormonsuz) elde edildiği (173±25.5 mm), bunu K1 (MS hormonsuz), K4 (1/2 MS hormonsuz + 0.5 mg/l IBA) ve K3 (MS hormonsuz + 0.5 mg/l IBA) ortamlarının izlediği görülmüştür (157±20.4, 142±24.0 ve 121±18.4 mm). Köklenen tarhun bitkicikleri saksılara aktarılmış ve tarhunun doku kültürüyle çoğaltılması başarıyla gerçekleştirilmiş.

Gülpınar (2012), yaptığı çalışmada karbon tetraklorürle (CCl₄) oluşturulan akut karaciğer hasarı üzerinde tarhun (*Artemisia drancunculus* L.) bitkisinden elde edilen ekstrenin etkinliğinin değerlendirilmesini planlamış ve bu çalışma tarhun bitkisinin karaciğeri koruyucu etkisinin değerlendirildiği ilk çalışma olmuştur. Kontrol I’e bazal diyet ve serum fizyolojik, kontrol II’ye CCl₄:zeytinyağı (1:5, 0.2 ml/kg), kontrol III’e 500 mg/kg etanolik tarhun ekstresi ve serum fizyolojik uygulanmıştır. Deneme gruplarına ise CCl₄:zeytinyağı (1:5, 0.2 ml/kg) ve sırasıyla 250-500-750 mg/kg etanolik tarhun ekstresi uygulanmıştır. Deneme sonunda hafif eter anestezisi altında tüm hayvanlardan kardiyak kan alınarak AST, ALT, MDA, direk bilirubin, TAS ve TOS parametreleri değerlendirilmiştir. Ardından tüm hayvanlar sakrifiye edilmiş ve çıkarılan karaciğer dokusu histopatolojik açıdan değerlendirilmiş olup Kontrol I grubu ratlara ait preparatlarda, normal karaciğer yapısı korunurken, kontrol II grubunda yaygın bir siroz oluşumu gözlenmiştir. Etanolik tarhun ekstresi uygulanan tüm gruplarda biyokimyasal ve histopatolojik olarak olumlu etkiler saptanmış olup *A. drancunculus* bitkisinin doza bağımlı olarak karaciğeri güçlendirici ve koruyucu aktiviteye sahip olduğu bulunmuştur.

Zawiślak ve Dzida (2012) yetiştirip öğüttükleri tarhun bitkisini mineral ve uçucu yağlar bakımından incelemiş toplam azot ve potasyumun baskın elementler olduğunu belirlemişlerdir (sırasıyla 32.0 g kg⁻¹ dm ve 28.8 g kg⁻¹ dm). Bitkideki uçucu yağların içeriği %0.75 ile %0.95

arasında değişmiştir. Esansiyel yağda, 35 bileşiğin varlığı tespit edilmiş ve en fazla bulunanlar: elemisin (%56.0), sabinen (%20.9), metilokenol (%6.2) ve E-asaron (%6.2) olarak belirlenmiştir.

Çil (2013), yapmış olduğu çalışmada tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) bitkisinin Erzurum ve Bayburt ekotiplerinde 32 bileşenini belirlemiş ve en çok methylchavicol, methyleugenol, germacrene, α -zingiberene, spathulenol, β -cubenene, trans- β -ionene ve ocimene bileşenlerinin varlığına rastlamış. Ayrıca en uygun ekim sıklığının 40x40 cm olduğunu tespit etmiştir.

Maham ve arkadaşları (2014), tarhun bitkisinin toprak üstü kısımlarından aldıkları örnekleri izole ederek dihidroflavonoid, alkamit ve fenilpropanoid; esansiyel yağın ana bileşenleri olarak ise mentol, anethole, anisol, anisik asit, d-sabinen, östragol, limonen, mirsen, okimen, a-phellandrene, anisaldehit, b-pinen, 1-metoksi-4- (2-propenil) varlığını saptamışlardır. Çalışma sonucunda *A. dracunculus* esansiyel yağının antinosiseptif etkinliğini belirlemiş ve bu bitkinin tıpta ağırlı bozukluklar tedavisinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Rustaiyan ve Faridchehr (2014), yapmış oldukları çalışmada tarhun bitkisinin yağında çok az (%0.1) metil chavicol saptamışlar. Yağda bulunan ana bileşenler terpinolen (%25.4) ve (Z) - β -okimen (%22.2) olarak belirlenmiştir. Yağda ayrıca nadiren oluşan alkinlerin, 5-fenil-1, 3-pentadiyonun (%11.7) ve 6-fenil-2,4-heksadiyonun (ayrıca kapiler) (%4.8) varlığını saptamışlardır.

Turan (2014), tarhun bitkisinden alınan yaprak örneklerinde ağır metallerin (Cd, Cr, Pb ve Ni) ve mineral besin elementlerinin (B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na ve Zn) miktarlarını tayin etmiştir. Bakır (2.808 ± 0.052 mg/kg), bor (18.197 ± 0.272 mg/kg), çinko (18.690 ± 0.251 mg/kg), demir (317.939 ± 4.279 mg/kg), kadmiyum (0.220 ± 0.003 mg/kg), kalsiyum (10036.752 ± 134.920 mg/kg), krom (1.254 ± 0.017 mg/kg), kurşun (0.045 ± 0.001 mg/kg), magnezyum (860.065 ± 11.356 mg/kg), mangan (43.084 ± 0.578 mg/kg), nikel (2.625 ± 0.035 mg/kg), potasyum (13300.406 ± 178.427 mg/kg), sodyum (358.698 ± 4.840 mg/kg) olarak belirlemiştir.

Harşıt (2015), yapmış olduğu çalışmada tarhun bitkisine ekstraksiyon işlemi uygulamış ve FRAP yöntemiyle yaptığı analizde tarhun bitkisinin antioksidan değerinin düşük olduğunu belirlemiştir.

Yurtvermez (2016), çalışmasında tarhun bitkisinin ekstreleri ile majör maddesi olan herniarinin çok güçlü insan karbonik anhidraz I ve II izoenzim inhibitörü olduğunu

belirlemiştir. Ayrıca bu inhibitörlerle glokom ve epilepsi hastalığının ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Ceran (2018), çalışmasında tarhun bitkisinin antibakteriyel özelliğinden faydalanmış ve halk sağlığı açısından risk oluşturan hamburger köftelerinde tarhun kullanılmasının köftelerin güvenilirliğini arttırıp, tüketim sonucu meydana gelebilecek gıda zehirlenmelerini azaltacağını belirtmiştir.

Ceylan ve arkadaşları (2018), yapmış oldukları çalışmada tarhun bitkisinin antioksidan ve antimikrobiyal özelliklerini incelemiştir. Tarhunun antioksidan değerinin düşük olduğunu ve *Escherichia coli* üzerinde tarhunun inhibe edici özelliği olmamasına rağmen, *Staphylococcus epidermidis* mikroorganizmasına karşı inhibe edici özelliği olduğunu belirtmişlerdir.

Keskin ve arkadaşları (2018), yapmış oldukları çalışmada tarhunun çiğ köfte üzerindeki antimikrobiyal etkisini incelemiş ve maya-küf sayısı, laktik asit bakteri sayısı, *Lactococcus* cinsi bakteri sayısı ve *Pseudomonas* cinsi bakteri sayılarında azalma belirlemiştir.

Petrosyan ve arkadaşları (2018), tarhun esansiyel yağı içinde estragol (metil chavicol) %84.9, linalool (%5.09), trans-beta-okimen (%4.00), limonen (%1.63), (Z, E) -alloosimen (%2.29), 3-caren (%0.81) ve beta-okimen (%0.61) değerlerini belirlemişler ve *A. dracunculus* L. esansiyel yağının antimikrobiyal aktivitesini agar difüzyon yöntemi ile incelemiştir. Elde edilen sonuçlar *A. dracunculus* EO'nun antimikrobiyal doğal ajan olarak kozmetik, ilaç ve yiyecek için yararlı olabileceğini göstermiştir.

Wang ve arkadaşları (2018), yaptıkları çalışmada, *A. drancunculus*'un etanol özü olan PMI 5011 (kumarinler, flavonoidler ve fenilpropanoid asitleri içeren yüksek miktarda sekonder metabolit içerir) ile yapılan tedavinin bir fare depresyon modelinde stres kaynaklı sosyal kaçınma ve kendini ihmal etme davranışlarını önemli ölçüde azalttığını göstermişlerdir.

Aydın ve arkadaşları (2019), tarhundan izole edilen metabolitlerin insan karbonik anhidraz I (hCA I) ve II (hCA II)'ye karşı inhibitör etkilerini incelemişler ve tarhun metabolitlerinin özlerinin (1-6 bileşikleri) hCA I ve II izozimleri üzerinde inhibe etki gösterdiğini belirlemişler. Bu bileşiklerin potansiyel bir doğal ajan olduğu, insanlarda ödem ve epilepsinin yanı sıra glokom terapisinde de kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Bulan (2019), yapmış olduğu çalışmada, köfte üretiminde farklı oranlarda kullandığı tarhun bitkisinin pH ve TBARS değerlerini önemli seviyede ($P<0.01$) etkilediği, buna karşılık pişirme ve su kaybını etkilemediğini ($P>0.05$) belirlemiştir. Ortalama %1.5 oranında kullanılan tarhun Heterosiklik Aromatik Amin oluşumunun artmasına neden olmuş, %1'lik kullanımı ise

150°C ve 200°C’de pişirilen köftelerde HAA oluşumunu engelleyip 250°C’ta HAA oluşumunun artmasını sağlamıştır.

Fildan ve arkadaşları (2019), *A. dracunculus* L. yapraklarından buharla damıtmayla izole edilen uçucu yağın sabinen (%42.38), izoemisin (%12.91), metil öjenol (%9.09), elemisin (%7.95) ve betaosimen (%6.46) bakımından zengin olduğunu belirlemişlerdir.

Yılmaz ve arkadaşları (2019), yapmış oldukları çalışmada tarhun bitkisinde 48 bileşen tanımlamışlardır. En önemli bileşen olarak estragölü belirlemişlerdir. Diğer bileşenleri ise, Aseton, 3-metil-bütanal, 2-etil-furan, Tolüeni, Hekzanal, 2-Hekzenal, Heptanal, 2-etil-fenol, α -thujen, α -pinen, Kamfen, Benzaldehit, β -thujen, α -fellandren, D-limonen, β -osimen, γ -terpinen, Terpinolen, Linalol, cis-p-Menth-2-en-1-ol, Alloosimen, 2-metil-1-nonene-3-yne, Terpinen-4-ol, 2-metil-3-fenil- propanal, 4-metoksi benzaldehit, Geraniol, 2,6-Oktadienoik asit, 3,7-dimetil metil ester(metil geranat), 2,6-dimetil-2,6-oktadien, Kopaen, Metil öjenol, α -karyofillen, 4-(2,6,6-trimetil -1-siklohekzen-1-yl)-3-buten-2-on, α -Farnesen, Elemisin, Allo-aromadendren, Benzofenon, tau-Murolol, Isoelemisin, α -Bisabolol, 7-metoksikoumarin, 3-(3,4-dimetoksifenil)-2-propenal, 6,10,14-trimetil-2-pentadekanon, 1,2-Benzendikarboksilik asit, bis (2-metilpropil) ester, Hekzadekanoik asit, metil ester, 9,12,15-Oktadekatrienoik asit, metil ester, Fitol olarak belirlemişlerdir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Materyal ve Yöntem

Materyal

Deneme alanı.

Bu çalışma, Bayburt Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü deneme alanında 2018 ve 2019 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

Deneme alanında kullanılan genotipler.

Bitki materyali olarak Bayburt il merkezi ve Bayburt Uğurgeldi köyü, Bayburt Yedigözel köyü lokasyon 1 ve lokasyon 2 ile İzmir ve Mersin illerinden temin edilen tarhun genotipleri kullanılmıştır. Temin edilen genotipler çoğaltılarak deneme alanında yetiştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Bayburt Merkez genotipinin temin edildiği tarladan genel bir görünüm.

Deneme alanının toprak özellikleri.

Deneme alanına ait toprak örnekleri incelendiğinde; pH değeri 7.750, kireç oranı %9.300, organik madde oranı %0.990, potasyum miktarı 80.300 kg/da, fosfor miktarı 11.440 kg/da ve toplam tuz oranının %0.47 olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçları Gedikoğlu (1990), Ülgen ve Yurtsever (1995)'in analiz ettikleri toprak kriterleriyle karşılaştırıldığı zaman hafif

alkali, organik madde oranı çok az, fosfor miktarı çok yüksek, orta kireçli ve potasyum miktarı yüksektir. Deneme alanına ait toprak özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. *Deneme Alanının Toprak Özellikleri*

Deneme Alanının Toprak Özellikleri					
Ph Değeri	Kireç Oranı	Organik Madde Oranı	Potasyum Miktarı	Fosfor Miktarı	Toplam Tuz Oranı
7.750	%9.300	%0.990	80.300 kg/da	11.440 kg/da	%0.047

Deneme alanının iklim verileri.

