

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
ENDÜSTRİ BİTKİLERİ



ÜLKEMİZDE FARKLI LOKASYONLARDAN
TOPLANARAK SAMSUN'DA YETİŞTİRİLEN
ISIRGAN OTU TÜRLERİNİN (*Urtica urens* L., *Urtica
pilulifera* L.) MORFOLOJİK VE KİMYASAL
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Doktora Tezi

Çiğdem YİĞEN

Danışman
Prof. Dr. Selim AYTAÇ

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Çiğdem YİĞEN tarafından, Prof. Dr. Selim AYTAÇ danışmanlığında hazırlanan “ÜLKEMİZDE FARKLI LOKASYONLARDAN TOPLANARAK SAMSUN’DA YETİŞTİRİLEN ISIRGAN OTU TÜRLERİNİN (*Urtica urens* L., *Urtica pilulifera* L.) MORFOLOJİK VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 11.9.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Dilek BAŞALMA Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Selim AYTAÇ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Ali Kemal AYAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Hasan KORKMAZ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Botanik Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Emel KARACA ÖNER Ordu Üniversitesi Bitkisel ve Hayvansal Üretim Böl.	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Doktora tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☐ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☒

21 /06 /2023
Çiğdem YİĞEN

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı:ÜLKEMİZDE FARKLI LOKASYONLARDAN TOPLANARAK SAMSUN'DA YETİŞTİRİLEN ISIRGAN OTU TÜRLERİNİN (*Urtica urens* L., *Urtica pilulifera* L.) MORFOLOJİK VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 21.06.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 27

Tek kaynak oranı : % 5 çıkmıştır.

21 /06 /2023
Prof. Dr. Selim AYTAÇ

ÖZET

ÜLKEMİZDE FARKLI LOKASYONLARDAN TOPLANARAK SAMSUN'DA YETİŞTİRİLEN ISIRGAN OTU TÜRLERİNİN (*Urtica urens* L., *Urtica pilulifera* L.) MORFOLOJİK VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Çiğdem YİĞEN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Doktora, Eylül/2023

Danışman: Prof. Dr. Selim AYTAÇ

Bu araştırma, Ülkemizde Farklı Lokasyonlardan Toplanarak Samsun'da Yetiştirilen Isırgan Otu Türlerinin (*Urtica urens* L., *Urtica pilulifera* L.) Morfolojik ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma, 2018 yılında *U. pilulifera* türünde 6 genotip (PM, PAN, PAY, PÇ, PH ve PAD) 3 tekerrürlü, 2019 yılında *U. pilulifera* türünde 6 genotip (PM, PAN, PAY, PÇ, PH ve PAD) 4 tekerrürlü; 2019 yılında *U. urens* türünde 3 genotip (US, UG, UO) 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Araştırmada incelenen bütün karakterler dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında;

U. pilulifera türünde bitki boyu 107.7-117.0 cm, ana sap kalınlığı 5.36-9.66 mm, bitkide dal sayısı 5.46-11.08 adet, yaprak uzunluğu 2.16-4.22 cm, yaprak eni 1.22-3.02 cm, yaprak diş sayısı 17.65-25.70 adet, yaprak tüy sayısı 11.36-76.15 adet, küremsi başçık sayısı 59.42-155.20 adet/bitki, kök uzunluğu 9.98-18.53 cm, küremsi başçık verimi 0.97-9.50 g/bitki, bin tane ağırlığı 1.53-1.96 g, tohum verimi 16.15-132.53 kg/da, drog herba verimi 6.56-21.34 g/bitki, kök verimi 0.40-1.33 g/bitki ve kuru madde oranı %92.05-92.57, tohumdaki ham yağ oranı %24.16-28.79, tohumdaki ham protein oranı %22.77-26.70, orta yaprakta ham protein oranı %9.51-13.88, cannabidiol tayini %0.40-0.70 arasında değişim göstermiştir.

U. urens türünde bitki boyu 35.71-45.00 cm, ana sap kalınlığı 3.04-7.52 mm, bitkide dal sayısı 12.51-14.22 adet, yaprak uzunluğu 2.45-5.43 cm, yaprak eni 1.67-3.51 cm, yaprak diş sayısı 22.53-26.87 adet, yaprak tüy sayısı 25.20-61.30 adet, kök uzunluğu 9.75-22.42 cm, bin tane ağırlığı 0.43-0.46 g, tohum verimi 7.10-23.08 kg/da, drog herba verimi 1.13-22.38 g/bitki, kök verimi 0.26-1.47 g/bitki ve kuru madde oranı %92.16-92.83, tohumdaki ham yağ oranı %22.69-29.96, tohumdaki ham protein oranı %19.86-22.24, orta yaprakta ham protein oranı %11.35-24.83, cannabidiol tayini %0.43-0.70 arasında değişim göstermiştir.

Yağ asidi kompozisyonu bakımından değerlendirildiğinde; her iki türde linoleik asit oranının diğer yağ asitlerinin oranlarına göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda *U. pilulifera* ve *U. urens* türlerinin sahip oldukları özel morfolojik ve kimyasal özelliklerden dolayı nitelikli ısırgan otu çeşitlerinin geliştirilmesinde gen kaynağı olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Urtica urens*, *Urtica pilulifera*, Isırgan otu, CBD

ABSTRACT

DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF NETTLE SPECIES (*Urtica urens* L., *Urtica pilulifera* L.) COLLECTED FROM DIFFERENT LOCATIONS IN OUR COUNTRY AND GROWN IN SAMSUN

Çiğdem YİĞEN

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Field Crops

Ph.D., September/2023

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Selim AYTAÇ

This research was conducted to determine the morphological and chemical characteristics of nettle species (*Urtica urens* L., *Urtica pilulifera* L.) collected from different locations in our country and grown in Samsun. The research was conducted with 6 genotypes in *U. pilulifera* species with 3 replications in 2018, and 6 genotypes in *U. pilulifera* species with 4 replications in 2019; In 2019, 3 genotypes were conducted in *U. urens* species with 3 replications.

When an evaluation is made taking into account all the characters examined in the research;

In *U. pilulifera* species, plant height is 107.7-117.0 cm, main stem thickness is 5.36-9.66 mm, number of branches per plant is 5.46-11.08, leaf length is 2.16-4.22 cm, leaf width is 1.22-3.02 cm, number of leaf teeth is 17.65-25.70, leaf number of feathers 11.36-76.15 pieces, number of spheroid spikes 59.42-155.20 pieces/plant, root length 9.98-18.53 cm, spheroid spike yield 0.97-9.50 g/plant, thousand grain weight is 1.53-1.96 g, seed yield is 16.15-132.53 kg/da, drug herb yield is 6.56-21.34 g/plant, root yield is 0.40-1.33 g/plant and dry matter ratio is 92.05-92.57%, crude oil ratio in the seed is 24.16-28.79%, crude protein ratio in the seed is 22.77-26.70%, crude protein ratio in the middle leaf is 9.51-13.88%, the determination of cannabidiol varied between 0.40-0.70%.

In *U. urens* species, plant height is 35.71-45.00 cm, main stem thickness is 3.04-7.52 mm, number of branches per plant is 12.51-14.22, leaf length is 2.45-5.43 cm, leaf width is 1.67-3.51 cm, number of leaf teeth is 22.53-26.87, leaf number of feathers is 25.20-61.30 pieces, root length is 9.75-22.42 cm, thousand grain weight is 0.43-0.46 g, seed yield is 7.10-23.08 kg/da, drug herb yield is 1.13-22.38 g/plant, root yield is 0.26-1.47 g/plant and dry matter ratio is 92.16-92.83%, the crude oil ratio in the seed is between 22.69-29.96%, the crude protein ratio in the seed is 19.86-22.24%, crude protein ratio in the middle leaf is 11.35-24.83%, the determination of cannabidiol varied between 0.43-0.70%.

When evaluated in terms of fatty acid composition; It was determined that the ratio of linoleic acid in both species was higher than the ratios of other fatty acids.

As a result of the research, it was concluded that *U. pilulifera* and *U. urens* species can be used as genetic resources in the development of qualified nettle varieties due to their special morphological and chemical properties.

Keywords: *Urtica urens*, *Urtica pilulifera*, CBD, Nettle

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜRLER

Tez konusunun belirlenmesi, çalışmanın planlanması, denemenin yürütülmesi ve tezin yazımı sırasında gösterdiği yakın ilgisi, yönlendirici katkıları ve yardımları için Sayın Hocam Prof. Dr. Selim AYTAÇ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarında bilgi ve birikimlerinden faydalandığım hocalarım Prof. Dr. Ali Kemal AYAN'a ve Prof. Dr. Hasan KORKMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımın her safhasında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Zir. Yük. Müh. Mustafa ŞAHİN'e ve Dr. Gülhan ATAGÜN'e, Laboratuvar çalışmalarında her konuda bana yardımcı olan Dr. Ayşegül EFENDİOĞLU ÇELİK'E, İstatistik analizlerde her türlü desteği gösteren Yük. Lisans Öğr. Rümeysa ÖZTÜRK'e ve Yük. Lisans Öğr. Mert ARSLANBAYRAK'a teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmam süresince yanımda olan aileme özellikle de sevgili annem Huri YURUM'a ve babam Kenan YURUM'a teşekkürü bir borç bilirim. Hayatımın her aşamasında olduğu gibi, tez çalışmamı hazırlarken de her aşamada desteklerini benden esirgemeyen sevgili eşim Metin YİĞEN'e ve biricik oğlum Muhammed Taha YİĞEN'e, biricik kızım Fatma Betül YİĞEN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çiğdem YİĞEN

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜRLER.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	13
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	18
3.1. Materyal	18
3.1.1. Deneme Arazisinin İklim ve Toprak Özellikleri.....	18
3.2. Yöntem	23
3.2.1. 2018 Yılı Çalışması (<i>U. pilulifera</i> L.).....	23
3.2.2. 2019 Yılı Çalışması (<i>U. pilulifera</i> L., <i>U. urens</i> L.).....	24
3.2.3. Gözlem ve Ölçümler	28
3.2.3.1. Bitki Boyu (cm)	28
3.2.3.2. Ana Sap Kalınlığı (mm).....	28
3.2.3.3. Bitkide Dal Sayısı (adet).....	28
3.2.3.4. Yaprak Uzunluğu (cm)	28
3.2.3.5. Yaprak Eni (cm).....	29
3.2.3.6. Yaprak Diş Sayısı (adet)	29
3.2.3.7. Yaprak Tüy Sayısı (adet)	29
3.2.3.8. Küremsi Başçık Sayısı (adet/bitki)	29
3.2.3.9. Kök Uzunluğu (cm)	29
3.2.3.10. Küremsi Başçık Verimi (g/bitki).....	29
3.2.3.11. Bin Tane Ağırlığı (g)	29
3.2.3.12. Tohum Verimi (kg/da)	29
3.2.3.13. Drog Herba Verimi (g/bitki)	30
3.2.3.14. Kök Verimi (g/bitki)	30
3.2.4. Kimyasal Analizler	30
3.2.4.1. Tohumda Kuru Madde Oranı (%).....	30
3.2.4.2. Tohumdaki Ham Yağ Oranı (%).....	30
3.2.4.3. Tohumdan Elde Edilen Yağ Asitleri Kompozisyonu (%).....	31
3.2.4.4. Tohum ve Orta Yaprakta Ham Protein Oranı (%)	32
3.2.4.5. Üst Yaprakta Cannabidiol Tayini (%)	33
3.2.5. Verilerin İstatistik Analizleri	34
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	35
4.1. Bitki Boyu (cm)	35
4.1.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	35
4.1.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	36
4.1.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	37
4.2. Ana Sap Kalınlığı (mm).....	38
4.2.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	38
4.2.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	40
4.2.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	41
4.3. Bitkide Dal Sayısı (adet).....	42
4.3.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	42
4.3.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	43

4.3.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	45
4.4. Yaprak Uzunluğu (cm)	45
4.4.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	45
4.4.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	47
4.4.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	49
4.5. Yaprak Eni (cm).....	50
4.5.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	50
4.5.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	52
4.5.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	53
4.6. Yaprak Dış Sayısı (adet)	55
4.6.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	55
4.6.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	55
4.6.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	57
4.7. Yaprak Tüy Sayısı (adet)	58
4.7.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	58
4.7.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	59
4.7.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	61
4.8. Küremsi Başçık Sayısı (adet/bitki).....	62
4.8.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	62
4.8.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	63
4.9. Kök Uzunluğu (cm).....	65
4.9.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	65
4.9.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	66
4.9.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	68
4.10. Küremsi Başçık Verimi (g/bitki)	69
4.10.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	69
4.10.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	71
4.11. Bin Tane Ağırlığı (g)	73
4.11.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	73
4.11.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	73
4.11.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	75
4.12. Tohum Verimi (kg/da).....	76
4.12.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	76
4.12.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	78
4.12.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	80
4.13. Drog Herba Verimi (g/bitki).....	81
4.13.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	81
4.13.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	82
4.13.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	84
4.14. Kök Verimi (g/bitki).....	86
4.14.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	86
4.14.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	87
4.14.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	89
4.15. Kuru Madde Oranı (%).....	90
4.15.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	90
4.15.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	91
4.15.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	93
4.16. Ham Yağ Oranı (%).....	94
4.16.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018)	95
4.16.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019)	95
4.16.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019)	97
4.17. Yağ Asitleri Kompozisyonu (%).....	99
4.17.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018-2019).....	100
4.17.1.1. Palmitik Asit (%)	100
4.17.1.2. Stearik Asit (%).....	100

4.17.1.3. Oleik Asit (%).....	101
4.17.1.4. Linoleik Asit (%).....	101
4.17.1.5. Araşidonik Asit (%).....	101
4.17.1.6. Linolenik Asit (%).....	102
4.17.1.7. Eikosenoik Asit (%).....	102
4.17.2. <i>Urtica urens</i> L. (2019).....	104
4.17.2.1. Palmitik Asit (%).....	104
4.17.2.2. Stearik Asit (%).....	104
4.17.2.3. Oleik Asit (%).....	104
4.17.2.4. Linoleik Asit (%).....	104
4.17.2.5. Araşidonik Asit (%).....	104
4.17.2.6. Linolenik Asit (%).....	104
4.17.2.7. Eikosenoik Asit (%).....	104
4.17.2.8. Erusik Asit (%).....	104
4.18. Ham Protein Oranı (%).....	107
4.18.1. Tohum.....	107
4.18.1.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2018).....	107
4.18.1.2. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019).....	107
4.18.1.3. <i>Urtica urens</i> L. (2019).....	109
4.18.2. Orta Yaprak.....	110
4.18.2.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019).....	110
4.18.2.2. <i>Urtica urens</i> L. (2019).....	111
4.19. CBD Tayini (%).....	112
4.19.1. <i>Urtica pilulifera</i> L. (2019).....	112
4.19.2. <i>Urtica urens</i> L. (2019).....	113
4.20. Morfolojik ve Kimyasal Özelliklerin İkili Kombinasyon İlişkileri	115
5. SONUÇ	123
5.1. Sonuç	123
5.2. Öneriler	128
KAYNAKLAR	130
EKLER	137
ÖZ GEÇMİŞ	150

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C	: Santigrat Derece
%	: Yüzde Oranı
CBD	: Kannabidiol
CV	: Değişim Katsayısı
ESCOP	: Avrupa Bilişsel Psikoloji Derneği
GC	: Gaz Kromatogafisi
LSD	: Least Significant Difference (Asgari Önemli Fark)
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MS/MS	: Tandem Kütle Spektrometrisi
pH	: Hidrojenin Potansiyeli
SSCB	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
UHPLC-DAD	: Ultra Yüksek Performanslı Sıvı Kromatogafisi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>U. urens</i> L.'nin yaprak, çiçek, meyve, tohum, kök ve tüm bitkisi	7
Şekil 1.2. <i>U. pilulifera</i> L.'nin yaprak, çiçek, meyve, tohum, tüy ve tüm bitkisi	10
Şekil 1.3. <i>U. pilulifera</i> L.'nin çiçek, meyve, tohum kısmı	10
Şekil 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü yerin uydu görüntüsü	18
Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü arazinin uydu görüntüsü.....	19
Şekil 3.3. Vejetasyon süresi boyunca aylık yağış ve ortalama sıcaklık verileri	22
Şekil 3.4. Vejetasyon süresi boyunca aylık yağış ve ortalama sıcaklık verileri	22
Şekil 3.5. Tohum ekimi yapılan viyoller	26
Şekil 3.6. Float sistemi (<i>U. urens</i>).....	26
Şekil 3.7. Float sistemi (<i>U. urens</i>).....	27
Şekil 3.8. Soxhlet ekstraksiyon cihazı	31
Şekil 3.9. Gaz kromatografi cihazı (GC).....	32
Şekil 3.10. Dumas protein cihazı.....	33
Şekil 3.11. Gaz Kromatografisi (GC).....	34
Şekil 4.1. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları.....	35
Şekil 4.2. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları.....	36
Şekil 4.3. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları.....	37
Şekil 4.4. <i>U. urens</i> genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları.....	38
Şekil 4.5. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ana sap kalınlığı ortalamaları.....	39
Şekil 4.6. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ana sap kalınlığı ortalamaları.....	40
Şekil 4.7. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ana sap kalınlığı ortalamaları.....	41
Şekil 4.8. <i>U. urens</i> genotiplerine ait ana sap kalınlığı ortalamaları.....	42
Şekil 4.9. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait dal sayısı ortalamaları	43
Şekil 4.10. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait dal sayısı ortalamaları.....	44
Şekil 4.11. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait dal sayısı ortalamaları.....	44
Şekil 4.12. <i>U. urens</i> genotiplerine ait dal sayısı ortalamaları	45
Şekil 4.13. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak uzunluğu ortalamaları	47
Şekil 4.14. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak uzunluğu ortalamaları	48
Şekil 4.15. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak uzunluğu ortalamaları	48
Şekil 4.16. <i>U. urens</i> genotiplerine ait yaprak uzunluğu ortalamaları	50
Şekil 4.17. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak eni ortalamaları	51
Şekil 4.18. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak eni ortalamaları	52
Şekil 4.19. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak eni ortalamaları	53
Şekil 4.20. <i>U. urens</i> genotiplerine ait yaprak eni ortalamaları	54
Şekil 4.21. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak dış sayısı ortalamaları	55
Şekil 4.22. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak dış sayısı ortalamaları	56
Şekil 4.23. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak dış sayısı ortalamaları	57
Şekil 4.24. <i>U. urens</i> genotiplerine ait yaprak dış sayısı ortalamaları	58

Şekil 4.25. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak tüy sayısı ortalamaları	59
Şekil 4.26. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak tüy sayısı ortalamaları	60
Şekil 4.27. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait yaprak tüy sayısı ortalamaları	61
Şekil 4.28. <i>U. urens</i> genotiplerine ait yaprak tüy sayısı ortalamaları	62
Şekil 4.29. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait küremsi başçık sayısı ortalamaları	63
Şekil 4.30. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait küremsi başçık sayısı ortalamaları	64
Şekil 4.31. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait küremsi başçık sayısı ortalamaları	65
Şekil 4.32. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait kök uzunluğu ortalamaları	66
Şekil 4.33. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait kök uzunluğu ortalamaları	67
Şekil 4.34. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait kök uzunluğu ortalamaları	68
Şekil 4.35. <i>U. urens</i> genotiplerine ait kök uzunluğu ortalamaları	69
Şekil 4.36. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait küremsi başçık verimi ortalamaları.....	70
Şekil 4.37. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait küremsi başçık verimi ortalamaları.....	72
Şekil 4.38. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait küremsi başçık verimi ortalamaları.....	72
Şekil 4.39. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları.....	73
Şekil 4.40. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları.....	74
Şekil 4.41. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları.....	75
Şekil 4.42. <i>U. urens</i> genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları.....	76
Şekil 4.43. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait tohum verimi ortalamaları	77
Şekil 4.44. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait tohum verimi ortalamaları	79
Şekil 4.45. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait tohum verimi ortalama.....	79
Şekil 4.46. <i>U. urens</i> genotiplerine ait tohum verimi ortalamaları	81
Şekil 4.47. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait drog herba verimi ortalamaları	82
Şekil 4.48. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait drog herba verimi ortalamaları	83
Şekil 4.49. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait drog herba verimi ortalama.....	84
Şekil 4.50. <i>U. urens</i> genotiplerine ait drog herba verimi ortalamaları	85
Şekil 4.51. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait kök verimi ortalamaları	86
Şekil 4.52. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait kök verimi ortalamaları	88
Şekil 4.53. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait kök verimi ortalamaları	88
Şekil 4.54. <i>U. urens</i> genotiplerine ait kök verimi ortalamaları	90
Şekil 4.55. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait kuru madde oranı ortalamaları.....	91
Şekil 4.56. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait kuru madde oranı ortalamaları.....	92
Şekil 4.57. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait kuru madde oranı ortalamaları.....	93
Şekil 4.58. <i>U. urens</i> genotiplerine ait kuru madde oranı ortalamaları.....	94
Şekil 4.59. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ham yağ oranı ortalamaları	95
Şekil 4.60. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ham yağ oranı ortalamaları	96
Şekil 4.61. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ham yağ oranı ortalamaları	97
Şekil 4.62. <i>U. urens</i> genotiplerine ait ham yağ oranı ortalamaları	98
Şekil 4.63. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları.....	107
Şekil 4.64. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları.....	108

Şekil 4.65. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları.....	109
Şekil 4.66. <i>U. urens</i> genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları	110
Şekil 4.67. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları.....	111
Şekil 4.68. <i>U. urens</i> genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları	112
Şekil 4.69. <i>U. pilulifera</i> genotiplerine ait CBD ortalamaları.....	113
Şekil 4.70. <i>U. urens</i> genotiplerine ait CBD ortalamaları.....	114
Ek Şekil 1: <i>U. pilulifera</i> L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2017-2018).....	137
Ek Şekil 2: <i>U. pilulifera</i> L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2017-2018).....	138
Ek Şekil 3: <i>U. pilulifera</i> L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2018-2019).....	139
Ek Şekil 4: <i>U. pilulifera</i> L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2018-2019).....	140
Ek Şekil 5: <i>U. urens</i> L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2018-2019).....	141
Ek Şekil 6: <i>U. urens</i> L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2018-2019).....	142
Ek Şekil 7: <i>U. pilulifera</i> L. başçık.....	143
Ek Şekil 8: <i>U. pilulifera</i> L. başçık.....	144
Ek Şekil 10: <i>U. pilulifera</i> L. yaprak	146
Ek Şekil 11: <i>U. pilulifera</i> L. yaprak	147
Ek Şekil 12: <i>U. urens</i> L. yaprak	148
Ek Şekil 13: <i>U. urens</i> L. yaprak	149

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. <i>Urtica</i> ssp. cinsine ait türler	1
Tablo 1.2. <i>U. urens</i> L.'nin bitki türlerinin özellikleri ve kullanımları.....	8
Tablo 3.1. Uygulama ve araştırma yerinin toprak analiz sonuçları	19
Tablo 3.2. Samsun iline ait uzun yıllar (1960-2019) ve deneme yıllarına ait bazı iklim verileri	21
Tablo 3.3. <i>U. pilulifera</i> L. deneme planı (2018)	24
Tablo 3.4. <i>U. pilulifera</i> L. deneme planı (2019)	25
Tablo 3.5. <i>U. urens</i> L. deneme planı (2019)	28
Tablo 3.6. Kimyasal analizlerde kullanılan cihaz ve modeller.....	30
Tablo 4.1. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin bitki boyuna ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	35
Tablo 4.2. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin bitki boyuna ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	36
Tablo 4.3. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin bitki boyuna ait verilerin Duncan gruplandırılması.....	36
Tablo 4.4. <i>U. urens</i> genotiplerinin bitki boyuna ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	38
Tablo 4.5. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları	39
Tablo 4.6. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin Duncan gruplandırılması	39
Tablo 4.7. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları	40
Tablo 4.8. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin Duncan gruplandırılması	40
Tablo 4.9. <i>U. urens</i> genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları	41
Tablo 4.10. <i>U. urens</i> genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin Duncan gruplandırılması.....	42
Tablo 4.11. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin dal sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları	43
Tablo 4.12. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin dal sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları	43
Tablo 4.13. <i>U. urens</i> genotiplerinin dal sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları	45
Tablo 4.14. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları	46
Tablo 4.15. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin Duncan gruplandırılması	46
Tablo 4.16. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları	47
Tablo 4.17. <i>U. urens</i> genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları	49
Tablo 4.18. <i>U. urens</i> genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin Duncan gruplandırılması	49
Tablo 4.19. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak enine ait verilerin varyans analiz sonuçları	51
Tablo 4.20. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak enine ait verilerin Duncan gruplandırılması	51
Tablo 4.21. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak enine ait verilerin varyans analiz sonuçları	52
Tablo 4.22. <i>U. urens</i> genotiplerinin yaprak enine ait verilerin varyans analiz sonuçları	53
Tablo 4.23. <i>U. urens</i> genotiplerinin yaprak enine ait verilerin Duncan gruplandırılması	54
Tablo 4.24. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak diş sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	55
Tablo 4.25. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak diş sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	56
Tablo 4.26. <i>U. urens</i> genotiplerinin yaprak diş sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları	57
Tablo 4.27. <i>U. urens</i> genotiplerinin yaprak diş sayısına ait verilerin Duncan gruplandırılması	57
Tablo 4.28. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak tüy sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları	59
Tablo 4.29. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak tüy sayısına ait verilerin Duncan gruplandırılması	59
Tablo 4.30. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak tüy sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları	60

Tablo 4.31. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin yaprak tüy sayısına ait verilerin Duncan gruplandırılması.....	60
Tablo 4.32. <i>U. urens</i> genotiplerinin yaprak tüy sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları	61
Tablo 4.33. <i>U. urens</i> genotiplerinin yaprak tüy sayısına ait verilerin varyans analizi Duncan gruplandırılması	61
Tablo 4.34. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin küremsi başçık sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları	63
Tablo 4.35. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin küremsi başçık sayısına ait verilerin Duncan gruplandırılması	63
Tablo 4.36. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin küremsi başçık sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları	64
Tablo 4.37. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin küremsi başçık sayısına ait verilerin varyans analizi Duncan gruplandırılması	64
Tablo 4.38. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kök uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları	66
Tablo 4.39. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kök uzunluğuna ait verilerin Duncan gruplandırılması	66
Tablo 4.40. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kök uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları	67
Tablo 4.41. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kök uzunluğuna ait verilerin Duncan gruplandırılması	67
Tablo 4.42. <i>U. urens</i> genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları	68
Tablo 4.43. <i>U. urens</i> genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	69
Tablo 4.44. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları	70
Tablo 4.45. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	70
Tablo 4.46. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları	71
Tablo 4.47. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	71
Tablo 4.48. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin bin tane ağırlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları	73
Tablo 4.49. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin bin tane ağırlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları	74
Tablo 4.50. <i>U. urens</i> genotiplerinin bin tane ağırlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları	75
Tablo 4.51. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin tohum verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları	77
Tablo 4.52. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin tohum verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	77
Tablo 4.53. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin tohum verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları	78
Tablo 4.54. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin tohum verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	78
Tablo 4.55. <i>U. urens</i> genotiplerinin tohum verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları	80
Tablo 4.56. <i>U. urens</i> genotiplerinin tohum verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	80
Tablo 4.57. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları....	82
Tablo 4.58. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması ..	82
Tablo 4.59. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları....	83
Tablo 4.60. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması ..	83
Tablo 4.61. <i>U. urens</i> genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları	85
Tablo 4.62. <i>U. urens</i> genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	85
Tablo 4.63. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kök verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	86
Tablo 4.64. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kök verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	86

Tablo 4.65. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kök verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	87
Tablo 4.66. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kök verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	87
Tablo 4.67. <i>U. urens</i> genotiplerinin kök verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	89
Tablo 4.68. <i>U. urens</i> genotiplerinin kök verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması	89
Tablo 4.69. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları....	91
Tablo 4.70. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları....	92
Tablo 4.71. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması...	92
Tablo 4.72. <i>U. urens</i> genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	94
Tablo 4.73. <i>U. urens</i> genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması.....	94
Tablo 4.74. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin ham yağ oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları	95
Tablo 4.75. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin ham yağ oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları	96
Tablo 4.76. <i>U. urens</i> genotiplerinin ham yağ oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları	98
Tablo 4.77. <i>U. urens</i> genotiplerinin ham yağ oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması	98
Tablo 4.78. Genotiplere ait yağ asitleri kompozisyonu (%) ortalama verileri (<i>U. pilulifera</i>)	103
Tablo 4.79. Genotiplere ait yağ asitleri kompozisyonu (%) ortalama verileri (<i>U. urens</i>)	106
Tablo 4.80. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları..	107
Tablo 4.81. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları..	108
Tablo 4.82. <i>U. urens</i> genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	109
Tablo 4.83. <i>U. urens</i> genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması	110
Tablo 4.84. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları..	111
Tablo 4.85. <i>U. urens</i> genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları.....	112
Tablo 4.86. <i>U. urens</i> genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması	112
Tablo 4.87. <i>U. pilulifera</i> genotiplerinin CBD'ye ait verilerin varyans analizi	113
Tablo 4.88. <i>U. urens</i> genotiplerinin CBD'ye ait verilerin varyans analiz sonuçları	114
Tablo 4.89. <i>U. urens</i> genotiplerinin CBD'ye ait verilerin Duncan gruplandırılması	114
Tablo 4.90. <i>U. pilulifera</i> L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları	115
Tablo 4.91. <i>U. pilulifera</i> L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları	116
Tablo 4.92. <i>U. pilulifera</i> L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları	117
Tablo 4.93. <i>U. pilulifera</i> L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları	119
Tablo 4.94. <i>U. urens</i> L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları	120
Tablo 4.95. <i>U. urens</i> L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları	121

1. GİRİŞ

Urtica L. cinsi, Angiospermae (kapalı tohumlu bitkiler) ana grubundaki Urticaceae familyasına ait ve 46 çiçekli bitki türü vardır (Tablo 1.1). Cinsin en bilinen üyeleri, Asya, Avrupa, Afrika ve Kuzey Amerika'ya özgü ısırgan otu *U. dioica* L. ve *U. urens* L.'dir. *Urtica* cinsinde bitkiler çok yıllık ve tek yıllık otsu bitkilerdir. Dişli yapraklar gövdeye karşılıklı çiftler halinde bağlanmıştır. Yapraklar ve bitkinin geri kalanı, bazıları acı veren tüylerle kaplıdır. Dişli, tüylü yapraklar ve iğne genellikle bu bitkinin özelliği olarak tanınır (Jiarui vd., 2003).

Tablo 1.1. *Urtica* ssp. cinsine ait türler (eFloras. org.)

İsim	Synonimler	Ülkeler
<i>Urtica urens</i> L.	<i>Urtica trianae</i> Rusby	ABD, Meksika, Avrupa, İsrail, Yeni Zelanda
<i>Urtica pilulifera</i> L.	<i>Urtica dodartii</i> L.	Tunus, İsrail, Kıbrıs, Kosta Rika, Türkiye
<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Urtica galeopsifolia</i> Wierzb. ex Opiz	ABD, Yeni Zelanda, Türkiye, Avrupa

“Isırgan” kelimesinin Anglo-Sakson “iğne” anlamına gelen “noedl” kelimesinden türediği söylenirken, Latince adı “*urtica*” “yanmak” anlamına gelir. Bu, deriye sürtüldüğünde geçici kızarıklığa ve yanma hissine neden olan yaprak ve gövde üzerindeki minik tüylerin batma etkisine işaret eder. Çıplak gözle neredeyse görülemeyecek kadar küçük olan tüylere “trikom” adı verilir. Tüyler, doğal olarak bitkiyi korumak için oluşmuş yapılardır.

Deriye temas ettiğinde, trikomların salgı kesesi olan uçları kırılarak keskin, iğne benzeri tüpler salgı bırakır (Mishra ve Kharel, 2010). Bunlar cildi delebilir ve karınca, arı sokmalarında aynı kimyasal olan formik asit de dâhil olmak üzere sıvı içeren bir maddeyi enjekte edebilir. Sıvıda bulunan diğer bileşikler arasında histamin, asetilkolin ve serotonin bulunur. Bu toksinler cilde verildiğinde 12 saate kadar sürebilen ağrılı bir kaşıntı ve yanma hissi oluşturur.