Bayburt ili, 40° 37' kuzey enlemi ile 40° 45' doğu boylamı, 39° 52' güney enlemi ile 39° 37' batı boylamları arasında yer almaktadır. Denizden yüksekliği 1.550 m ve 3.739 km² yüzölçümüne sahiptir. Yeryüzü şekilleri bakımından ova, akarsu ve dağlık bölgelere sahip olup Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz iklimi arasında fakat Doğu Anadolu iklimine oranla daha hafif karasal iklim görülmektedir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve yağışlı olmaktadır (Anonim, 2020).

Deneme alanında bitkilerin büyüüp gelişmesini etkileyen faktörlerden olan sıcaklık, nem ve yağış ile ilgili veriler tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. *Deneme Alanının Uzun Yıllar İle 2018 ve 2019 Yıllarına Ait Önemli İklim Verileri*

Yıllar	AYLAR												Toplam/ Ortalama
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Aylık Toplam Yağış (mm)													
1959-2019	27.1	27.6	40.3	62.1	72.5	51.6	20.6	15.6	22.1	43.5	33.2	29.5	445.7
2018	25.6	7.3	45.0	4.7	110.0	75.4	26.6	4.6	12.2	31.0	45.9	68.4	456.7
2019	14.0	10.4	31.3	46.9	46.8	37.1	25.2	32.9	14.4	16.2	18.2	19.9	313.3
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)													
1959-2019	-6.3	-5.0	0.3	6.9	11.5	15.2	18.7	18.7	14.7	9.2	2.6	-3.1	7.0
2018	-0.9	1.7	6.4	9.5	13.3	16.6	20.8	20.2	16.5	11.6	3.3	-0.5	9.9
2019	-3.7	-0.8	1.7	6.2	14.0	19.4	19.1	20.3	15.3	12.5	3.7	0.5	9.0
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)													
1959-2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	71.7	65.5	58.2	42.5	64.8	52.1	49.7	45.4	50.9	54.9	67.1	77.0	58.3
2019	67.6	65.6	59.6	62.5	49.1	49.7	47.2	46.5	50.6	48.2	48.9	66.5	55.2

Tablo 2’deki iklim verileri incelendiğinde, 1959-2019 yılları arasındaki ortalamalara bakıldığında aylık toplam yağış 445.7 mm, aylık ortalama sıcaklık 7.0°C olarak görülmüştür. Bitkilerin gelişimi açısından önemli olan Nisan-Eylül ayları arasındaki döneme bakılacak olursa 1959-2019 yıllarında aylık toplam yağış 244.5 mm, aylık ortalama sıcaklık 14.3°C; 2018

yılı iklim verilerinde aylık toplam yağış 233.5 mm, aylık ortalama sıcaklık 16.2°C, aylık ortalama nispi nem %51; 2019 yılı iklim verilerinde aylık toplam yağış 203.3 mm, aylık ortalama sıcaklık 15.7°C, aylık ortalama nispi nem %51 olarak görülmüştür. İkinci yetiştirme yılında (2019) aylık toplam yağış ve aylık ortalama sıcaklık ilk yetiştirme yılına (2018) göre daha düşüktür. Nispi nem ortalaması iki yetiştirme yılında da aynıdır.

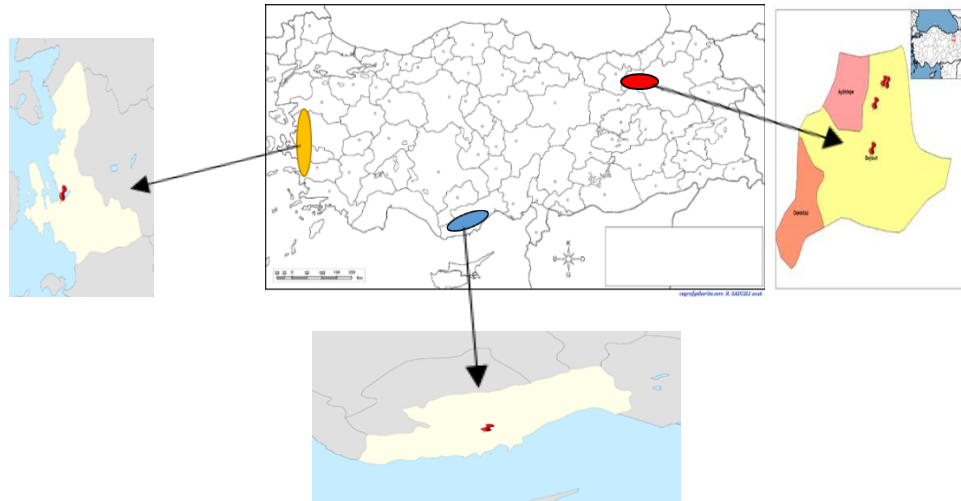
Yöntem

Deneme deseni.

Denemenin kurulacağı alan, verimliliği etkileyen faktörler bakımından (ışık, toprak, rüzgâr) homojenlik göstermiyorsa, elde edilecek bulguların hata payını en aza indirmek ve uygulamada kolaylık sağlaması açısından “tesadüf blokları deneme deseni” ni kullanmanın uygun olacağı düşünülmektedir. Bu deneme deseninde deneme alanı, tekrarlaması sayısı (tekerrür) kadar eşit alanlara bölünür ve bu her alana blok adı verilir. Bloklar da parsellere bölünür ve her parsel kendi içinde homojen kabul edilmektedir (Alpaslan, Güneş, & İnal, 2005).

Tarhun genotiplerinin temin edilmesi ve çoğaltılması.

Bu çalışma 2018 ve 2019 yılları arasında iki yetiştirme yılı olarak yürütülmüştür. Mayıs ayının ilk haftasında 6 farklı lokasyondan (Bayburt il merkezi ve Bayburt Uğurgeldi köyü, Bayburt Yedigözel köyü lokasyon 1 ve lokasyon 2, ile Mersin ve İzmir illeri) tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) genotipleri temin edilmiştir (Şekil 2). Temin edilen genotipler öncelikle çoğaltmak için teklenerek ayrı ayrı viyollerde köklendirilmiştir (Şekil 3). Kontrollü olarak sulanan, güneş alması ve havalandırılması sağlanan genotipler sera ortamında güçlenene kadar bekletilmiştir.



Şekil 2. Tarhun genotiplerinin temin edildiği lokasyonlar.



Şekil 3. Tarhun genotiplerinin teklenmesi.

Deneme Alanının Hazırlanması

Deneme alanında gerekli toprak analizleri yapılmış ve toprak tapan yardımı ile çekilerek işlenmiş hazır hale getirilmiştir. Genotipler dikim için hazır hale geldikten sonra deneme alanında parseller hazırlanmıştır (Şekil 4). Tamamen organik tarım koşullarına uygun yöntemlerle (organik gübre dahi kullanılmadan) hazırlıklar tamamlanmıştır. Deneme alanı 2018 ve 2019 olmak üzere iki yıl değerlendirilmiştir. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü parsellere genotiplerin dikimi gerçekleştirilmiştir. 40x40 cm dikim sıklığında en iyi verimin elde edildiği görüldüğünden bu ekim sıklığı tercih edilmiştir (Çil, 2013).



Şekil 4. Bayburt Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Organik Tarım İşletmeciliği deneme alanı parsel hazırlıklarından bir görünüm.

İlk Yıl İçin Tarhun Genotiplerinin Deneme Alanına Dikilmesi, Yetiştirilmesi ve Hasadı

Daha önce viyollere alınarak köklendirilen tarhun genotiplerinin 27 Mayıs 2018 tarihinde tarlaya dikimi gerçekleştirilmiştir (Şekil 5). İlk dikimden sonra sulama yapılmış ve

iklim şartlarına göre sulama, hasat zamanına kadar tekrar edilmiştir. Bitkilerin gelişimi gözlemlenmiş ve yabancı otlar zirai ilaç kullanılmadan, 12 Ağustos 2018 tarihinden itibaren düzenli çapa işlemi yapılarak temizlenmiştir. Böylece bitki çıkışlarının daha rahat olması ve toprağın havalandırılması sağlanmıştır. Bütün bakım ve yetiştirme işleri organik koşullara uygun olarak yapılmıştır.



Şekil 5. Tarhun genotiplerinin deneme alanına dikilmesi.

Çalışmanın ilk yılına ait genotiplerin hasadı 16 Eylül 2018 tarihinde bitkiler hasat olgunluğuna ulaştığında topraktan 5 cm yükseklikten kesilerek yapılmıştır. Verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerini belirleyebilmek için gerekli çalışmaları yapmak üzere bitkiler, ölçüm yapılarak gölge ve serin bir ortamda kurutulmuştur.

Kış mevsimi geldiğinde 2019 yılına hazır hale getirebilmek için tarhunların üzeri toprakla kapatılmıştır.

İkinci Yıl İçin Tarhun Genotiplerinin Deneme Alanında Yetiştirilmesi ve Hasadı

İkinci yetiştirme yılında da ilk yıl olduğu gibi organik koşullar kullanılmıştır. Çıkışların ardından düzenli sulama yapılmıştır. Mayıs 2019'da ilk çapalama yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi çapalama yöntemi ile mekanik olarak gerçekleştirilmiştir. Bitki gelişimleri takip edilerek hasat olgunluğuna gelen bitkiler 25 Ağustos 2019 tarihinde biçilerek hasadı gerçekleştirilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Deneme alanında yetiştirilen tarhun genotiplerinden bir görünüm.

Hasat edilen bitkiler ölçümler ve tartımlar gerçekleştirildikten sonra serin ve gölge bir ortamda kurutulmuştur (Şekil 7).



Şekil 7. Tarhun genotiplerinin kurutulması.

Tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları

Bitki boyu (cm).

Hasat zamanından önce, her bir parselden tesadüfi olarak seçilen 5 bitki, toprağın hemen üzerinden bitkinin uç noktasına kadar cm cinsinden yüksekliği ölçülerek kaydedilmiş ve bitki boylarının ortalamaları belirlenmiştir.

Yeşil herba verimi (kg/da).

Toprak yüzeyinin 5 cm yukarısından kesilerek hasat edilen bitkiler, hassas terazide tartılarak dekara çevrilmek üzere herba verimi hesaplanmıştır.

Yeşil sap verimi (kg/da).

Hasat edilmiş bitkileri yapraklarından ayırdıktan sonra, gövdeleri hassas terazide tartılmıştır. Bitkinin birim alandaki yeşil sap verimi kg/da cinsinden ifade edilecek şekilde hesaplanmıştır.

Yeşil sap oranı (%).

Yapraklarından ayrılan gövdelerden birim alanda elde edilen verim, formül yardımı ile % cinsinden hesaplanarak yeşil sap oranı değerlendirilmiştir.

$$\text{Yeşil Sap Oranı (\%)} = \frac{\text{Yeşil Sap} \times 100}{\text{Yeşil Herba}}$$

Yeşil yaprak verimi (kg/da).

Hasat edilmiş bitkilerin yapraklarını gövdelerinden ayırdıktan sonra, yaprakları hassas terazide tartılmıştır. Bitkinin birim alandaki yeşil yaprak verimi kg/da cinsinden ifade edilecek şekilde hesaplanmıştır.

Yeşil yaprak oranı (%).

Gövdelerinden ayrılan yapraklardan birim alanda elde edilen verim, formül yardımı ile % cinsinden hesaplanarak yeşil yaprak oranı değerlendirilmiştir.

$$\text{Yeşil Yaprak Oranı (\%)} = \frac{\text{Yeşil Yaprak} \times 100}{\text{Yeşil Herba}}$$

Drog herba verimi (kg/da).

Hasat edilmiş bitkiler sıcak gölgelik bir alanda kurutularak hassas terazide tartılmıştır. Bitkilerin kuru ağırlığı ve parseldeki yeşil herba verimi üzerinden bitkilerin drog herba verimi dekara çevrilmek üzere hesaplanmıştır.

Drog herba oranı (%).

Bitki drogları üzerinden birim alandaki verim % cinsinden hesaplanıp drog herba oranı olarak değerlendirilmiştir.

$$\text{Drog Herba Oranı (\%)} = \frac{\text{Drog Herba} \times 100}{\text{Drog Herba (Kurutma Öncesi)}}$$

Drog sap verimi (kg/da).

Yapraklarından ayrılan gövdeler sıcak gölgelik alanda kurutulmuş ve hesaplanan kuru ağırlık ile parseldeki yeşil herba verimi üzerinden drog sap verimleri hesaplanarak dekara çevrilmiştir.

Drog sap oranı (%).

Drog sap verimleri üzerinden birim alandaki verim % cinsinden hesaplanmış ve drog sap oranı belirlenmiştir.

Drog yaprak verimi (kg/da).

Saplarından ayrıştırılan yapraklar sıcak gölgelik bir yerde kurutularak hassas terazide tartılmıştır. Parsel yeşil herba verimi üzerinden drog yaprak verimi hesaplanarak dekara çevrilmiştir.

Drog yaprak oranı (%).

Drog yaprak verimleri üzerinden birim alandaki verim % cinsinden hesaplanmış ve drog yaprak oranı belirlenmiştir.

Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Yaprak örneklerinden sabit yağ ekstraksiyonu.

Kurutulmuş tarhun yaprakları öğütülerek 2 gr tartılmış ve Soxhlet aparatının (Buchi B-811) ekstraktör bölümündeki kartuşa yerleştirilmiştir. Hekzan ile 4 saat ekstrakte edilmiş ve hekzan çözeltisi başta darası kaydedilen soxhlet çözücü kaplarından döner buharlaştırıcıda evapore edilmiştir. Yapılan işlemin sonunda soxhlet çözücü kapları yeniden tartılmış ve elde edilen toplam yağ miktarından yaprak fraksiyonlarının yağ asiti metil esterleri hazırlanarak yağ asiti içerikleri hesaplanmıştır (Şekil 8).



Şekil 8. Tarhun yaprak örneklerinden sabit yağın elde edilmesi.

Yağ asidi metil esterlerinin hazırlanması.

100 mg'lık yağ örneği 20 mL'lik bir deney tüpünde tartılır ve 10 mL'lik hekzanda çözünmesi sağlanır. 100 µL'lik 2N potasyum hidroksit eklenir ve 30 sn süreyle vortekslendikten sonra santrifüj edilir. Santifüj sonunda 1 ml süpernatant alınır (Regulation, 1991) ve vialerle aktararak GC-MS'de yağ asidi analizi gerçekleştirilir. Analizlerde DB-23 60 m x 0.25 mm ID, 0.15 µm (J&W 122-2361) kolon ve taşıyıcı gaz olarak helyum kullanılacaktır. Fırın sıcaklığı 50°C 1 dk, 25°C artışlarla 175°C ye, 4°C artışlarla 230°C'de 5 dk; enjeksiyon sıcaklığı 230°C olacaktır. 1 µL enjeksiyon yapılacak ve split oranı 1/50 olarak ayarlanacaktır (IUPAC Standart Methods, 1992).

Elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi.

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 25.0 programı ile Varyans analizi (Univariate), Anlamlılık testi/ T test, Pearson Korelasyon analizi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada, farklı lokasyonlardan temin edilen tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) genotipleri, deneme alanında 2 yıl yetiştirilerek hasadı yapılmıştır. Hasadı yapılan tarhunların verim ve verim unsurlarına ait ölçümler yapılarak, kalite özelliklerini belirlemek amacıyla; sabit yağ elde edilerek yağ oranı ve yağ asitleri analizi yapılmıştır (Tablo 3, Tablo 4). Elde edilen bulgular SPSS programı 25.0 sürümü istatistik programı ile değerlendirilmiştir.

Tablo 3. Tarhun Genotiplerine Ait Yağ Oranları

Tarhun genotiplerinin temin edildiği lokasyonlar	Yağ oranı (%)
1. Bayburt Yedigözel köyü lokasyon 1	6.650±0.409
2. Bayburt Yedigözel köyü lokasyon 2	6.521±0.280
3. Bayburt Uğurgeldi köyü	7.022±0.781
4. Mersin ili	6.184±0.056
5. Bayburt Merkez	5.390±0.850
6. İzmir ili	5.676±0.564

Yapılan değerlendirmeler sonucunda en yüksek yağ oranı %7.022±0.781 olarak Bayburt ili Merkez ilçeye bağlı Uğurgeldi köyünden temin edilen bitki genotiplerinde tespit edilirken en düşük yağ oranı ise %5.390±0.850 olarak Bayburt Merkez lokasyonundan temin edilen genotiplerde belirlenmiştir. Bu farkın bitki genotiplerinin temin edildiği lokasyonlar arası yağış farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yapılan yağ asitleri kompozisyonu analizinde elde edilen sonuçlara göre en yüksek değerlerin α - Linolenik asitte %9.49 -%23.10 arasında, Bayburt ili Yedigözel köyünden ve İzmir ili'nden temin edilen genotiplerde olduğu belirlenmiştir. Kürşat vd. (2015), çalışmalarında *Artemisia* cinsindeki farklı genotiplerde bu değeri %11.32±0.41-%22.21±0.43 arasında belirleyerek bu çalışma ile paralel bir sonuç ortaya koymuştur. Carvalho, Teixeira, & Brodelius (2010) ise *Artemisia* cinsinde farklı türler kullanarak yaptıkları çalışmalarında α - Linolenik asit için %7.45±1.003-%12.25±1.045 değerlerini belirterek bu çalışmaya yakın sonuçlar da sunmakla birlikte biraz daha düşük değerler tespit etmişlerdir. Ayrıca Payamalle, Joseph, & Murthy (2019), *Artemisia* cinsinde yakın akraba başka bir tür için α - Linolenik asit değerinin % 0.112 olduğunu bildirerek bu çalışmanın çok altında bir değer ortaya koymuştur. Bu durumun türler arası farklılıktan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Kaprik asitte %0.34 -%0.81 arasında olan değerler sırasıyla İzmir ve Mersin'den temin edilen bitki genotiplerinden elde edilmiştir. Palmitoleik asit değerleri %0.33 -%0.75 arasında belirlenmiştir. Daha önce yakın türlerle yapılan çalışmalarda Palmitoleik asit değerleri %0.23±0.012-%3.08±0.55 arasında bulunduğu bildirilmiştir (Carvalho vd. 2010; Kürşat vd. 2015; Payamalle vd. 2019). Bu değişkenlerin birbirine benzememesi her iki çalışmada da kullanılan bitkilerin aynı olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Laurik asitte %0.25-%0.59 arasında olan değerler sırasıyla Yedigözüler köyü 1 ve İzmir lokasyonlarından temin edilen bitki genotiplerinden elde edilmiştir. Miristoleik asitte %0.52 -%0.60 arasında olan değerler sırasıyla İzmir ve Bayburt Merkez'den temin edilen bitki genotiplerinden elde edilmiştir. Stearik asit değerleri %0.77 -%1.95 arasında belirlenmiştir. Daha önce yapılan benzer çalışmalarda yakın türler için Stearik asit değerleri %0.47±0.045-%3.04±0.27 aralığında belirlenerek bu çalışmaya yakın olmakla birlikte farklı sonuçlar ortaya konmuştur (Carvalho vd. 2010; Kürşat vd. 2015; Payamalle vd. 2019).

Oleik asit değerleri %0.24-%1.11 arasında belirlenmiştir. Daha önce yakın akraba türlerle yapılan çalışmalarda oleik asit değerini; Kürşat vd. (2015) %2.59±0.34 olarak, Carvalho vd. (2010) %0.26±0.088-%1.00±0.078 arasında, Payamalle vd. (2019) ise %9.404 olarak bildirmişlerdir. Önceki çalışmalara göre farkların olmasının yanı sıra benzerliklerde bulunmaktadır.

Erusik asitte %0.06 -%1.83 arasında olan değerler Bayburt Uğurgeldi köyü ve Bayburt Merkez'den temin edilen bitki genotiplerinden elde edilmiştir. Behenik asit değerleri %0.77-%1.93 arasında belirlenmiştir. Benzer çalışmalarda ise bu değer %0.56±0.045-%1.04±0.19 olarak bildirilmiştir ve bu çalışmaya yakın olmakla birlikte farklı değerler ortaya konmuştur (Carvalho vd. 2010; Kürşat vd. 2015). Bu farklılıkların, çalışmalarda kullanılan bitki türlerinin ve yetiştiriciliğin yapıldığı bölgelerin iklimsel özelliklerinin farklı olması sebebinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nervonik asitte %0.03 -%1.21 arasında olan değerler Bayburt Merkez ve Bayburt Uğurgeldi köyünden temin edilen bitki genotiplerinden elde edilmiştir. Linoleik asit değerleri ise %4.18 -%13.89 arasında belirlenmiştir. Daha önce yapılmış farklı çalışmalarda ise bu değer %3.64±0.643-%12.98±0.33 aralığında olduğu bildirilerek bu çalışma ile paralel sonuçlar ortaya konmuştur (Carvalho vd. 2010; Kürşat vd. 2015).

Cis-4,7,10,13,16,19-Dokosaheksaenoik asit %1.320 değeri Bayburt Yedigözüler köyü lokasyon 1'den temin edilen bitki genotiplerinden elde edilmiştir. Arakhidik asit değerleri %1.65-%4.06 arasında belirlenmiştir. Kürşat vd. (2015) çalışmalarında *Artemisia* cinsine ait farklı türlerde Arakhidik asit değerlerinin %1.36±0.32-%4.37±0.41 aralığında olduğunu belirterek bu çalışmaya paralel sonuçlar ortaya koymuştur.

Tablo 4. *Tarhun Genotiplerinin Yağ Asitleri Kompozisyonu (%)*

Yağ Asitleri	Yaygın isim	Bayburt Yedigözüler köyü lokasyon 1 (%)	Bayburt Yedigözüler köyü lokasyon 2 (%)	Bayburt Uğurgeldi köyü (%)	Mersin ili (%)	Bayburt Merkez (%)	İzmir ili (%)
C10:0	Kaprik asit	0.620	0.640	0.500	0.340	0.670	0.810
C12:0	Laurik asit	0.250	0.250	0.250	0.250	0.410	0.590
C14:0	Miristik asit	1.360	1.230	1.280	1.880	2.080	3.260
C14:1	Miristoleik asit					0.600	0.520
C16:0	Palmitik asit	4.870	4.050	4.670	8.020	8.610	11.530
C16:1	Palmitoleik asit	0.750			0.330	0.330	0.400
C18:0	Stearik asit	0.860	0.790	0.770	1.490	1.280	1.950
C18:1 cis (n9)	Oleik asit	1.110	0.240	0.290		0.480	0.620
C18:2 cis (n6)	Linoleik asit	4.680	4.180	5.250	6.490	10.340	13.890
C18:3n3	α -Linolenik asit	9.490	9.500	9.910	15.240	19.540	23.100
C20:0	Arakidik asit	1.720	1.760	1.900	1.650	4.060	3.610
C22:0	Behenik asit	0.770	0.800	0.790	1.360	1.930	
C22:1n9	Erusik asit	1.280	1.460	0.060		1.830	
C24:0	Lignoserik asit	1.800	0.490	0.370	0.460	0.330	0.560
C24:1	Nervonik asit		0.140	1.210		0.030	
C22:6 (n3)	cis-4,7,10,13,16,19- Dokosaheksaenoik asit (DHA)	1.320					

Tarhun Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurları Ortalama Değerleri

Varyans analizi ilişkisiz, ikiden daha fazla grup ortalaması arasındaki farkın sıfırdan anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır.

Tarhun bitkisinin bitki boyu (cm), yeşil herba verimi (kg/da), yeşil yaprak verimi (kg/da), yeşil yaprak oranı (%), yeşil sap verimi (kg/da), yeşil sap oranı (%), drog herba verimi (kg/da), drog herba oranı (%), drog yaprak verimi (kg/da), drog yaprak oranı (%), drog sap verimi (kg/da), drog sap oranı (%) bakımından 2018 ve 2019 yılları ortalaması verilerinde anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini görebilmek amacı ile varyans analizi gerçekleştirilmiştir.

Bitki boyu (cm).

Varyans (Univariate) testi yapılacak genotiplerin hasat edildikten sonra gerekli ölçümleri ve analizleri yapılmıştır. Bunun neticesinde 2018 ve 2019 yıllarına ait tarhun genotiplerinin bitki boyu ortalaması tablo 5’te, varyans analizi sonuçları ise tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 5. *2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Bitki Boyu(cm) Ortalamaları*

Genotipler	Yıllar		Yıllar Ortalaması
	2018	2019	
Bayburt Yedigözüler Köyü Lokasyon 1	19.23	11.00	15.12
Bayburt Yedigözüler Köyü Lokasyon 2	16.70	19.00	17.85
Bayburt Uğurgeldi Köyü	17.03	12.00	14.52
Bayburt Merkez	21.00	14.00	17.50
Mersin	43.80	40.00	41.90
İzmir	20.60	16.00	18.30
Genel Ortalama	23.06	18.66	20.86

Ortalamalara bakıldığında genel olarak 2019 yılına ait genotiplerin bitki boyu 2018 yılı genotiplerinden daha kısa olmuştur. İki yılın ortalamasına bakıldığında en uzun bitki boyu ortalamasının 41.90 cm ile Mersin ili bitki genotipine ait olduğu görülmüştür. Çil (2013) yapmış olduğu çalışmada bitki boyu ortalamasını 49.31 cm ile Erzurum Dadaşköy'den temin ettiği bitki genotipinden olduğunu belirlemiştir. Bu sonuçlar arasındaki farklılıklar Telci (2001)'nin bahsettiği üzere bitkiler arasındaki genetik farklılıklardan kaynaklı olabileceği ayrıca elde edilen veriler Türközü (2010)'nün bahsettiği 60-120 cm değerlerinin altındadır, bunun nedeninin iklim, sulama ve toprak özellikleriyle ilgili olduğu düşünülmektedir.

Tablo 6. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Bitki Boyu(cm) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.070	0.787	0.933	0.482
Genotip (G)	5	72.417	1.336	0.000*	0.325
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	1.007		0.381	
Genotip (G)	5	74.652		0.000**	
Yıl (Y)	1	19.275		0.000**	
G*Y	5	2.397		0.070	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında bitki boyu açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir (Tablo 6). Bu farklılığın olmadığı, genotip x yıl interaksiyonunda görülmektedir ($p>0.05$).