İklim adaptasyonu bakımından özel bir isteği olmayan kuzey ve güney yarım kürenin tropik ve subtropik alanlarına uyum sağlamış bir bitki olan ısırgan otu, kolayca yetişen yabani bir ot olmakla birlikte diğer bütün bitkiler üzerine baskın, nemli ve sıcak

alanlarda oldukça sağlıklı ve hızlı bir şekilde yetişebilmesinden dolayı kolay yetişen bitkiler sınıfında değerlendirilmektedir (Ayan vd., 2006; Özbey, 2013). En çok haziran–eylül ayları arasında yetişen ısırgan otu bitkisi, bahçelerde, ormanlarda, bataklık kenarlarında ve çok su bulunan bölgelerde bol miktarda bulunmaktadır (Karakaş, 2003). Isırgan otu tekrar ekim yapılmadan aynı araziden yıllarca mahsul alınabilen yegâne üründür. Bitki koruma maddesi olmaksızın kendini zararlılara, donmaya, kuraklığa, fırtınaya, doluya ve UV ışınlarına karşı en iyi şekilde korumaktadır (Çöllü, 2007). Isırgan otu toprak isteği bakımından seçici olmamasına rağmen, azot, fosfor ve besin maddeleri bakımından çok zengin topraklarda bitki daha iyi yetişmektedir. Doğada kendi kendine yetişen ısırgan otu, organik besin maddeleri açısından zengin olan her türlü toprakta çok iyi yetişmektedir. Arazide ısırgan otunun varlığı o arazinin nem ve besin maddelerince zengin olduğunun bir göstergesidir. Öte yandan ısırgan, toprağı demir bakımından zenginleştirirken, yabancı ve zararlı otlar ile mücadele edilmesinde de yardımcı olmaktadır. Isırgan kurak koşulların olduğu ortamda hemen zarar görmektedir (Eşiyok vd., 2015).

Isırgan otunun tarımı fideleme yöntemiyle veya tohum yetiştirilerek yapılmaktadır (Ayan vd., 2006; Özbey, 2013). İki yöntem arasında hasat zamanı açısından dört haftalık bir fark olması söz konusudur. Isırgan otu bitkisi gelişimini tür özelliklerine göre göstermektedir. *Urtica dioica*'nın boyu 1.5 m ve bazı araştırmacılara göre 2–4 m uzayabilirken, *Urtica urens*'in boyu 0.8 m uzayabilmektedir (Kurban, 2012). Isırgan otu bitkisi için nisan – haziran ve eylül - ekim dönemleri olmak üzere iki farklı zamanda tarla tesisi yapılabilir. Ancak, eylül dönemi tarla tesisi sıcak bölgeler için önerilebilir, aksi takdirde genç bitkiler kıştan zarar görür (Ayan vd., 2006).

Isırgan otu ülkemizin her bölgesinde yetişebilen bir bitkidir (Yazgan ve Arıkan, 1985). Isırgan otu ülkemizin her bölgesine yetişebilen bir bitki olmakla birlikte (Yazgan ve Arıkan, 1985) Ağdalık, Çınçar, Çızgan, Çızlağan, Daladiken, Dalgan, Dalagan, Dalayan Diken, Dolak, Dolanca, Gidişken, Isırgı, Isırgan otu gibi yöresel isimleriyle bilinmektedir (Eşiyok vd., 2015).

“Geleneksel ve modern tıpta *Urtica* spp.” sağlığı iyileştirici özellikleri nedeniyle dünyada en yaygın olarak kullanılan şıfalı bitkilerden biridir. Besleyici maddelerin yüksek içeriği nedeniyle, ısırgan otu halk veterinerliğinde kullanılmaktadır (Safamehr vd., 2012). şu anda piyasada *Urtica* spp.’ye dayalı birçok diyet takviyesi bulunmaktadır. Poplerlikleri, toksik olmayan kimyasal bileşimleri, nispeten düşük maliyetleri ve geniş bulunabilirlikleri ile açıklanabilir. Isırgan otu kullanmanın en bilinen sağlık yararı, prostat büyümesi olarak da bilinen Benign Prostat Hiperplazisine (BPH) ve idrar yolu enfeksiyonlarına karşı etkinliğidir. Klinik alışmalar, *Urtica* spp.’nin BPH’den sorumlu hormonları etkileyen bileşikler içerdiğini göstermektedir. Ayrıca ısırgan kökü ekstresi prostat kanseri hücrelerine karşı aktivite gösterir. Tedavide ısırgan genellikle Cüce Palmiye (*Serenoa repens*) bitkisi ile birlikte kullanılır (Koch, 2001).

Isırgan otu, tipik olarak el, diz, kalça ve omurgada eklem ağrısı ve osteoartrit semptomlarını hafifletmeye destek olabilir. Isırgan otu, nonsteroidanti-inflamatuar ilaçlar (NSAID’ler) ile kombinasyon halinde kullanılarak hastaların NSAID kullanımını azaltmalarına olanak tanır. NSAID’in uzun süreli kullanımı, kalp krizi ve fel riskini artırır.

Romatoid artrit gibi diğer otoimmün hastalıklara karşı ısırgan otunun anti-inflamatuar faydaları bulunmaktadır (Klingelhoefer vd., 1999) . Isırgan yaprakları, alerji ilaçları için tavsiye edilmeyen histamin içerir. Histamin, güçlü alerji semptomlarını tedavi etmek için kullanılmaktadır (Roschek vd., 2009). Histamin retimi, hoş olmayan burun tıkanıklığı, hapşırma veya kaşıntı ile ilişkili istenmeyen alerjik reaksiyonlara neden olur. Isırgan otu, alerjik reaksiyonlarda yer alan çok sayıda reseptörü ve/veya enzimi etkiler (D’Amato, 2018). Ayrıca, ısırgan otu anti-histamin ve anti-inflamatuar özelliklerinden dolayı egzama ilaçlarında doğal bir bileşen olarak da kullanılabilir. Bitkinin infüzyonları, anemi, astım, burun ve adet kanaması, diyabet, sa dökülmesi ve emzirmeyi teşvik etmek için kullanılabilir (Khare vd., 2012). Terpen ve fenoller, kanser inhibisyonunun yanı sıra romatizma, baş ağrısı ve bazı cilt hastalıklarının tedavisi ile ilişkili ana gruplardır (Lalitharani vd., 2010). Fenoller ayrıca ateroskleroz ve kanserin yanı sıra yaşa bağlı dejeneratif beyin bozukluklarının inhibisyonu ile de ilişkilendirilmiştir (Wang vd., 2009).

Isırgan otu, kolajenaz ve elastaz aktivitelerinin inhibisyonunu içeren yaşlanmayı engelleyici bir kompleks olarak kozmetik uygulamalar için kullanılmıştır. Bu

özellikler, ısırgan otu ekstraktlarında bulunan ursolik asit ve kersetinden kaynaklı olabilir (Bourgeois vd., 2016).

Urens türlerinin bitki özü, mesane rahatsızlıkları için faydalıdır, ameliyat sonrası kan kaybını azaltır ve adenomektomi sonrası kanamalı ve pürülan iltihabını önler (Matsingou vd., 2001).

“Gıda ve yem uygulamalarında ısırgan otu” geleneksel olarak özellikle bahar aylarında kırsal alanlarda besleyici bir gıda olarak kullanılmıştır. Romalıların ısırgan otu tükettikleri söylenir ve Saint Columba'nın et suyu için bir tarifi günümüze kadar gelmiştir. Yunan ve Roma döneminde ısırgan otu kökleri etin yumuşatılması için kullanılmıştır. Günümüzde ısırgan otu çok sayıda tarifte kullanılmaktadır. *Urtica* spp.'den yeni gıda ürünleri yapmak için beyaz peynir, patates ve hindistan cevizi ile karıştırılır (Kavalali, 2004). Isırgan otu, özellikle yoksul ülkelerde ve düşük sosyo-ekonomik sınıflar arasında popülerliğini koruyor (Upreti vd., 2012). Örneğin, kurutulmuş ısırgan küspesinden elde edilen Amino asitler, yonca küspesine kıyasla besinsel olarak daha iyidir (Bekele vd., 2018). Isırgan otu, öncelikle haşlanmış veya pişirilmiş taze sebze olarak, çorbalara katılarak, yeşillik olarak pişirilerek veya sebze salatalarında kullanılabilir (Adhikari vd., 2016).

Avrupa ülkelerinde ısırgan otu çorbada veya buğulanmış-solmuş sebze olarak kullanılmaktadır. Benzer bir tat ve dokuya sahip olduğu için ıspanak yerine pişmiş ısırgan otu kullanılabilir. Ham ısırgan otu, harmanlandıktan sonra pesto soslarda, salata soslarında veya dip soslarda da kullanılabilir. Cevizli kaynatılmış ısırgan Gürcistan'da yaygın bir yemekken, Romanlar fermente buğday kepeği, sebzeler ve genç ısırgan yaprakları kullanarak ekşi çorba yapmaktadırlar (Costa vd., 2013). Olgun yapraklar, yarı sert Cornish peyniri (pastörize edilmiş inek sütünden ve ısırgan otuna sarılarak yapılan) üretiminde kullanılır. Isırgan otu, peynirin dış tarafının asitliğini değiştirerek, pıhtının parçalanma ve olgunlaşma şeklini etkiler. Isırgan otu yapraklarının taze peynir yapım sürecinde sütü pıhtılaştırmak için kullanılabileceği de belgelenmiştir (Fiola vd., 2016). Bazı Avrupa ülkelerinde, örneğin Sırbistan ve Polonya'da, ısırgan yapraklı ekmek (%1'e kadar) ticari bir ürün olarak satılmaktadır (Đurović vd., 2017). Arpa ve buğday unu ile karşılaştırıldığında, ısırgan unu çok daha yüksek protein, ham lif, yağ, kül, kalsiyum ve demir içeriğine ve düşük glisemik indekse sahiptir. Arpa ve buğday ile karşılaştırıldığında, ısırgan otu çok daha yüksek düzeyde tanen ve toplam polifenol içerir (Adhikari vd., 2016).

Isırgan otu yaprakları, vitamin ve mineraller açısından zengin bir bitki çayı yapmak için de kullanılabilir. Kullanılan miktara bağlı olarak, ısırgan otu çayı hafif ile güçlü bir tada ve sebze suyuna benzer bir tada sahiptir. Konsantre ısırgan otu çayı, içeceklerde veya yeşil kokteyllerde bileşen olarak kullanılabilir. Isırgan otu çayı, su yerine besin maddesi olarak da kullanılabilir. Isırgan otu kökleri, özel kaynatmaların yanı sıra sıvı veya toz ekstrakt olarak kullanılabilir. Isırgan otu ayrıca bitkisel likörlerde de kullanılır (Sánchez-Mata ve Tardio, 2016). Britanya Adaları'nda *Urtica* bitkileri, zencefilli biraya benzeyen ve aynı şekilde demlenen alkollü bir içekte kullanılır. Isırgan otu ve yulaf özleri, besleyici içecekler sağlamak için içeceklerde veya meyve suyunda katkı maddesi olarak bitki tozlarının kullanımını açıklayan bir ABD patentinin konusudur (Kovacs, 1989).

Yararlı özelliklerine rağmen, ısırgan otu çaylarının veya meyve sularının tüketimi bazı durumlarda ciltte kızarıklığa neden olabilir. Nadir olmasına rağmen, çiğ ısırgan yapraklarını püre veya meyve suyu şeklinde tükettikten sonra alerjik reaksiyonlar bildirilmiştir (Johnson ve Johnson, 2018). Bu nedenle, ısırgan otunun sıcak su infüzyonu, maserasyon, kurutma veya tentür ile doğru şekilde hazırlanması gerekir. Bu ön işlem formik asidi inaktif ederek bu değerli bitkinin güvenli bir şekilde tüketilmesini sağlar.

Urtica spp.'nin besin takviyesi olarak kullanılması, kümes hayvanları ve ineklerin sağlığını ve üretkenliğini olumlu yönde etkileyebilir. Bu bitkideki çok sayıda aktif bileşik, sentetik antimikrobiyalardan daha güçlü antibakteriyel aktiviteler gösterebilir. *Urtica* spp. ekstraktlarının, kümes hayvanlarının mide-bağırsak sisteminde yararlı bakterilerin büyümesini uyaran iştah ve sindirimi uyarıcı özelliklere (Zhang vd., 2005) sahip olabileceği öne sürülmüştür (Wenk, 2000). Avrupa'nın bazı bölgelerinde, taze yapraklar geleneksel olarak domuzlara ve kümes hayvanlarına verilir.

Hayvanlarda *Urtica* spp. antimikrobiyal aktiviteyi, bağışıklık geliştirmeyi ve stres azaltmayı destekleyen besinler ve biyoaktif bileşenler sağlar. Bununla birlikte, fitokimyasal bileşimi karmaşıktır ve etki şekli belirsizdir (Wang vd., 1998). Isırgan otunun biyoaktif bileşenlerini ve etki biçimlerini araştırmak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO), "Seçilmiş şifalı bitkiler" hakkındaki monogaflarında, *Urtica*'yı birçok tıbbi kullanım için değerli otlar olarak belirtmektedir. Avrupa Komisyonu Sağlık ve Gıda Güvenliği Genel Müdürlüğü (DG

SANTE), *Urtica* spp.'nin 178/2002/(EC) sayılı yönetmelikte tanımlandığı gibi bir gıda maddesi kriterlerini karşıladığını göstermiştir. Bu görüş, Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) tarafından desteklenmektedir. *Urtica* spp.'nin insan veya hayvan sağlığı üzerinde anında veya gecikmeli olarak zararlı bir etkisi olmadığı gibi çevre üzerinde de olumsuz bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Isırgan otu, bütün bu kullanım alanları ve ihtiva ettiği zengin bileşiminden dolayı dünya çapında üzerinde en fazla araştırma yapılan ve ekonomik önemi en hızlı artan bitkilerden biridir. Başta İngiltere ve Almanya olmak üzere İtalya, Fransa, Avusturya, Finlandiya gibi ülkelerde ısırgan otu lif ve diğer kullanım alanlarıyla ilgili araştırmalar yapılmaktadır. Ülkemizde, ısırgan otu yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar yapılmakta fakat henüz yeterli seviyede değildir. Bu nedenle, çalışmada ülkemizde farklı lokasyonlardan toplanarak Samsun'da yetiştirilen ısırgan otu (*U. urens* L., *U. pilulifera* L.) türlerinin morfolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bu iki tür üzerinde durulmuştur.

A.Urtica urens L. (Urticaceae)

“Botanik sınıflandırma”

Üst Alem: Eukaryota

Alem: Plantae

Şube: Spermatophyta

Alt şube: Angiospermae

Sınıf: Dicotyledonae

Takım: Urticales

Familya: Urticaceae

Cins: *Urtica*

Tür: *Urtica urens*

(Mostacero ve Mejía, 1998)

U. urens L., Güney Amerika (Bolivya, Brezilya, Şili, Uruguay ve Arjantin), Avrupa, Afrika, Asya ve Avustralya'da yaygın olarak yayılış gösteren bir bitki türüdür. Farklı arazi tiplerinde (çöl, yol kenarları, nehir kıyısı vb.) bulunan 10-50 cm boyunda (Burkart, 1987) tek yıllık bir türüdür (Bombardelli ve Morazzoni, 1997).

U. urens L. tüm yüzeye dağılmış ince, tek hücreli acı veren tüylerle donatılmış, sulu çizgili gövdelere sahip, lateks içermeyen bir bitkidir. Batma eylemi, tüylerin

içinde bulunan ve onları kırarken serbest bırakılan sıvıdan kaynaklanır. Yuvarlak sistolitler ile kaplı, koyu yeşil, basit petiolat yaprakları vardır (Bruneton, 1999).

Stamen ve pistil çiçekler aynı bitki üzerinde ancak ayrıdır (monoik). Çiçekler çok küçüktür. Stamen çiçek: 4 tepalli, tüylü, yarı saydam. Stamen 4 adet, filamentler tomurcuk halinde içe doğru kıvrılmıştır. Pistil çiçek: 4 tepalli, farklı büyüklükte çiftler halinde, tüylüdür (NatureGate, 2021). Çiçekleri, yaprakların aksillerine yerleşmiş uzun dallı salkımlar halinde düzenlenmiş, tepede hafif tüylenme ile küçük, çok sayıda sapsız glomerüllerde toplanmıştır. Tohum, yaprak döken bir stigma ile hafif pürüzlü oval aken, düz bir embriyo ve yağlı endospermden oluşmuştur (Bruneton, 1999).



Şekil 1.1. *U. urens* L.'nin yaprak, çiçek, meyve, tohum, kök ve tüm bitkisi
(Anonymous, 2017a)

U. urens L.'nin yaprakları, sapları, çiçekleri, tohumları ve kökü (Şekil 1.1) farklı şekillerde kullanılmaktadır.

U. urens'in yaprakları dâhili olarak idrar söktürücü ve harici olarak rubefacient olarak kullanılır. Yaprakları ayrıca romatizmal hastalıklar gibi iltihaplı hastalıklarda özellikle taş hastalığında diürezisi arttırmak için kullanılır.

Kökleri, iyi huylu prostat hiperplazisine bağlı idrar rahatsızlıklarında kullanılır. Meyveleri ezilerek ve lapa olarak dermatolojik problemlerin ve romatizmal rahatsızlıkların tedavisinde kullanılır (Blumenthal vd., 1998). Aşağıdaki tablo, Giraoult (1987) tarafından açıklanan, *U. urens* L.'nin özelliklerini ve kullanımlarını özetlemektedir (Tablo 1.2).

Tablo 1.2. *U. urens* L.'nin bitki türlerinin özellikleri ve kullanımları

Kullanım Alanları	Kullanılan Kısımlar	Kullanım Şekli
Antiinflamatuvar	Yaprak ve sap	Kaynatma-lapa
Antiartritik	Yaprak ve sap	İnfüzyon
Antihemoroidler	Yaprak	Ekstrakt ve infüzyon
Gut karşıtı	Yaprak ve sap	İnfüzyon
Antispazmodik	Yaprak ve sap	Öğütme ve lapa
Alerji	Yaprak ve sap	İnfüzyon
Kepek önleyici	Tohum	İnfüzyon
Diüretik	Taze kök	İnfüzyon ve ekstrakt
Depuratif	Taze yaprak	Ekstrakt ve kaynatma
Enterit	Yaprak ve sap	İnfüzyon
Vazokonstriksiyon	Yaprak	Kaynatma ile banyo
Rubefacient	Taze yaprak	Ekstrakt veya kaynatma

U. urens L.'nin yapraklarındaki tüylerde, asetilkolin, histamin, serotonin ve lökotrienlerin yanı sıra demir, kalsiyum, silika, potasyum ve manganez dâhil olmak üzere %18'e kadar mineral tuzları içerir. Skopoletin, kafeik asitler, klorojenik asit, betain, kolin, lesitin, fitosterinler, serotonin ve A, B ve C vitaminleri gibi fenolik bileşikler (Mossad vd., 2005), ayrıca kempferol, kersetin gibi flavonik bileşikler içerir. İsrarnetin ve onun heterositleri, kanferolrutinozid ve kersetinizoramnetin glukozitine ek olarak “tanımlanmış bileşikler” bulunur (ESCOP, 2003).

Soshnikova vd. (2004); Yatsuk vd. (2005), *U. urens*'in köklerinde aspartik asit, serin ve alanin bulmuştur.

U. urens'in yapraklarının özü, prostat hiperplazisi ile ilgili üriner bozuklukların tedavisinde olumlu etkiler sunmanın yanı sıra sıçanlarda ve farelerde diüretik aktivite göstermiştir (Vanaclocha vd., 2003).

U. dioica ve *U. urens*'in insan prostat adenomu için Alman Farmakopesi (1993) ve İngiliz Farmakopesi'nde (2006) açıklanan çeşitli “klinik çalışmalar” vardır. Bu çalışmalarda iki türün kök ekstreleri ve infüzyonları kullanılmıştır.

B. Urtica pilulifera L. (Urticaceae)

“Botanik sınıflandırma”

Üst Alem: Eukaryota

Alem: Plantae

Şube: Spermatophyta

Alt şube: Angiospermae

Sınıf: Dicotyledonae

Takım: Urticales

Familya: Urticaceae

Cins: *Urtica*

Tür: *Urtica pilulifera*



Şekil 1.2. *U. pilulifera* L.'nin yaprak, çiçek, meyve, tohum, tüy ve tüm bitkisi
(Anonymous, 2017b)



Şekil 1.3. *U. pilulifera* L.'nin çiçek, meyve, tohum kısmı (Wenneri, 1789)

U. pilulifera (Davis, 1985; Seçmen vd., 1995), Batı ve Güney Anadolu’da doğal olarak yetişir. 30-100 cm uzunluğunda, tek yıllık ve tek evcikli (monoik) bir bitkidir (Zeybek ve Zeybek, 1995; Seçmen vd., 1995). Yapraklar, yaprak sapı ile beraber dişlidir. Dişi çiçekler, ince aksillerin sapı üzerinde 1-1,5 mm çapında küre başlı, erkek çiçekler gevşek aksiller çiçek salkımının dallarında yoğun salkımlar halindedir (Davis, 1985). Bu türün, yakan tüyleri, birçok hücre ile karakterize edilir. Yakan tüylerden asetilkolin, histamin, serotonin bileşenleri salgılanır. İnsan derisi bu maddelere karşı çok hassastır. Histamin ve asetilkolin, ciltte yanma etkisine neden olur (Baytop, 1999). İlaç olarak yaprak, kök ve tohumlar kullanılır.

U. pilulifera’nın bazı kısımları (Şekil 1.2) romatizma ve siyatik tedavisinde harici olarak; halk hekimliğinde şeker hastalığına karşı çay olarak; tohumları kanser tedavisinde kullanılmaktadır. ESCOP Monogaflarına göre prostat için bitkisel ve kök ekstraktları hazırlanır; ayrıca şampuanları da bitkisel kısımlardan üretilmektedir (Zeybek ve Zeybek, 1995).

U. dioica L. ve *U. urens* L. için yaprak herba kullanılır. Isırgan tohumlarının, Türkiye’de sadece “*Urtica* tohumları (Kara Isırgan Tohumu)” olarak satılan ilacı, *U. pilulifera*’nın olgun meyvelerinden elde edilmektedir. Bu tohumlar (Şekil 1.3), 3 mm boyunda, koyu renkli, parlak, yumurta şeklinde, keten tohumuna benzer, sabit yağ ve müsilaj içerir. Suyu atıldığında su üzerinde bir müsilaj tabakası oluşur. *U. pilulifera* tohumları, Dioscorides’ten beri romatizmal ağrıları dindirici, idrar söktürücü, adet söktürücü, ateş düşürücü ve laksatif olarak kullanılmaktadır. Kanser tedavisine yönelik herhangi bir bilimsel yayın bulunmamakla birlikte, bu tür Türkiye’de halk hekimliğinde kansere karşı kullanılmaktadır (Baytop, 1999). Abu-Rabia, (2005) Filistin’de *U. pilulifera*’nın; idrar söktürücü, kanser, prostat, romatizma, artriti, böbrek taşı ve enfeksiyonlarını tedavi etmek için (taze yapraklar yenir), Ali-Shtayeh vd., (2000) İsrail’de iyileşme ve iltihaplanmaya karşı kullanıldığını yayınlamıştır.

Tüketiminin büyük bir kısmı ithalata dayanan tıbbi ve aromatik bitkilerin, ülkemiz iklim ve toprak şartlarında tarım tekniklerinin geliştirilmesi ile ihtiyaç duyulan hammaddelerin ülke içinde üretilebilmesi mümkün olacaktır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimlerinin yaygınlaştırılması ile etken madde yönünden dışa bağımlı olan ülkemiz dışa bağımlılıktan kurtulacaktır. Bu amaç doğrultusunda; tıbbi önemi, çok yönlü kullanım alanları ve yetiştiriciliğinin kolaylığı göz önüne alındığında ısırgan otu alternatif bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Isırgan otu, verimsiz tarım

alanlarının üretime kazandırılması, yeni sanayi ve istihdam alanlarının geliştirilmesi, içinde bir sır varsa bu sır nedir? Endüstriyel hale gelebilir mi? Ekonomiye kazandırılabilir mi? Eksi değeri artı değere taşıyabilir miyiz? Hususlarında üzerinde durulması ve değerlendirilmesi gereken doğal bir zenginliğimizdir.

Çalışma, hem ısırgan otunun yetiştirilmesi hem de gelecek zamanlarda bölgede yapılacak ısırgan otu ile ilgili çalışmalara örnek teşkil edecek ve araştırıcılar için yardımcı bir kaynak olacaktır. Ayrıca elde edilen materyal gen bankasına verilmek suretiyle genetik zenginlik kazandırılacaktır.

Çalışmamızın asıl amacı; *Urtica urens* ve *Urtica pilulifera* türlerinin morfolojik ve kimyasal özelliklerini belirlemektir, ayrıca diğer yandan amacımız bu önemli bitkiler hakkında daha detaylı bilgi almak ve kültürleme olanakları hakkında araştırma yapmaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Cronquist (1981), ısırgan otugiller familyasını, genellikle yakıcı tüylü, münferit tohumlu, çoğunda sütsü öz bulunmayan, basit yapraklı ve yabancı tozlaşma gösteren özellikleriyle tanımlamıştır. Yakıcı tüyler tüm bitki geneline yayılmış olup, küresel, çubuksu, yıldızsı, solucansı şekiller gösterirler ve bazı türlerde teşhis edici özellik olarak kullanılmaktadır.

Alpaslan (2013), Anadolu'da *U. urens*, *U. pilulifera* ve *U. dioica* türleri yetişmektedir. Bu türlerden *Urtica urens* ve *Urtica pilulifera* tek yıllık, *Urtica dioica* ise çok yıllık bitkidir. Bu üç türün etki şekilleri ve kimyasal özellikleri birbirine yakındır (Ayan vd., 2006) ve bu üç türde tekstil lif kaynağı olarak kullanılabilir.

Taylor (2005), Isırgan otunun yaprak yüzeyinde bulunan yakıcı tüylerinde çeşitli kimyasal maddeler bulunmaktadır. Isırgan otunun bu yakıcı özelliği formik asit, histamin, serotonin ve kolinden kaynaklandığı bildirilmektedir. Isırganotu yaprakları mineraller, klorofil, Amino asitler, lesitin, karetenoidler, flavonoidler, steroller, taninler ve vitaminlerce zengindir. Bitki kökleri scopoletin, steroller, yağ asitleri, polisakkaritler ve izolektin gibi kimyasal maddeler bulundurur. Isırgan otunun temel kimyasal içeriğinde; asetofenon, asetilkolin, aglutinin, alkaloidler, astragalin, butirik asit, kafeik asit, karbonik asit, klorojenik asit, klorofil, kolin, kumarik asit, folasin, formik asit, fridelin, histamin, kaemferoller, kopropiripirin, lektinler, lesitin, lignanlar, linoleikasit, linolenik asit, neo-olivil, palmitik asit, pantotenikasit, kuersetin, kinik asit, skopoletin, serotonin, stesteroller, stigmasterol, süksinik asit, terpenler, violaksantin, ksantofil bulunduğunu bildirmiştir.

Koç (2002), ısırgan otunun kuru maddesi %18 protein, %14.5-17 albüminli maddeler, %2.5 yağlı maddeler ihtiva eder. Tohumlarda %8-10 civarında sabit yağ bulunur. 1 kg taze bitki 130 mg C vitamini, 730 mg karotin ve oksalat içerir. Yakıcı tüyleri içerisinde karınca asidi, asetilkolin, histamin ve formik asit bulunur. Yapraklar; K, vitamin B1, provitamin A, ürtisin glikozidi, sistosterin, sepi maddeleri, ksantofil, külü ise %6.3 demir trioksit, silisyum, potasyum, kalsiyum içerir.

Wetherilt (1989), bitkinin yaprakları 14.4 mg/100 g α -tokoferol, 0.23 mg/100 g riboflavin, 13 mg/100 g demir, 0.95mg/100 g çinko, 873 mg/100 g kalsiyum, 75 mg/100 g fosfor ve 532 mg/100 g potasyum içermektedir.

Coleman vd. (2018), *U. urens*'in güçlü bir dormansiye sahip olduğu ve tohumlarının toprakta 10 yıla kadar canlı kalabildiğini bildirmektedir. Başka bir çalışmada Holm vd., (1997), *U. urens* tohumlarının toprakta 20-100 yıl arası canlı kalabilmektedir, bitki yabancı döllenenmektedir ve her biri 0.5 mg ağırlığında 100-1300 tohum üretir. Tohumlar yağlı endosperm açısından zengindir.

Guil-Guerrero vd. (2003), *U. pilulifera* tohumlarında %26 oranında yağ bulunduğunu belirlemiştir. Genç ısırgan yapraklarındaki yağın yapısında yüksek oranda Omega-3 (ω -3) yağ asitleri bulunmaktadır. Bu durum genç ısırgan yapraklarının beslenmede rahatlıkla kullanılabileceğini göstermektedir. Diğer taraftan tohumlarından elde edilen yağlarda da Omega-6 (ω -6) yağ asitleri bulunduğunu bildirmiştir.

Özer vd. (2001), tek yıllık olan bitki (*U. urens*) 30-60 cm boydadır. Gövde dik, dört köşeli ve dipten itibaren dallanır. Uzun saplı yapraklar karşılıklı olarak dizilmiş olup, üst yüzeyleri koyu yeşil ve parlak, kenarları dişlidir. Yaprak ayası 1-5 cm uzunlukta ve 1-4 cm genişliktedir. Alt yapraklar saplarından daha kısadır. Bitkinin her tarafında yakıcı tüyler bulunur. Çiçekleri salkım şeklinde olup erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerindedir (tek evcikli). Mayıstan kasıma kadar çiçek açar. Tohumları, yumurta şekilli, uç kısmı sivri ve ortadan basık, grimsi-sarı renkli, 1.8-2 mm uzunlukta, 1.2 mm genişlikte ve 0.3–0.5 mm kalınlıktadır. Bir bitki 100-1000 tohum oluşturabilir.

Kavalali vd. (1993) çalışmasında, *U. pilulifera* L.'nin tohumundaki yağda, %70-76 linoleik asit ve %12-25 oleik asit olduğunu bildirmişlerdir.

Coleman vd. (2018), *U. urens*'de yapraklar 6 cm uzunluğa kadar, genellikle 1-3 cm, oval ile elips şeklinde, derin dişli veya kenarları tırtıklı, yeşil ile koyu yeşil ve dağınık şekilde dizilmiş batıcı tüylerle kaplıdır. Yaprakların gövdelerle birleştiği yerde küçük, yeşilimsi-beyaz çiçek kümeleri oluşur. Cüce ısırgan tohumunun rengi sarıdan ten rengine veya kahverengiye değişir, 1.6-2 mm uzunluğunda ve 1-1.5 mm genişliğinde, sivri uçlu oval şekillidir. Bitki başına 1500 adede kadar tohum üretilebilir.

Wahba vd. (2015) yapmış oldukları 2009 ve 2010 yıllarında Kahire Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deney Çiftliğindeki çalışmada, *U. pilulifera* L. bitkisinde bitki boyunu sırasıyla 107.7-117.0 cm, bitkideki dal sayısını 17.0-18.8 adet, bitkideki yaş bitki

ağırlığını 2254.8-2424.0 g, bitkideki kuru bitki ağırlığını 307.8-587.6 g, bitkideki tohum verimini 17.5-18.1 g, dekara tohum verimini 50.00-51.71 kg, bitkideki toplam yağ içeriğini %0.82-0.92, tohumdaki toplam yağ içeriğini %14.69-14.75 olarak bulmuştur.

Szabo vd. (1973), *U. urens* L. bitkisinde kuru maddenin yaklaşık %25'i kadar bir ham protein içeriğine sahiptir.

Sancaktaroğlu ve Bayram (2009), Antalya yöresinden sağlanan *U. pilulifera* L. bitkisinin tohumları, 2007-2008 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Bornova Deneme Alanında kültüre alınarak tek tek bitkilerde, bitki boyu (cm), kök boyu (cm), bitki verimi (g), kök verimi (g/bitki), bitki dal sayısı (adet), küremsi başçık sayısı (adet/bitki) ve küremsi başçık verimi (g/bitki) özelliklerini incelemiştir. Tohumdaki toplam yağ oranı araştırılmıştır. Bitki boyu 27-74 cm, kök yüksekliği 6-21 cm, bitkinin verimi 1.1-76.3 g/bitki, kök verimi ise 0.1-10.4 g/bitki arasında değişim görülmüştür. Dal sayıları 1-32 adet/bitki arasında belirlenmiştir. Bitkilerde küremsi başçık sayısı 12-176 adet/bitki arasında değişmiş olup, 41-70 adet/bitki arasındaki küremsi başçık sayısı oranı %42, 71-100 adet/bitki arasında değişme oranı %24 olarak tespit edilmiştir. Tohum içeren küremsi başçık verimi 0.1-29.8 g/bitki arasında değişmekte, bitkilerin %90'ı 0-15 g/bitki küremsi başçık verimine sahiptir. Ayrıca her 100 bitkiden rastgele alınan birer küremsi başçık içindeki tohumlar sayılarak 4-27 adet tohum belirlenmiştir. Bu çalışmada ortalama tohum sabit yağı %26 bulunmuştur.

Baytop (1999), *U. pilulifera* L. türünün bitki boyunu 30-100 cm arasında bildirmiştir.

Çöllü (2007), ısırgan (*U. pilulifera*) 30-100 cm yükseklikte, otsu, gövdesi dik, dört köşeli, basit veya tabandan itibaren dallanmıştır. Yaprakları ve gövdeyi kaplayan tüyler akışkan ile doludur ve dokunulduğunda kırılır. Bir iğne gibi deriye girerek sıvıyı akıtır ve deri yüzeyinde kızarıklık oluşturur. Yaprakları saplı, oval şekilli, dişli kenarlı, üst tarafı koyu yeşil renkli, 5-10 cm uzunluklu, parlak yakıcı tüylerle kaplıdır. Meyveler esmer renkte, fındıksı, küçük bir tohumdur. Bitki tohumla çoğaltılabilir. Çiçekleri hazirandan eylül ayına kadar durur ve tohumları temmuzdan ekim ayına kadar olgunlaşır. Çiçekleri tek evcikli (monoik) ve rüzgârla tozlanır. Bitki yabancı döllendir.