Yeşil herba verimi (kg/da).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait yeşil herba verimi (kg/da) ortalamaları tablo 7'de, varyans analizi sonuçları ise tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 7. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Herba Verimi(kg/da) Ortalamaları

Genotipler	Yıllar		Yıllar Ortalaması
	2018	2019	
Bayburt Yedigözel Köyü Lokasyon 1	112.63	30.09	71.36
Bayburt Yedigözel Köyü Lokasyon 2	112.80	246.06	179.43
Bayburt Uğurgeldi Köyü	105.40	85.78	95.59
Bayburt Merkez	440.00	110.81	275.41
Mersin	207.26	180.09	193.68
İzmir	89.66	30.66	60.16
Genel Ortalama	177.96	113.92	115.94

Bu çalışmada belirlenen yeşil herba verimindeki ortalamalara bakıldığı zaman genel olarak 2018 yılı veriminin 2019 yılı veriminden fazla olduğu görülmüştür. İki yılın ortalamasına bakıldığında en yüksek değer ortalamasının 275.41 (kg/da) ile Baybut Merkez genotipinde belirlenmiştir. Çil ve Kara (2014) çalışmalarında iki yılın ortalamalarını aldıklarında yeşil herba verimi ortalamasının 3544.79 kg/da ile Erzurum Dadaşköy genotipinde olduğunu bildirmiştir. Bu farklılıklara ilkbahar mevsimindeki sıcaklık, nem ve yağışın etkisi ile dikilen genotip miktarının fazla oluşunun da etki ettiği düşünülebilir.

Tablo 8. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Herba Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.290	0.542	0.755	0.598
Genotip (G)	5	14.302	23.251	0.000*	0.000*
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	0.849		0.441	
Genotip (G)	5	4.096		0.009**	
Yıl (Y)	1	2.703		0.114	
G*Y	5	3.690		0.014*	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında yeşil herba verimi açısından anlamlı farklılık görülmektedir (Tablo 8). Bu farklılığın olduğu, genotip x yıl interaksiyonunda görülmektedir ($p < 0.05$).

Yeşil yaprak verimi (kg/da).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait yeşil yaprak verimi (kg/da) ortalamaları tablo 9’da, varyans analizi sonuçları ise tablo 10’da gösterilmektedir.

Tablo 9. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Yaprak Verimi(kg/da) Ortalamaları

Genotipler	Yıllar		Yıllar Ortalaması
	2018	2019	
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 1	80.49	20.34	50.42
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 2	81.44	179.65	130.55
Bayburt Uğurgeldi Köyü	79.94	55.38	67.66
Bayburt Merkez	336.18	81.75	208.97
Mersin	126.34	129.00	127.67
İzmir	54.58	18.37	36.48
Genel Ortalama	126.50	80.75	103.63

Yeşil yaprak verimine genel olarak bakıldığında 2018 yılı yaprak verimi ortalaması 2019 yılı yaprak veriminden daha fazladır. Bu iki yılda elde edilen ortalamalarda ise en yüksek değer 208.97 kg/da ortalamasına sahip, Bayburt Merkez genotipinde görülmüştür. Çil (2013) çalışmasında iki yılın ortalamasını aldığı yeşil yaprak verimini 1807.00 kg/da ortalama ile Erzurum Dadaşköy genotipinden elde ettiğini belirtmiştir. Aradaki farklılığa ışık, sıcaklık, yağış ve nemin yanı sıra verileri alınan bitki genotiplerinin yaşının da etki ettiği düşünülmektedir.

Tablo 10. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Yaprak Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.360	0.809	0.706	0.472
Genotip (G)	5	15.181	1.381	0.000*	0.310
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	0.775		0.473	
Genotip (G)	5	4.691		0.005**	
Yıl (Y)	1	3.573		0.072	
G*Y	5	4.202		0.008**	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında yeşil yaprak verimi açısından anlamlı farklılık görülmektedir (Tablo 10). Bu farklılığın olduğu, genotip x yıl interaksiyonunda görülmektedir ($p<0.01$).

Yeşil yaprak oranı (%).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait yeşil yaprak oranı (%) ortalamaları tablo 11’de, varyans analizi sonuçları ise tablo 12’de gösterilmektedir.

Tablo 11. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Yaprak Oranı(%) Ortalamaları

GENOTİPLER	YILLAR		YILLAR ORTALAMASI
	2018	2019	
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 1	71.47	67.60	69.54
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 2	72.20	68.03	70.12
Bayburt Uğurgeldi Köyü	75.85	64.55	70.20
Bayburt Merkez	76.40	73.77	75.09
Mersin	60.95	71.63	66.29
İzmir	60.87	59.94	60.41
Genel Ortalama	69.62	67.59	68.61

Yeşil yaprak oranında 2018 ve 2019 yılı verileri birbirine yakın olmakla birlikte 2018 yılı verileri ortalaması 2019 yılına göre biraz daha fazladır. Bu iki yılın ortalamasından elde edilen verilere bakıldığında zaman en yüksek değer ortalaması %75.09 ile Bayburt Merkez'den temin edilen genotipinden elde edilmiştir. Benzer bir çalışmada (Çil, 2013) bu değer %57.57 ile Bayburt genotipinde görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen yeşil yaprak oranının önceki çalışmalara göre yüksek olmasının temel sebebi yetiştirme sırasındaki mekanik uygulamalar ve sulama miktarı gibi farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 12. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Yaprak Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	1.146	0.313	0.356	0.738
Genotip (G)	5	3.140	1.756	0.058	0.210
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	0.370		0.695	
Genotip (G)	5	1.233		0.327	
Yıl (Y)	1	1.557		0.225	
G*Y	5	2.362		0.074	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında yeşil yaprak oranı açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir (Tablo 12). Bu farklılığın olmadığı, genotip x yıl interaksiyonunda görülmektedir ($p>0.05$).

Yeşil sap verimi (kg/da).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait yeşil sap verimi (kg/da) ortalamaları tablo 13'te, varyans analizi sonuçları ise tablo 14'te gösterilmektedir.

Tablo 13. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Sap Verimi(kg/da) Ortalamaları

GENOTİPLER	YILLAR		YILLAR ORTALAMASI
	2018	2019	
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 1	23.18	5.68	14.43
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 2	21.29	69.94	45.62
Bayburt Uğurgeldi Köyü	17.83	16.62	17.23
Bayburt Merkez	46.95	6.37	26.66
Mersin	39.36	45.19	42.28
İzmir	22.69	11.10	16.90
Genel Ortalama	28.55	25.82	27.19

Yeşil sap veriminde 2018 yılı verileri ortalaması ile 2019 yılı verilerine bakıldığında 2018 yılı verileri ortalamasının daha yüksek olduğu görülmektedir. Yıllar ortalamasında elde edilen en yüksek değer 45.62 kg/da ile Bayburt Yedigözel köyü lokasyon 2 genotipinden elde edilmiştir. Çil (2013) çalışmasında iki yılın ortalamasında yeşil sap verimini 1737.79 kg/da ortalaması ile Erzurum Dadaşköy genotipinden elde ettiğini belirtmiştir. Aradaki farklılıkların iklim ve sap sayısındaki farklılıktan kaynaklandığı düşünülebilir.

Tablo 14. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Sap Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.594	0.867	0.570	0.449
Genotip (G)	5	3.014	1.504	0.065	0.272
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	1.235		0.310	
Genotip (G)	5	2.220		0.089	
Yıl (Y)	1	0.045		0.834	
G*Y	5	1.444		0.248	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında yeşil sap verimi açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir (Tablo 14). Bu farklılığın olmadığı, genotip x yıl interaksiyonunda görülmektedir ($p>0.05$).

Yeşil sap oranı (%).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait yeşil sap oranı (%) ortalamaları tablo 15'te, varyans analizi sonuçları ise tablo 16'da gösterilmektedir.

Tablo 15. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Sap Oranı(%) Ortalamaları

GENOTİPLER	YILLAR		YILLAR ORTALAMASI
	2018	2019	
Bayburt Yedigözel Köyü Lokasyon 1	20.58	18.88	19.73
Bayburt Yedigözel Köyü Lokasyon 2	18.88	26.48	22.68
Bayburt Uğurgeldi Köyü	16.91	19.38	18.15
Bayburt Merkez	10.67	5.75	8.21
Mersin	18.99	25.09	22.04
İzmir	25.30	36.21	30.76
Genel Ortalama	18.56	21.97	20.27

Bu çalışmada yeşil sap oranından elde edilen değerlere bakıldığında 2019 yılı ortalaması 2018 yılına göre daha yüksektir. Yıllar ortalamasında en yüksek değer %30.76 ile İzmir genotipinden elde edilmiştir. Çil (2013) ise yapmış olduğu çalışmada yeşil sap oranını %46.09 ortalama ile Erzurum Dadaşköy genotipinden elde ettiğini belirtmiştir. Tarhun genellikle yaprakları kullanılan bir bitki olduğundan sap oranının düşük çıkması bir avantaj olarak görülmekle birlikte, Bayburt merkez genotipleri ortalamasında en düşük yeşil sap oranı %8.21 ile daha üstün özellik göstermiştir.

Tablo 16. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Yeşil Sap Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	1.283	0.223	0.319	0.804
Genotip (G)	5	3.063	4.125	0.062	0.027*
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	0.516		0.604	
Genotip (G)	5	3.404		0.020*	
Yıl (Y)	1	0.067		0.798	
G*Y	5	0.629		0.680	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında yeşil sap oranı açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir (Tablo 16). Bu farklılığın olmadığı, genotip x yıl interaksiyonunda görülmektedir ($p>0.05$).

Drog herba verimi (kg/da).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait drog herba verimi (kg/da) ortalamaları tablo 17’de, varyans analizi sonuçları ise tablo 18’de gösterilmektedir.

Tablo 17. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Herba Verimi(kg/da) Ortalamaları

GENOTİPLER	YILLAR		YILLAR ORTALAMASI
	2018	2019	
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 1	36.39	12.52	24.46
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 2	33.60	103.37	68.49
Bayburt Uğurgeldi Köyü	33.96	37.22	35.59
Bayburt Merkez	136.69	63.09	99.89
Mersin	75.39	92.62	84.01
İzmir	32.19	14.72	23.46
Genel Ortalama	58.04	53.92	55.98

Drog herba verimi ortalamalarına bakıldığında 2018 yılına ait değer ortalamasının 2019 yılından fazla olduğu görülmektedir. Yıllar ortalamasında ise en yüksek değer ise 99.89 kg/da ortalaması ile Bayburt Merkez genotipinde görülmüştür. Benzer çalışmada (Çil, 2013) drog herba verimi ortalamasını 1323,58 kg/da olarak belirlemiş. Bu farklılıkların bitkilerin genetik yapılarından ya da yetiştirme alanlarının eko-coğrafik özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 18. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Herba Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.317	0.751	0.736	0.497
Genotip (G)	5	15.200	1.499	0.000*	0.274
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	0.820		0.453	
Genotip (G)	5	4.731		0.004**	
Yıl (Y)	1	0.106		0.747	
G*Y	5	2.388		0.071	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir: **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında drog herba verimi açısından anlamlı farklılık görülmemektedir (Tablo 18). Bu farklılığın olmadığı, genotip x yıl interaksiyonunda görülmektedir (p>0.05).

Drog herba oranı (%).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait drog herba oranı (%) ortalamaları tablo 19'da, varyans analizi sonuçları ise tablo 20'de gösterilmektedir.

Tablo 19. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Herba Oranı(%) Ortalamaları

GENOTİPLER	YILLAR		YILLAR ORTALAMASI
	2018	2019	
Bayburt Yedigözel Köyü Lokasyon 1	32.31	41.60	36.96
Bayburt Yedigözel Köyü Lokasyon 2	29.79	39.15	34.47
Bayburt Uğurgeldi Köyü	32.22	43.39	37.81
Bayburt Merkez	31.06	56.94	44
Mersin	36.37	51.43	43.90
İzmir	35.90	48.01	41.96
Genel Ortalama	32.94	46.75	39.85

Drog herba oranında 2019 yılına ait ortalama 2018 yılı verilerinden yüksektir. Yıllar ortalamasında en yüksek değer %44 ortalama ile Bayburt Merkez genotipinde belirlenmiştir. Yapmış olduğu çalışmada (Çil, 2013), yıllar ortalamasını %42.58 ile Bayburt genotipten elde ettiğini belirtmiştir. Farklılıkların eko-coğrafik özelliklerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 20. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Herba Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.177	1.332	0.840	0.307
Genotip (G)	5	2.411	15.428	0.111	0.000*
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	1.154		0.334	
Genotip (G)	5	12.366		0.000**	
Yıl (Y)	1	227.279		0.000**	
G*Y	5	10.047		0.000**	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında drog herba oranı açısından anlamlı farklılık görülmektedir (Tablo 20). Bu farklılığın olduğu, genotip x yıl interaksyonunda görülmektedir ($p<0.01$).

Drog yaprak verimi (kg/da).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait drog yaprak verimi (kg/da) ortalamaları tablo 21’de, varyans analizi sonuçları ise tablo 22’de gösterilmektedir.