Davis (1985), *U. pilulifera* türünün 30-77 cm uzunlukta, yaprak kenarları dişli tek yıllık otsu bir bitki olduğunu bildirmiştir. Tohumları 3 mm uzunlukta yumurta biçiminde, parçalı ve esmer renkli taneler halinde olduğunu bildirmiştir.

Çalışkan ve Kevseroğlu (2004), su kültürü ile tütün fidesi üretimi, klasik metotlara göre çevreye daha az zarar vermesi, işçilik giderlerini azaltmış olması ve daha üniform fideler vermesi sebebiyle günümüzde Virginia ve Burley tipi tütün üretimi yapan birçok ülkede, yaygın olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda, Ülkemizde de Virginia ve Burley tipi tütün üretiminin yapıldığı Marmara bölgesinde, özel şirketler tarafından uygulandığı belirtmişlerdir.

Ekren ve Tuncer (2021), tütün yetiştiriciliğinde yüksek verim ve kaliteye ulaşmanın uygulanan fide yetiştirme yöntemi ile mümkün olduğunu ortaya koymaktadır. Tütün bitkisinde su havuzu yöntemi ile yetiştirilen fidelerin tarla performanslarının belirlenmesine yönelik yaptığımız çalışma sonucu elde ettiğimiz bulgular ışığında, su havuzu yöntemi ile yetiştirilen fidelerin incelenen verim ve bazı verim unsurları bakımından fark yarattığı saptanmıştır. Denemede ekspertiz kalitesi açısından ise herhangi bir fark saptanmadığı da tespit edilmiştir. Bu bağlamda, verim açısından daha üstün performans sağlayan su havuzu yönteminde üreticilerin dekardan elde edecekleri ürün miktarı daha fazla olacağı ve dolayısıyla üreticinin elde edeceği kazanç miktarının da daha yüksek olacağını tespit etmişlerdir.

Anthony ve Douglass (2005), kaliteli fide denildiğinde, dengeli bir kök-gövde oranına sahip, sağlıklı ve bol saçak köklü, pişkinleştirilerek dış koşullara uyum sorunu ortadan kaldırılmış üretim materyali anlaşılmaktadır. Dengeli bir kök-gövde gelişiminin bitkinin dikim stresine dayanımını ve arazi koşullarında canlı kalmasını sağladığı tespitinde bulunmuşlardır.

Carroasco vd. (2003), float sistemde fide üretimi, konvansiyonel metoda göre çok daha hızlı olmakta, ancak hızlı gelişmiş fidelerde pişkinleşme sorunu ortaya çıkabildiğini belirlemişlerdir.

Bilalis vd. (2009), float sistem; toprak kökenli hastalıkların ve bitki yaprakları ıslanmadığından yaprak kökenli hastalıklarının bulaşmasını engellemekte, su ve besinlerin etkili kullanılmasını sağlamakta, bitki gelişimini kontrol etme imkânı tanımakta, fidelerde kaliteli gelişimi teşvik etmekte, birim alanda daha fazla fide üretilmesini sağlamakta, besin maddelerinin toprağa, yer altı ve yer üstü sularına

karişmasını önlemekte ve üretim maliyetlerini düşürmektedir ve Ma vd. (2007), uygun olmayan besin düzeyi ve havuz şartlarının düzensiz çıkışlara, uzun ve kalitesiz fidelere, spiral kök oluşumuna yol açtığını belirtmişlerdir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

“Ülkemizde Farklı Lokasyonlardan Toplanarak Samsun’da Yetiştirilen Isırgan Otu Türlerinin (*U. urens* L., *U. pilulifera* L.) Morfolojik ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi” konulu çalışma 1 yıl survey (tohum toplama), *U. pilulifera*’da 2 yıl tarla denemesi, *U. urens*’de 1 yıl tarla denemesi olacak şekilde yürütüldü. İlk yıl survey çalışmasında yer tespit çalışması yapılarak *U. urens* L. için 3 lokasyondan (Samsun, Giresun, Ordu) ve *U. pilulifera* L. için 6 lokasyondan (Mersin, Antalya, Aydın, Çanakkale, Hatay, Adıyaman) bitkileri toplamak suretiyle tohumlar elde edildi. Elde edilen tohumlardan fide üretimi sağlanarak *U. urens* için 1 yıl (2018-2019) dikim ve *U. pilulifera* için 2 yıl (2017-2018 ve 2018-2019) süreyle Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme Alanında (Şekil 3.1, Şekil 3.2) tohum ekimi yapıldı. Toprak analizleri ve bitkinin gelişim süresi göz önüne alınarak deneme alanında bulunan toprağa her iki yıl için ekim öncesi, üre (%46 azot), diamonyum fosfat (DAP) (%18 azot, %46 fosfor), potasyum sülfat (%50 potasyum, %20 kükürt), ekim sonrası, üre gübresi uygulandı.

3.1.1. Deneme Arazisinin İklim ve Toprak Özellikleri



Şekil 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü yerin uydu görüntüsü



Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü arazinin uydu görüntüsü

Denemenin yer aldığı alanın yükseltisi 160 metredir. Araştırmanın ilk yılında ekimden önce uygulama ve araştırma yerinin değişik noktalarından 0-30 cm derinlikten alınan toprak örnekleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü tarafından analiz edildi.

Toprak analizi sonucunda deneme alanı pH nötr, organik maddece orta seviyede, hafif tuzlu, killi tekstürde, az kireçli olarak belirlendi. Toprak analiz sonuçları Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Uygulama ve araştırma yerinin toprak analiz sonuçları

Analiz Adı	Sonuç	Derecesi
Saturasyon (%)	29.40 kum, 23.11 silt, 47.45 kil	Killi
pH	7.00	Nötr (6.5-7.5)
CaCO₃	1.22	Az Kireçli (1.0-2.0)
Toplam Tuz (mmhos/cm)	3.053	Hafif Tuzlu (2.0-4.0)
Organik Madde (%)	2.71	Orta
P₂O₅ (ppm)	293	Çok Fazla
K₂O (ppm)	10.34	Çok Az K ₂ O <20

OMÜ, Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Analiz Laboratuvarı, Samsun

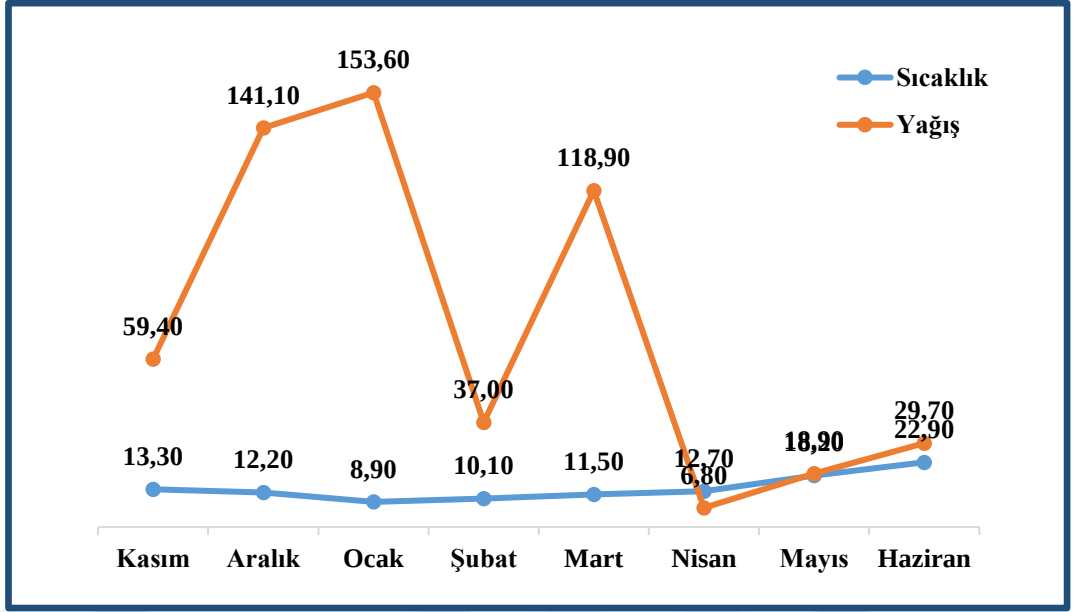
Çalışmanın yürütüldüğü süreçte; vejetasyon süresi boyunca yağış, sıcaklık ve nisbi nem durumları mevsim normallerinde izlenmiş, iklim verilerinde olağandışı bir değişim incelenmemiştir (Tablo 3.2).

Çalışmanın ilk yılında, bitkinin vejetasyon süresince oluşan sıcaklık ve yağış verileri Şekil 3.3’de gösterilmiştir. Ekim döneminde (18 Kasım) hava sıcaklığı 13-14 °C derece, m²’ye düşen toplam yağış 565.4 mm ile istenilen seviyededir. Yağışlar vejetasyon dönemi süresince yeterli seviyede seyretse de gübreleme döneminde, bitki su ihtiyacının fazla olduğu çiçeklenme ve tohum bağlama dönemlerinde toplamda 4 kez tarla kapasitesi seviyesinde yüzey sulama yapılmıştır. Çalışmanın ikinci yılında ise bitkinin vejetasyon süresi boyunca gerçekleşen sıcaklık ve yağış verileri Şekil 3.4’de gösterilmiştir. Ekim döneminde (5 Kasım) hava sıcaklığı 13-14 °C derece, m²’ye düşen toplam yağış 385.8 mm ile istenen seviyededir. Yağışlar vejetasyon dönemi süresince yeterli düzeyde seyretse de gübreleme döneminde, bitki su ihtiyacının fazla olduğu çiçeklenme ve tohum bağlama dönemlerinde toplamda 6 kez tarla kapasitesi seviyesinde yüzey sulama yapılmıştır.

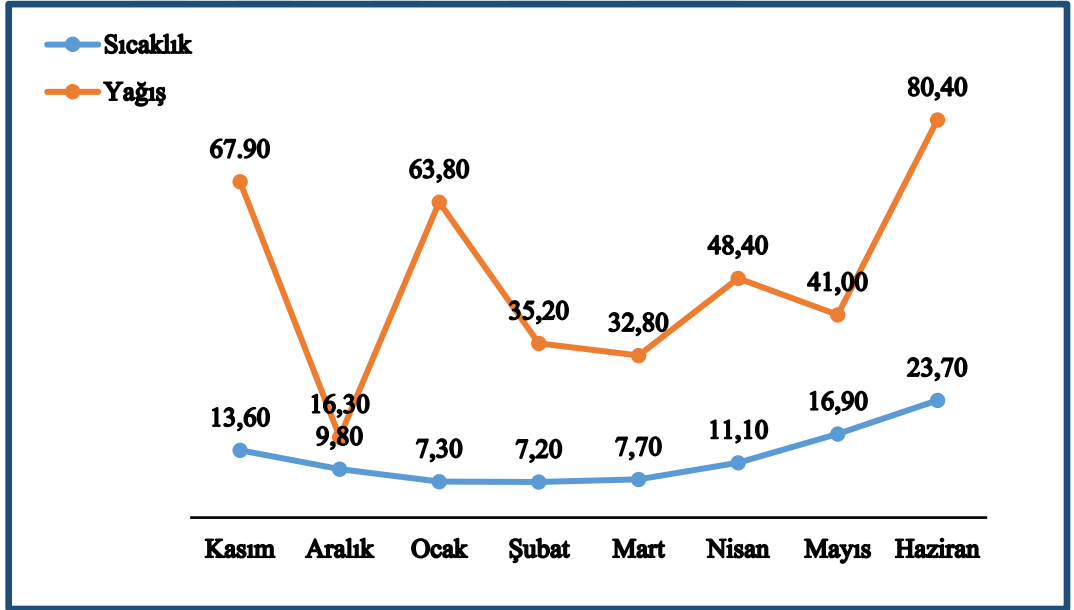
2017-2018 yıllarında tüm ayların sıcaklık ortalaması uzun yıllar ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir. Bitkilerin büyümesinin en etkin olduğu mart, nisan ve mayıs aylarında belirgin bir sıcaklık artışı söz konusudur. Uzun yıllar ortalamasına göre karşılaştırıldığında yağış miktarında dengesizlik görülmektedir. Özellikle 2017-2018 yılı nisan ve mayıs ayları oldukça kurak geçmiştir. 2018-2019 vejetasyon döneminde en düşük yağış miktarı aralık ayında gerçekleşmiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Samsun iline ait uzun yıllar (1960-2019) ve deneme yıllarına ait bazı iklim verileri (MGM, 2022)

Aylar	1960-2019			2017-2018			2018-2019		
	Sıcaklık (°C)	Nisbi Nem (%)	Yağış (mm/m ²)	Sıcaklık (°C)	Nisbi Nem (%)	Yağış (mm/m ²)	Sıcaklık (°C)	Nisbi Nem (%)	Yağış (mm/m ²)
Kasım	12.4	68.9	83.5	13.3	61.5	59.4	13.6	67.2	67.9
Aralık	9.3	65.7	79.6	12.2	54.5	141.1	9.8	68.9	16.3
Ocak	7.2	66.4	64.9	8.9	65.9	153.6	7.3	70.7	63.8
Şubat	7.2	68.9	53.3	10.1	71.2	37.0	7.2	83.8	35.2
Mart	8.2	74.5	61.6	11.5	72.7	118.9	7.7	75.5	32.8
Nisan	11.3	78.0	58.7	12.7	69.5	6.8	11.1	82.6	48.4
Mayıs	15.5	79.0	51.5	18.2	76.4	18.9	16.9	85.0	41.0
Haziran	20.1	74.5	48.1	22.9	66.5	29.7	23.7	77.4	80.4
Ortalama	11.40	71.98		13.72	67.27		12.16	76.38	
Toplam			501.2			565.4			385.8



Şekil 3.3. Vejetasyon süresi boyunca aylık yağış ve ortalama sıcaklık verileri (2017-2018)



Şekil 3.4. Vejetasyon süresi boyunca aylık yağış ve ortalama sıcaklık verileri (2018-2019)

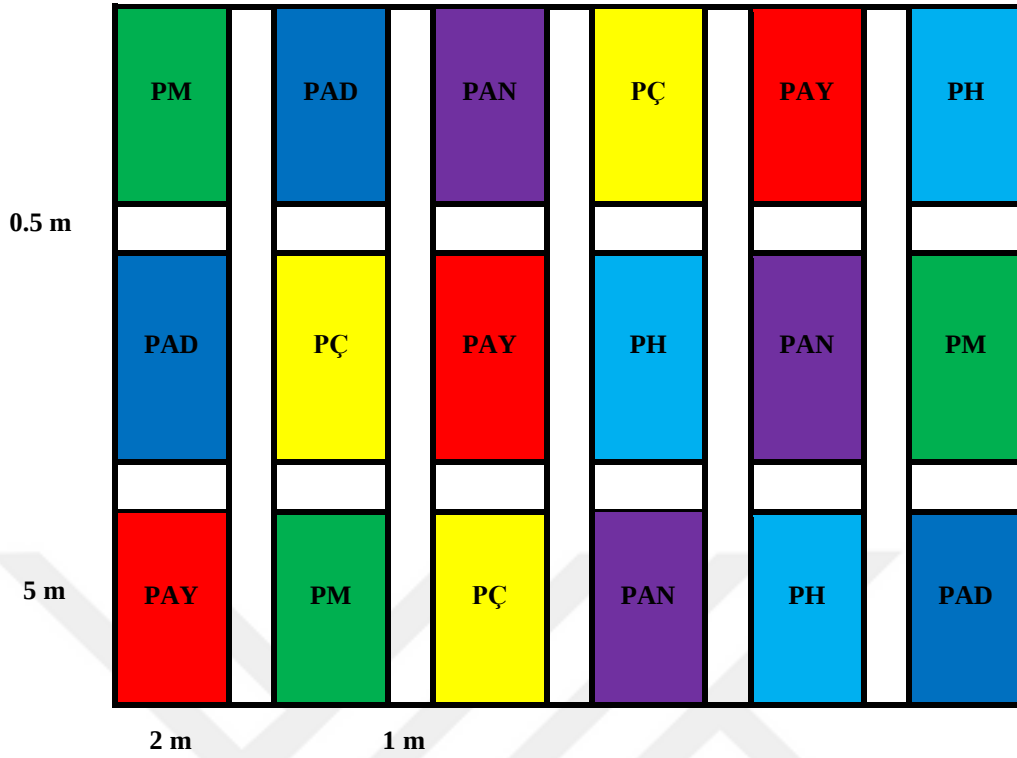
3.2. Yöntem

Çalışma, *U. pilulifera* türünde 2018 ve 2019 yıllarını kapsayacak şekilde 2 yıl, *U. urens* türünde 2019 yılında 1 yıl süreyle yürütülmüştür.

3.2.1. 2018 Yılı Çalışması (*U. pilulifera* L.)

U. pilulifera L. denemesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Alanında 18.11.2017 tarihinde Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 3 tekrarlı olacak şekilde kurulmuştur. Çalışmada, *U. pilulifera*: Mersin (PM), Antalya (PAN), Aydın (PAY), Çanakkale (PÇ), Hatay (PH), Adıyaman (PAD) olmak üzere toplamda 6 ilden toplanan tohumlar kullanılmıştır. Ekimler, parsellere 100 cm sıra arası 50 cm sıra üzeri ve tohumlar 3 cm derinliğe düşecek biçimde elle yapılmıştır. Denemede parsel boyutları, 200 x 500 cm olarak belirlenmiştir (Tablo 3.3). Çalışma alanında bitkinin su ihtiyacı yüzey sulama yöntemiyle yapılmış ve ekimden hasada kadar toplamda 4 defa sulama gerçekleştirilmiştir. Organik madde açısından orta seviyede olan çalışma toprağına, ekimle birlikte 5.5 kg/da üre, 6 kg/da diamonyum fosfat, 8 kg/da potasyum sülfat, çiçeklenme öncesi, 15 kg/da üre uygulanmıştır. Yabancı otlarla, ekimin ilk gününden itibaren çapalama şeklinde mücadele edilmiştir. Bitkilerde vejetasyon süresince herhangi bir hastalık gözlemlenmemiştir. 09.06.2018 tarihinde el ile hasat işlemi gerçekleştirilmiştir. Tohum hasadı yine aynı günde gerçekleştirilmiş olup tohumlar kâğıt kese kâğıtlarına yerleştirilerek kurutulmuştur. Kuruyan tohumlar, elek ve rüzgâr yardımıyla kavuzlarından arındırılarak temiz tohum elde edilmiştir. Bitkiye ait morfolojik ölçümlerin çoğunluğu (bitki boyu, ana sap kalınlığı, bitkide dal sayısı, küremsi başçık sayısı, kök uzunluğu) hasatla beraber yapılmıştır.

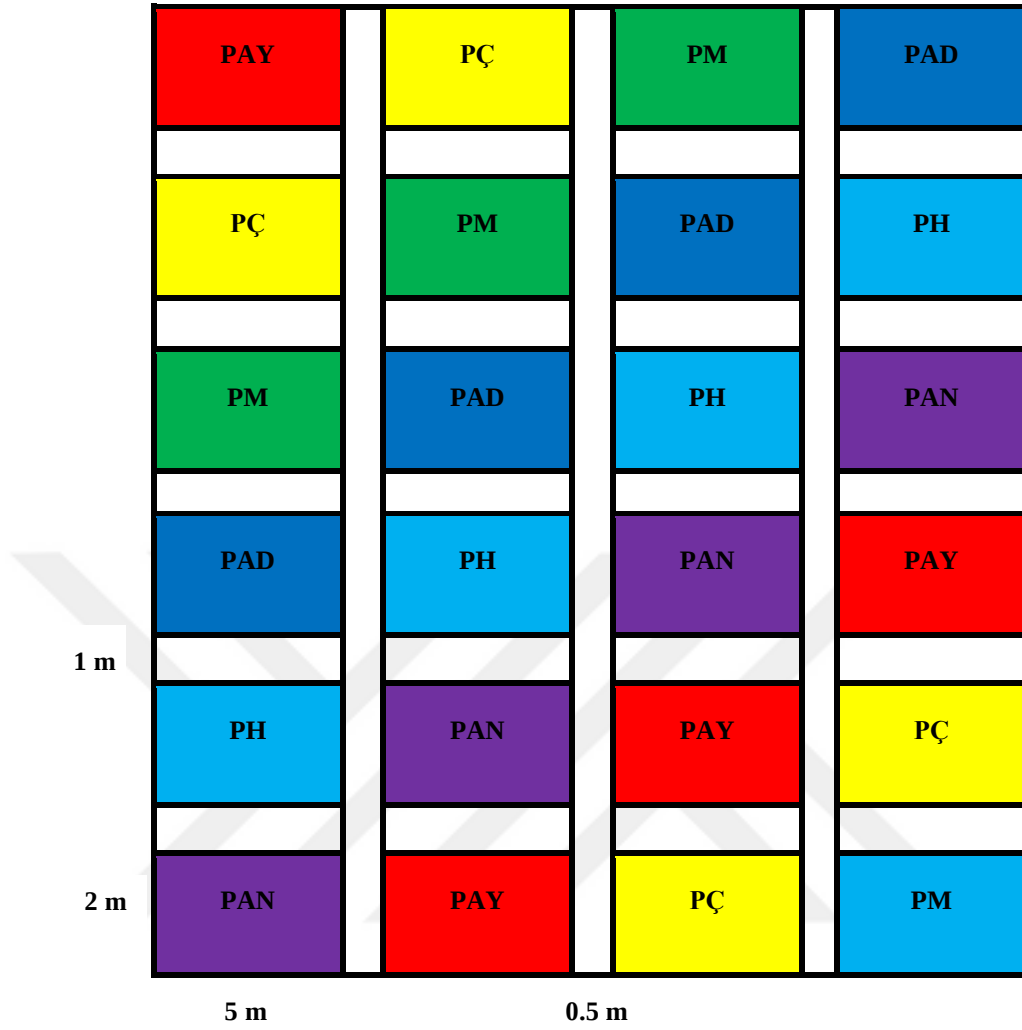
Tablo 3.3. *U. pilulifera* L. deneme planı (2018)



3.2.2. 2019 Yılı Çalışması (*U. pilulifera* L., *U. urens* L.)

U. pilulifera L. denemesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Alanında 05.11.2018 tarihinde Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 tekerrürlü kurulmuştur. Çalışmada, *U. pilulifera*: Mersin (PM), Antalya (PAN), Aydın (PAY), Çanakkale (PÇ), Hatay (PH), Adıyaman (PAD) olmak üzere toplamda 6 ilden toplanan tohumlar kullanılmıştır. Ekimler, parsellere 100 cm sıra arası 50 cm sıra üzeri ve tohumlar 3 cm derinliğe düşecek biçimde elle yapılmıştır. Denemede parsel boyutları 200 x 500 cm olarak belirlenmiştir (Tablo 3.4). Çalışma alanında bitkinin su ihtiyacı yüzey sulama yöntemiyle giderilmiştir ve ekimden hasada kadar toplamda 6 defa sulama gerçekleştirilmiştir. Organik madde açısından orta seviyede olan çalışma toprağına, ekimle birlikte 7.5 kg/da üre, 8 kg/da diamonyum fosfat, 10.7 kg/da potasyum sülfat, çiçeklenme öncesi, 20 kg/da üre uygulanmıştır. Yabancı otlarla, ekimin ilk gününden itibaren çapalama şeklinde mücadele edilmiştir. Bitkilerde vejetasyon süresince herhangi bir hastalık gözlemlenmemiştir. Deneme alanında bulunan bitkilerin hasadı, 05.06.2019 tarihinde yapılmıştır. Hasat ve harman, el ile yapılmıştır. Bitkiye ait morfolojik ölçümlerin (bitki boyu, ana sap kalınlığı, bitkide dal sayısı, küremsi başçık sayısı, kök uzunluğu) çoğunluğu hasatla birlikte yapılmıştır.

Tablo 3.4. *U. pilulifera* L. deneme planı (2019)



Çalışmada, *U. urens*: Samsun (US), Giresun (UG), Ordu (UO) olmak üzere toplamda 3 ilden toplanan tohumları kullanılmıştır. *U. urens* L. tohumlarında ekim sonrası çimlenme zorlukları yaşanmıştır. Bundan dolayı, viyollere ekimi yapılan tohumlara (Samsun, Giresun, Ordu) 01.11.2018 tarihinde 250 ppm giberallik asit uygulaması yapılmıştır (Şekil 3.5). Giberallik asit uygulanan tohumlar, 1 gün laboratuvar koşullarında bekletilmiştir. Bekletilme işleminden sonra 02.11.2018 tarihinde viyoller, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde kurulan float sistemine yerleştirilmiştir (Şekil 3.6, Şekil 3.7).



Şekil 3.5. Tohum ekimi yapılan viyoller (*U. urens*-giberallik asit uygulaması yapılmış)



Şekil 3.6. Float sistemi (*U. urens*)



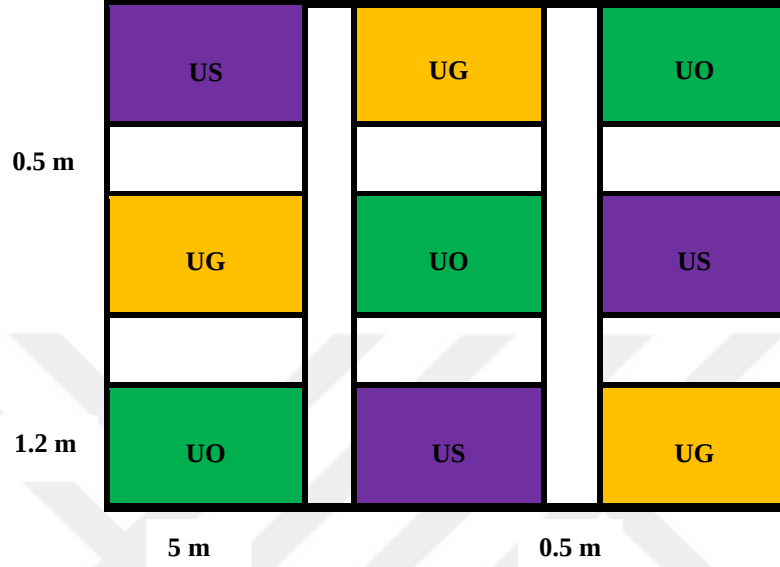
Şekil 3.7. Float sistemi (*U. urens*)

Float sistemde *U. urens* türüne ait tohumlar 31 mm göz hacimli 216 gözlü köpük (strofor) viyollere doldurulmuş torf (Klansman) içerisine ekilmiştir. Float sistemde içleri torf ile doldurulmuş ve tohum ekilmiş köpük viyoller yüzer vaziyette 3 adet su havuzu (float) içerisine yerleştirilmiştir. Viyoller, float sistemine aktarıldığında suyun içerisine 20-20-20 NPK (azot, fosfor, potasyum) gübresi atılmıştır. Her 3 günde bir havuzlardan eksilen su 1/2 oranında besin çözeltileriyle yenilenmiş ve temiz su ilavesi gerçekleştirilmiştir. Reed (1996), kapılar (torftan gerçekleşen yüzeysel buharlaşma) çekim kuvveti ile su ve suda erimiş besinler viyoller içerisindeki torf tarafından alınmakta, böylece tohumun çimlenmesi ve fidelerin gelişmesi sağlanmaktadır.

U. urens denemesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Alanında 25.01.2019 tarihinde Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Elde edilen fidelerin dikimi, parsellere 60 cm sıra arası 50 cm sıra üzeri olacak biçimde elle yapılmıştır. Denemede parsel boyutları 120 x 500 cm olarak belirlenmiştir (Tablo 3.5). Çalışma alanında bitkinin su ihtiyacı yüzey sulama yöntemiyle yapılmış ve ekimden hasada kadar toplamda 4 defa sulama gerçekleştirilmiştir. Organik madde bakımından orta seviyede olan çalışma toprağına, ekimle birlikte 1.5 kg/da üre, 1.6 kg/da diamonyum fosfat, 2 kg/da potasyum sülfat, çiçeklenme öncesi, 4 kg/da üre verilmiştir. Yabancı otlarla, ekimin ilk gününden itibaren çapalama şeklinde mücadele yapılmıştır. Bitkilerde vejetasyon süresince herhangi bir hastalık gözlemlenmemiştir. Deneme alanında bulunan bitkilerin hasadı

05.06.2019 tarihinde yapılmıştır. Hasat ve harman el ile yapılmıştır. Bitkiye ait morfolojik ölçümlerin (bitki boyu, ana sap kalınlığı, bitkide dal sayısı, kök uzunluğu) çoğunluğu hasatla birlikte yapılmıştır.

Tablo 3.5. *U. urens* L. deneme planı (2019)



3.2.3. Gözlem ve Ölçümler

Arazi denemelerinin kurulduğu 2018 ve 2019 yılı süresinde tüm gözlemler, parsellerden popülasyonu temsil eden, tesadüfen seçilmiş 10'ar bitki üzerinde Uluslararası Tohum Test Birliği (ISTA) kuralları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

3.2.3.1. Bitki Boyu (cm)

Olgunluğa erişmiş ve hasat edilen bitkilerin kök başlangıcından, bitkinin en uç noktasına kadar olan aralığın mezura ile ölçülmesi ile belirlenmiştir.

3.2.3.2. Ana Sap Kalınlığı (mm)

Hipokotil başlangıcından bitkinin en uç kısmının esas alınmasıyla, alt kısmın 1/3'lük oranında kumpas ile mm olarak ölçülmesi ile belirlenmiştir.

3.2.3.3. Bitkide Dal Sayısı (adet)

Ana gövdeden çıkan dal sayıları sayılarak adet olarak tespit edilmiştir.

3.2.3.4. Yaprak Uzunluğu (cm)

Her parselden rastgele alınan 10 adet yaprağın yaprak sapının bittiği yerden yaprak ucuna kadar olan kısmı ölçülmüştür.

3.2.3.5. Yaprak Eni (cm)

Yaprak uzunluğu ölçülen yapraklarda ayanın en geniş kısmı ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.3.6. Yaprak Diş Sayısı (adet)

Her parselden rastgele alınan 10 adet yaprağın her birinin kenarındaki dişlerin sayılması yoluyla belirlenmiştir.

3.2.3.7. Yaprak Tüy Sayısı (adet)

Her parselden rastgele alınan 10 adet yaprağın her birinin üst yüzeyinde bulunan tüylerin sayılması yoluyla belirlenmiştir.

3.2.3.8. Küremsi Başçık Sayısı (adet/bitki)

Her alt parseldeki iki sıradan tesadüfî *U. pilulifera* türünden 10 bitki seçilip başçıkları sayılmış ve toplam başçık sayısı 10'a bölünerek her parsel için bitki başına başçık sayısı belirlenmiştir.

3.2.3.9. Kök Uzunluğu (cm)

Bitkilerin kök uzunlukları cetvel yardımıyla ölçölmek suretiyle belirlenmiştir.

3.2.3.10. Küremsi Başçık Verimi (g/bitki)

Her alt parseldeki iki sıradan rastgele *U. pilulifera* türünden 10 bitki seçilip başçıkları tartılmış ve toplam başçık ağırlığı 10'a bölünerek her parsel için bitki başına başçık verimi g olarak belirlenmiştir.

3.2.3.11. Bin Tane Ağırlığı (g)

Her parselden hasat edilen bitkilerin harmanı sonucu elde edilen tohumlardan 4 tekerrür olarak 100 adet tohum sayılmış ve ağırlıkları hassas terazide tartılıp ortalamaları alındıktan sonra elde edilen veriler 10 ile çarpılıp bin tane ağırlığı (g) olarak kaydedilmiştir.

3.2.3.12. Tohum Verimi (kg/da)

Her parselde kenarlardan 1'er sıra ve başlardan 0.5 m'lik kısımlar atıldıktan sonra ortada kalan bitkiler hasat edilip, harmanlanarak elde edilen tohumların hassas terazide tartılmasıyla parsel verimleri belirlenmiştir. Daha sonra elde edilen parsel verimleri kg/da'a çevrilerek dekara tohum verimleri hesaplanmıştır.

3.2.3.13. Drog Herba Verimi (g/bitki)

Bitkiler toprak yüzeyinden itibaren biçildikten sonra elde edilen tüm toprak üstü aksamı tartılmış ve bitki başına drog herba verimi g olarak hesaplanmıştır.

3.2.3.14. Kök Verimi (g/bitki)

Denemede rastgele seçilen 10 bitkinin, kökleri topraktan çıkarılıp temizlenerek, kurutulmuş ve tartılarak ağırlıkları g cinsinden belirlenmiştir.

3.2.4. Kimyasal Analizler

Kimyasal analizler, Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Enerji Tarımı Bölümünde yapılmıştır. Kimyasal analizlerde kullanılan cihaz ve modeller Tablo 3.6’da verilmiştir.

Tablo 3.6. Kimyasal analizlerde kullanılan cihaz ve modeller

Kimyasal Analiz	Kullanılan Cihaz	Model
Ham Yağ Oranı (%)	Soxhlet Ekstraksiyon Cihazı	Gerhardt / SE-416
Yağ Asitleri Kompozisyonu (%)	Gaz Kromatografisi (GC)	Perkin Elmer/ Clarus 680
Ham Protein Oranı (%)	Dumas	Velp / NDA 701
Cannabidiol Tayini (%)	Gaz Kromatografisi (GC)	Perkin Elmer / Clarus® 580
Örnek Kurutma	Etüv	Memmert / UNB 400
Örnek Kurutma	Etüv	Nüve / FN 120
Örnek Tartımı	Hassas Terazi	Ohaus / AX224
Örnek Öğütme	Öğütücü	Bosch MKM6000

3.2.4.1. Tohumda Kuru Madde Oranı (%)

Hasat edilen tohumlardan alınan örnekler 48 saat boyunca 105 °C’lik etüvde bekletilmiş, ardından tartılarak sonuçlar elde edilmiştir.

3.2.4.2. Tohumda Ham Yağ Oranı (%)

TS EN ISO 734 standart yöntemine göre tohumların yağ miktarları tespit edilmiştir. Yöntem, laboratuvar değirmenden öğütülen numunelerin yağ ekstraksiyon cihazında (Gerhart SOX-416 Otomatik Yağ Tayin Cihazı, Şekil 3.8) petrolyum benzin ekstraksiyonunu içermektedir. Yağ oranı % olarak verilmiştir (TSE, 2022a).



Şekil 3.8. Soxhlet ekstraksiyon cihazı

3.2.4.3. Tohumdan Elde Edilen Yağ Asitleri Kompozisyonu (%)

Tohumdan soğuk pres yöntemiyle elde edilen yağın yağ asiti kompozisyonu TS EN ISO 12966 standart yöntemine göre belirlenmiştir. Yöntemde, heptanda çözülmüş yağ örneğine 2 N metanol de hazırlanan potasyum hidroksit (KOH) çözeltisi ilave edilerek yağ asitleri, metil esterlerine dönüştürülür. Faz ayrımı sağlandıktan sonra üstteki fazdan Gaz Kromatografisi (GC) viallerine alınarak yağ asitleri kompozisyonu gaz kromatografisi cihazı (Şekil 3.9) ile belirlenmiştir. Sonuçlar yüzde olarak verilmiştir (TSE, 2022b).

Kolon: SGE, BPX70 kapiler kolon (60 m x 0.25 mm x 0.25 μ m)

Dedektör: FID

Marka Model: Perkin Elmer Clarus-680



Şekil 3.9. Gaz kromatografi cihazı (GC)

3.2.4.4. Tohum ve Orta Yaprakta Ham Protein Oranı (%)

Numunelerin protein içeriği, TS EN ISO 16634 standart yöntemine göre belirlenmiş olup standart yöntemine göre, laboratuarda değirmende öğütölüp hazırlanan örneklerin azot içermeyen kalay kapsüller içerisinde peletleri hazırlanmıştır. Dumas yanma prensibi (Şekil 3.10) ile azot içeriği tayin edilmiş ve protein oranı hesaplanmıştır. Sonuçlar nem düzeltilmesi yapılarak protein yüzdesi olarak verilmiştir (TSE, 2022c).



Şekil 3.10. Dumas protein cihazı

3.2.4.5. Üst Yaprakta Cannabidiol Tayini (%)

Örnek alınması ve devamında takip edilen süreçlerde Anonymous (2009) tarif edilen protokole bağlı kalınmıştır. Bu protokole göre; tepe noktaları 15-20 cm uzunluğunda kesilerek alınan üst yapraklar oda sıcaklığında ve karanlıkta 1 gün soldurulup, 60 °C'ye ayarlanmış etüvde kurutulmuştur. Kuruyan örnekler 100 devir/saniye değirmende öğütülerek 1 mm elekten geçirilmiştir. Elek altında kalan ve homojen hale getirilen kısımdan 200 mg örnek alınarak, 10 mL etil alkolde 0.5 mg/mL derişiminde hazırlanmış tribenzilamin (TBA) çözeltisi ile 30 dakika ultrasonik banyoda ekstrakte edilmiştir. Daha sonra ekstraksiyon çözeltisi enjektör filtre (0.45 µm) ile süzülerek 2 mL hacmindeki viallere alınıp, GC cihazında (Şekil 3.11) FID (alev iyonlaşma dedektörü) dedektör ile Cannabidiol (CBD) miktarı belirlenmiştir.

“Gaz Kromatogafi Şartları”

Gaz Kromatogafisi: Perkin Elmer marka Clarus 580 model

Dedektör: FID

Kolon: 15 m x 0.25 mm x 0.25 µm, %5 dijenil-%95 dimetil polisiloksan kapiler kolon

Fırın Sıcaklık Progamı: Başlangıç Sıcaklığı: 270 °C

Sıcaklık Artışı: 2 °C/dak

Son Sıcaklık: 280 °C

Kullanılan Gazlar: Helyum (%99,999), Kuru Hava (%99,999), Hidrojen (%99,999)



Şekil 3.11. Gaz Kromotogafisi (GC)

3.2.5. Verilerin İstatistik Analizleri

Denemede elde edilen veriler Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuşlardır. Yapılan varyans analizinde istatistiki anlamda farklılık gösteren ($p \leq 0.01$ veya $p \leq 0.05$) ortalamalar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile karşılaştırılarak ortalamaların birbirlerinden farklılıkları ortaya konulmuştur. *U. urens* türünde 3 genotip ile çalışıldığından dolayı hata serbestlik derecesi 10'un altında kalmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

U. pilulifera ve *U. urens* türleri için incelenen özellikler bakımından elde edilen bulgular ayrı ayrı değerlendirilmiş ve tartışılmıştır.

4.1. Bitki Boyu (cm)

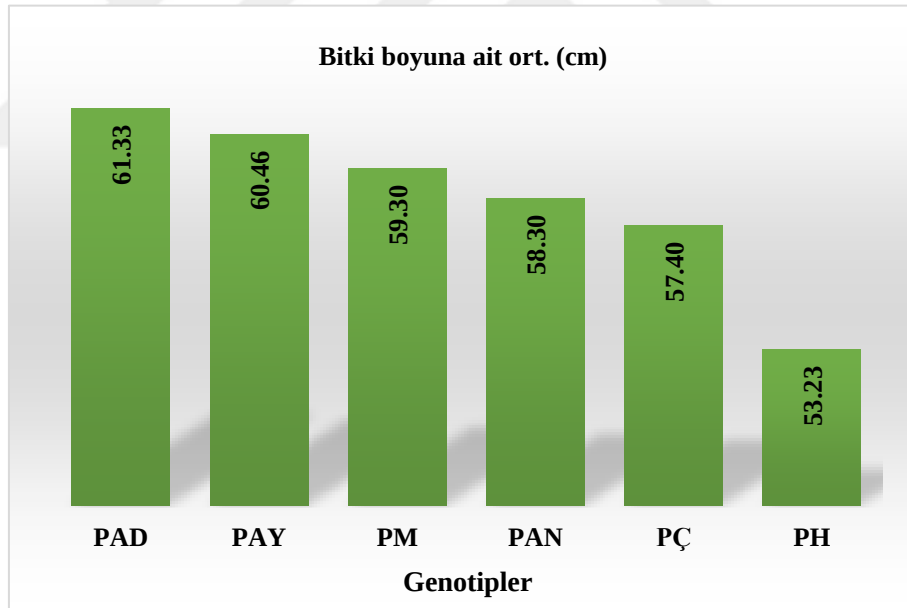
4.1.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

U. pilulifera genotiplerinden elde edilen bitki boyuna ilişkin verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.1’de, ortalamalar ise Şekil 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. *U. pilulifera* genotiplerinin bitki boyuna ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	1126.768	563.384	5.9084
Genotip	5	124.103	24.821	0.2603
Hata	10	953.532	95.353	
Genel	17	2204.403		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.1. *U. pilulifera* genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları (2018)

Araştırmanın yürütüldüğü iklim ve toprak koşullarında bitki boyu ortalamaları 53.23 cm (PH) ile 61.33 cm (PAD) arasında değişmiş (Şekil 4.1), genotipler arasında istatistiki farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.1).

4.1.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

U. pilulifera genotiplerinden elde edilen bitki boyuna ilişkin verilerin varyans analizi sonuçları, Tablo 4.2’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.3’de, ortalamalar ise Şekil 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. *U. pilulifera* genotiplerinin bitki boyuna ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	95.083	31.694	0.4379
Genotip	5	1470.668	294.134	4.0640*
Hata	15	1085.630	72.375	
Genel	23	2651.381		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

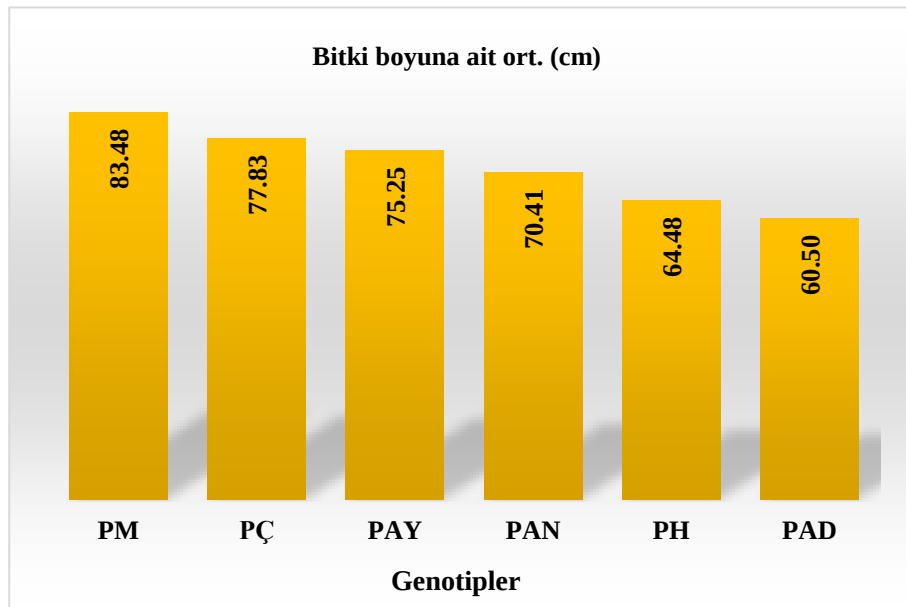
* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli

Tablo 4.3. *U. pilulifera* genotiplerinin bitki boyuna ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (cm)	Gruplar*
PM	83.48	a
PÇ	77.83	ab
PAY	75.25	ab
PAN	70.41	abc
PH	64.48	bc
PAD	60.50	c

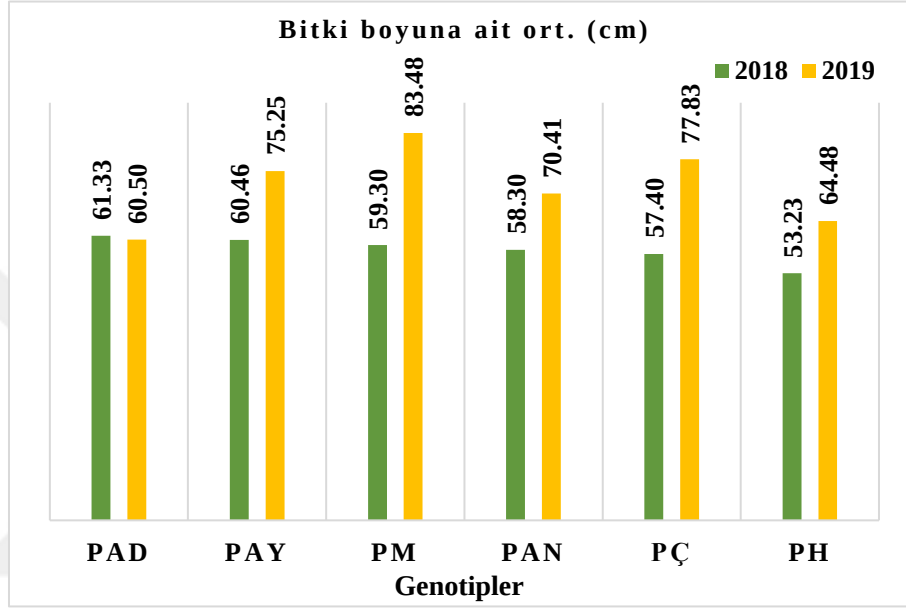
LSD (Bitki Boyu) %5 = 12.82

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.2. *U. pilulifera* genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları (2019)

Araştırmanın yürütüldüğü iklim ve toprak koşullarında bitki boyu ortalamaları 60.50 cm (PAD) ile 83.48 cm (PM) arasında değişmiş (Şekil 4.2), genotipler arasında istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Tablo 4.2). Genotiplerin bitki boyu bakımından sıralanışı farklılık göstermiştir (Tablo 4.3). Bu farklılığın genotiplerin genetik yapısından kaynaklandığı söylenebilir. Çünkü bitki boyu kantitatif bir karakter olmasına rağmen, bu karakter üzerine genetik yapının etkisi oldukça fazladır.



Şekil 4.3. *U. pilulifera* genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları (2018-2019)

Wahba vd. (2015), yaptıkları 2009 ve 2010 sezonundaki çalışmada *U. pilulifera* bitkisinde bitki boyunu sırasıyla 107.7-117.0 cm olarak bulmuştur. Baytop (1999) ve Çöllü (2007), *U. pilulifera* türünün bitki boyunu 30-100 cm, Sancaktaroğlu ve Bayram (2009), 27-74 cm ve Davis (1985), bitki boyunu 30-77 cm olduğunu belirtmişlerdir. Bulgularımız (Şekil 4.3), Sancaktaroğlu ve Bayram (2009) ve Davis (1985) belirlediği bitki boyu değerlerinden yüksek bulunurken, Baytop (1999), Çöllü (2007) bulguları ile benzer bulunmuştur. Wahba vd. (2015) verileri ise ekolojik farklılıkların (ışıklandırma süresi, sıcaklık, toprak gibi) yanı sıra uygulama farklılığı gibi nedenlerden dolayı bulgularımızdan yüksek olmuş olabilir.

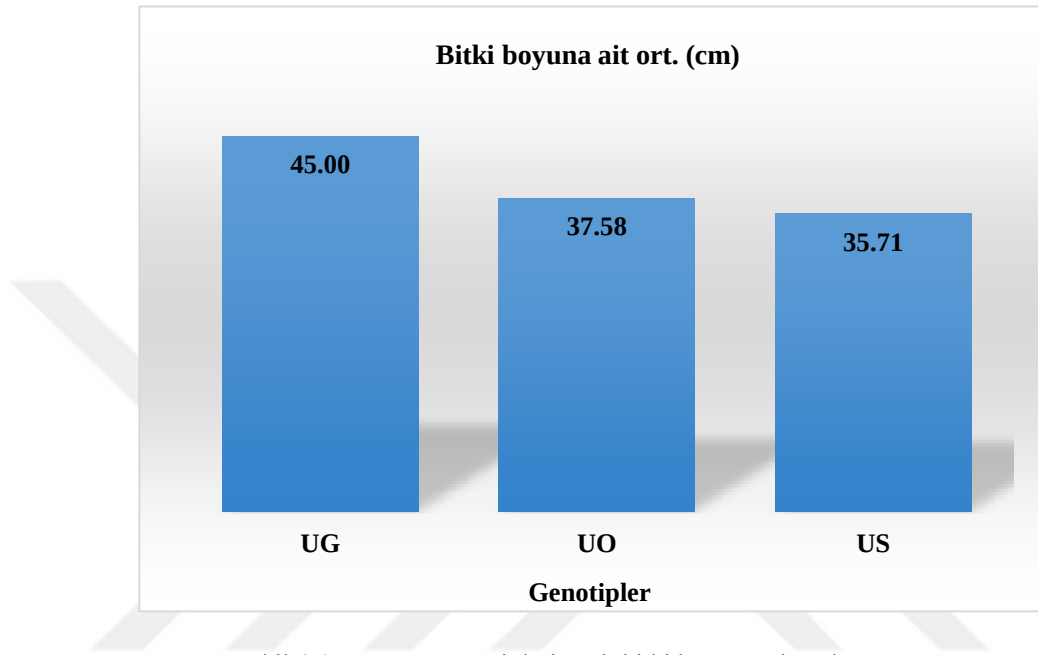
4.1.3. *Urtica urens* L. (2019)

U. urens'in genotiplerinden elde edilen bitki boyuna ilişkin verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.4'de, ortalamalar ise Şekil 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4. *U. urens* genotiplerinin bitki boyuna ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	24.220	12.110	0.1509
Genotip	2	144.820	72.410	0.9022
Hata	4	321.036	80.259	
Genel	8	490.077		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.4. *U. urens* genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları (2019)

U. urens genotiplerine ait tekerrürlerin ortalamaları alındığında bitki boyları 35.71 cm (US) ile 45.00 cm (UG) arasında değişmiş (Şekil 4.4), genotipler arasında istatistiki farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.4).

Kurban (2012)'in bildirdiğine göre *U. urens*'in boyu 80 cm'e kadar uzayabilmektedir. Özer vd. (2001), tek yıllık olan bitkinin 30-60 cm boyda olduğunu bildirmiştir.

Bulgularımızın araştırmacıların bildirdiği verilerden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bunun çalışmaların farklı ekolojik ve toprak koşullarında yürütülmesinden kaynaklandığı sanılmaktadır.

4.2. Ana Sap Kalınlığı (mm)

4.2.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

U. pilulifera genotiplerinin ana sap kalınlığına ilişkin verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.5'de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.6'da, ortalamalar ise Şekil

4.5’de verilmiştir. Tablo 4.5’de görüldüğü gibi, yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, bitkide ana sap kalınlığının etkisi önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$).

Tablo 4.5. *U. pilulifera* genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	22.834	11.417	7.0540
Genotip	5	33.371	6.674	4.1236*
Hata	10	16.186	1.619	
Genel	17	72.391		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli

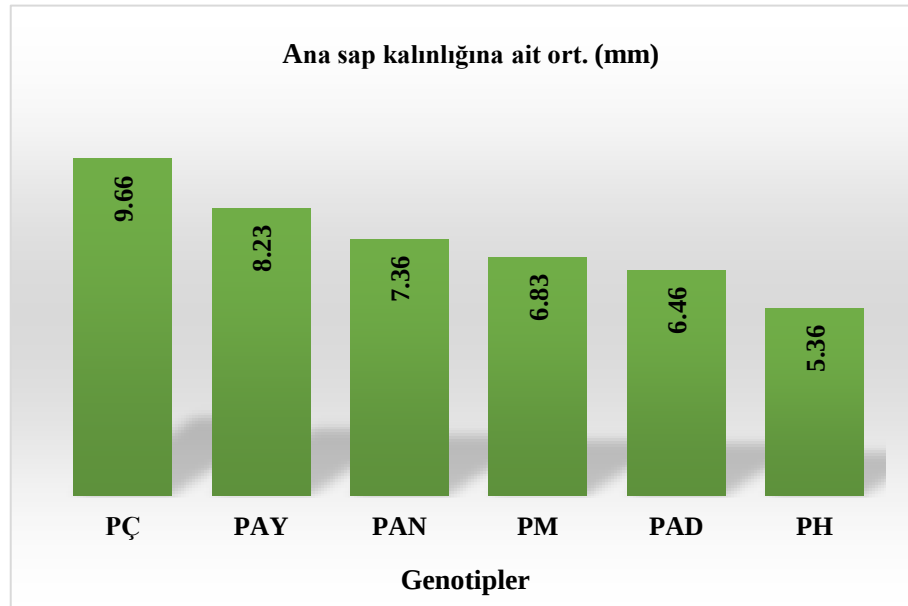
Tablo 4.6 ve Şekil 4.5 incelendiğinde sap kalınlığı en fazla olan materyal 9.66 mm ortalama ile PÇ genotipi olurken, sap kalınlığı en ince olan materyal ise 5.36 mm ortalama ile PH genotipi olmuştur.

Tablo 4.6. *U. pilulifera* genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (mm)	Gruplar*
PÇ	9.66	a
PAY	8.23	ab
PAN	7.36	abc
PM	6.83	bc
PAD	6.46	bc
PH	5.36	c

LSD (Ana Sap Kalınlığı) %5 = 2.54

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.5. *U. pilulifera* genotiplerine ait ana sap kalınlığı ortalamaları (2018)

4.2.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

U. pilulifera genotiplerinin ana sap kalınlığına ilişkin verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.7’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.8’de, ortalamalar ise Şekil 4.6’da verilmiştir. Tablo 4.7’de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitkide ana sap kalınlığının etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$).

Tablo 4.7. *U. pilulifera* genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	0.053	0.018	0.0432
Genotip	5	16.703	3.341	8.2228**
Hata	15	6.094	0.406	
Genel	23	22.850		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

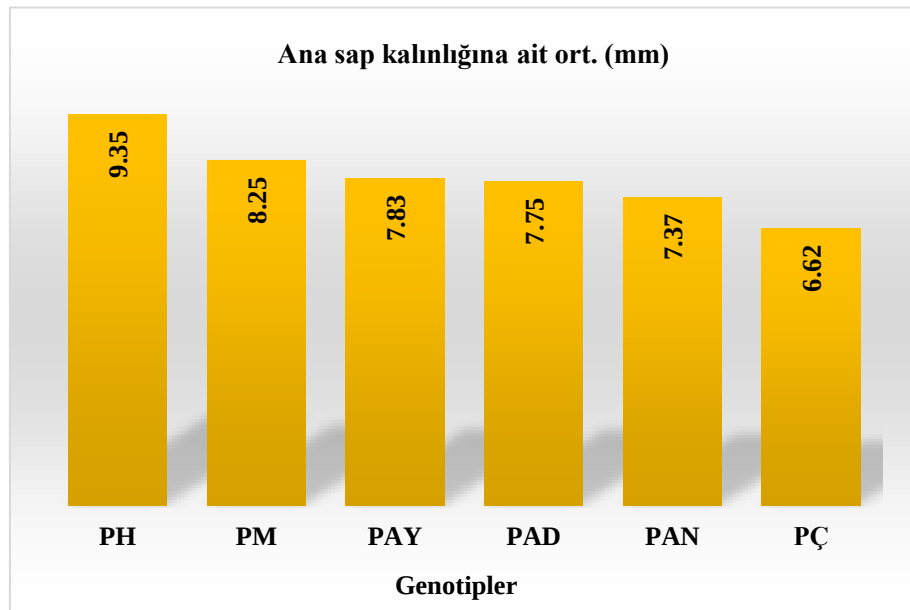
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.8. *U. pilulifera* genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (mm)	Gruplar*
PH	9.35	a
PM	8.25	ab
PAY	7.83	bc
PAD	7.75	bc
PAN	7.37	bc
PÇ	6.62	c

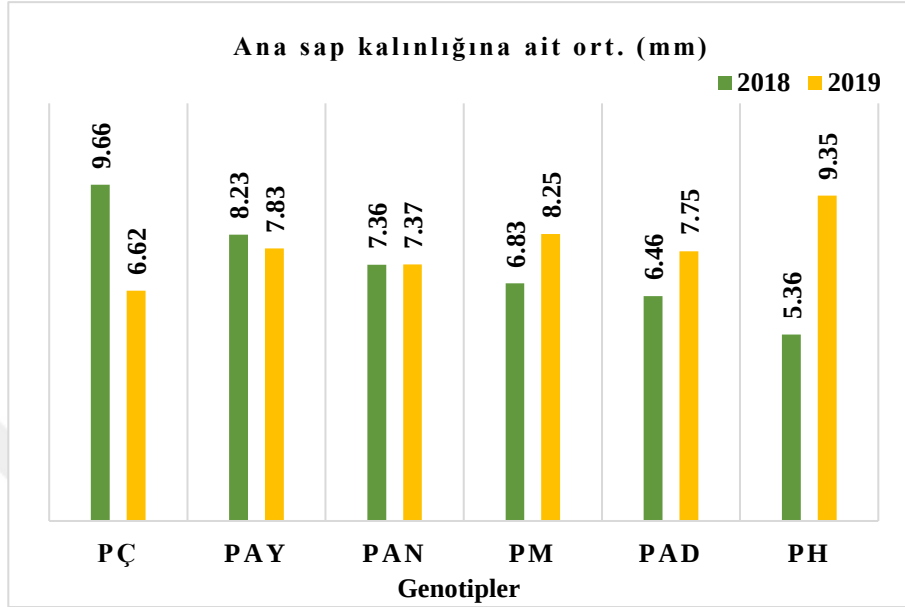
LSD (Ana Sap Kalınlığı) %1 = 1.32

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.6. *U. pilulifera* genotiplerine ait ana sap kalınlığı ortalamaları (2019)

Tablo 4.8 ve Şekil 4.6 incelendiğinde sap kalınlığı en fazla olan materyal 9.35 mm ortalama ile PH genotipi olurken, sap kalınlığı en ince olan materyal ise 6.62 mm ortalama ile PÇ genotipi olmuştur. Sap kalınlığı kalıtsal bir özellik olduğu gibi, bitkinin yetiştirme şartları da sap kalınlığını önemli ölçüde değiştirmektedir.



Şekil 4.7. *U. pilulifera* genotiplerine ait ana sap kalınlığı ortalamaları (2018-2019)

2018-2019 yıllarında *U. pilulifera* genotiplerine ait ana sap kalınlığı ortalama değerleri 5.36-9.66 mm arasında değişmiştir (Şekil 4.7).

4.2.3. *Urtica urens* L. (2019)

U. urens genotiplerinin ana sap kalınlığına ilişkin verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.9’da, Duncan gruplandırılması Tablo 4.10’da, ortalamalar ise Şekil 4.8’de verilmiştir. Tablo 4.9’da görüldüğü gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre bitkide ana sap kalınlığının etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$).

Tablo 4.9. *U. urens* genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.044	0.022	0.0829
Genotip	2	36.556	18.278	69.0529**
Hata	4	1.059	0.265	
Genel	8	37.658		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

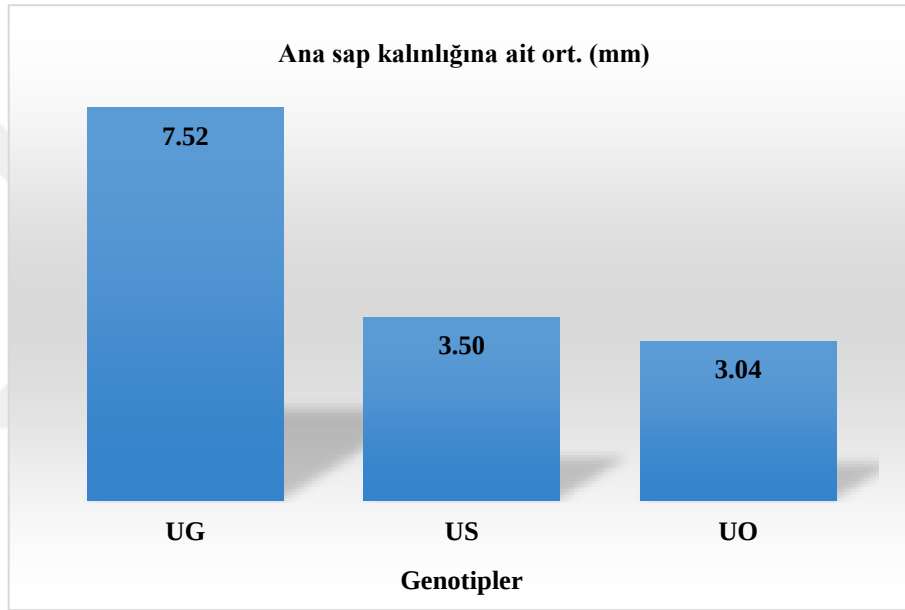
Tablo 4.10 ve Şekil 4.8 incelendiğinde sap kalınlığı en fazla olan materyal 7.52 mm ortalama ile UG genotipi olurken, sap kalınlığı en ince olan materyaller ise 3.04 mm ortalama ile UO ve 3.50 mm ile US genotipleri olmuştur.

Tablo 4.10. *U. urens* genotiplerinin ana sap kalınlığına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (mm)	Gruplar*
UG	7.52	a
US	3.50	b
UO	3.04	b

LSD (Ana Sap Kalınlığı) %1 = 1.93

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.8. *U. urens* genotiplerine ait ana sap kalınlığı ortalamaları (2019)

Isırgan otu ıslahında sap kalınlığı, bitki boyu ile birlikte yatmaya karşı dayanıklılığın artırılması ve makinalı hasata uygunluk bakımından etkili olan bir özelliktir. Sap kalınlığının artışı belirli bir düzeye kadar istenmektedir.

4.3. Bitkide Dal Sayısı (adet)

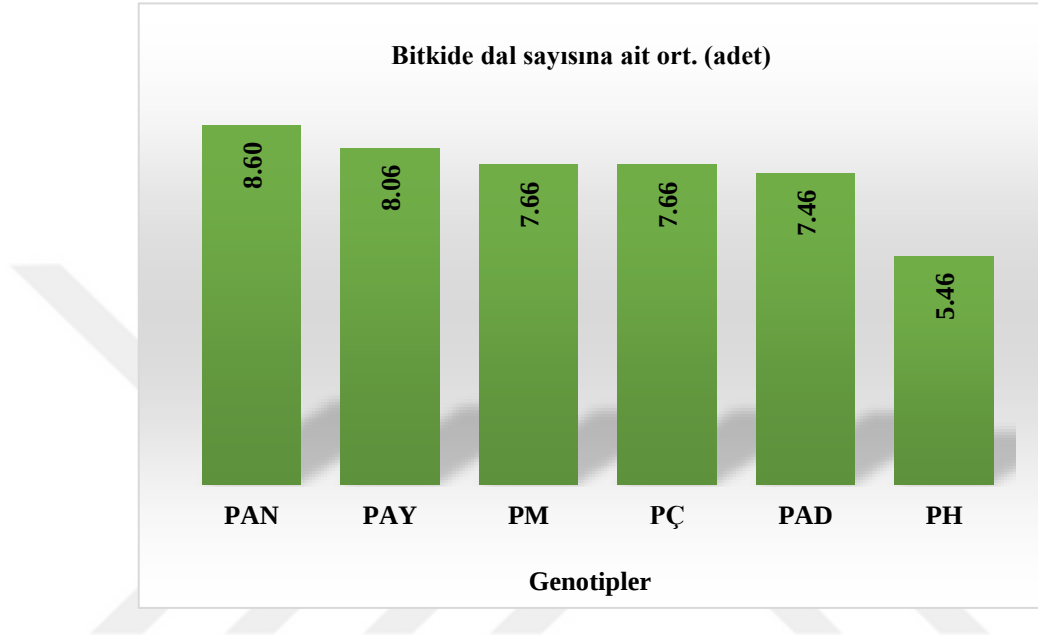
4.3.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

Çalışmada kullanılan genotiplerin dal sayısına ait varyans analiz sonuçları, Tablo 4.11’de, ortalamalar ise Şekil 4.9’da verilmiştir. Genotipler arasındaki fark ise, istatistiki olarak önemsiz olup dal sayısı 5.46 adet (PH) ile 8.60 adet (PAN) arasında değişmiştir (Şekil 4.9).

Tablo 4.11. *U. pilulifera* genotiplerinin dal sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	12.991	6.496	5.9146
Genotip	5	17.164	3.433	3.1259
Hata	10	10.982	1.098	
Genel	17	41.138		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.9. *U. pilulifera* genotiplerine ait dal sayısı ortalamaları (2018)

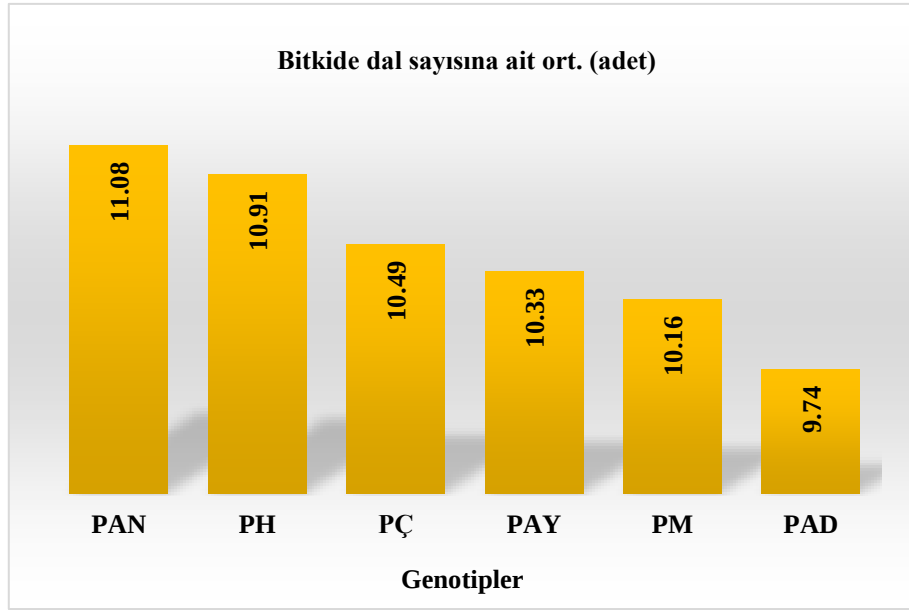
4.3.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

Çalışmada kullanılan genotiplerin dal sayısına ait varyans analiz sonuçları, Tablo 4.12’de, ortalamalar ise Şekil 4.10’da verilmiştir. Genotipler arasındaki fark ise istatistiki olarak önemsiz olup (Tablo 4.12), dal sayısı 9.74 adet (PAD) ile 11.08 adet (PAN) arasında değişmiştir (Şekil 4.10).