Tablo 21. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Yaprak Verimi(kg/da) Ortalamaları

GENOTİPLER	YILLAR		YILLAR ORTALAMASI
	2018	2019	
Bayburt Yedigözel Köyü Lokasyon 1	25.43	7.62	16.53
Bayburt Yedigözel Köyü Lokasyon 2	23.27	60.09	41.68
Bayburt Uğurgeldi Köyü	26.51	23.34	24.93
Bayburt Merkez	107.17	37.78	72.48
Mersin	44.23	63.09	53.66
İzmir	18.51	9.00	13.76
Genel Ortalama	40.85	33.49	37.17

Drog yaprak veriminde 2018 yılı ortalama değeri 2019 yılından yüksektir. Yıllar ortalamasında en yüksek değer 72.48 kg/da ile Bayburt Merkez genotipinden belirlenirken, daha önce yapılan benzer çalışmada (Çil, 2013) bu değeri 677.79 kg/da ile Bayburt genotipiyle belirlemiştir. Bu farklılıkların bitkilerin genetik yapılarından ya da yetiştirme alanlarının eko-coğrafik özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 22. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Yaprak Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.235	0.727	0.795	0.507
Genotip (G)	5	18.130	1.717	0.000*	0.218
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	0.750		0.484	
Genotip (G)	5	6.346		0.001**	
Yıl (Y)	1	0.935		0.344	
G*Y	5	3.804		0.012*	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında drog yaprak verimi açısından anlamlı farklılık görülmektedir (Tablo 22). Bu farklılığın olduğu, genotip x yıl interaksiyonunda görülmektedir ($p<0.05$).

Drog yaprak oranı (%).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait drog yaprak oranı (%) ortalamaları tablo 23'te, varyans analizi sonuçları ise tablo 24'te gösterilmektedir.

Tablo 23. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Yaprak Oranı(%) Ortalamaları

GENOTİPLER	YILLAR		YILLAR ORTALAMASI
	2018	2019	
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 1	69.89	60.90	65.40
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 2	75.75	58.13	66.94
Bayburt Uğurgeldi Köyü	78.06	62.72	70.39
Bayburt Merkez	78.41	59.88	69.15
Mersin	58.67	68.12	63.40
İzmir	57.48	61.15	59.32
Genel Ortalama	69.71	61.82	65.77

Drog yaprak oranında 2018 yılı verileri ortalaması 2019 yılı verilerinden yüksektir. Yıllar ortalamasında ise en yüksek değer %70.39 ile Bayburt Uğurgeldi köyü genotipinde belirlenmiştir. Daha önce yapılan benzer bir çalışmada drog yaprak oranı ortalaması için daha düşük %42.70 bir değer bildirilmiştir (Çil, & Kara, 2015). Bu farkın yetiştirme alanına ait ekolojik özelliklerin farkından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 24. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Yaprak Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.914	0.744	0.432	0.500
Genotip (G)	5	11.396	0.924	0.001*	0.504
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	1.516		0.242	
Genotip (G)	5	3.624		0.015*	
Yıl (Y)	1	19.860		0.000**	
G*Y	5	8.049		0.000**	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında drog yaprak oranı açısından anlamlı farklılık görülmektedir (Tablo 24). Bu farklılığın olduğu, genotip x yıl interaksyonunda görülmektedir ($p<0.01$).

Drog sap verimi (kg/da).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait drog sap verimi (kg/da) ortalamaları tablo 25'te, varyans analizi sonuçları ise tablo 26'da gösterilmektedir.

Tablo 25. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Sap Verimi(kg/da) Ortalamaları

GENOTİPLER	YILLAR		YILLAR ORTALAMASI
	2018	2019	
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 1	9.79	2.10	5.95
Bayburt Yedigözeler Köyü Lokasyon 2	7.46	37.80	22.63
Bayburt Uğurgeldi Köyü	7.05	6.90	6.98
Bayburt Merkez	17.81	3.60	10.71
Mersin	16.91	20.40	18.66
İzmir	8.01	5.40	6.71
Genel Ortalama	11.17	12.70	11.94

Drog sap veriminde 2019 yılı verileri ortalaması 2018 yılı verilerine göre daha yüksektir. Yıllar ortalamasında en yüksek değer 22.63 kg/da Bayburt Yedigözeler köyü lokasyon 2 genotipinde belirlenmiştir. Literatürde bulunan benzer bir çalışmada daha yüksek

bir değer bildirilmiştir (ıl, 2013). Bu sonuçlar arasındaki farklılığın bitki genotiplerinin temin edildiği ve yetiştirildiği lokasyonların farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olmasından kaynaklandığı dūřulmektedir.

Tablo 26. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Sap Verimi(kg/da) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.279	0.994	0.762	0.404
Genotip (G)	5	3.647	1.396	0.039*	0.305
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	1.134		0.340	
Genotip (G)	5	1.530		0.221	
Yıl (Y)	1	0.092		0.765	
G*Y	5	1.567		0.211	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 dūzeyinde önemlidir: **.0.01 dūzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında drog sap verimi açısından anlamlı bir farklılık grūlmemektedir (Tablo 26). Bu farklılığın olmadığı, genotip x yıl interaksiyonunda grūlmektedir ($p>0.05$).

Drog sap oranı (%).

Tarhun genotiplerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait drog sap oranı (%) ortalamaları tablo 27’de, varyans analizi sonuçları ise tablo 28’de gösterilmektedir.

Tablo 27. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Sap Oranı(%) Ortalamaları

GENOTİPLER	YILLAR		YILLAR ORTALAMASI
	2018	2019	
Bayburt Yedigözeler Kyū Lokasyon 1	26.90	16.77	21.84
Bayburt Yedigözeler Kyū Lokasyon 2	22.21	36.56	29.39
Bayburt Uęurgeldi Kyū	20.76	18.54	19.65
Bayburt Merkez	13.03	5.70	9.37
Mersin	22.43	22.02	22.23
İzmir	24.87	36.69	30.78
Genel Ortalama	21.70	22.71	22.21

Drog sap oranında 2019 yılı verilerinin ortalaması 2018 yılına göre yūksektir. Yıllar ortalamasına bakıldığında zaman en yūksek deęer %30.78 olarak İzmir genotipinde grūlmektedir.

Benzer bir çalışmada (Çil, 2013) yıllar ortalaması bizim çalışmamızdan yüksek sonuçlar ortaya konulmuştur. Bu farkın yetiştirme alanına ait eko-coğrafik özelliklerin farkından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 28. 2018 ve 2019 Yılları Yetiştirilen Tarhun Genotiplerinin Drog Sap Oranı(%) Ortalamalarına Ait Varyans (Univariate) Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
		2018	2019	2018	2019
Blok	2	0.432	1.011	0.661	0.398
Genotip (G)	5	18.579	3.059	0.000*	0.062
Hata	10				
Yıllar Ortalaması İçin					
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F		P	
Blok	2	1.278		0.298	
Genotip (G)	5	7.446		0.000**	
Yıl (Y)	1	0.001		0.978	
G*Y	5	1.885		0.138	
Hata	22				
Toplam	35				

*.0.05 düzeyinde önemlidir. **.0.01 düzeyinde önemlidir

Deneme yıllarında genotipler arasında drog sap oranı açısından anlamlı farklılık görülmemektedir (Tablo 28). Bu farklılığın olmadığı, genotip x yıl interaksyonunda görülmektedir ($p>0.05$).

2018 ve 2019 deneme yılları ortalamasına ait iklim unsurları (sıcaklık, yağış ve nem) ile morfolojik özellikler arasındaki korelasyonu görebilmek amacıyla Pearson Korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Korelasyon analizi sonucunda sıcaklık ile tüm değişkenler arasında negatif korelasyon görülmekteyken; bu değişkenlerden bitki boyu ($r=-0.486$ ve $p=0.027$), yeşil yaprak oranı ($r=-0.359$ ve $p=0.044$), drog yaprak verimi ($r=-0.397$ ve $p=0.039$), drog sap verimi ($r=-0.411$ ve $p=0.037$) ve drog sap oranı ($r=-0.428$ ve $p=0.032$) arasındaki korelasyon katsayıları (r değeri) ve olasılık değeri (p değeri) anlamlıdır. Bu modellerin tümünde korelasyon değerinin şiddeti orta düzeydedir. Tablo 29’da korelasyon analizi sonuçları gösterilmektedir.

Yıllar ortalamasına ait aylık toplam yağış değişkeni ile bitki boyu ($r=0.614$ ve $p=0.017$), yeşil sap oranı ($r=0.453$ ve $p=0.030$), drog yaprak oranı ($r=0.403$ ve $p=0.039$) değişkenleri arasında pozitif doğrusal yönlü ve orta derece kuvvette bir korelasyon mevcut ve yeşil yaprak oranı ($r=-0.559$ ve $p=0.033$) ile negatif yönlü korelasyon görülmektedir.

Yıllar ortalamasına ait aylık ortalama nispi nem değişkeni ile yeşil herba verimi ($r=-0.457$ ve $p=0.047$), yeşil yaprak verimi ($r=-0.470$ ve $p=0.046$), yeşil yaprak oranı ($r=-0.373$ ve $p=0.048$), yeşil sap verimi ($r=-0.505$ ve $p=0.023$) değişkenleri arasında negatif yönlü korelasyon mevcut ve yeşil sap oranı ($r=0.665$ ve $p=0.17$), drog yaprak verimi ($r=0.413$ ve $p=0.038$) değişkenleri arasında pozitif yönlü korelasyon saptanmaktadır.

Tablo 29. Yıllar Ortalamasına Ait İklim Verileri İle Morfolojik Özellikler Arasındaki Korelasyon Analizi

		Bitki Boyu (cm)	Yeşil Herba Verimi (kg/da)	Yeşil Yaprak Verimi (kg/da)	Yeşil Yaprak Oranı %	Yeşil Sap Verimi (kg/da)	Yeşil Sap Oranı (%)	Drog Herba Verimi (kg/da)	Drog Herba Oranı (%)	Drog Yaprak Verimi (kg/da)	Drog Yaprak Oranı (%)	Drog Sap Verimi (kg/da)	Drog Sap Oranı (%)
Aylık Ortalama Sıcaklık	PC	-0.486*	0.198	0.131	-0.359*	0.189	0.193	-0.223	-0.089	-0.397*	-0.035	-0.411*	-0.428*
	P	0.027	0.207	0.205	0.044	0.063	0.214	0.154	0.784	0.039	0.914	0.037	0.032
Aylık Toplam Yağış	PC	0.614*	-0.273	-0.249	-0.559*	0.066	0.453*	0.023	-0.039	0.104	0.403*	-0.036	-0.273
	P	0.017	0.061	0.084	0.033	0.901	0.030	0.942	0.904	0.748	0.039	0.911	0.190
Aylık Ortalama Nispi Nem	PC	0.160	-0.457*	-0.470*	-0.373*	-0.505*	0.665*	0.277	0.031	0.413*	0.270	0.279	0.036
	P	0.263	0.047	0.046	0.048	0.023	0.017	0.083	0.924	0.038	0.096	0.080	0.912

*, Korelasyon 0.05 düzeyinde önemlidir (2 yönlü), **, Korelasyon 0.01 düzeyinde önemlidir (2 yönlü), PC: Pearson Korelasyon, P: Olasılık Değeri

2018 ve 2019 yılları ortalamasına ait iklim özellikleri ile yağ asitleri kompozisyonu arasındaki ilişkiye ait veriler Tablo 30’da gösterilmektedir. Elde edilen korelasyon bulgularına göre; aylık ortalama sıcaklık değişkeni ile Laurik Asit ($r=0.821$ ve $p=0.045$), Miristik Asit ($r=0.869$ ve $p=0.025$), Palmitik Asit ($r=0.918$ ve $p=0.010$), Stearik Asit ($r=0.846$ ve $p=0.034$), Linoleik Asit ($r=0.914$ ve $p=0.011$), α - linolenik Asit ($r=0.943$ ve $p=0.005$), Arakidik Asit ($r=0.797$ ve $p=0.048$), Behenik Asit ($r=0.886$ ve $p=0.045$) arasında pozitif doğrusal yönde ve yüksek şiddette anlamlı bir ilişki bulunmaktayken; Palmitoleik Asit ile negatif doğrusal yönde ($r=-0.859$ ve $p=0.041$) ve yüksek kuvvet düzeyinde anlamlı bir ilişki söz konusudur. Bu sonuçlar dışında aylık ortalama sıcaklık değişkeni ile diğer yağ asitleri arasında da r katsayılarına bakıldığında bir korelasyon söz konusu olmakla birlikte bu analiz modellerine ilişkin p değerleri anlamlılık göstermemektedir.