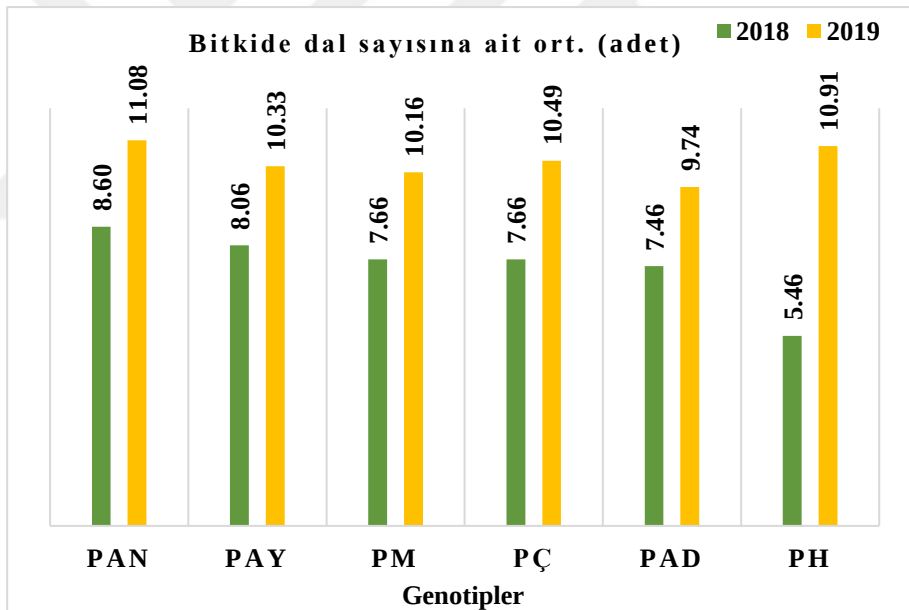
Tablo 4.12. *U. pilulifera* genotiplerinin dal sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	3.773	1.258	1.3074
Genotip	5	4.811	0.962	1.0005
Hata	15	14.428	0.962	
Genel	23	23.012		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.10. *U. pilulifera* genotiplerine ait dal sayısı ortalamaları (2019)



Şekil 4.11. *U. pilulifera* genotiplerine ait dal sayısı ortalamaları (2018-2019)

Dal sayısı ile ilgili elde ettiğimiz bulgular (Şekil 4.11), Wahba vd. (2015) bildirdiği 2009 ve 2010 sezonundaki çalışmada, *U. pilulifera* bitkisinde dal sayısını 17.0-18.8 adet, Sancaktaroğlu ve Bayram (2009)'un bildirdiği 1-32 adet/bitki arasındaki dal sayısı değerlerinden daha düşük olduğu görülmüştür. Dal sayısını, kullanılan çeşitlerin genetik özelliği, ekim zamanı, uygulanan ekim sıklığı, iklim şartları ve kültürel işlemler etkilendiğinden bu çalışmada meydana gelen farklılıklar doğaldır.

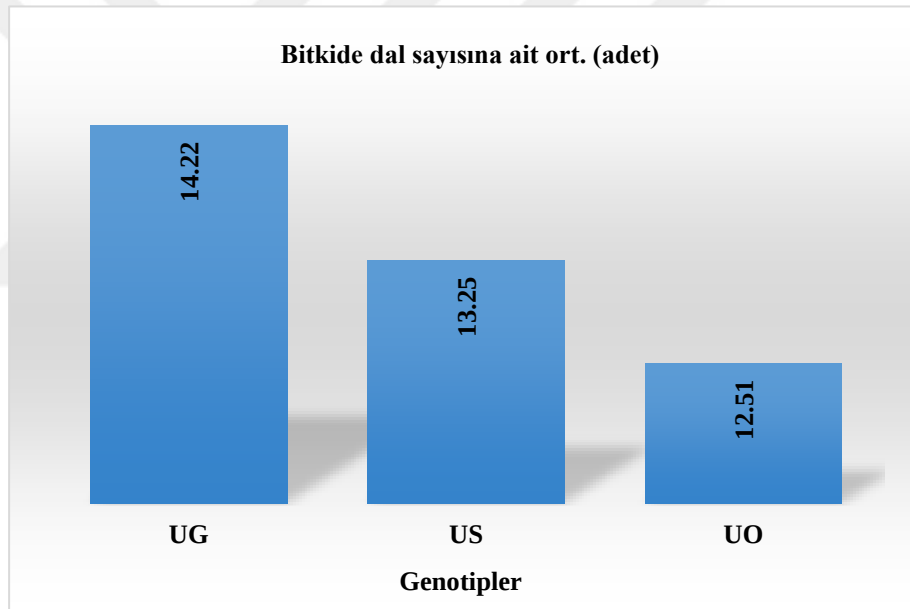
4.3.3. *Urtica urens* L. (2019)

Çalışmada kullanılan genotiplerin dal sayısına ait varyans analiz sonuçları, Tablo 4.13’de, ortalamalar ise Şekil 4.12’de verilmiştir. Genotipler arasındaki fark ise istatistiki olarak önemsiz olup (Tablo 4.13), dal sayısı 12.51 adet (UO) ile 14.22 adet (UG) arasında değişmiştir (Şekil 4.12).

Tablo 4.13. *U. urens* genotiplerinin dal sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	3.192	1.596	2.3322
Genotip	2	4.396	2.198	3.2117
Hata	4	2.738	0.684	
Genel	8	10.326		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.12. *U. urens* genotiplerine ait dal sayısı ortalamaları (2019)

Dal sayısı önemli bir verim komponentidir. Dallanma ile tohum verimi arasında genellikle doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Bu nedenden dolayı, verimli dalların fazlalığı arzulanan bir durumdur.

4.4. Yaprak Uzunluğu (cm)

4.4.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

U. pilulifera genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.14’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.15’de, ortalamalar ise

Şekil 4.13’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin yaprak uzunluğu üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.14).

U. pilulifera genotiplerine ait ortalama yaprak uzunluğu değerleri 2.16-3.49 cm arasında değişmiştir. Yaprak uzunluğu bakımından PAY genotipi, 3.49 cm ile en yüksek değere sahipken, PH genotipi, 2.16 cm, PM genotipi, 2.26 cm, PAD genotipi, 2.34 cm, PAN genotipi, 2.58 cm ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur (Tablo 4.15, Şekil 4.13).

Tablo 4.14. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.060	0.030	0.3727
Genotip	5	3.720	0.744	9.2896**
Hata	10	0.801	0.080	
Genel	17	4.581		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

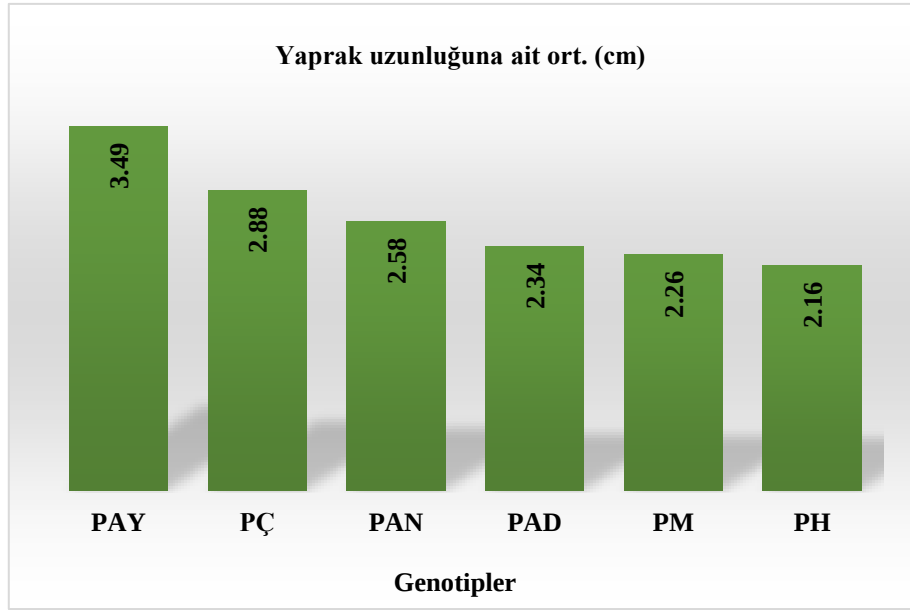
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.15. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (cm)	Gruplar*
PAY	3.49	a
PÇ	2.88	ab
PAN	2.58	b
PAD	2.34	b
PM	2.26	b
PH	2.16	b

LSD (Yaprak Uzunluğu) %1 = 0.7319

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.13. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak uzunluğu ortalamaları (2018)

4.4.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

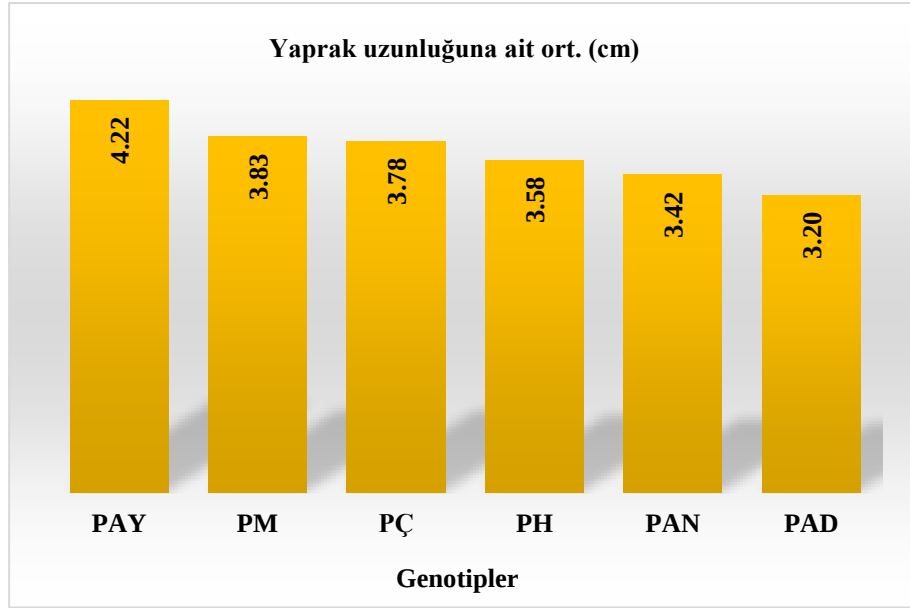
U. pilulifera genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.16’da, ortalamalar ise Şekil 4.14’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre genotiplerin yaprak uzunluğu üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.16).

U. pilulifera genotiplerine ait ortalama yaprak uzunluğu değerleri, 3.20-4.22 cm arasında değişmektedir (Şekil 4.14).

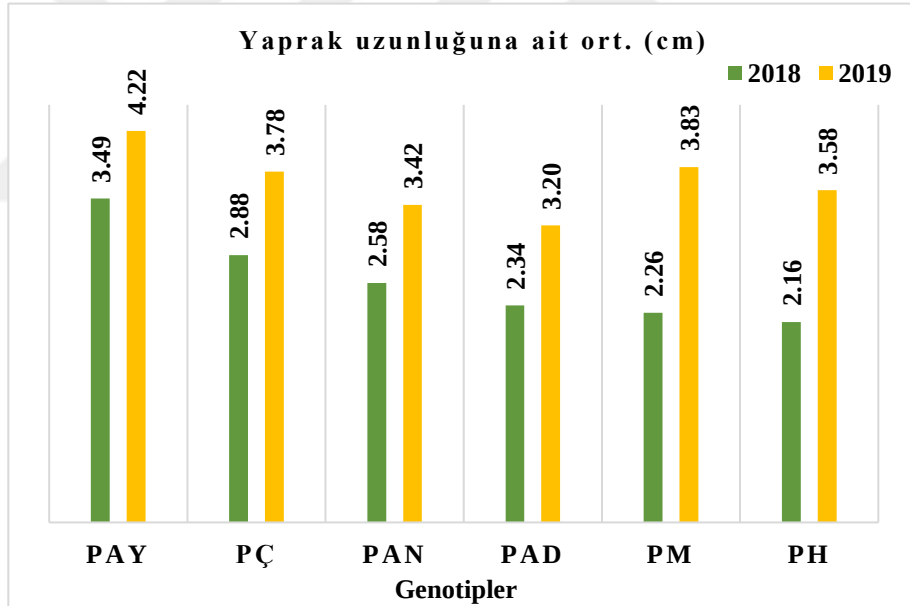
Tablo 4.16. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	0.061	0.020	0.0394
Genotip	5	2.538	0.508	0.9775
Hata	15	7.790	0.519	
Genel	23	10.390		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.14. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak uzunluğu ortalamaları (2019)



Şekil 4.15. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak uzunluğu ortalamaları (2018-2019)

Çöllü (2007), *U. pilulifera* yapraklarını saplı, oval şekilli, dişli kenarlı, üst tarafı koyu yeşil renkli, 5-10 cm uzunlukta, parlak yakıcı tüylerle kaplı olduğunu belirtmiştir.

Şekil 4.15’de de görüldüğü gibi, *U. pilulifera*’da yaprak uzunluğu 2.16-4.22 cm arasında değişim göstermiştir. Değerler, Çöllü (2007)’nin bildirdiği sonuçtan daha düşük bulunmuştur. Bu çalışmada, yaprak boyu ölçümünün yaprak sapı dâhil edilerek yapılıp yapılmadığının net olarak ifade edilmemiş olması yorum yapmamızı

sınırlandırmaktadır. Muhtemelen genotiplerin farklılığı ve yetiştirme dönemi nedeniyle bizim çalışmamızda daha kısa yaprak boyu değeri belirlenmiştir.

4.4.3. *Urtica urens* L. (2019)

U. urens genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.17’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.18’de, ortalamalar ise Şekil 4.16’da verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre genotiplerin yaprak uzunluğu üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.17).

U. urens genotiplerine ait ortalama yaprak uzunluğu değerleri, 2.45-5.43 cm arasında değişmiştir. Yaprak uzunluğu bakımından UG genotipi, 5.43 cm ile en yüksek değere sahipken, US genotipi, 2.45 cm ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.18, Şekil 4.16).

Tablo 4.17. *U. urens* genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.050	0.025	4.3031
Genotip	2	14.099	7.049	1209.6111**
Hata	4	0.023	0.006	
Genel	8	14.172		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

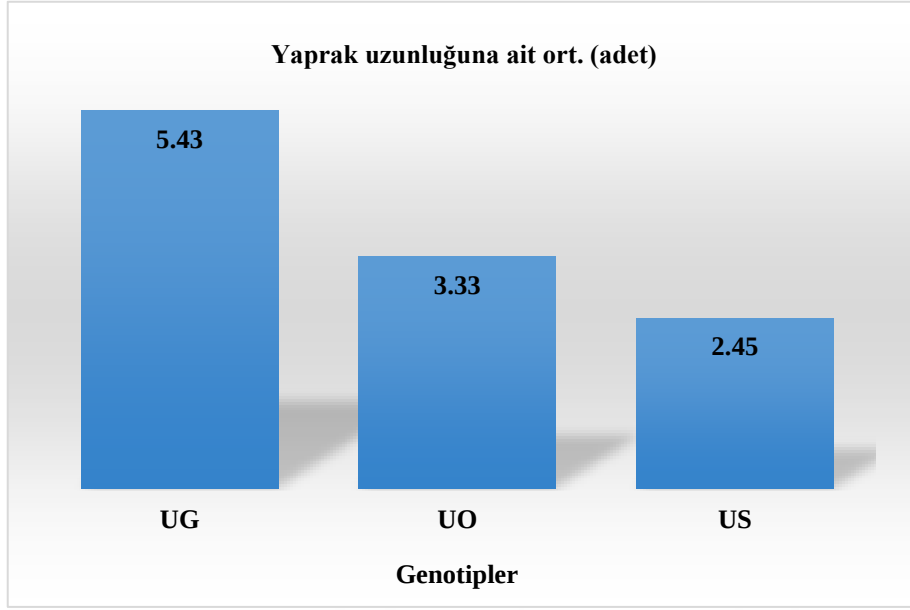
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.18. *U. urens* genotiplerinin yaprak uzunluğuna ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (cm)	Gruplar*
UG	5.43	a
UO	3.33	b
US	2.45	c

LSD (Yaprak Uzunluğu) %1 = 0.2912

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.16. *U. urens* genotiplerine ait yaprak uzunluğu ortalamaları (2019)

Özer vd. (2001), yaprak uzunluğunu 1-5 cm olarak bildirmiştir. Coleman vd. (2018) bildirdiğine göre, *U. urens*'de yapraklar, 6 cm uzunluğa kadar, genellikle 1-3 cm, oval şeklinde, derin dişli veya kenarları tırtıklı, yeşil ila koyu yeşil ve dağınık şekilde sıralanmış batıcı tüylerle kaplıdır. Yaprak uzunluğu ile ilgili elde ettiğimiz bulgular, Özer vd. (2001) ve Coleman vd. (2018) çalışmalarında yaprak boyu ölçümünün yaprak sapı dâhil edilerek yapılıp yapılmadığının net olarak ifade edilmemiş olması yorum yapmamızı sınırlandırırsa da, buldukları değerlerle benzerlik içindedir.

4.5. Yaprak Eni (cm)

4.5.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

U. pilulifera genotiplerinin yaprak enine ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.19'da, Duncan gruplandırılması Tablo 4.20'de, ortalamalar ise Şekil 4.17'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin yaprak eni üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.19).

U. pilulifera genotiplerine ait ortalama yaprak eni değerleri, 1.22-2.60 cm arasında değişmiştir. Yaprak eni bakımından PAY genotipi, 2.60 cm ile en yüksek değere sahipken, PH genotipi, 1.22 cm, PAD genotipi, 1.41 cm, PM genotipi, 1.50 cm ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur (Tablo 4.20, Şekil 4.17). Yaprak eni

değerlerinin farklı olmasında, genotiplerin kendilerine özgü davranış göstermesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

Tablo 4.19. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak enine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.155	0.078	0.8766
Genotip	5	3.753	0.751	8.4904**
Hata	10	0.884	0.088	
Genel	17	4.792		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

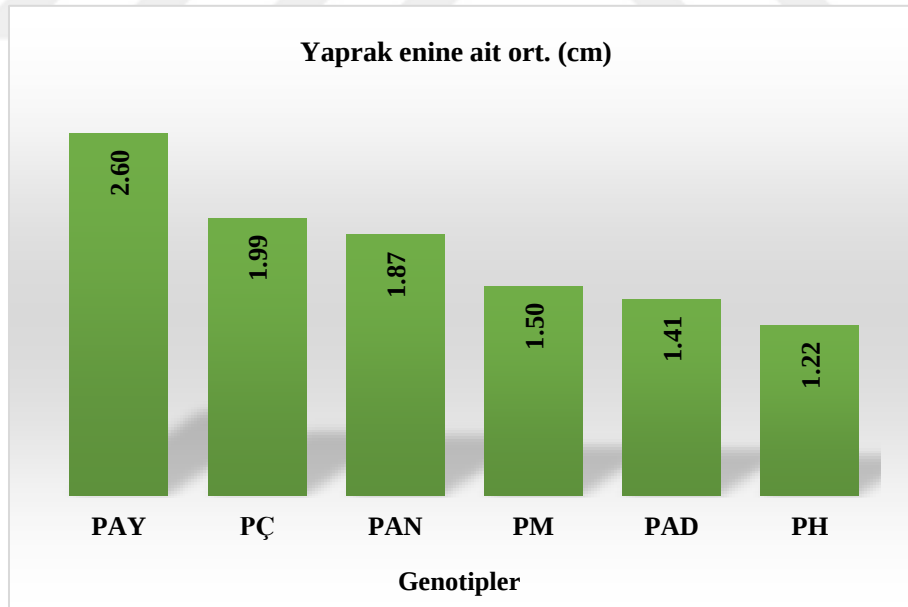
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.20. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak enine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (cm)	Gruplar*
PAY	2.60	a
PÇ	1.99	ab
PAN	1.87	ab
PM	1.50	b
PAD	1.41	b
PH	1.22	b

LSD (Yaprak Eni) %1 = 0.7319

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.17. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak eni ortalamaları (2018)

4.5.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

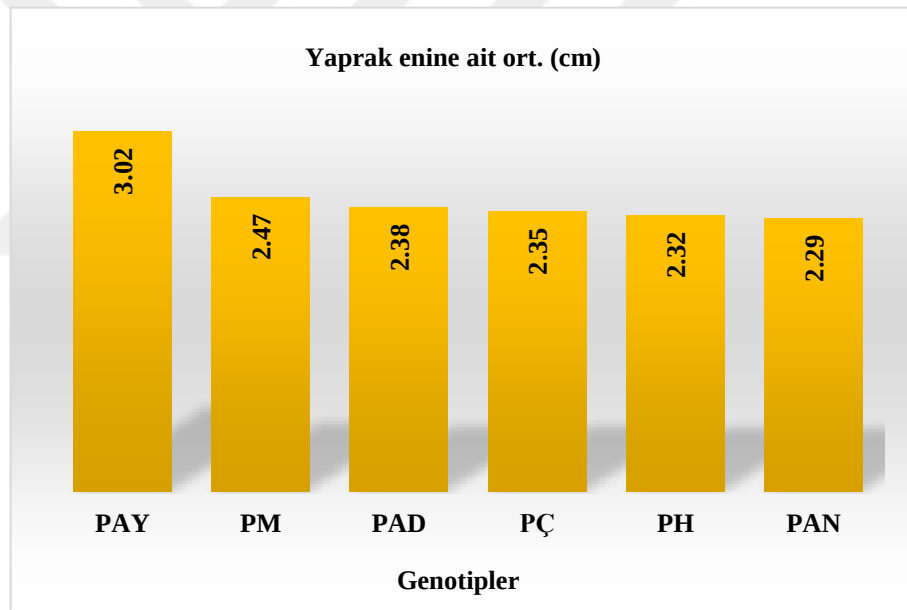
U. pilulifera genotiplerinin yaprak enine ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.21’de, ortalamalar ise Şekil 4.18’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin yaprak eni üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.21).

U. pilulifera genotiplerine ait ortalama yaprak eni değerleri, 2.29-3.02 cm arasında değişmiştir (Şekil 4.18).

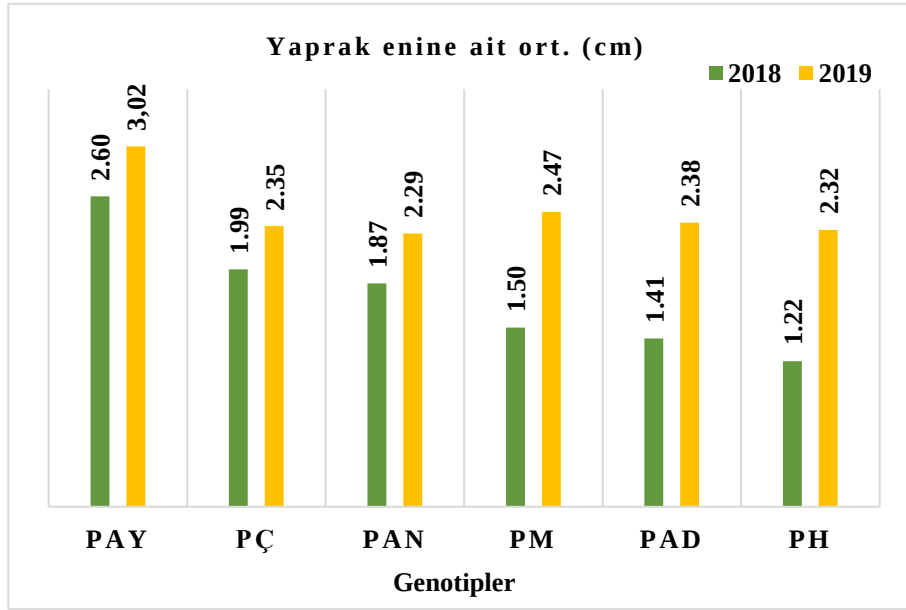
Tablo 4.21. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak enine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	0.006	0.002	0.0085
Genotip	5	1.510	0.302	1.2072
Hata	15	3.752	0.250	
Genel	23	5.268		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.18. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak eni ortalamaları (2019)



Şekil 4.19. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak eni ortalamaları (2018-2019)

2018-2019 yıllarında *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak eni ortalama değerleri 1.22-3.02 cm arasında değişmiştir (Şekil 4.19).

4.5.3. *Urtica urens* L. (2019)

U. urens genotiplerinin yaprak enine ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.22’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.23’de, ortalamalar ise Şekil 4.20’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre genotiplerin yaprak eni üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.22).

U. urens genotiplerine ait ortalama yaprak eni değerleri 1.67-3.51 cm arasında değişmiştir. Yaprak eni bakımından istatistiki bakımdan farklılık bulunmayan UG genotipi, 3.51 cm ve UO genotipi, 3.24 cm ile en yüksek değere sahipken, US genotipi, 1.67 cm ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.23, Şekil 4.20). Yaprak eni değerlerinin farklı olmasında genotiplerin kendilerine özgü davranış göstermesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

Tablo 4.22. *U. urens* genotiplerinin yaprak enine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.330	0.165	3.7050
Genotip	2	5.960	2.980	66.9442**
Hata	4	0.178	0.045	
Genel	8	6.468		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

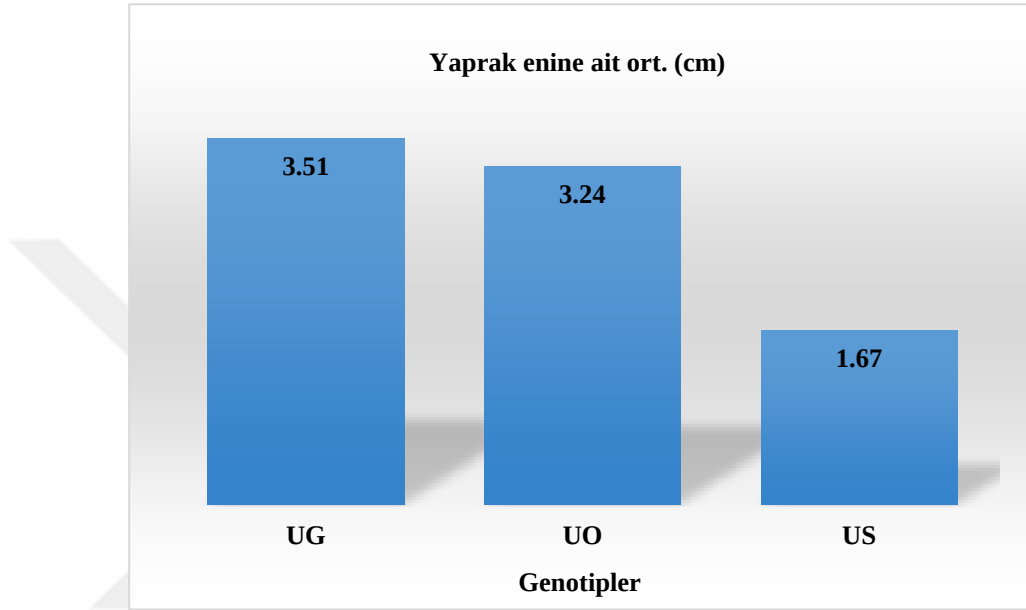
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.23. *U. urens* genotiplerinin yaprak enine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (cm)	Gruplar*
UG	3.51	a
UO	3.24	a
US	1.67	b

LSD (Yaprak Eni) %1 = 0.7975

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.20. *U. urens* genotiplerine ait yaprak eni ortalamaları (2019)

Özer vd. (2001), *U. urens*'in yaprak enini 1-4 cm genişlikte bildirmiştir. Farklı genotiplere ait yaprak enine ait bulgularımız, Özer vd. (2001)'i desteklemektedir.

Yapraklar, ışık enerjisinin tutulduğu ve bitki büyümesi için gerekli olan metabolitlerin üretiminde kullanıldığı en önemli organlardır. Diğer çevre koşullarının sınırlı olmadığı bir ortamda, bitkisel üretim (madde birikimi) bitkinin yaşamı boyunca yakalayabildiği ışık enerjisi miktarı tarafından belirlenmektedir (Kanemasu vd., 1985). Buna bağlı olarak yaprak alanı, bitki büyümesini ve verimliliği teşvik eden en önemli faktördür (Kandiannan vd., 2002). Yaprak alanının artması, kesilen fotosentetik radyasyon miktarına etkisinden dolayı bitkinin gelişmesinde asıl faktördür (Lawlor, 1995). Yaprak fotosentez ve evapotranspirasyonla ilişkili önemli bir bitki organıdır. Bu nedenle, yaprak büyümesinin ölçülmesi bitki gelişiminin yanı sıra çoğu agronomik ve fizyolojik çalışmaların değerlendirilmesinde zorunlu bir uygulamadır (Guo ve Sun, 2001).

4.6. Yaprak Diş Sayısı (adet)

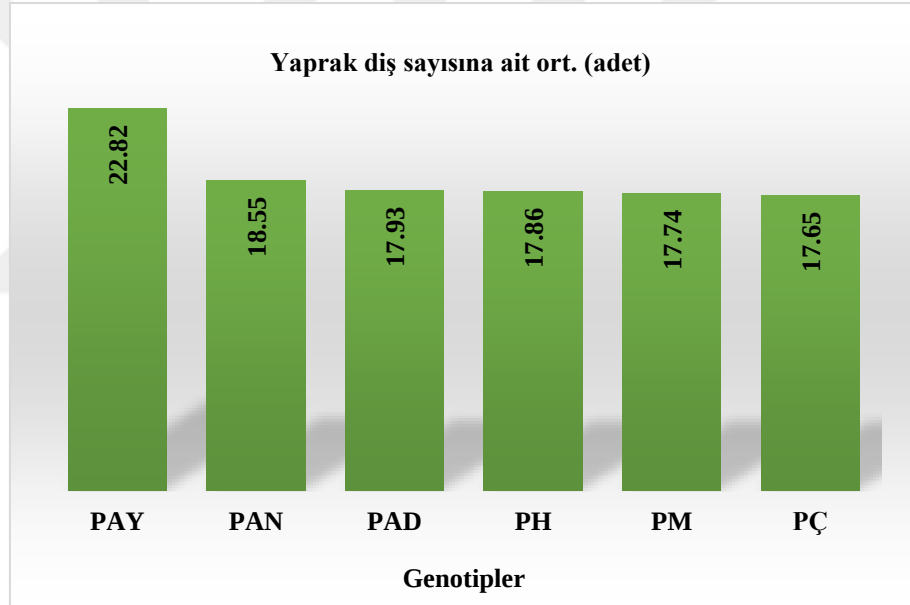
4.6.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

Genotiplerin yaprak diş sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.24’de, ortalamalar ise Şekil 4.21’de gösterilmiştir. Genotiplerin yaprak diş sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.24).

Tablo 4.24. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak diş sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	3.485	1.743	0.2947
Genotip	5	60.842	12.168	2.0575
Hata	10	59.142	5.914	
Genel	17	123.469		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.21. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak diş sayısı ortalamaları (2018)

U. pilulifera genotiplerine ait yaprak diş sayısı ortalama değerleri 17.65-22.82 adet arasında değişmiştir (Şekil 4.21).

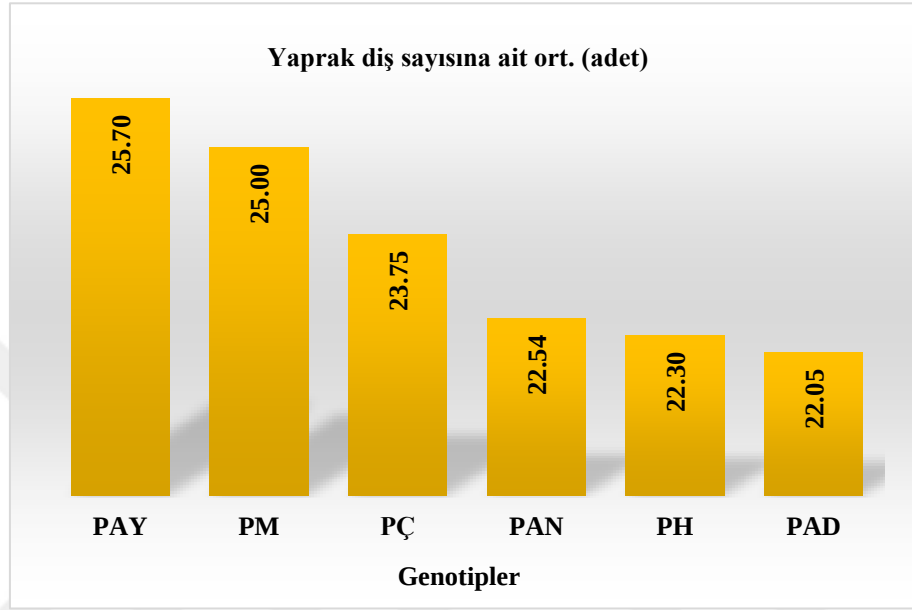
4.6.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

Genotiplerin yaprak diş sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.25’de, ortalamalar ise Şekil 4.22’de gösterilmiştir. Genotiplerin yaprak diş sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.25).

Tablo 4.25. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak diş sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

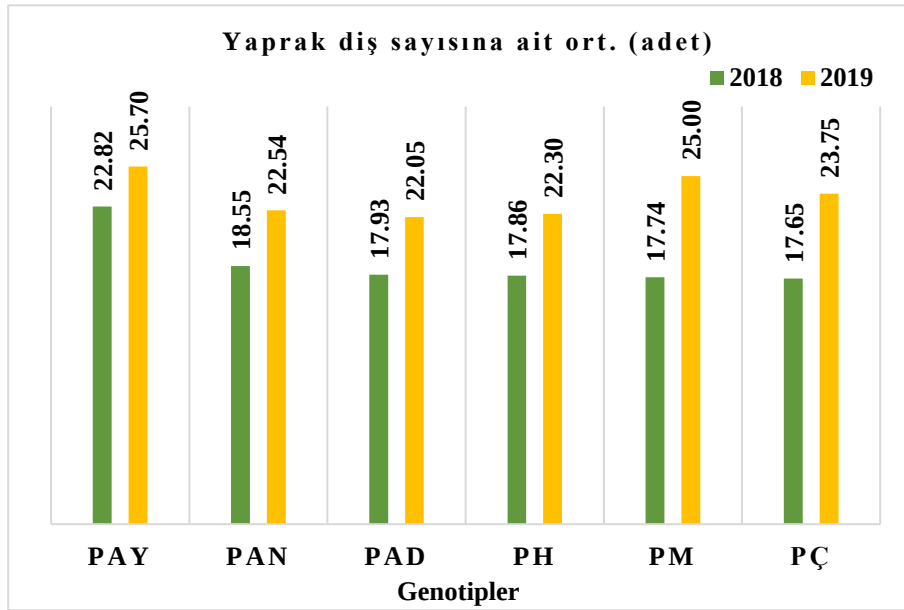
VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	13.668	4.556	0.5600
Genotip	5	46.389	9.278	1.1404
Hata	15	122.031	8.135	
Genel	23	182.089		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.22. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak diş sayısı ortalamaları (2019)

U. pilulifera genotiplerine ait yaprak diş sayısı ortalama değerleri 22.05-25.70 adet arasında değişmiştir (Şekil 4.22).



Şekil 4.23. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak diş sayısı ortalamaları (2018-2019)

2018-2019 yıllarında *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak diş sayısı ortalama değerleri, 17.65-25.70 adet arasında değişmiştir (Şekil 4.23).

4.6.3. *Urtica urens* L. (2019)

Genotiplerin yaprak diş sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.26’da, Duncan gruplandırılması Tablo 4.27’de, ortalamalar ise Şekil 4.24’de gösterilmiştir. Genotiplerin yaprak diş sayısı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.05$) (Tablo 4.26).

Tablo 4.26. *U. urens* genotiplerinin yaprak diş sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	1.307	0.653	0.7286
Genotip	2	30.587	15.293	17.0558*
Hata	4	3.587	0.897	
Genel	8	35.480		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

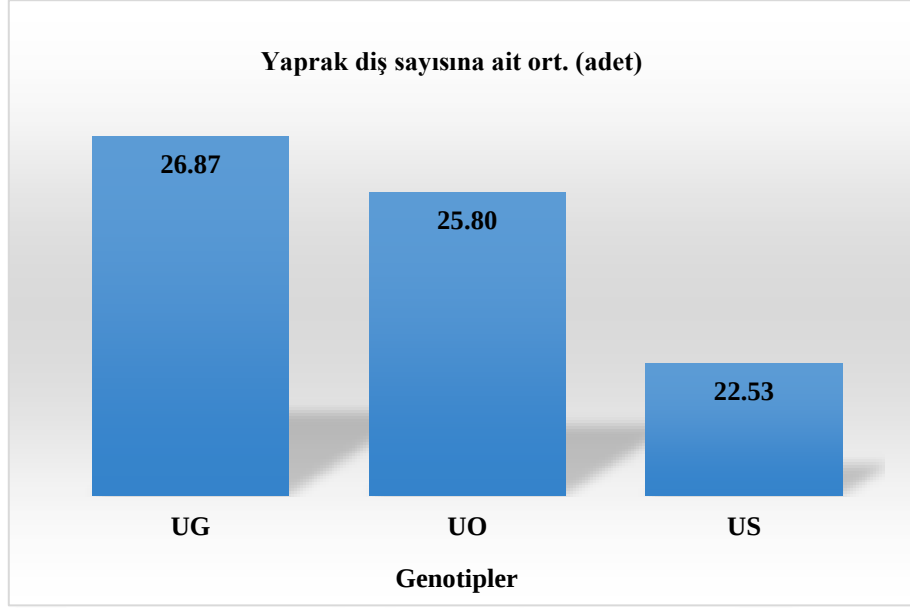
* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli

Tablo 4.27. *U. urens* genotiplerinin yaprak diş sayısına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (adet)	Gruplar*
UG	26.87	a
UO	25.80	a
US	22.53	b

LSD (Yaprak Diş Sayısı) %5 = 2.147

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.24. *U. urens* genotiplerine ait yaprak diş sayısı ortalamaları (2019)

U. urens genotiplerine ait yaprak diş sayısı ortalama değerleri, 22.53-26.87 adet arasında değişmiştir. Yaprak diş sayısı bakımından, istatistiki bakımdan farklılık bulunmayan UG genotipi, 26.87 adet ve UO genotipi, 25.80 ile en yüksek değere sahipken, US genotipi, 22.53 adet ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.27, Şekil 4.24).

4.7. Yaprak Tüy Sayısı (adet)

4.7.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

U. pilulifera genotiplerinin yaprak (üst yüzey) tüy sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.28’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.29’da, ortalamalar ise Şekil 4.25’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin yaprak tüy sayısı üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.28).

U. pilulifera genotiplerine ait yaprak tüy sayısı ortalama değerleri 11.36-26.89 adet arasında değişmiştir. Yaprak tüy sayısı bakımından PAY genotipi, 26.89 adet ile en yüksek değere sahipken, aynı istatistiki grupta yer alan PM genotipi, 11.36, PH genotipi, 11.71 adet, PÇ genotipi, 15.35 adet, PAD genotipi, 15.37 adet, PAN genotipi, 16.18 adet ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur (Tablo 4.29, Şekil 4.25).

Tablo 4.28. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak t y sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	2.194	1.097	0.5271
Genotip	5	477.659	95.532	45.9048**
Hata	10	20.811	2.081	
Genel	17	500.664		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

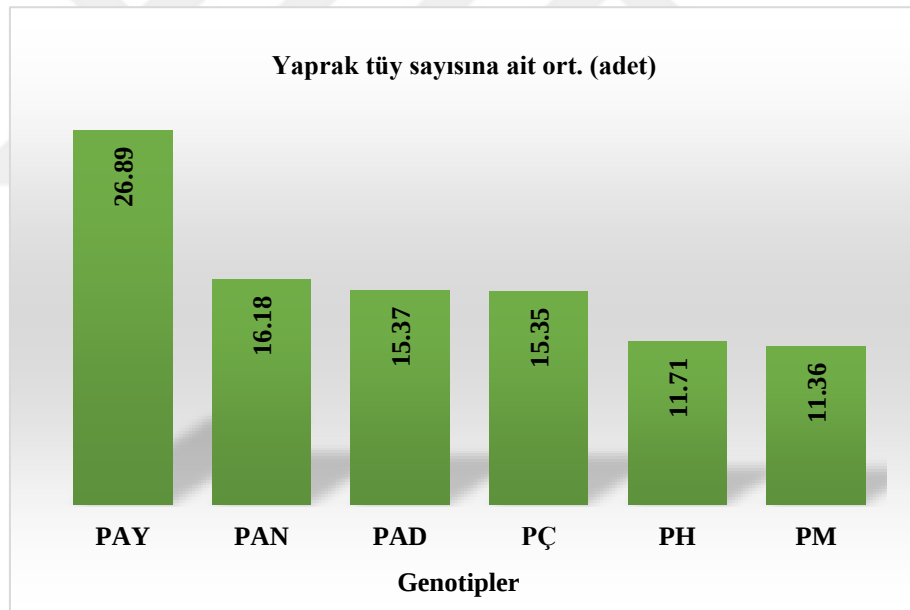
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.29. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak t y sayısına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (adet)	Gruplar*
PAY	26.89	a
PAN	16.18	b
PAD	15.37	b
Pç	15.35	b
PH	11.71	b
PM	11.36	b

LSD (Yaprak Tüy Sayısı) %1 = 7.812

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.25. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak t y sayısı ortalamaları (2018)

4.7.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

U. pilulifera genotiplerinin yaprak ( st yüzey) t y sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.30’da, Duncan gruplandırılması Tablo 4.31’de, ortalamalar ise  ekil 4.26’da verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin yaprak t y sayısı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Tablo 4.30).

Tablo 4.30. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak tüy sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	117.351	39.117	0.3578
Genotip	5	1861.910	372.382	3.4063*
Hata	15	1639.838	109.323	
Genel	23	3619.099		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

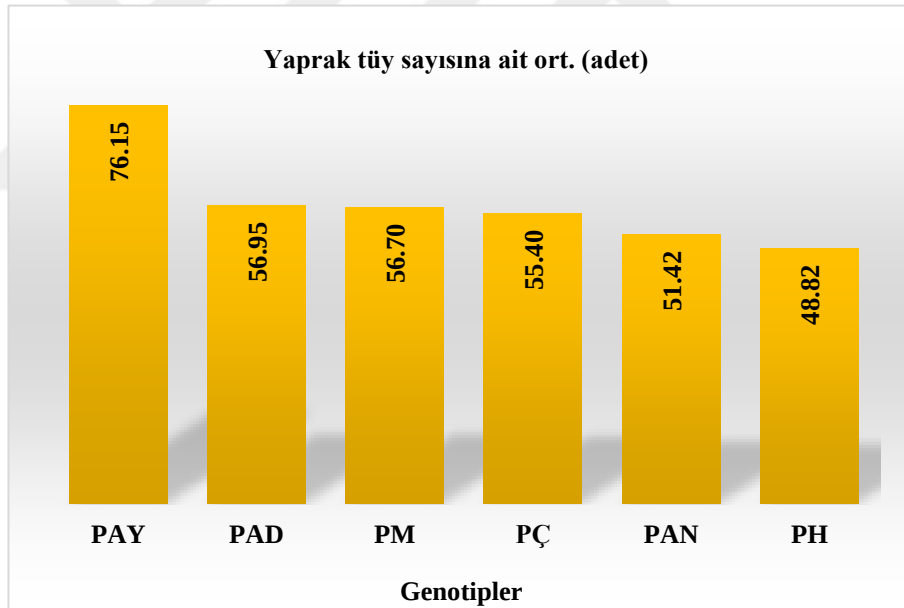
* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli

Tablo 4.31. *U. pilulifera* genotiplerinin yaprak tüy sayısına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (adet)	Gruplar*
PAY	76.15	a
PAD	56.95	b
PM	56.70	b
PÇ	55.40	b
PAN	51.42	b
PH	48.82	b

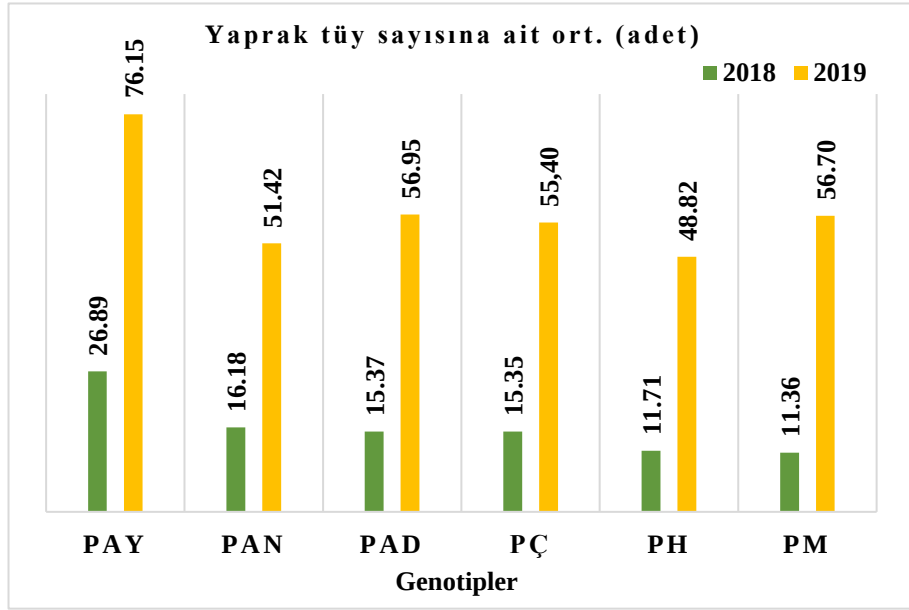
LSD (Yaprak Tüy Sayısı) %5 = 15.76

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.26. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak tüy sayısı ortalamaları (2019)

U. pilulifera genotiplerine ait yaprak tüy sayısı ortalama değerleri, 48.82-76.15 adet arasında değişmiştir. Yaprak tüy sayısı bakımından PAY genotipi, 76.15 adet ile en yüksek değere sahipken, aynı istatistikî grupta yer alan PH genotipi, 48.82 adet, PAN genotipi, 51.42 adet, PÇ genotipi, 55.40 adet, PM genotipi, 56.70 adet, PAD genotipi, 56.95 adet ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur (Tablo 4.31, Şekil 4.26).



Şekil 4.27. *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak t y sayısı ortalamaları (2018-2019)

2018-2019 yıllarında *U. pilulifera* genotiplerine ait yaprak t y sayısı ortalama değerleri, 11.36-76.15 adet arasında değişmiştir ( ekil 4.27).

4.7.3. *Urtica urens* L. (2019)

U. urens genotiplerinin yaprak ( st düzey) t y sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.32’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.33’de, ortalamalar ise  ekil 4.28’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin yaprak t y sayısı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Tablo 4.32).

Tablo 4.32. *U. urens* genotiplerinin yaprak t y sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	37.149	18.574	0.2735
Genotip	2	1955.495	977.748	14.3978*
Hata	4	271.638	67.909	
Genel	8	2264.282		

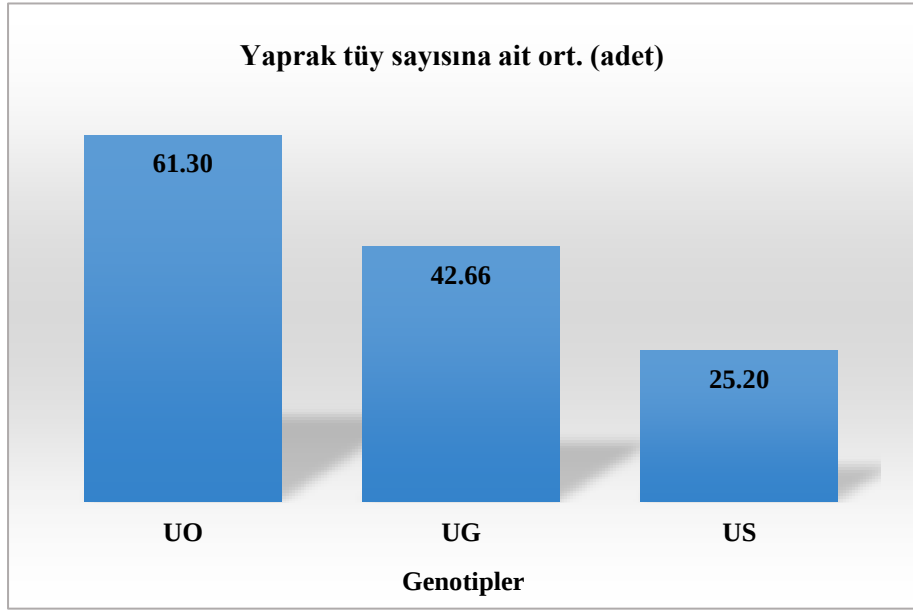
SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri
* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli

Tablo 4.33. *U. urens* genotiplerinin yaprak t y sayısına ait verilerin varyans analizi Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (adet)	Gruplar*
UO	61.30	a
UG	42.66	ab
US	25.20	b

LSD (Yaprak Tüy Sayısı) %5 = 18.68

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiksel anlamda önemli değildir.



Şekil 4.28. *U. urens* genotiplerine ait yaprak tüy sayısı ortalamaları (2019)

U. urens genotiplerine ait yaprak tüy sayısı ortalama değerleri, 25.20-61.30 adet arasında değişmiştir. Yaprak tüy sayısı bakımından UO genotipi, 61.30 adet ile en yüksek değere sahipken, US genotipi, 25.20 adet ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.33, Şekil 4.28).

Yakıcı tüyler tüm bitki geneline yayılmıştır. Bunlar küresel, çubuksu, yıldızsı, solucansı şekiller göstermekte ve bazı türlerde teşhis edici özellik olarak kullanılmaktadır. *Urtica*'daki yakıcı tüylerin uç kısmı silislidir. Phan (2015), yaprak tüylülüğü yüksek genotiplerin böcek direncinin de yüksek olduğunu bildirmiştir.

4.8. Küremsi Başçık Sayısı (adet/bitki)

4.8.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

Genotiplere ait 2018 yılı küremsi başçık sayısına ait varyans analiz sonuçları, Tablo 4.34'de verilmiştir. Küremsi başçık sayıları bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda çok önemli çıkmıştır (Tablo 4.34). En fazla küremsi başçık sayısı, 155.20 adet/bitki ile PÇ, 135.20 adet/bitki ile PAN, 122.70 adet/bitki ile PAY genotiplerinde, en az küremsi başçık sayısı ise, 75.53 adet/bitki ile PAD, 82.13 adet/bitki ile PH, 86.47 adet/bitki ile PM genotiplerinde tespit edilmiştir (Tablo 4.35, Şekil 4.29).

Tablo 4.34. *U. pilulifera* genotiplerinin küremsi başçık sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	1884.964	942.482	5.3254
Genotip	5	16071.878	3214.376	18.1625**
Hata	10	1769.782	176.978	
Genel	17	19726.625		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

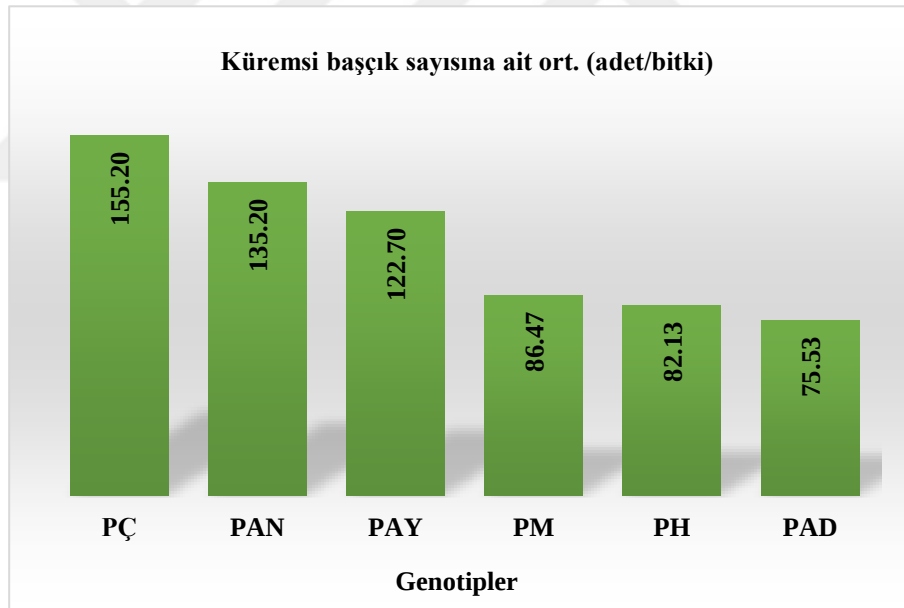
**p≤0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.35. *U. pilulifera* genotiplerinin küremsi başçık sayısına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (adet/bitki)	Gruplar*
PÇ	155.20	a
PAN	135.20	a
PAY	122.70	a
PM	86.47	b
PH	82.13	b
PAD	75.53	b

LSD (Küremsi Başçık Sayısı) %1 = 34.42

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.29. *U. pilulifera* genotiplerine ait küremsi başçık sayısı ortalamaları (2018)

4.8.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

Genotiplere ait 2019 yılı küremsi başçık sayısına ait varyans analiz sonuçları, Tablo 4.36'da verilmiştir. Küremsi başçık sayıları bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda çok önemli çıkmıştır (Tablo 4.36). En fazla küremsi başçık sayısı 127.10 adet/bitki ile PH genotipinde, en az küremsi başçık sayısı ise,

59.42 adet/bitki ile PM genotipinde tespit edilmiştir (Tablo 4.37, Şekil 4.30).

Tablo 4.36. *U. pilulifera* genotiplerinin küremsi başçık sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	535.379	178.460	1.3577
Genotip	5	11466.118	2293.224	17.4464**
Hata	15	1971.663	131.444	
Genel	23	13973.161		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

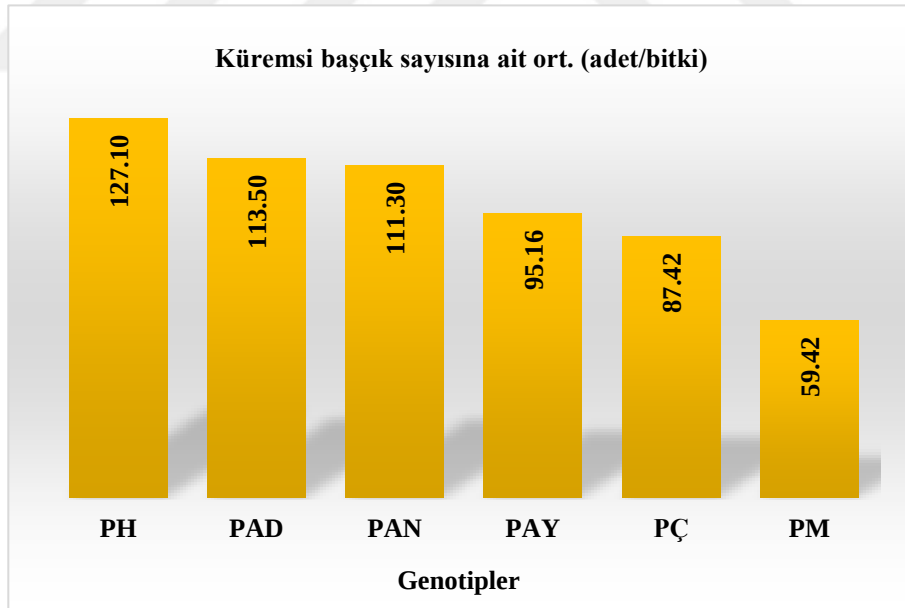
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.37. *U. pilulifera* genotiplerinin küremsi başçık sayısına ait verilerin varyans analizi Duncan gruplandırılması

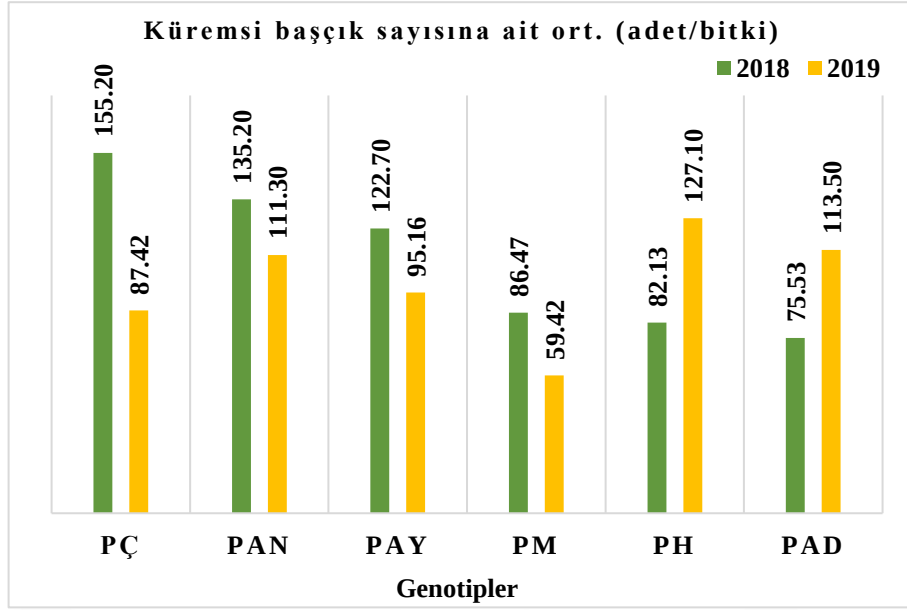
Genotip	Ortalamalar (adet/bitki)	Gruplar*
PH	127.10	a
PAD	113.50	ab
PAN	111.30	abc
PAY	95.16	bc
PÇ	87.42	c
PM	59.42	d

LSD (Küremsi Başçık Sayısı) %1 = 23.89

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.30. *U. pilulifera* genotiplerine ait küremsi başçık sayısı ortalamaları (2019)



Şekil 4.31. *U. pilulifera* genotiplerine ait küremsi başçık sayısı ortalamaları (2018-2019)

U. pilulifera'da küremsi başçık sayısı değerlerini, Sancaktaroğlu ve Bayram (2009), 12-176 adet/bitki arasında bulmuşlardır. Bulgularımız (Şekil 4.31) araştırmacıların sonuçlarıyla paralellik arz etmektedir.

Bitki başına başçık sayısı, tohum verimi için belirleyici bir parametre olup, dalların, tomurcukların ve genç başçıkların sağlıklı olarak olgunlaşmasıyla ortaya çıkmaktadır (Mandal ve Sinha, 2004). Verimin birincil bileşenlerinden olan başçık sayısı birçok faktör tarafından kontrol edilmekte olup, kültürel uygulamalar ve çevresel koşullardan etkilenmektedir.

4.9. Kök Uzunluğu (cm)

4.9.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

Çalışmada kullanılan genotiplerin kök uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları, Tablo 4.38'de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.39'da, ortalamalar ise Şekil 4.32'de verilmiştir. Tablo 4.38'de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitkide kök uzunluğunun etkisi istatistiki anlamda çok önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$).

Tablo 4.38. *U. pilulifera* genotiplerinin kök uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	5.972	2.986	1.8803
Genotip	5	46.051	9.210	5.7998**
Hata	10	15.880	1.588	
Genel	17	67.903		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

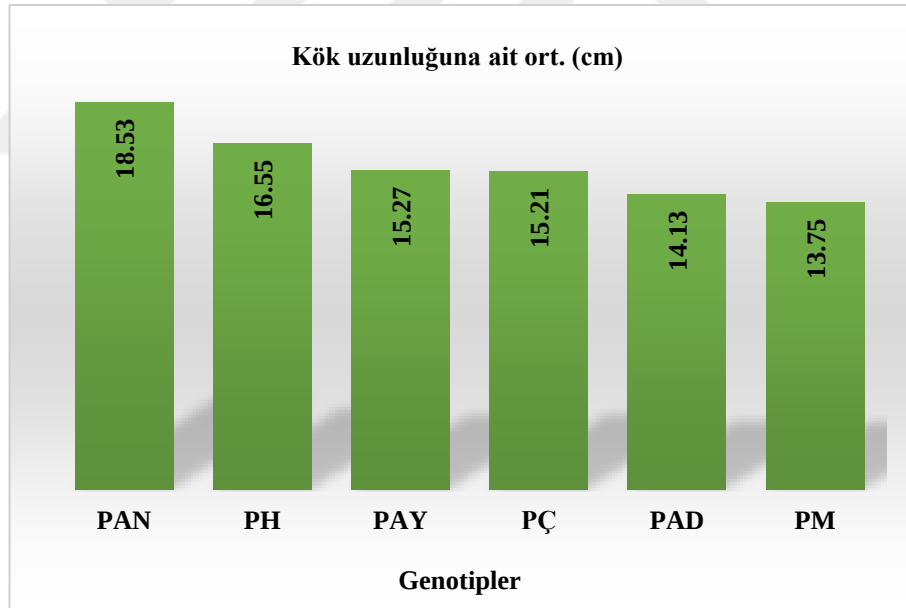
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.39. *U. pilulifera* genotiplerinin kök uzunluğuna ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (cm)	Gruplar*
PAN	18.53	a
PH	16.55	ab
PAY	15.27	ab
PÇ	15.21	ab
PAD	14.13	b
PM	13.75	b

LSD (Kök Uzunluğu) %1 = 3.26

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.32. *U. pilulifera* genotiplerine ait kök uzunluğu ortalamaları (2018)

Tablo 4.39 ve Şekil 4.32’de belirtildiği üzere Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda en yüksek kök uzunluğu 18.53 cm ile PAN genotipinden, en düşük kök uzunluğu ise 13.75 cm ile PM ve 14.13 cm ile PAD genotiplerinden elde edilmiştir.

4.9.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

Çalışmada kullanılan genotiplerin kök uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları,

Tablo 4.40’da, Duncan gruplandırılması Tablo 4.41’de, ortalamalar ise Şekil 4.33’de verilmiştir. Tablo 4.40’da görüldüğü gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre bitkide kök uzunluğunun etkisi istatistiki anlamda çok önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$).

Tablo 4.40. *U. pilulifera* genotiplerinin kök uzunluğuna ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	1.655	0.552	0.6050
Genotip	5	30.916	6.183	6.7831**
Hata	15	13.673	0.912	
Genel	23	46.244		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

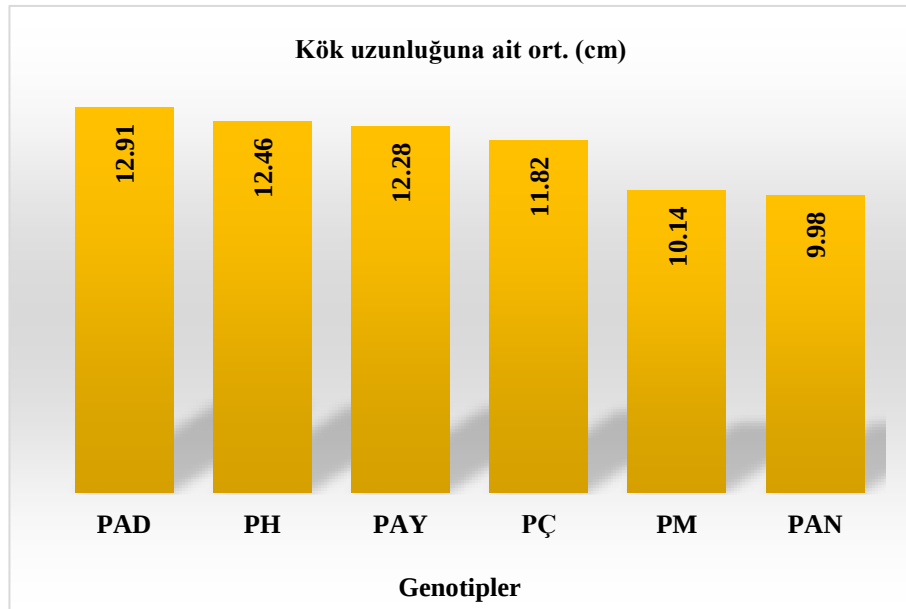
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.41. *U. pilulifera* genotiplerinin kök uzunluğuna ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (cm)	Gruplar*
PAD	12.91	a
PH	12.46	a
PAY	12.28	a
PÇ	11.82	ab
PM	10.14	b
PAN	9.98	b

LSD (Kök Uzunluğu) %1 = 1.99

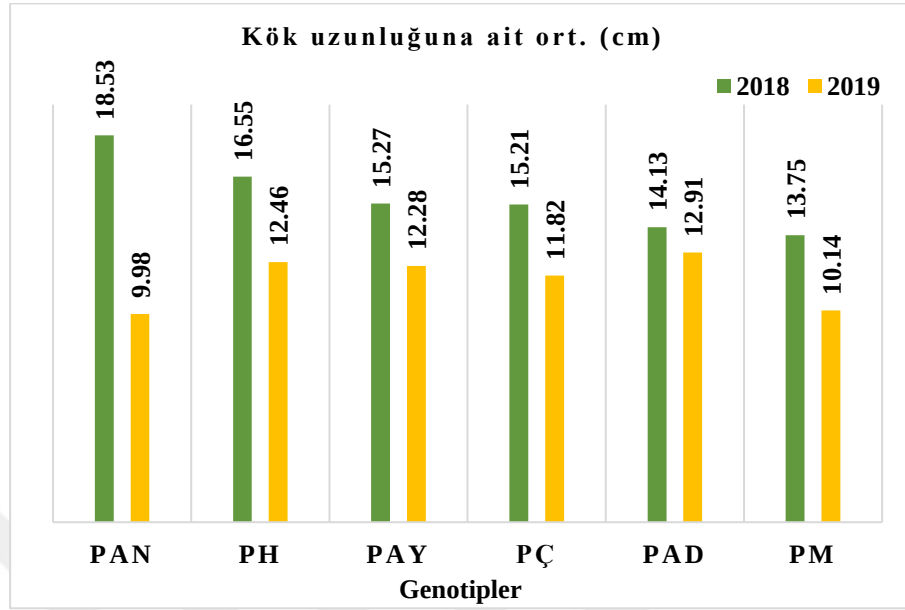
*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.33. *U. pilulifera* genotiplerine ait kök uzunluğu ortalamaları (2019)

Tablo 4.41 ve Şekil 4.33’de belirtildiği üzere Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda en yüksek kök uzunluğuna 12.91 cm ile PAD, 12.46 cm ile PH ve 12.28

cm ile PAY genotiplerinden, en düşük kök uzunluğuna ise 9.98 cm ile PAN ve 10.14 cm ile PM genotiplerinden elde edilmiştir.