Yıllar ortalamasına ait aylık toplam yağış değişkeni ile yağ asitleri kompozisyonu arasındaki ilişkide ise; Oleik Asit değişkeni hariç tüm modeller arasında bir korelasyon mevcuttur. Ancak analizi gerçekleştirilen modeller içerisinde Laurik Asit ($r=0.716$ ve $p=0.030$), Linoleik Asit ($r=0.753$ ve $p=0.024$), Arakidik Asit ($r=0.945$ ve $p=0.004$), Behenik Asit ($r=0.704$ ve $p=0.036$) ve Dokosahekzaenoik Asit ($r=0.975$ ve $p=0.000$) değişkenleri arasındaki korelasyon pozitif doğrusal yönlü; Nervonik Asit ile olan korelasyon ($r=-0.700$ ve $p=0.036$) ise negatif doğrusal yönlü olarak anlamlıdır. Laurik Asit, Linoleik Asit, Behenik Asit ve Nervonik Asit değişkenleri için korelasyonun şiddeti orta düzeydeyken; Arakidik Asit ve Dokosahekzaenoik Asit değişkenleri için korelasyon şiddetinin derecesi yüksektir.

Yıllar ortalamasına ait aylık ortalama nispi nem değişkeni ile yağ asitleri kompozisyonu arasındaki ilişki içinde, Kaprik Asit ($r=0.745$ ve $p=0.039$) ve Oleik Asit ($r=0.876$ ve $p=0.029$) değişkenlerine ait korelasyon pozitif doğrusal yönde ve yüksek kuvvet derecesinde anlamlılık göstermektedir. Bunun haricinde Nervonik Asit ile arasındaki ilişki de oldukça yüksek (orta

şiddet düzeyinde) bir r katsayı değerine sahiptir ($r=-0.630$); fakat p değeri açısından anlamlılık ifade etmemektedir ($p=0.566$).

Tablo 30. *Yıllar Ortalamasına Ait İklim Verileri İle Yağ Asitleri Kompozisyonu Arasındaki Korelasyon Analizi*

		Kaprık Asit	Laurik Asit	Mirisitik Asit	Mirisitoleik Asit	Palmitik Asit	Palmitoleik Asit	Stearik Asit	Oleik Asit	Linoleik Asit	α - Linolenik Asit	Arakidik Asit	Behenik Asit	Erusik Asit	Lignoserik Asit	Nervonik Asit	Dokosaheksaenolik Asit
A.O.S.	PC	0.281	0.821*	0.869*	0.245	0.918**	-0.859*	0.846*	-0.230	0.914*	0.943**	0.797*	0.886*	0.162	-0.612	-0.422	0.635
	P	0.590	0.045	0.025	0.640	0.010	0.041	0.034	0.710	0.011	0.005	0.048	0.045	0.838	0.197	0.723	0.562
A.T.Y.	PC	0.588	0.716*	0.559	0.411	.0584	-0.361	0.372	-0.027	0.753	0.698	0.945**	0.704*	0.291	-0.277	-0.700*	0.975**
	P	0.220	0.030	0.249	0.418	0.224	0.639	0.468	0.966	0.024	0.123	0.004	0.036	0.709	0.595	0.036	0.000
A.O.N.N.	PC	0.745*	0.193	-0.072	0.515	-0.200	0.652	-0.323	0.876*	0.040	-0.117	0.280	-0.207	0.570	0.551	-0.630	-0.312
	P	0.039	0.714	0.893	0.216	0.704	0.348	0.533	0.029	0.940	0.825	0.591	0.739	0.430	0.257	0.566	0.798

*Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2 yönlü), **Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2 yönlü), A.O.S: Aylık Ortalama Sıcaklık, A.T.Y: Aylık Toplam Yağış A.O.N.N: Aylık Ortalama Nispi Nem, PC: Pearson Korelasyonu, P: Olasılık Değeri

2018 ve 2019 yılları ortalamalarına ait toprak özellikleri ile bitkinin morfolojik özellikleri arasındaki korelasyonu görebilmek amacıyla Pearson Korelasyon testi sonuçlarına bakılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre pH değeri ile yeşil sap verimi (kg/da) arasında negatif yönlü korelasyon tespit edilmiştir ($r=-0.649$ ve $p=0.022$).

Kireç oranı değişkeni ile yeşil herba verimi (kg/da) ($r=-0.449$ ve $p=0.045$), yeşil yaprak verimi (kg/da) ($r=-0.453$ ve $p=0.043$), yeşil sap verimi (kg/da) ($r=-0.475$ ve $p=0.040$) değişkenleri arasında ters yönlü ve yüksek kuvvet derecesinde bir korelasyona rastlanmaktadır.

Organik madde oranı değişkeni ile yeşil yaprak verimi (kg/da) değişkeni arasında da ters yönlü bir korelasyon söz konusudur. Bu iki değişken arasındaki ilişkide ($r=-0.628$ ve $p=0.034$) olarak görülmekte ve orta kuvvet derecesindedir.

Aynı şekilde potasyum miktarı değişkeni ile yeşil yaprak verimi (kg/da) ($r=-0.512$ ve $p=0.029$) ve yeşil yaprak oranı (%) ($r=-0.548$ ve $p=0.024$) değişkenleri arasında da ters yönlü ve orta kuvvet derecesinde bir korelasyon olduğu belirlenmiştir Buna karşın fosfor miktarı değişkeni ile yeşil sap oranı (%) ($r=0.520$ ve $p=0.026$), drog herba verimi (kg/da) ($r=0.447$ ve $p=0.042$) arasında pozitif doğrusal yönde ve orta kuvvet derecesinde bir korelasyon bulunmaktadır. Toplam tuz oranı ile morfolojik özellikler arasında herhangi bir korelasyon tespit edilememiştir. Analize ait sonuçlar tablo 31’de belirtilmektedir.

Tablo 31. Yıllar Ortalamasına Ait Toprak Özellikleri İle Morfolojik Özellikler Arasındaki Korelasyon Analizi

		Bitki Boy (cm)	Yeşil Herba Verimi (kg/da)	Yeşil Yaprak Verimi (kg/da)	Yeşil Yaprak Oranı (%)	Yeşil Sap Verimi (kg/da)	Yeşil Sap Oranı (%)	Drog Herba Verimi (kg/da)	Drog Herba Oranı (%)	Drog Yaprak Verimi (kg/da)	Drog Yaprak Oranı (%)	Drog Sap Verimi (kg/da)	Drog Sap Oranı (%)
pH	PC	0.010	-0.017	-0.005	0.164	-0.649*	-0.130	-0.226	0.068	-0.306	-0.341	-0.240	-0.097
	P	0.985	0.974	0.993	0.756	0.022	0.806	0.480	0.832	0.333	0.278	0.453	0.764
K.O.	PC	-0.122	-0.449*	-0.453*	-0.025	-0.475*	0.412	0.023	-0.234	0.087	0.322	-0.069	-0.245
	P	0.818	0.045	0.043	0.963	0.040	0.417	0.945	0.464	0.787	0.308	0.832	0.442
O.M.O.	PC	0.062	-0.530	-0.628*	-0.118	-0.496	0.328	0.148	-0.282	0.129	-0.103	0.014	-0.251
	P	0.908	0.279	0.034	0.823	0.317	0.526	0.647	0.374	0.690	0.751	0.966	0.431
P.M.	PC	0.221	-0.564	-0.512*	-0.548*	-0.431	0.474	-0.086	-0.273	-0.082	0.059	-0.282	-0.569
	P	0.674	0.243	0.029	0.024	0.394	0.343	0.791	0.391	0.799	0.855	0.375	0.053
F.M.	PC	-0.007	-0.160	-0.180	-0.497	-0.012	0.520*	0.447*	-0.043	0.103	0.058	0.136	-0.135
	P	0.990	0.763	0.733	0.316	0.983	0.026	0.042	0.894	0.750	0.857	0.674	0.676
T.T.O.	PC	-0.044	0.027	0.056	0.484	-0.111	-0.405	0.188	0.073	0.196	-0.021	0.131	0.102
	P	0.934	0.960	0.917	0.331	0.834	0.426	0.559	0.821	0.542	0.947	0.684	0.751

*Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2 yönlü), **Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2 yönlü), K.O: Kireç Oranı, O.M.O: Organik Madde Oranı, P.M: Potasyum Miktarı, F.M: Fosfor Miktarı, T.T.O: Toplam Tuz Oranı, PC: Pearson Korelasyon, P: Olasılık Değeri

2018 ve 2019 yılları ortalamasına ait toprak özellikleri ile yağ asitleri kompozisyonu arasındaki korelasyonu görebilmek amacıyla Pearson Korelasyon analiz sonuçlarına göz atıldığında; pH değeri ile Dokosahekzaenoik Asit ($r=0.842$ ve $p=0.016$) değişkeni arasında pozitif doğrusal yönlü ve yüksek kuvvet derecesinde; Nervonik Asit ($r=-0.996$ ve $p=0.006$) ve Erusik Asit ($r=-0.742$ ve $p=0.025$) değişkenleri ile arasında ise negatif doğrusal yönlü ve yüksek kuvvet derecesinde ilişki olduğu tespit edilebilmektedir.

Kireç oranı değişkeni ile yağ asitleri kompozisyonu ilişkisinde; Dokosahekzaenoik Asit ($r=0.632$ ve $p=0.032$) değişkeni arasında pozitif doğrusal yönlü ve yüksek kuvvet derecesinde; Erusik Asit ($r=-0.725$ ve $p=0.036$) değişkeni arasında ise negatif doğrusal yönlü ve yüksek kuvvet derecesinde korelasyon bulunmaktadır.

Organik madde oranı değişkeni ile yağ asitleri kompozisyonu ilişkisinde; Miristoleik Asit ($r=-0.485$ ve $p=0.044$) ve Dokosahekzaenoik Asit ($r=0.824$ ve $p=0.010$) değişkenleri ile arasında pozitif doğrusal yönlü ve yüksek kuvvet derecesinde bir korelasyon bulunmaktayken; Nervonik Asit ($r=-0.797$ ve $p=0.027$) ve Erusik Asit ($r=-0.693$ ve $p=0.032$) değişkenleri ile arasında ise negatif doğrusal yönlü ve yine yüksek kuvvet derecesinde bir ilişkiden bahsedilebilmektedir.

Potasyum miktarı değişkeni ve yağ asitleri kompozisyonu arasındaki korelasyonda sadece Oleik Asit ile arasında ve ters (negatif) yönde ve yüksek kuvvet derecesinde bir ilişki mevcuttur. Bu korelasyon analizinde ($r=-0.913$ ve $p=0.016$) olarak bulunmaktadır.

Fosfor miktarı ve yağ asitleri kompozisyonu ilişkisinde; Oleik Asit ($r=0.764$ ve $p=0.023$) ve Lignoserik Asit ($r=0.633$ ve $p=0.033$) değişkenleri ile arasında pozitif yönlü korelasyon mevcuttur.

Toprak özelliklerinin bir değişkeni olan toplam tuz oranı değişkeni ile yağ asitleri kompozisyonu korelasyonu değişkenleri arasındaki korelasyonda Dekosaheksaenoik Asit ($r=0.934$ ve $p=0.012$) değişkeni ile arasında pozitif doğrusal yönlü ve yüksek kuvvet derecesinde; Nervonik Asit ($r=-0.928$ ve $p=0.010$) ve Erusik Asit ($r=-0.772$ ve $p=0.032$) değişkenleri ile arasında ise negatif doğrusal yönlü ve yüksek kuvvet derecesinde bir ilişki durumu mevcuttur. Bahsi geçen sonuçlar tablo 32’de sunulmaktadır.