Şekil 4.34. *U. pilulifera* genotiplerine ait kök uzunluğu ortalamaları (2018-2019)

Sancaktaroğlu ve Bayram (2009), kök uzunluğunun 6-21 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. 2018 ve 2019 yılı çalışmalarından elde edilen kök uzunluğu değerlerimiz (Şekil 4.34) belirtilen bu değerler ile uyum içerisinde.

4.9.3. *Urtica urens* L. (2019)

Çalışmada kullanılan genotiplerin kök uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları, Tablo 4.42’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.43’de, ortalamalar ise Şekil 4.35’de verilmiştir. Tablo 4.42’de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitkide kök uzunluğunun etkisi istatistiki anlamda çok önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$).

Tablo 4.42. *U. urens* genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	10.407	5.203	1.1947
Genotip	2	283.912	141.956	32.5959**
Hata	4	17.422	4.355	
Genel	8	311.740		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

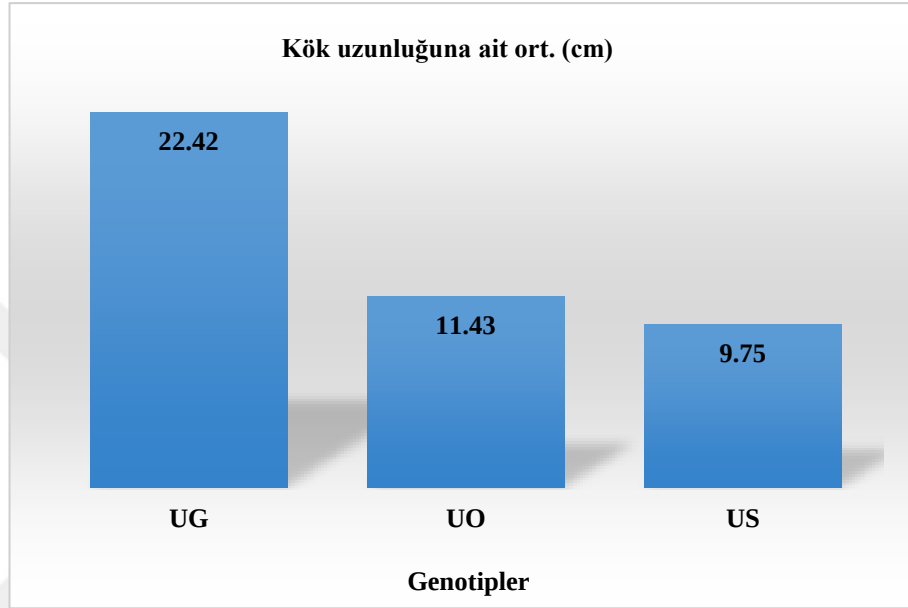
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.43. *U. urens* genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (cm)	Gruplar*
UG	22.42	a
UO	11.43	b
US	9.75	b

LSD (Kök Uzunluğu) %1 = 7.84

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.35. *U. urens* genotiplerine ait kök uzunluğu ortalamaları (2019)

Tablo 4.43 ve Şekil 4.35’de belirtildiği üzere Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda en yüksek kök uzunluğu 22.42 cm ile UG genotipinden, en düşük kök uzunluğu ise 9.75 cm ile US ve 11.43 cm ile UO genotiplerinden elde edilmiştir.

Kök uzunluğunun, bir bitkinin besin ve su alma, yatma, kuraklık toleransı ve verimi ile yakından ilgili olan en önemli parametrelerden biri olduğu, bu nedenle, kök uzamasını kontrol eden mekanizmaları ortaya çıkarmanın agronomik olarak önemli olduğu Ichii ve Yao, (2003) tarafından bildirilmiştir.

4.10. Küremsi Başçık Verimi (g/bitki)

4.10.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

U. pilulifera genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.44’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.45’de, ortalamalar ise Şekil 4.36’da verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin küremsi başçık verimi üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.44).

Küremsi başçık verimleri bakımından, PÇ genotipi 9.50 g/bitki ile en yüksek değere sahipken, PH genotipi 4.06 g/bitki ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.45, Şekil 4.36).

Tablo 4.44. *U. pilulifera* genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	4.375	2.188	1.5206
Genotip	5	52.898	10.580	7.3542**
Hata	10	14.386	1.439	
Genel	17	71.658		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

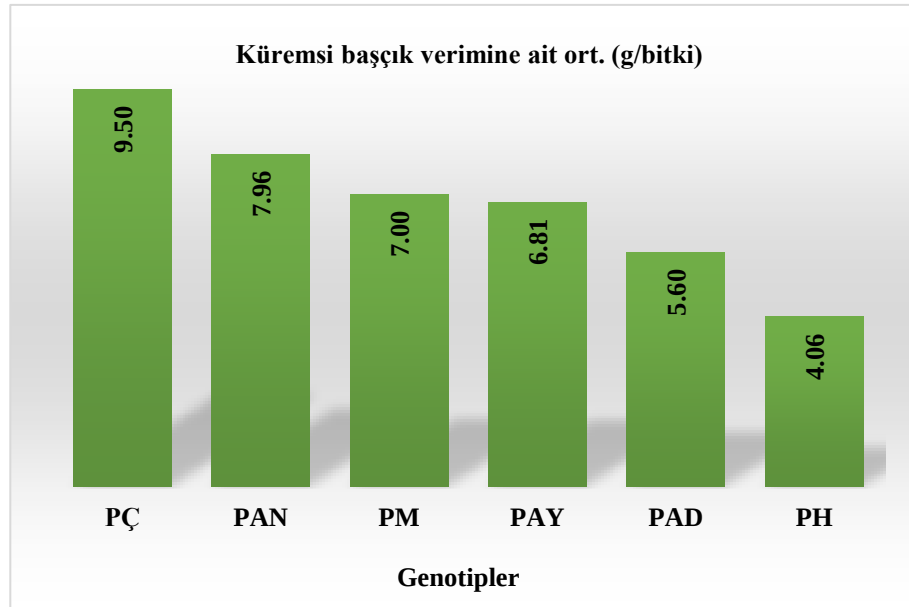
**p≤0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.45. *U. pilulifera* genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (g/bitki)	Gruplar*
PÇ	9.50	a
PAN	7.96	ab
PM	7.00	abc
PAY	6.81	abc
PAD	5.60	bc
PH	4.06	c

LSD (Küremsi Başçık Verimi) %1 = 3.104

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.36. *U. pilulifera* genotiplerine ait küremsi başçık verimi ortalamaları (2018)

4.10.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

U. pilulifera genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.46'da, Duncan gruplandırılması Tablo 4.47'de, ortalamalar ise Şekil 4.37'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin küremsi başçık verimi üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.46).

Küremsi başçık verimleri bakımından PM genotipi, 1.76 g/bitki ve PAD genotipi, 1.75 g/bitki ile en yüksek değere sahipken, PÇ genotipi, 0.97 g/bitki ve PAN genotipi, 1.14 g/bitki ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur (Tablo 4.47, Şekil 4.37).

Tablo 4.46. *U. pilulifera* genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	0.898	0.299	5.2138
Genotip	5	2.017	0.403	7.0261**
Hata	15	0.861	0.057	
Genel	23	3.776		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

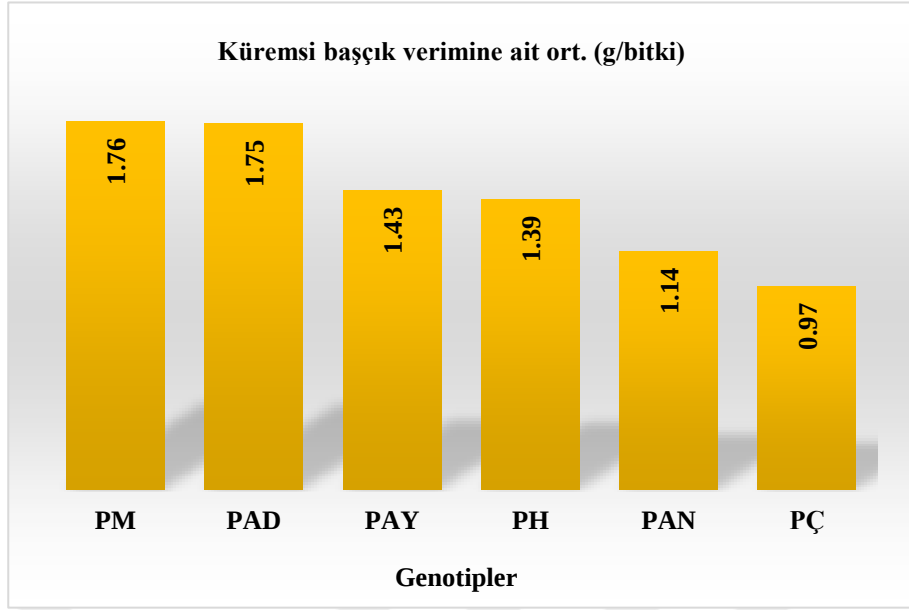
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.47. *U. pilulifera* genotiplerinin küremsi başçık verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

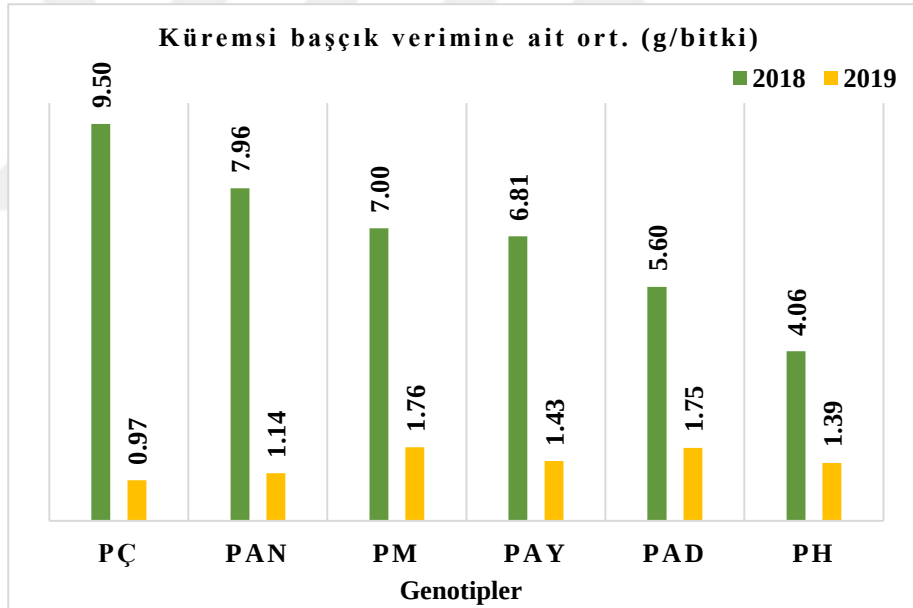
Genotip	Ortalamalar (g/bitki)	Gruplar*
PM	1.76	a
PAD	1.75	a
PAY	1.43	ab
PH	1.39	ab
PAN	1.14	b
PÇ	0.97	b

LSD (Küremsi Başçık Verimi) %1 = 0.4975

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.37. *U. pilulifera* genotiplerine ait küremsi başçık verimi ortalamaları (2019)



Şekil 4.38. *U. pilulifera* genotiplerine ait küremsi başçık verimi ortalamaları (2018-2019)

U. pilulifera'da tohum içeren küremsi başçık verim değerlerini, Sancaktaroğlu ve Bayram (2009) 0.1-29.8 g/bitki arasında bulmuşlardır. Bulgularımız (Şekil 4.38) araştırmacıların sonuçlarından daha düşük çıkmıştır. Küremsi başçık verimine ait elde edilen değerler ile araştırmacıların bildirdiği değerler arasında ortaya çıkan farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.11. Bin Tane Ağırlığı (g)

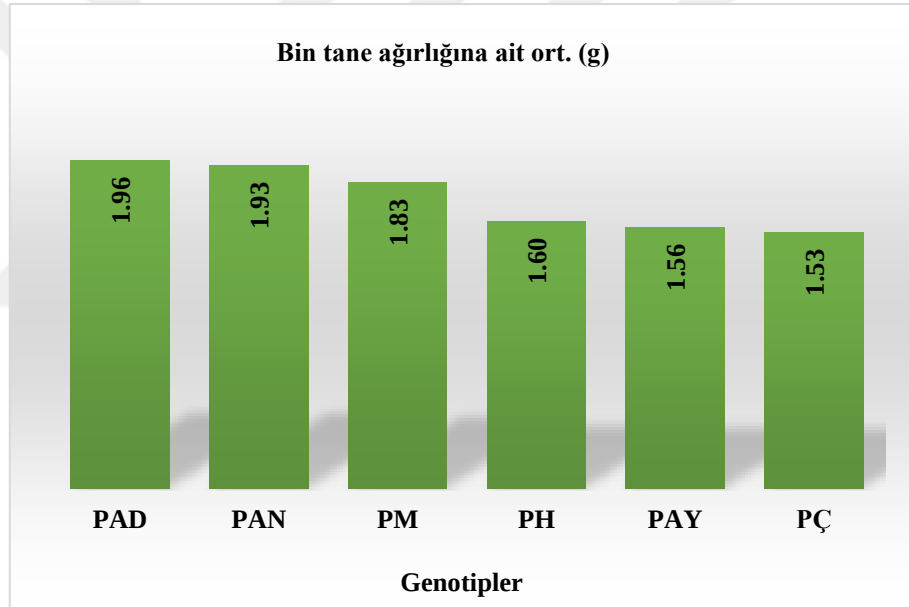
4.11.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

Bin tane ağırlığına ilişkin olarak yapılan varyans analiz sonuçları, Tablo 4.48’de, ortalamalar ise Şekil 4.39’da verilmiştir. Varyans analizine göre, bin tane ağırlıkları üzerine genotiplerin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.48).

Tablo 4.48. *U. pilulifera* genotiplerinin bin tane ağırlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.084	0.042	0.9005
Genotip	5	0.569	0.114	2.4289
Hata	10	0.469	0.047	
Genel	17	1.123		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.39. *U. pilulifera* genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları (2018)

U. pilulifera genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalama değerleri, 1.53-1.96 g arasında değişmiştir (Şekil 4.39).

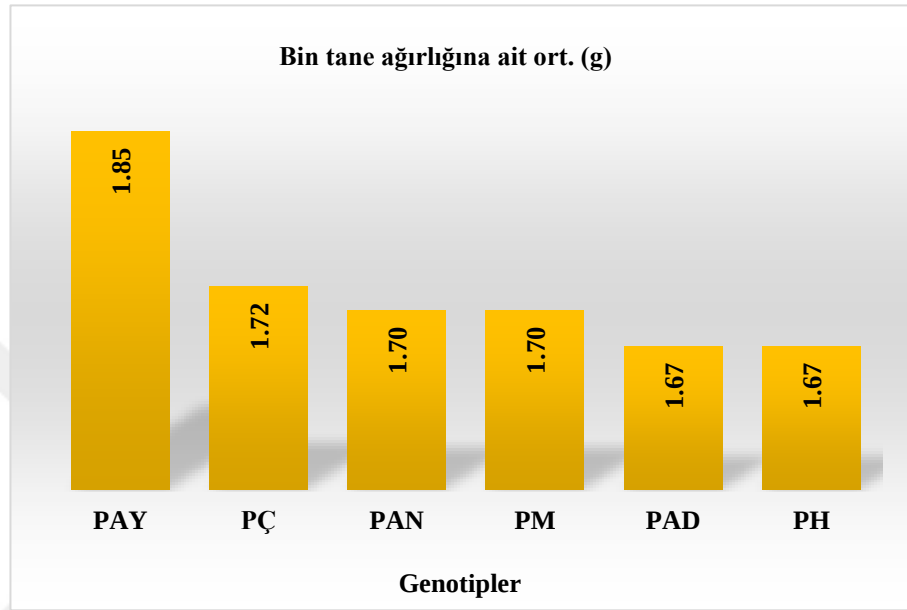
4.11.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

Bin tane ağırlığına ilişkin olarak yapılan varyans analiz sonuçları, Tablo 4.49’da, ortalamalar ise Şekil 4.40’da verilmiştir. Varyans analizine göre bin tane ağırlıkları üzerine genotiplerin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.49).

Tablo 4.49. *U. pilulifera* genotiplerinin bin tane ağırlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları

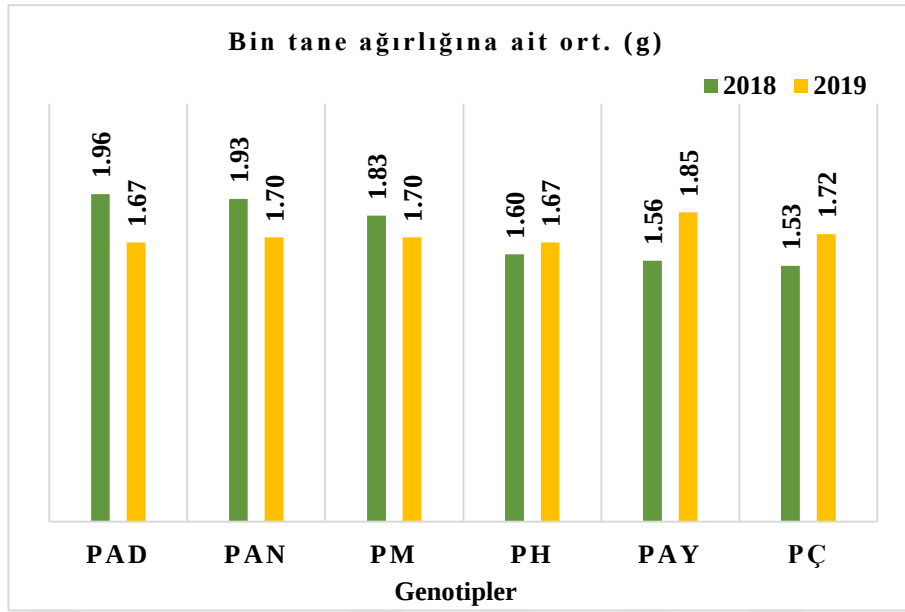
VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	0.085	0.028	2.8592
Genotip	5	0.087	0.017	1.7662
Hata	15	0.148	0.010	
Genel	23	0.320		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.40. *U. pilulifera* genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları (2019)

U. pilulifera genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalama değerleri, 1.67-1.85 g arasında değişmiştir (Şekil 4.40).



Şekil 4.41. *U. pilulifera* genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları (2018-2019)

Tohumlarda bin tane ağırlığı, tohumların iriliğini, özgül ağırlıklarının fazla olmasını ve daha fazla depo besin maddeleri ile kuru madde biriktirdiğini ifade eden bir kalite kriteri olup, dekara verimi doğrudan etkileyen faktörlerden de biridir.

Araştırmanın yürütüldüğü iklim ve toprak koşullarında bin tane ağırlığı ortalamaları, 1.53-1.96 g arasında değişmiştir (Şekil 4.41). Tohum ağırlığının belirlenmesinde genetik faktörlerin etkisi kadar yetiştirme şartlarının da etkisi bulunmaktadır.

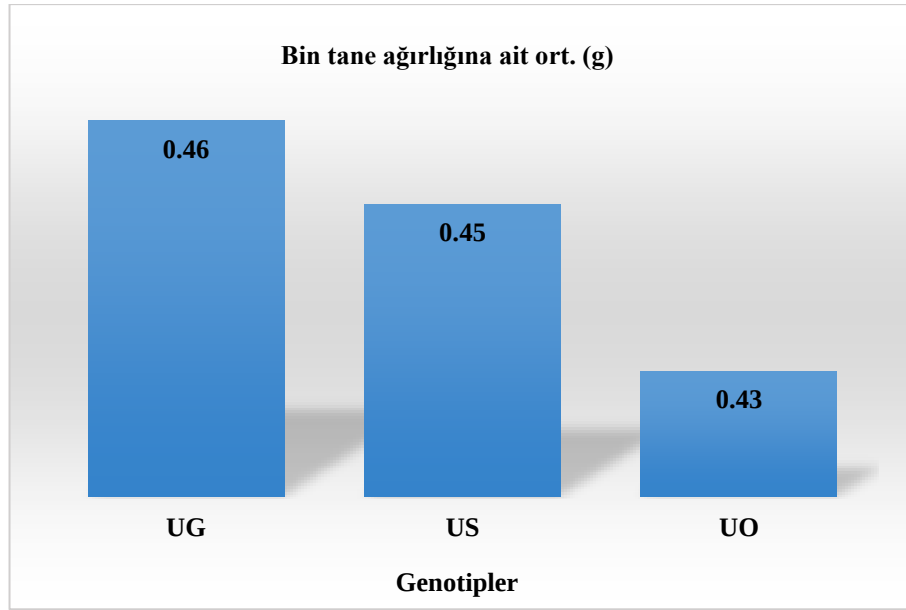
4.11.3. *Urtica urens* L. (2019)

Bin tane ağırlığına ilişkin olarak yapılan varyans analiz sonuçları, Tablo 4.50’de, ortalamalar ise Şekil 4.42’de verilmiştir. Varyans analizine göre, bin tane ağırlıkları üzerine genotiplerin etkisi istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır (Tablo 4.50).

Tablo 4.50. *U. urens* genotiplerinin bin tane ağırlığına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.006	0.003	4.8947
Genotip	2	0.001	0.001	0.8421
Hata	4	0.003	0.001	
Genel	8	0.010		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.42. *U. urens* genotiplerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları (2019)

Araştırmanın yürütüldüğü iklim ve toprak koşullarında bin tane ağırlığı ortalamaları, 0.43-0.46 g arasında değişmiştir (Şekil 4.42). Holm vd. (1997)'nin bildirdiğine göre *U. urens*'in bin tane ağırlığı, 0.5-6.5 g arasında değişim göstermiştir. Bu çalışmada, bulunan değerler Holm vd. (1997)'in bildirdiği değerlerden düşük çıkmıştır. Bu duruma neden olarak, genotiplerin incelendiği koşullar arasındaki ekolojik farklılıklar ve denemelerin yürütüldüğü yıllar arası iklim farkları, toprak yapısı ve genetik özellikler gösterilebilir.

4.12. Tohum Verimi (kg/da)

4.12.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

U. pilulifera genotiplerinin tohum verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.51'de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.52'de, ortalamalar ise Şekil 4.43'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin tohum verimi üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.51).

Tablo 4.51. *U. pilulifera* genotiplerinin tohum verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	4983.808	2491.904	8.3931
Genotip	5	22394.175	4478.835	15.0853**
Hata	10	2968.999	296.900	
Genel	17	30346.982		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

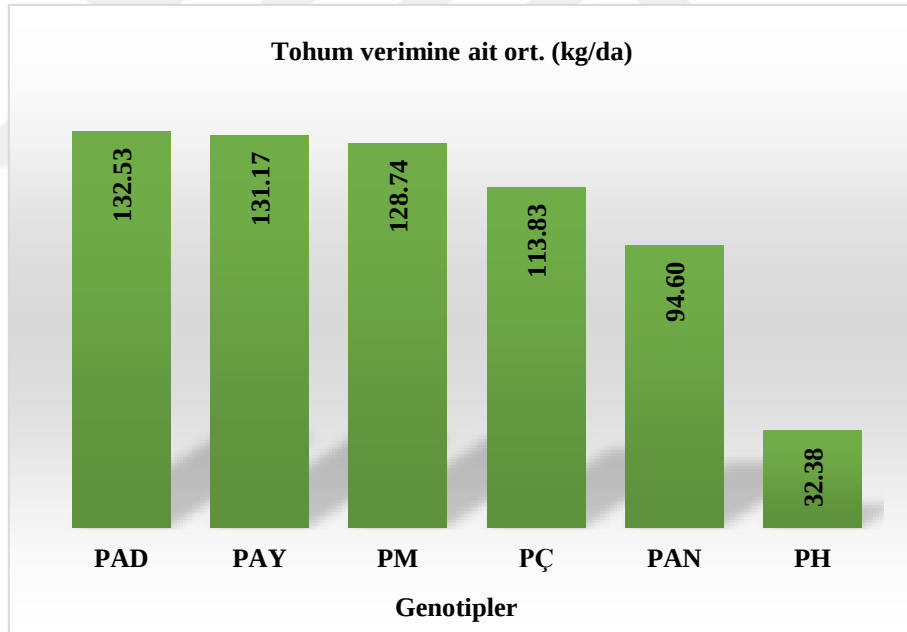
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.52. *U. pilulifera* genotiplerinin tohum verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (kg/da)	Gruplar*
PAD	132.53	a
PAY	131.17	a
PM	128.74	a
PÇ	113.83	a
PAN	94.60	a
PH	32.38	b

LSD (Tohum Verimi) %1 = 44.59

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.43. *U. pilulifera* genotiplerine ait tohum verimi ortalamaları (2018)

U. pilulifera genotiplerine ait tohum verimi ortalama değerleri, 32.38-132.53 kg/da arasında değişmiştir. Tohum verimi bakımından istatistiki anlamda fark bulunmayan PAD genotipi, 132.53 kg/da, PAY genotipi, 131.17 kg/da, PM genotipi, 128.74 kg/da, PÇ genotipi, 113.83 kg/da ve PAN genotipi, 94.60 kg/da ile en yüksek

değere sahipken, PH genotipi, 32.38 kg/da ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.52, Şekil 4.43).

4.12.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

U. pilulifera genotiplerinin tohum verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.53’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.54’de, ortalamalar ise Şekil 4.44’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin tohum verimi üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.53).

Tablo 4.53. *U. pilulifera* genotiplerinin tohum verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	193.482	64.494	0.9515
Genotip	5	8618.691	1723.738	25.4314**
Hata	15	1016.699	67.780	
Genel	23	9828.872		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

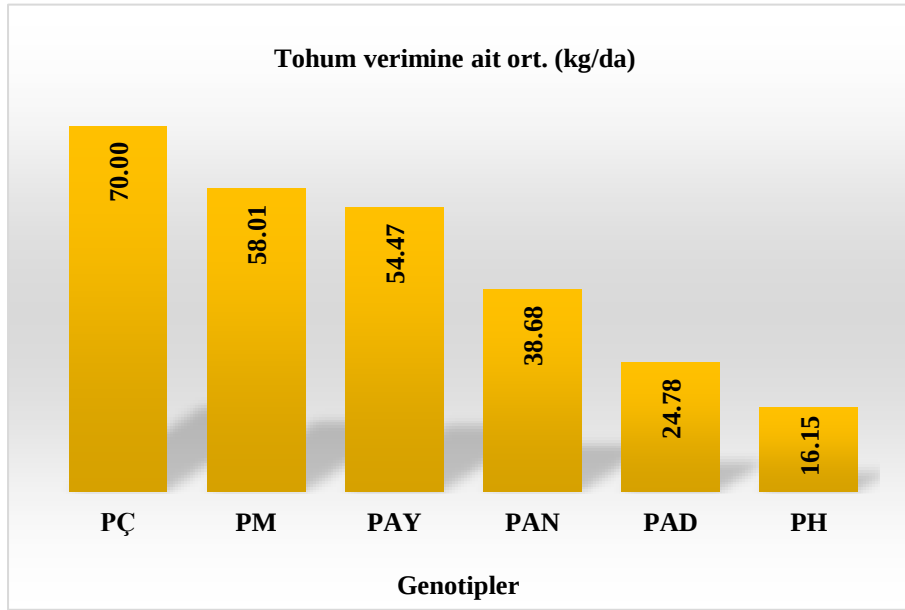
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.54. *U. pilulifera* genotiplerinin tohum verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (kg/da)	Gruplar*
PÇ	70.00	a
PM	58.01	a
PAY	54.47	ab
PAN	38.68	bc
PAD	24.78	cd
PH	16.15	d

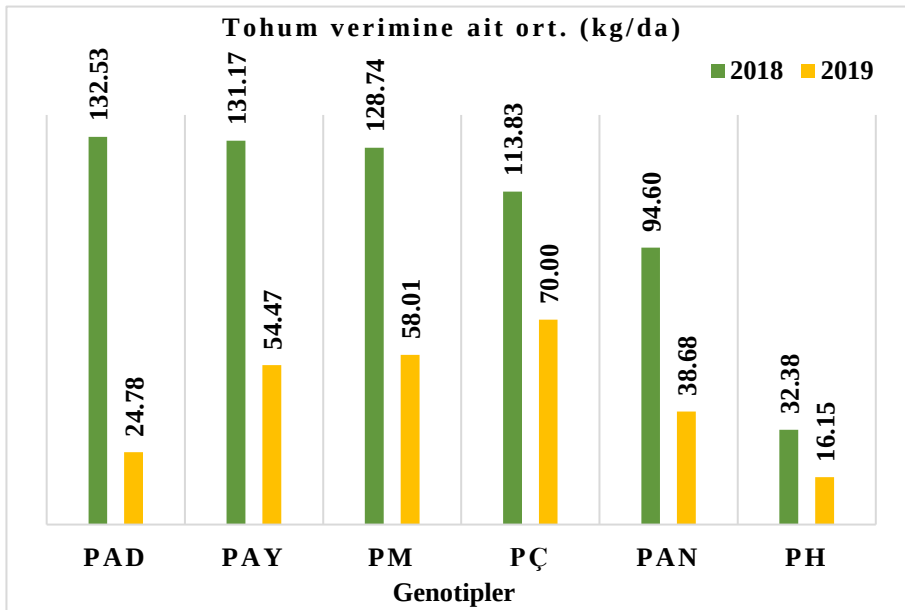
LSD (Tohum Verimi) %1 = 17.15

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.44. *U. pilulifera* genotiplerine ait tohum verimi ortalamaları (2019)

U. pilulifera genotiplerine ait tohum verimi ortalama değerleri, 16.15-70.00 kg/da arasında değişmiştir. Tohum verimi bakımından istatistiki anlamda fark bulunmayan PÇ genotipi, 70.00 kg/da, PM genotipi, 58.01 kg/da ile en yüksek değere sahipken, PH genotipi, 16.15 kg/da ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.54, Şekil 4.44).



Şekil 4.45. *U. pilulifera* genotiplerine ait tohum verimi ortalama (2018-2019)

Araştırmanın yürütüldüğü iklim ve toprak koşullarında tohum verimi ortalamaları 16.15-132.53 kg/da arasında değişmiştir (Şekil 4.45). Bu çalışmada elde edilen tohum verimi değerleri, Wahba vd. (2015), yapmış oldukları 2009-2010 sezonundaki çalışmalarından elde edilen tohum verimi (50.00-51.71 kg/da) değerlerinden yüksek olmuştur. Bu farklılığın sebebi Aydın (2012)'inde bildirdiği gibi, verim faktörü birçok biyolojik faktörün sinerjik etkisine bağlıdır. Örneğin; genetik yapı, tohumun olgunluk derecesi ve buna ilaveten ekolojik faktörler ile diğer kültürel tedbirlerde verimi etkileyen önemli faktörlerdir. Bu hususlar dikkate alındığında araştırmacıların değişik bölgelerde yapmış oldukları çalışmalar ve bu araştırmanın yapıldığı bölgedeki sonuçlar arasındaki farklılıklar doğaldır.

4.12.3. *Urtica urens* L. (2019)

U. pilulifera genotiplerinin tohum verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.55'de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.56'de, ortalamalar ise Şekil 4.46'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotiplerin tohum verimi üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P < 0.01$) (Tablo 4.55).