Tablo 32. Yıllar Ortalamasına Ait Toprak Özellikleri İle Yağ Asitleri Arasındaki Korelasyon Analizi

		Kapnik Asit	Laurik Asit	Miristik Asit	Mirisoleik Asit	Palmitik Asit	Palmitoleik Asit	Stearik Asit	Oleik Asit	Linoleik Asit	α – Linolenik Asit	Arakidik Asit	Behenik Asit	Erusik Asit	Lignosik Asit	Nervonik Asit	Dokosaheksaenoik Asit
pH	PC	-0.276	0.000	0.020	0.577	0.067	0.000	-0.013	0.051	0.088	0.022	0.041	-0.007	-0.742*	-0.068	-0.996	0.842**
	P	0.596	1.000	0.969	0.130	0.900	1.000	0.980	0.936	0.868	0.967	0.939	0.991	0.025	0.899	0.006	0.016
K.O.	PC	0.316	0.000	-0.245	0.577	-0.362	0.406	-0.482	-0.413	0.102	-0.288	0.073	-0.394	-0.725*	-.051	0.000	0.632*
	P	0.542	1.000	0.639	0.130	0.481	0.594	0.333	0.489	0.848	0.580	0.891	0.512	0.036	0.924	1.000	0.032
O.M.O.	PC	0.193	0.157	0.006	0.485*	-0.040	0.406	-0.183	0.051	0.142	-0.017	0.230	-0.140	-0.693*	0.042	-0.797*	0.824**
	P	0.714	0.767	0.991	0.044	0.940	0.594	0.729	0.936	.789	.975	0.661	0.822	0.032	0.937	0.027	0.010
P.M.	PC	0.564	0.458	0.229	0.000	0.136	-0.503	0.016	-0.913*	0.380	0.278	0.546	0.116	-0.107	-0.638	0.425	0.000
	P	0.244	0.362	0.663	1.000	0.797	0.497	0.975	0.016	0.457	0.594	.262	0.853	0.893	0.173	0.720	1.000
F.M.	PC	0.552	0.483	0.512	-0.243	0.433	0.704	0.481	0.764*	0.404	0.373	0.240	-0.014	0.650	0.633*	-0.425	-0.500
	P	0.256	0.331	0.299	0.643	0.391	0.296	0.334	0.023	0.427	0.466	0.647	0.982	0.350	0.033	0.720	0.667
T.T.O.	PC	-0.521	-0.446	-0.458	0.675	-0.387	0.174	-0.463	-0.149	-0.361	-0.397	-0.263	-0.142	-0.772*	-0.091	-0.928*	0.934*
	P	0.289	0.376	0.361	0.141	0.448	0.826	0.356	0.811	0.481	0.435	0.614	0.820	0.032	0.863	0.010	0.012

*Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2 yönlü), **Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2 yönlü), K.O: Kireç Oranı, O.M.O: Organik Madde Oranı, P.M: Potasyum Miktarı, F.M: Fosfor Miktarı, T.T.O: Toplam Tuz Oranı, PC: Pearson Korelasyon, P: Olasılık Değeri

Faktör (Temel Bileşenler) Analizi ölçekteki ifadelerin hangilerinin birbirini ile yakın algılandığını analiz eder. Faktör analizi belirli bir olguyu ölçen çok sayıdaki değişkeni birbirleri ile olan ilişkisini inceleyerek, bu değişkenleri gruplar halinde bir araya getirmek için kullanılır. Faktör (Temel Bileşenler Analizi) çok boyutlu bir veri setindeki değişkenlerin sınıflandırılması ve böylece değişken sayısının azaltılmasını sağlayan bir istatistiki yöntemidir. Birbiriyle ilişkili (aralarında korelasyon olan) olan analiz maddeleri aynı çatı altında toplanmakta ve böylece veri seti azalmaktadır. Kısacası temel bileşenler analizinde çok boyutlu bir veri seti, az boyutlu bir veri setine dönüşmekte ve böylece analizi yapılacak değişken sayısı düşürülmektedir.

Çalışma için gerçekleşen faktör analizi sonucu iki bileşen ortaya çıkmıştır. Bu değişkenlerden ilki; ısı, nem ve yağış değişkenlerinden oluşan “iklim” boyutudur. İkinci olan boyut ise pH değeri, kireç oranı, organik madde oranı, potasyum miktarı, fosfor miktarı ve toplam tuz oranı değişkenlerinden meydana gelen “toprak özellikleri” boyutudur. Tablo 33’te değişkenlere ait faktör yükleri belirtilmiştir.

En yüksek faktör yüküne sahip olan değişken 0.949 ile “aylık ortalama nispi nem” faktörüken; en düşük faktör yüküne sahip değişken “toplam tuz oranı” faktörüdür (0.783). Elde edilen faktörlerden ilki olan “iklim” boyutunun toplam varyansa katkısı %35.882; diğer faktör olan “toprak özellikleri” boyutunun katkısı ise %30.114’dür. Böylece her iki boyutun

toplam varyansa katkısı %65.996 olarak ortaya çıkmaktadır. Bahsi geçen sonuçlar Tablo 34'te belirtilmektedir.

Tablo 33. Yıllar Ortalamasına Ait Değişken Faktör Yükleri

Değişken	Faktör Yüğü
pH Değeri	0.923
Kireç Oranı	0.821
Organik Madde Oranı	0.816
Potasyum Miktarı	0.850
Fosfor Miktarı	0.832
Toplam Tuz Oranı	0.783
Aylık Ortalama Sıcaklık	0.907
Aylık Toplam Yağış	0.927
Aylık Ortalama Nispi Nem	0.949

Tablo 34. Yıllar Ortalaması Faktör (Temel Bileşenler Analizi) Sonuçları

Kare Yüklerin Ekstraksiyon									
Özdeğerler				Toplamları			Rotasyon Sonrası Bileşen Sayısı		
Bileşen	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif Yüzde	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif Yüzde	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif Yüzde
1	2.851	44.960	44.960	2.851	44.960	44.960	2.153	35.882	35.882
2	2.609	21.036	65.996	2.609	21.036	65.996	1.807	30.114	65.996
3	1.296	12.070	78.066						
4	1.053	10.700	88.776						
5	0.538	4.978	93.744						
6	0.414	3.601	97.345						
7	0.130	1.443	98.788						
8	0.083	0.917	99.705						
9	0.027	0.295	100.000						

Ekstraksiyon Yöntemi: Temel Bileşen Analizi.

İklim (aylık ortalama sıcaklık, aylık toplam yağış, aylık ortalama nispi nem, 2018 ve 2019 yılı ortalamaları verilerine ait değişkenler) ve toprak (pH değeri, kireç oranı, organik madde oranı, potasyum miktarı, fosfor miktarı ve toplam tuz oranı değişkenleri) boyutlarına ait değişkenlerle yağ oranı değişkeni arasındaki korelasyonu belirleyebilmek amacıyla Pearson Korelasyon analiz sonuçlarına bakılmıştır.

Analize ilişkin bulgular tablo 35'te sunulmaktadır. Tabloda da görülebildiği gibi yağ oranı değişkeni ile aylık toplam yağış ($r=-0.691$ ve $p=0.013$), aylık ortalama nispi nem ($r=-0.452$ ve $p=0.040$) değişkenleri arasında negatif doğrusal yönde ve orta şiddet derecesinde bir ilişki bulunmaktadır. Buna karşın yıllar ortalamasına ait aylık ortalama sıcaklık veri değişkeniyle, toprak (pH değeri, kireç oranı, organik madde oranı, potasyum miktarı, fosfor miktarı ve toplam tuz oranı değişkenleri) boyutuna ait değişkenlerle aralarında herhangi bir korelasyona rastlanılmamaktadır. Bu durum artan yağış miktarlarının yağ oranlarını olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Tablo 35. İklim ve Toprak İle Yağ Oranı Arasında Korelasyon

Değişkenler		Yağ Oranı
Aylık Ortalama Sıcaklık	Pearson Korelasyon	0.154
	P (2-yönlü)	0.634
Aylık Toplam Yağış	Pearson Korelasyon	-0.691*
	P (2-yönlü)	0.013
Aylık Ortalama Nispi Nem	Pearson Korelasyon	-0.452*
	P (2-yönlü)	0.040
pH Değeri	Pearson Korelasyon	0.262
	P (2-yönlü)	0.410
Kireç Oranı	Pearson Korelasyon	-0.029
	P (2-yönlü)	0.928
Organik Madde Oranı	Pearson Korelasyon	-0.079
	P (2-yönlü)	0.806
Potasyum Miktarı	Pearson Korelasyon	0.000
	P (2-yönlü)	1.000
Fosfor Miktarı	Pearson Korelasyon	-0.148
	P (2-yönlü)	0.645
Toplam Tuz Oranı	Pearson Korelasyon	0.105
	P (2-yönlü)	0.745

*Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (2 yönlü).

BEŞİNCİ BÖLÜM

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma Bayburt il merkezi ve köyleri ile farklı illerden temin edilmiş tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) genotiplerinin, Bayburt ili ekolojik koşullarında yetiştirilerek verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerinin ortaya konması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, Bayburt Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Organik Tarım İşletmeciliği deneme alanında yetiştirilen bitkiler 2018 ve 2019 olmak üzere 2 yetiştirme yılı boyunca gözlemlenerek çeşitli verim ve kalite verileri değerlendirilmiştir ve elde edilen verilerin iki yıl ortalamaları alınarak analizleri gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen sonuçlara bakıldığında 2018 verilerine göre bitki boyları 16.60 cm ile 43.80 cm arasında değişerek bu değerler sırasıyla Bayburt Yedigözel 2 ve Mersin genotiplerinde, 2019 verilerine göre bitki boyları 11.00 cm ile 40.00 cm arasında ve Bayburt Yedigözel 1 ve Mersin genotiplerinde görülmüştür. İki yılın ortalamasına bakıldığında en uzun bitki boyu 41.90 cm ile Mersin genotipinde görülmüştür. Yıllar arasındaki farklılığın nedeninin iklim, sulama ve toprak özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yeşil herba veriminden elde edilen sonuçlara bakıldığında 2018 yılı 89.66-440.00 kg/da arasında değişerek bu değerler İzmir ve Bayburt Merkez genotiplerinde, 2019 yılı yeşil herba verimi 60.16-275.41 kg/da aralığında olduğu ve İzmir genotipinde en düşük değer, Bayburt Merkez genotipinde ise en yüksek değer belirlenmiştir. İki yılın ortalamasına bakıldığında en yüksek değer 275.41 (kg/da) ile yine Bayburt Merkez genotipinde belirlenmiştir. Yıllar arası farklılığa hasat zamanının ve iklimsel değişikliklerin etkili olduğu düşünülmektedir.

Yeşil yaprak verimine ait 2018 yılı değerleri 54.58 kg/da ile 336.18 kg/da arasında olup bu değerler sırasıyla İzmir ve Bayburt Merkez genotiplerinde belirlenmiştir. Ayrıca 2019 yılı yaprak verimi değerlerinin ise 18.37 kg/da ile 179.65 kg/da arasında olup sırasıyla İzmir ve Bayburt Yedigözel 2 genotipine ait olduğu belirlenmiştir. Bu iki yılda elde edilen ortalamalarda ise en yüksek değer 208.97 kg/da ile Bayburt Merkez genotipinde görülmüştür. Yıllar arası farklılıkta iklim şartlarının etkili olduğu düşünülmektedir.

Drog herba verimi 2018 yılında 32.19-136.69 kg/da aralığında ve İzmir ile Bayburt Merkez genotiplerinde, 2019 yılında ise 12.52-103.37 kg/da aralığında ve Bayburt Yedigözel 1 ile Bayburt Yedigözel 2 genotiplerinde görülmüştür. Yıllar ortalamasında ise en yüksek değer

ise 99.89 kg/da ile Bayburt Merkez genotipinde görülmüştür. Yıllar arası farklılığa sulama miktarı ile iklimsel değişiklerin etki ettiği düşünülmektedir.

Drog yaprak veriminden elde edilen sonuçlara bakıldığında 2018 yılı değerleri 18.51-107.17 kg/da arasında sırasıyla İzmir ve Bayburt Merkez genotiplerinde, 2019 yılı değerleri ise 7.62-63.09 kg/da arasında sırasıyla Bayburt Yedigözel 1 ve Mersin genotiplerinde görülmüştür. Yıllar ortalamasında en yüksek değer 72.48 kg/da ile Bayburt Merkez genotipinde belirlenmiştir. Bu farklılıkların bitkilerin genetik yapılarından ya da değişen eko-coğrafik koşullardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tarhun genotiplerinin yağ oranı değerlerinin 5.390 ± 0.850 -% 7.022 ± 0.781 arasında olduğu belirlenmiştir. En düşük değer Bayburt merkez genotipinde belirlenirken, en yüksek yağ oranı ise Bayburt Uğurgeldi genotipinde belirlenmiştir.

Tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) bitkisi tıbbi ve aromatik bitkiler arasında yer almaktadır. Ülkemizde yaygın olarak yetiştirilmeyen fakat son zamanlarda belirlenen önemli etkileri ve özellikleri ile değeri her geçen gün artan bir bitkidir. Ayrıca yemeklerle birlikte kuru baharat şeklinde tüketilmesinin yanı sıra çay olarak da tüketilmektedir. Bu çalışma Bayburt ili ekolojik koşullarında, organik üretim yöntemleri ile yetiştirilen tarhun bitkisinin verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre yaprakları kuru ve yaş olarak kullanılan tarhun bitkisinde verim değerlerinde genellikle en yüksek değer Bayburt Merkez genotipinde görülmüştür. Özellikle literatürde yapılan araştırmalarda tarhun bitkisinin sabit yağı ve yağ asitleri konusunda bir çalışmaya rastlanmamıştır. Gıda olarak tüketilen ve birçok faydası bulunan tarhuna ait farklı genotiplerin yağ asitleri kompozisyonunun belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmada tarhun genotiplerinin verim değerlerinin yanı sıra yağ asitleri kompozisyonu da belirlenerek gelecekte bu konuda yapılacak diğer çalışmalara kaynak olabileceği düşünülmektedir. Tarhun bitkisinin ekonomik ve bölgesel önemi düşünüldüğünde; tarhunun yağ oranı, yağ asitleri ve verimi konusunda daha kapsamlı çalışmalar yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Alpaslan, M., Güneş, A., & İnal, A. (2005). *Deneme tekniği* (2. Baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, No: 1543.
- Anonim, (2009a). <http://www.alternatif-tip.net> adresinden edinilmiştir.
- Anonim, (2009c). <http://www.sifalibitkilersaticisi.com> adresinden edinilmiştir.
- Anonim, (2012). Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı Sektör Raporu, Antalya.
- Anonim, (2019). <https://www.tarimorman.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Anonim, (2020). <http://www.bayburt.gov.tr/cografiyapi> adresinden edinilmiştir.
- Aydın Eryılmaz, G., Demiryürek, K., & Emir, M. (2015). Avrupa Birliği ve Türkiye’de organik tarım ve gıda ürünlerine karşı tüketici davranışları. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30, 199-206.
- Aydın, T., Yurtvermez, B., Şentürk, M., Kazaz, C., & Çakır, A. (2019). Inhibitory effects of metabolites isolated from *Artemisia dracunculus* L. against the human carbonic anhydrase I (hCA I) and II (hCA II). *Records of Natural Products*, 13 (3), 216-225.
- Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils. *Food and Chemical Toxicology*, 46 (2), 46–475.
- Bilgen, İ. (2017). Organik tarım ürünlerinde algılanan kalite: İstanbul ilindeki tüketiciler üzerine bir araştırma. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 7(4), 678-685.
- Bulan, R. (2019). *Köfte üretiminde tarhun kullanımının çeşitli kalite kriterleri ve heterosiklik aromatik amin oluşumu üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 555913)
- Carvalho, I. S., Teixeira, M. C., & Brodelius, M. (2010). Fatty acids profile of selected *Artemisia* spp. plants: Health promotion. *LWT - Food Science and Technology*, 44 (2011), 293-298.
- Ceran, N. (2018). *Değişik konsantrasyonlarda ilave edilen tarhun ve mercanköşk ekstraktlarının, hamburger köftesinde bulunması muhtemel bazı gıda patojenleri üzerine etkileri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 511104)
- Ceylan, A. (1996). *Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ Bitkileri)*, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayını, No:481.
- Ceylan, Ş., Harşit, B., Saral, Ö., Özcan, M., & Sönmez, E. (2018). Investigation of antioxidant and antimicrobial activities of medicinal plants grown in the Eastern Blacksea region of Turkey. *Medical Science and Discovery*, 5(7), 245-52.
- Çil, Y. M. (2013). *Farklı dikim sıklıklarının tarhun (Artemisia dracunculus L.) bitkisinin agronomik ve teknolojik özellikleri üzerine etkileri* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 335110)
- Çil, Y. M., & Kara, K. (2014). Farklı Dikim Sıklıklarının Tarhun (*Artemisia dracunculus* L.) Bitkisinin Bazı Agronomik Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(2015), 373-381.
- Dağlar, N., & Dağdeviren, H. N. (2018). Geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarında fitoterapinin yeri. *Eurasian Journal Of Family Medicine*, 7(3), 73-77.

- Demiryürek, K. (2004). Dünya ve Türkiye’de organik tarım. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(3/4), 63-71.
- Demiryürek, K. (2011). Organik tarım kavramı ve organik tarımın Dünya ve Türkiye’deki durumu. *Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28 (1), 27-36.
- Dönmez, Ş., Çakır, M., & Kef, Ş. (2016). Bartın’da yetişen bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 1(2), 1-8.
- Faydaoğlu, E., & Sürücüoğlu, M. (2011). Geçmişten günümüze tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması ve ekonomik önemi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 52-67.
- Fildan, A. P., Pet, I., Stoin, D., Bujanca, G., Lukinich-Gruia, A. T., Jianu, C., Jianu, A. M., Radulescu, M., & Tofolean, D. E. (2019). *Artemisia dracunculus* essential oil chemical composition and antioxidant properties. *Revista de Chimie*, 12, 59-62.
- Gedikoğlu, İ., (1990). *Toprak Verimliliğinin Tayininde Kullanılan Laboratuvar Analiz Yöntemleri*. KHGM, Şanlıurfa Araş. Enst. Müd. Yay. Genel Yayın No: 55, Teknik Yayın No:11, Şanlıurfa.
- Gölükcü, M., Tokgöz, H., Toker, R., Çelikyurt, M. A., & Tuğrul Ay, S. (2012). *Tıbbi ve Aromatik Bitki İşletmelerinin Yapısal Analizi*. Antalya: Erdem Ofset, 88.
- Gül, A., & Çelik, A. D. (2016). Tıbbi ve aromatik bitki yetiştiriciliği ve dış ticareti: Hatay ili örneği. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 227-235.
- Gülpınar, Y. (2012). *Tarhun bitkisinin (Artemisia dracunculus L.) wistar albino ratlarda oluşturulmuş akut karaciğer toksik hasarına karşı koruyucu ve tedavi edici etkisinin araştırılması* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 318471)
- Haghi, G., Ghasian, F., & Safaei-Ghomi, J. (2010). Determination of the essential oil from root and aerial parts of *Artemisia dracunculus* L. cultivated in central Iran. *Journal of Essential Oil Research*, 22(4), 294-296, DOI: 10.1080/10412905.2010.9700327.
- Harşıt, B. (2015). *Doğu Karadeniz Bölgesi’nde halk arasında tıbbi amaçlı kullanılan bazı bitkilerin antioksidan aktivitelerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 397159)
- Hosseini, A. A. M. (2005). *Quality, energy requirement and costs of drying tarragon (Artemisia dracunculus L.)* (Doctoral dissertation). <https://library.wur.nl/WebQuery/wda/lang/1780125> (Accession. 1780125).
- IUPAC Standard method 2.301. Standards methods for the analysis of oils, fats and derivatives (7th ed.) International Union of Pure and Applied Chemistry, Blackwell, Oxford, England (1992) (1st supplement. to the 7th ed.)
- Kaltalıoğlu, K., Karaköse, M., Şahin, H., Bektaş, E., & İnan Bektaş, K. (2019). Gümüşhane ilinde yayılış gösteren bazı tıbbi bitkilerin antioksidan ve antimikrobiyal aktivitelerinin ve rp-hplc-dad ile fenolik bileşenlerinin belirlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 362-372.
- Kartal, M., & Erdem, S. A. (2012). Bitkisel ürünlerde Dünya pazarı ve Türkiye. *MİSED, Türk Eczacıları Birliği Meslek İçi Sürekli Eğitim Dergisi*, 27–28, 41-42.
- Kesici Güler, H., Dönmez, İ. E., & Alay Aksoy, S. (2015). Tıbbi ve aromatik bitkilerin antibakteriyel aktivitesi ve tekstil sektöründe kullanımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Dergisi*, 10(2), 27-34.

- Keskin, S. N., Şin, E., Akarca, G., & Tomar, O. (2018). Çeşitli bitki ekstraktlarının çiğ köfte üzerindeki antimikrobiyal etkisi. *Kocatepe Veterinary Journal*, 11(3), 266-278.
- Kordalı, Ş., Kotan, R., Mavi, A., Çakır, A., Ala, A., & Yıldırım, A. (2005). Determination of the chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Artemisia dracunculus* and of the antifungal and antibacterial activities of turkish *Artemisia absinthium*, *A. dracunculus*, *Artemisia santonicum*, and *Artemisia spicigera* essential oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 9452-9458.
- Kumar, P., Mishra, S., Malik, A., & Satya, S. (2011). Insecticidal properties of *Mentha* species. *Indian Crop Production*, 34(1), 802-817.
- Kurtar, E. S., & Ayan, A. K. (2004). Organik tarım ve Türkiye'deki durumu. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(1), 56-64.
- Kürşat, M., Emre, İ., Yılmaz, Ö., Civelek, Ş., Demir, E., & Türkoğlu, İ. (2015). Phytochemical Contents of Five *Artemisia* Species. *Notulae Scientia Biologicae*, 7(4), 495-499.
- Maham, M., Moslemzadeh, H., & Jalilzadeh-Amin, G. (2014). Antinociceptive effect of the essential oil of tarragon (*Artemisia dracunculus*). *Pharmaceutical Biology*, 52(2), 208-212.
- Maver, T., Maver, U., Stana Kleinschek, K., Smrke, D. M., & Kreft, S. (2015). A review of herbal medicines in wound healing. *International Journal of Dermatology*, 54, 740-751.
- Payamelle, S., Joseph, K. S., & Murthy, H. N. (2019). Physicochemical Properties, Chemical Composition and Antioxidant Activities of *Artemisia pallens* Wall. Seed Oil. *Journal of Biologically Active Products from Nature*, 9(6), 426-433.
- Petrosyan, M. T., Sahakyan, N. Zh., & Trchounian, A. N. (2018). Chemical composition and antimicrobial potential of essential oil of *Artemisia dracunculus* L., cultivated at high altitude armenian landscape. *Chemistry and Biology*, 52(2), 116-121.
- Regulation, H. (1991). Commission Regulation (EEC) No. 2568/91 of 11 July 1991 on the characteristics of olive oil and olive-residue oil and on the relevant methods of analysis Official Journal L 248, 5 September 1991. Official Journal L, 248, 1-83.
- Rustaiyan, A., & Faridchehr, A., (2014). A review on constituents and biological activities of further Iranian *Artemisia* species. *International Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences*, 3(3), 6-14.
- Soycan Önenç, S., & Açıkgöz, Z. (2005). Aromatik Bitkilerin Hayvansal ürünlerde antioksidan etkileri. *Hayvansal Üretim*, 46(1), 50-55.
- Sönmez, Ç., Gökçöl, A., Şimşek Soysal, A. E., Bayram, E., & Çelen, A. E. (2019). Research on germination and emergence performance enhancing treatments on sage (*Salvia* spp.) species. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 7(3), 504-510.
- Telci, İ. (2001). *Farklı Nane (Mentha spp) Klonlarının Bazı Morfolojik, Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 109475)
- Temel, M., Tınmaz, A. B., Öztürk, M. ve Gündüz, O. (2018). Dünyada ve Türkiye'de tıbbi - aromatik bitkilerin üretimi ve ticareti. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 21 (Özel sayı), 198-214.
- Toker, R., Gölükcü, M., & Tokgöz, H. (2016). Tıbbi ve aromatik bitkilerin gıda sanayisinde kullanım alanları. *Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi*, 15, 54-59.

- Turan, Ş. (2014). *Ülkemizde yaygın olarak kullanılan bazı tıbbi bitkilerin yapraklarında ağır metal ve mineral besin element içeriklerinin tayini* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 377252)
- Turker, A., & Usta, C. (2006). Biological activity of some medicinal plants sold in turkish health-food stores. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 20(3), 105-113. DOI:10.1080/13102818.2006.10817386
- Türközü, D. (2010). *Tarhun (Artemisia dracunculus L.) genotiplerinin doku kültürü ile çoğaltılması üzerinde araştırmalar* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 276851)
- Tüylü, B. A., Yılmaz, M., & Kıvanç, M. (2009). Study on the antimicrobial cytotoxic, and genotoxic activities of the essential oil of *Artemisia dracunculus* L.. *Fresenius Environmental Bulletin*, 18, 889-893.
- Uçar, T. (2006). *Bazı bitkisel çayların mineral madde içeriği üzerine farklı demleme ve kaynatma sürelerinin etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 183174)
- Ülgen, N., Yurtsever, N., (1995). *Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi* (4. Baskı). T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik Yayınlar No: T.66, Ankara.
- Wang, J., Fernández, A. E., Tiano, S., Huang, j., Floyd, E., Poulev, A., Ribnicky, D., & Pasinetti, G. M. (2018). An extract of *Artemisia dracunculus* L. promotes psychological resilience in a mouse model of depression. *Hindawi Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2018, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2018/7418681> adresinden edinilmiştir.
- Yılmaz, Ö., Kaban, G., & Kaya, M. (2019). Tarhun ve kişniş tohumunun uçucu yağ bileşenleri. *Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2(1), 17-24.
- Yurtvermez, B. (2016). *Tarhun (Artemisia dracunculus L.) bitkisinden biyolojik aktivite gösterebilecek sekonder metabolitlerin izolasyonu ve kimyasal yapılarının belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 457840)
- Yüzbaşıoğlu, R. ve Kızıloğlu, S. (2019). Tıbbi-aromatik bitkilerin satın alımında bireylerin bilinç düzeyi (Erzurum Merkez İlçeleri Örneği). *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 119-132.
- Zawiślak, G., & Dzida, K. (2012). Composition of essential oils and content of macronutrients in herbage of tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) grown in south-eastern poland. *Journal of Elementology*, 721-729. DOI: 10.5601/jelem.2012.17.4.14
- Zoubiri, S., & Baaliouamer, A. (2014). Potentiality of plants as source of insecticide principles. *Journal of Saudi Chemistry Society*, 18(6), 925-938.

ÖZ GEÇMİŞ

1985 yılında Bayburt'ta doğdu. İlköğretim ve lise eğitimini Bayburt'ta tamamladı. 2009 yılında Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü kazandı ve 2013 yılında bu bölümden mezun oldu. 2018 yılında Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Organik Tarım İşletmeciliği bölümünde yüksek lisans eğitimini Dr. Öğr. Üyesi Betül GIDİK danışmanlığında devam ettirmektedir. Göktaş'ın “Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüklerinin Organik Tarım Ürünleri İçin Tutundurma Çalışmaları”, *Artemisia dracunculus* L. (tarhun) Bitkisinin Kullanım Alanları” ve “*Camelina Sativa* L. (ketencik) Bitkisinin Ekonomik Önemi” adlarında 3 adet uluslararası bildiri sunumları; “Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanım Alanları” adında 1 ulusal makalesi ve “Doğu Karadeniz Bölgesinde Organik Tarım Ürünlerinin Tutundurulmasına Yönelik Çalışmalar” adında 1 adet uluslararası kitap bölümü bulunmaktadır. Evli ve bir çocuk annesidir.