Tablo 4.55. *U. urens* genotiplerinin tohum verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	4.364	2.182	0.2717
Genotip	2	394.306	197.153	24.5503**
Hata	4	32.122	8.031	
Genel	8	430.792		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

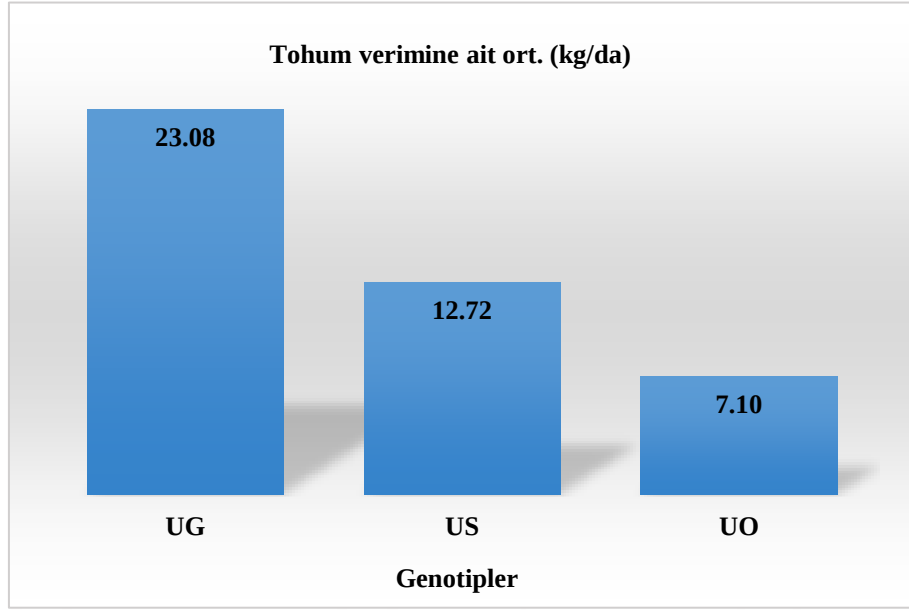
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.56. *U. urens* genotiplerinin tohum verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (kg/da)	Gruplar*
UG	23.08	a
US	12.72	ab
UO	7.10	b

LSD (Tohum Verimi) %1 = 10.65

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.46. *U. urens* genotiplerine ait tohum verimi ortalamaları (2019)

Genotipler tohum verimi bakımından ele alındığında ortalama değerler 7.10-23.08 kg/da aralığında değişmiştir. En yüksek değer, UG (23.08 kg/da) genotipinden elde edilmiş olup, en düşük değer UO (7.10 kg/da) genotipinden elde edilmiştir (Tablo 4.56, Şekil 4.46).

Bitkide tohum verimi, generatif dönemin verimliliğini ifade eden önemli bir tarımsal karakterdir. Yüksek tane verimi oluşması genetik potansiyel, çevre şartları ve yetiştirme tekniği paketi uygulamaları gibi birçok faktörden etkilenmektedir (Kurt, 2015). Nitekim bu çalışmada da çevre koşulları ve yapılan tarımsal uygulamaların aynı olması sonucunda elde edilen verim değerleri genotiplerin genetik özelliklerine bağlı olarak farklılıkları ortaya çıkarmıştır.

4.13. Drog Herba Verimi (g/bitki)

4.13.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

Çalışmada kullanılan genotiplerin drog herba verimine ait varyans analiz sonuçları, Tablo 4.57’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.58’de, ortalamalar ise Şekil 4.47’de verilmiştir. Tablo 4.57’de görüldüğü gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre bitkide drog herba veriminin etkisi istatistiki anlamda çok önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$).

Tablo 4.57. *U. pilulifera* genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	44.343	22.171	4.0387
Genotip	5	342.519	68.504	12.4787**
Hata	10	54.897	5.490	
Genel	17	441.759		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

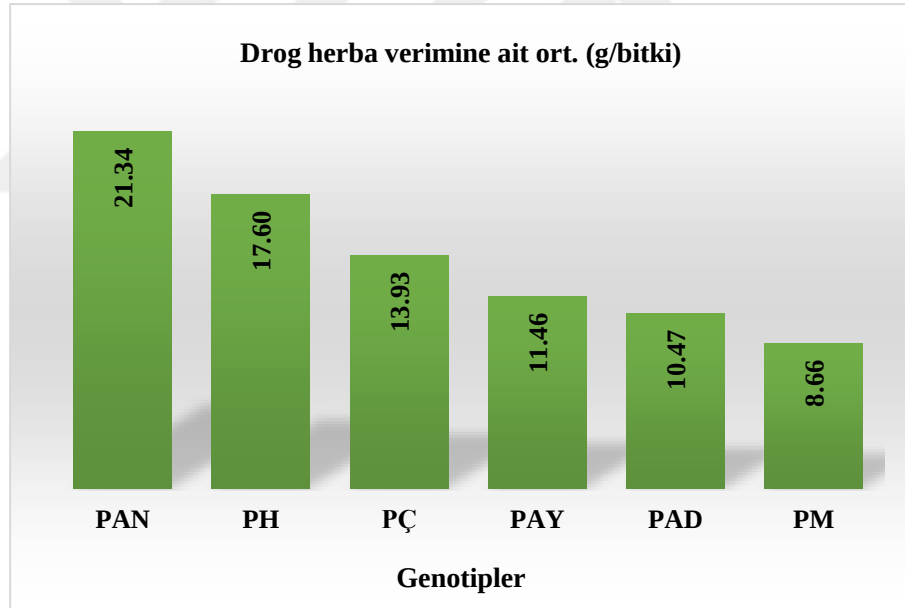
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.58. *U. pilulifera* genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (g/bitki)	Gruplar*
PAN	21.34	a
PH	17.60	ab
PÇ	13.93	bc
PAY	11.46	bc
PAD	10.47	c
PM	8.66	c

LSD (Drog Herba Verimi) %1 = 6.06

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.47. *U. pilulifera* genotiplerine ait drog herba verimi ortalamaları (2018)

Tablo 4.58 ve Şekil 4.47 incelendiğinde, drog herba verimi en fazla olan materyal 21.34 g/bitki ortalama ile PAN genotipi olurken, drog herba verimi en az olan materyal ise 8.66 g/bitki ortalama ile PM ve 10.47 g/bitki ortalama ile PAD genotipleri olmuştur.

4.13.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

Çalışmada kullanılan genotiplerin drog herba verimine ait varyans analiz

sonuçları, Tablo 4.59’da, Duncan gruplandırılması Tablo 4.60’da, ortalamalar ise Şekil 4.48’de verilmiştir. Tablo 4.59’da görüldüğü gibi, yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitkide drog herba veriminin etkisi istatistiki anlamda çok önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$).

Tablo 4.59. *U. pilulifera* genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	5.921	1.974	1.4088
Genotip	5	62.298	12.460	8.8942**
Hata	15	21.013	1.401	
Genel	23	89.232		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

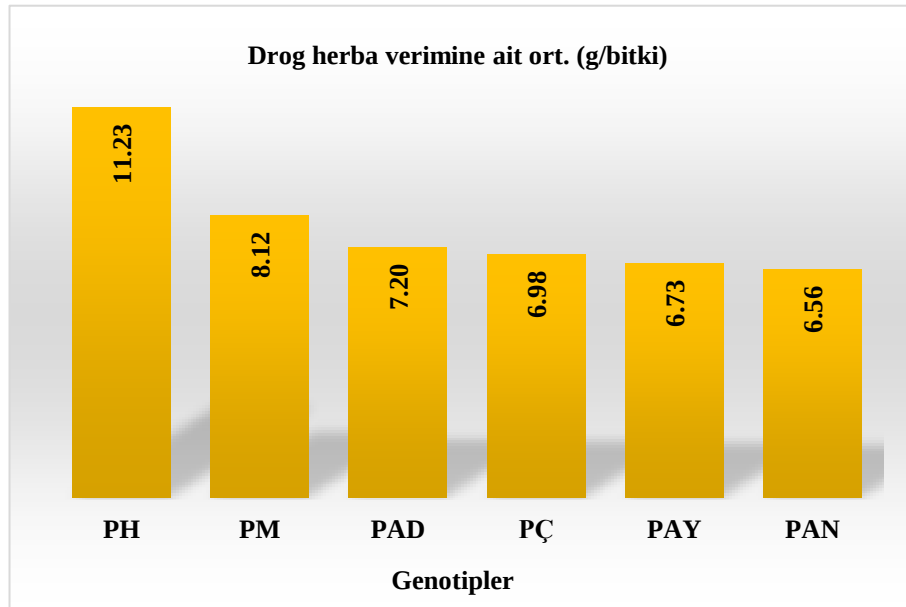
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.60. *U. pilulifera* genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (g/bitki)	Gruplar*
PH	11.23	a
PM	8.12	b
PAD	7.20	b
PÇ	6.98	b
PAY	6.73	b
PAN	6.56	b

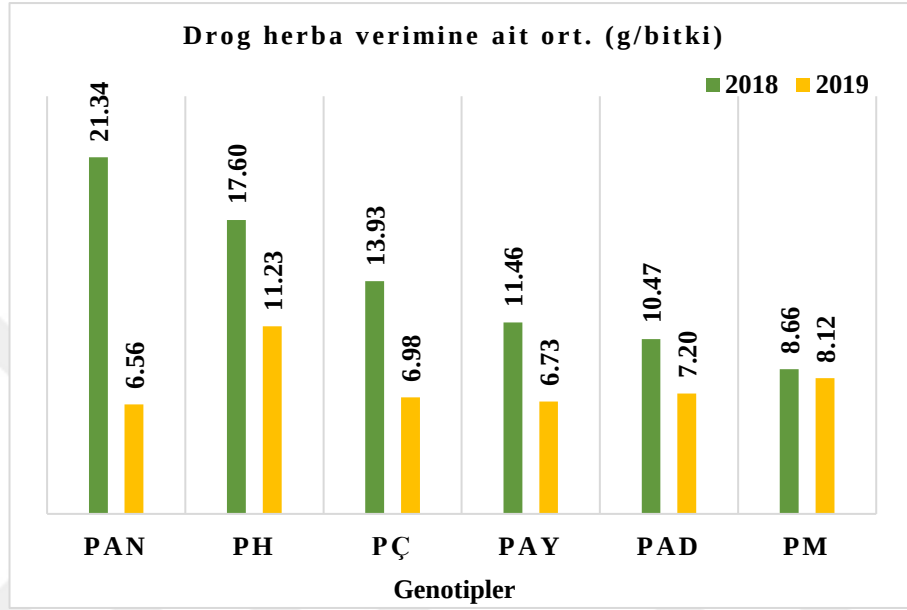
LSD (Drog Herba Verimi) %1 = 2.46

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.48. *U. pilulifera* genotiplerine ait drog herba verimi ortalamaları (2019)

Tablo 4.60 ve Şekil 4.48 incelendiğinde drog herba verimi en fazla olan materyal 11.23 g/bitki ortalama ile PH genotipi olurken, drog herba verimi en az olan materyal ise aralarında istatistiki anlamda fark görülmeyen 6.56 g/bitki ortalama ile PAN, 6.73g/bitki ortalama ile PAY, 6.98 g/bitki ortalama ile PÇ, 7.20 g/bitki ortalama ile PAD ve 8.12 g/bitki ortalama ile PM genotipleri olmuştur.



Şekil 4.49. *U. pilulifera* genotiplerine ait drog herba verimi ortalamaları (2018-2019)

Sancaktaroğlu ve Bayram (2009), drog herba veriminin 1.1-76.3 g/bitki arasında değiştiğini, tüm bitkinin %83'ü 1-20 g/bitki arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bildirilen değerler 2018 yılında yapılan çalışmanın sonuçlarıyla (Şekil 4.49) benzerlik gösterirken, 2019 yılının sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Genotipler arası drog herba verimi farkı genotiplerin genetik yapısı (Özgüven ve Kırıcı, 1999; Tuğay vd., 2000), deneme yıllarındaki iklim koşulları ve uygulanan kültürel işlemlerden (Özgüven ve Kırıcı, 1999) kaynaklanmış olabilir.

4.13.3. *Urtica urens* L. (2019)

Çalışmada kullanılan genotiplerin drog herba verimine ait varyans analiz sonuçları, Tablo 4.61'de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.62'de, ortalamalar ise Şekil 4.50'de verilmiştir. Tablo 4.61'de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitkide drog herba veriminin etkisi istatistiki anlamda çok önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$).

Tablo 4.62 ve Şekil 4.50 incelendiğinde, drog herba verimi en fazla olan materyal 22.38 g/bitki ortalama ile UG genotipi olurken, drog herba verimi en az olan materyal ise 1.13 g/bitki ortalama ile UO ve 2.15 g/bitki ile US genotipleri olmuştur.

Tablo 4.61. *U. urens* genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	4.488	2.244	1.5962
Genotip	2	862.261	431.130	306.6614**
Hata	4	5.624	1.406	
Genel	8	872.372		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

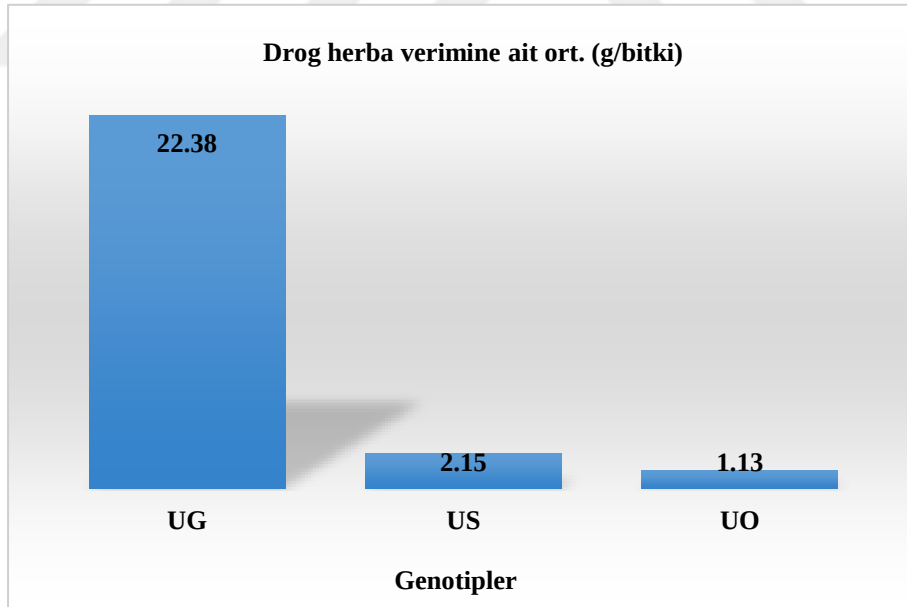
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.62. *U. urens* genotiplerinin drog herba verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (g/bitki)	Gruplar*
UG	22.38	a
US	2.15	b
UO	1.13	b

LSD (Drog Herba Verimi) %1 = 3.25

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.50. *U. urens* genotiplerine ait drog herba verimi ortalamaları (2019)

4.14. Kök Verimi (g/bitki)

4.14.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

Kök veriminin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.63'te, Duncan gruplandırılması 4.64'te, ortalamalar ise Şekil 4.51'de verilmiştir. Kök verimi istatistiki olarak $p \leq 0.01$ düzeyinde çok önemli çıkmıştır (Tablo 4.63).

Tablo 4.63. *U. pilulifera* genotiplerinin kök verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.001	0.0005	0.0556
Genotip	5	0.960	0.192	30.5183**
Hata	10	0.063	0.006	
Genel	17	1.023		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

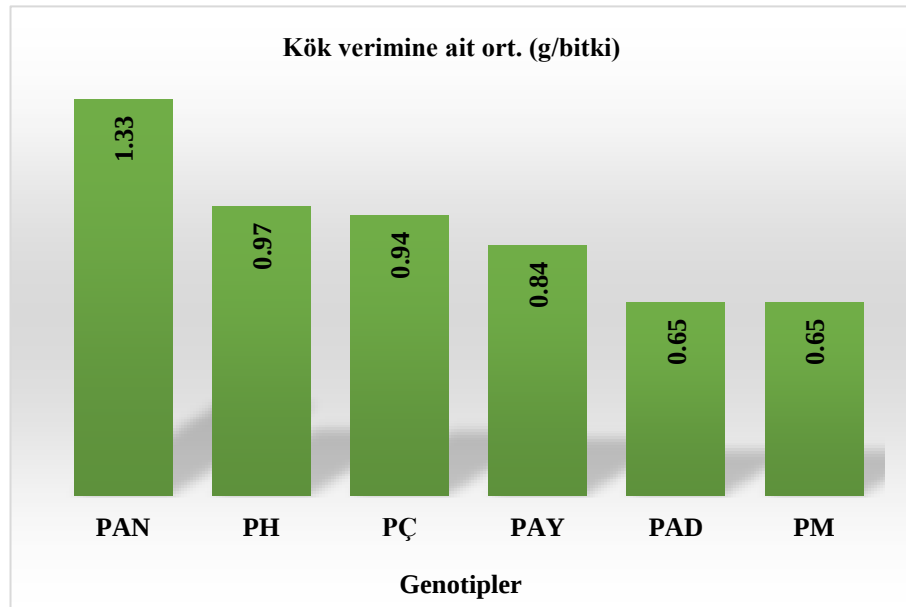
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.64. *U. pilulifera* genotiplerinin kök verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (g/bitki)	Gruplar*
PAN	1.33	a
PH	0.97	b
PÇ	0.94	b
PAY	0.84	bc
PAD	0.65	c
PM	0.65	c

LSD (Kök Verimi) %1 = 0.20

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.51. *U. pilulifera* genotiplerine ait kök verimi ortalamaları (2018)

Kök verimi yönünden en yüksek değere 1.33 g/bitki ile PAN genotipi sahip iken, en düşük değere de 0.65 g/bitki ile PM ve aynı istatistiki grupta yer alan 0.65 g/bitki ile PAD genotiplerinde ulaşılmıştır (Tablo 4.64, Şekil 4.51).

4.14.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

Kök veriminin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.65'te, Duncan gruplandırılması 4.66'da, ortalamalar ise Şekil 4.52'de verilmiştir. Kök verimi istatistiki olarak $p \leq 0.01$ düzeyinde çok önemli çıkmıştır (Tablo 4.65).

Tablo 4.65. *U. pilulifera* genotiplerinin kök verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	0.067	0.022	1.4279
Genotip	5	1.988	0.398	25.3467**
Hata	15	0.235	0.016	
Genel	23	2.290		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

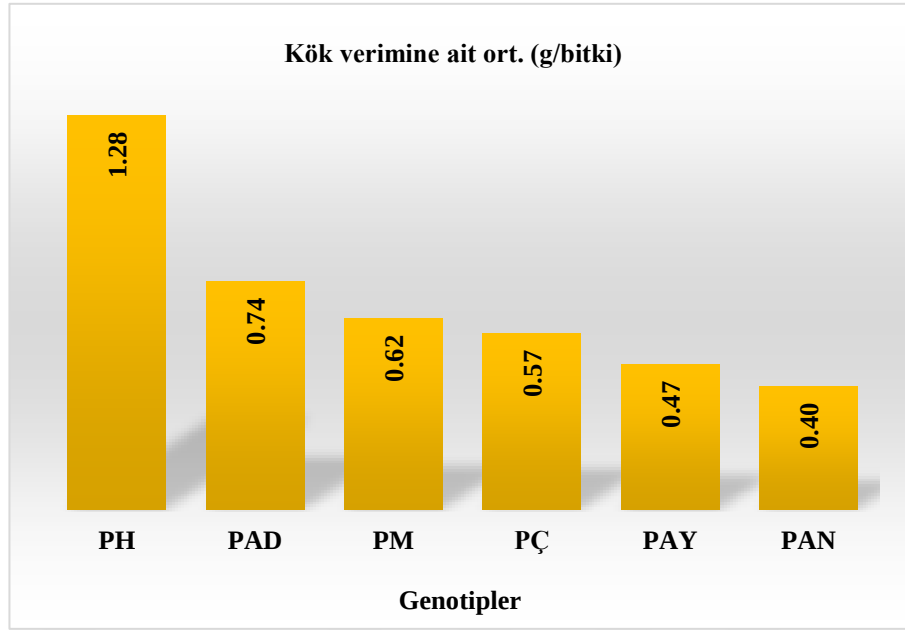
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.66. *U. pilulifera* genotiplerinin kök verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (g/bitki)	Gruplar*
PH	1.28	a
PAD	0.74	b
PM	0.62	bc
PÇ	0.57	bc
PAY	0.47	bc
PAN	0.40	c

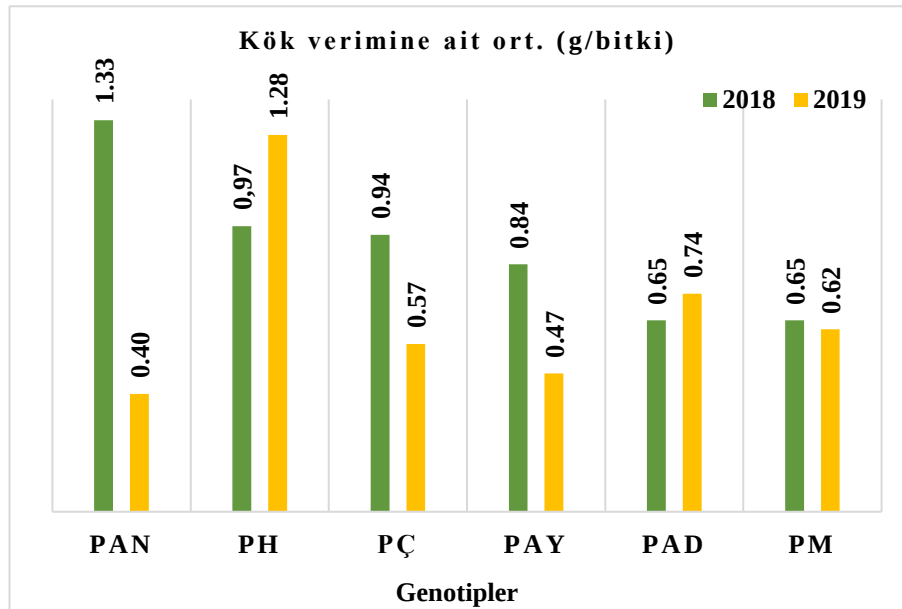
LSD (Kök Verimi) %1 = 0.26

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.52. *U. pilulifera* genotiplerine ait kök verimi ortalamaları (2019)

Kök verimi yönünden en yüksek değere 1.28 g/bitki ile PH genotipi sahip iken, en düşük değere de 0.40 g/bitki ile PAN genotipinde ulaşılmıştır (Tablo 4.66, Şekil 4.52).



Şekil 4.53. *U. pilulifera* genotiplerine ait kök verimi ortalamaları (2018-2019)

Sancaktaroğlu ve Bayram (2009), kök veriminin 0.1-10.4 g/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir. 2018 ve 2019 yılı çalışmasından elde edilen kök verimi değerlerimiz (Şekil 4.53) belirtilen bu değerlerden daha düşük bulunmuştur.

Kaçar (1989), çoğunlukla bitkilerde meyvelerin oluşması anında kök gelişmesinin azaldığını bunun yanında bu dönemlerde bitki köklerinde biriken karbonhidratların bitkinin toprak üstü organlarında kullanılarak tüketildiğinden kök gelişmesinin durduğunu ifade etmektedir.

4.14.3. *Urtica urens* L. (2019)

Kök veriminin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.67’de, Duncan gruplandırılması 4.68’de, ortalamalar ise Şekil 4.54’de verilmiştir. Kök verimi istatistiki olarak $p \leq 0.01$ düzeyinde çok önemli çıkmıştır (Tablo 4.67).

Tablo 4.67. *U. urens* genotiplerinin kök verimine ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.036	0.018	2.5621
Genotip	2	2.904	1.452	204.0328**
Hata	4	0.028	0.007	
Genel	8	2.969		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

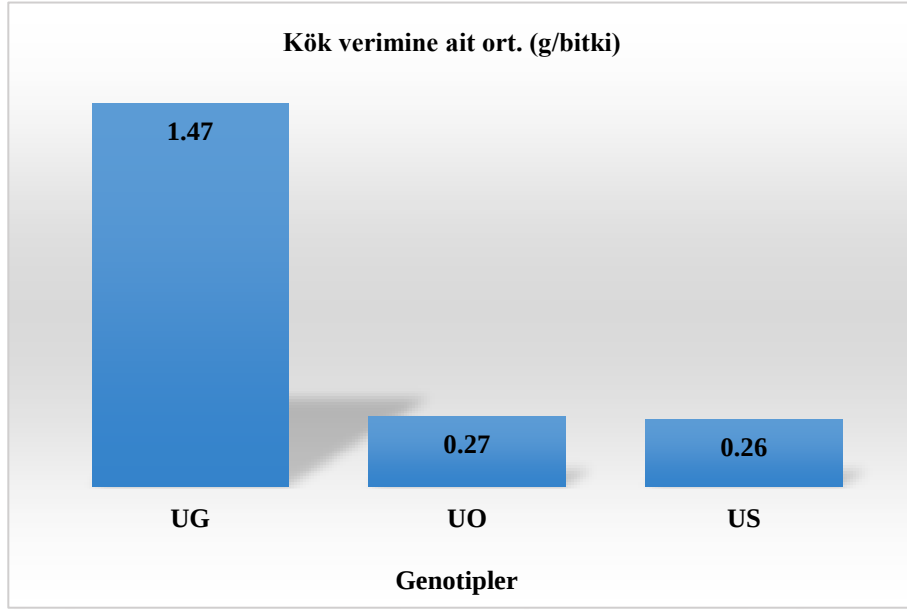
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.68. *U. urens* genotiplerinin kök verimine ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (g/bitki)	Gruplar*
UG	1.47	a
UO	0.27	b
US	0.26	b

LSD (Kök Verimi) %1 = 0.31

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.54. *U. urens* genotiplerine ait kök verimi ortalamaları (2019)

Kök verimi yönünden en yüksek değere 1.47 g/bitki ile UG genotipi sahip iken, en düşük değere de 0.26 g/bitki ile US ve aynı istatistiki grupta yer alan 0.27 g/bitki ile UO genotiplerinde ulaşılmıştır (Tablo 4.68, Şekil 4.54).

Kök veriminde genotip ve çevre faktörleri etkili olurken, bitki kök aksamı kurağa dayanıklılıkta çok önemli bir karakter olmasından dolayı birçok araştırmacı tarafından incelenen bir karakter olmuştur. Kurak koşullarda bitkilerin kök veriminde azalma olduğu görülürken, sulama koşullarının kök veriminin artırdığı tespit edilmiştir (Öztürk ve Korkut, 2018).

4.15. Kuru Madde Oranı (%)

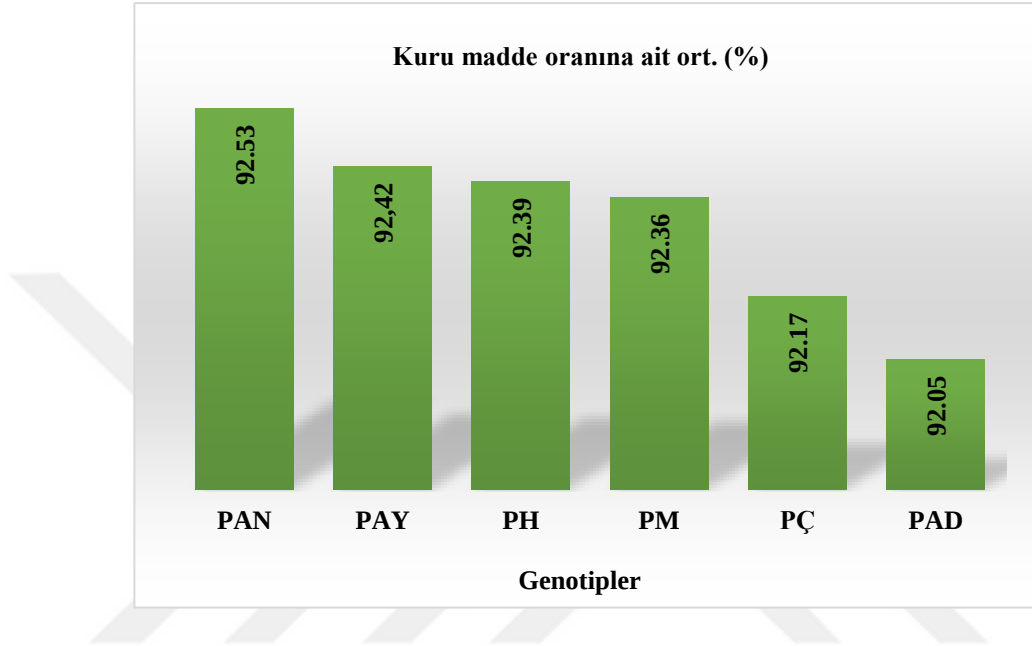
4.15.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

Genotiplerin kuru madde oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.69'da, ortalamalar ise Şekil 4.55'da gösterilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotipler kuru madde oranı üzerine önemli etki göstermemiştir (Tablo 4.69). *U. pilulifera* genotiplerinin kuru madde oranı, %92.05-92.53 arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.55).

Tablo 4.69. *U. pilulifera* genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.145	0.072	1.5445
Genotip	5	0.462	0.092	1.9710
Hata	10	0.469	0.047	
Genel	17	1.076		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.55. *U. pilulifera* genotiplerine ait kuru madde oranı ortalamaları (2018)

4.15.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

Genotiplerin kuru madde oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.70’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.71’de, ortalamalar ise Şekil 4.56’da gösterilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotipler kuru madde oranı üzerine çok önemli etki göstermiştir ($P < 0.01$) (Tablo 4.70). *U. pilulifera* genotiplerinin kuru madde oranı, %92.23-92.57 arasında değişim göstermiştir. En yüksek değeri aynı istatistiki grupta yer alan PÇ (%92.57) ve PAY (%92.55) genotiplerinden, en düşük değeri ise PM (%92.23) genotipinden elde edilmiştir (Tablo 4.71, Şekil 4.56).

Tablo 4.70. *U. pilulifera* genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	0.028	0.009	1.4913
Genotip	5	0.340	0.068	10.8597**
Hata	15	0.094	0.006	
Genel	23	0.462		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

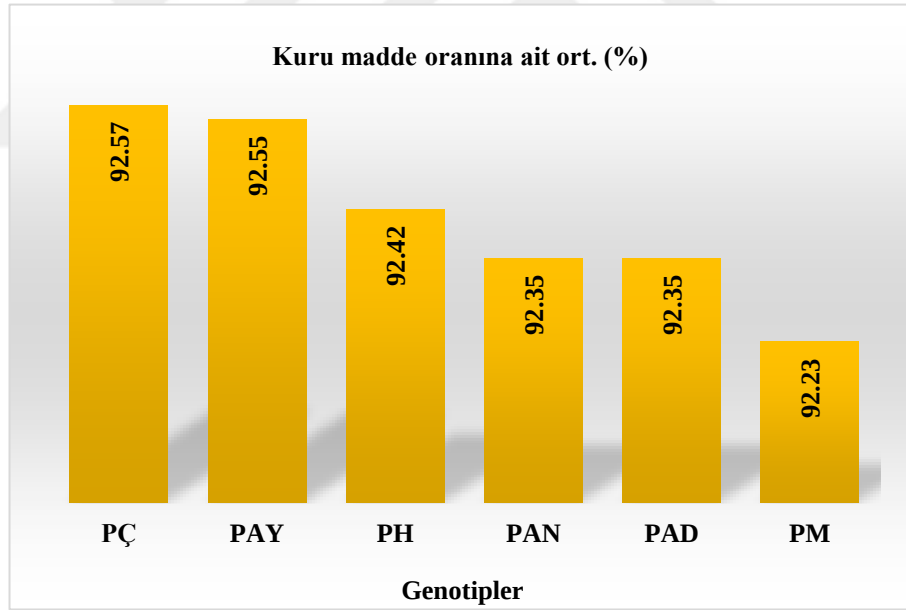
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.71. *U. pilulifera* genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması

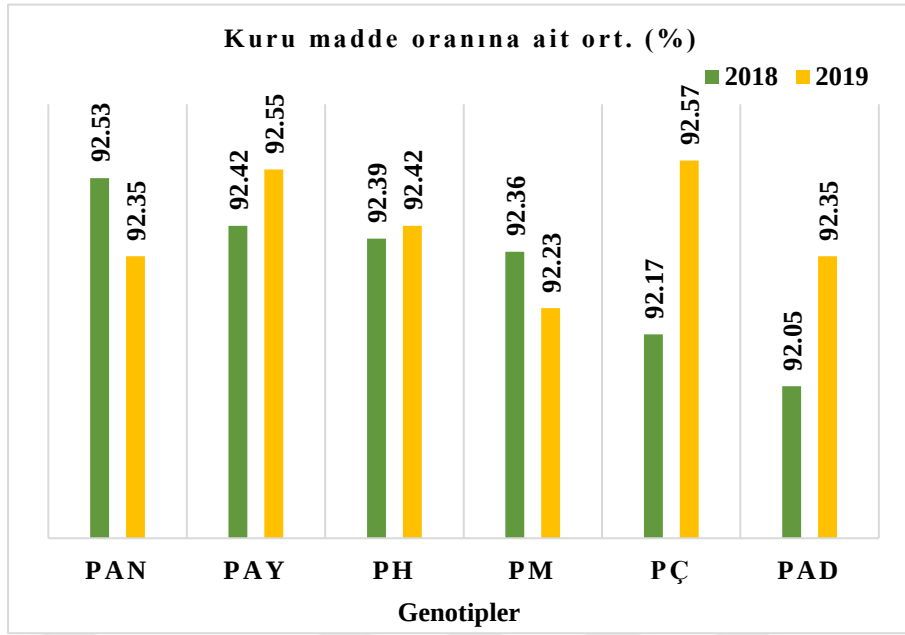
Genotip	Ortalamalar (%)	Gruplar*
PÇ	92.57	a
PAY	92.55	a
PH	92.42	ab
PAN	92.35	bc
PAD	92.35	bc
PM	92.23	c

LSD (Kuru Madde Oranı) %1 = 0.1614

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.56. *U. pilulifera* genotiplerine ait kuru madde oranı ortalamaları (2019)



Şekil 4.57. *U. pilulifera* genotiplerine ait kuru madde oranı ortalamaları (2018-2019)

U. pilulifera genotiplerinin kuru madde oranı, %92.05-92.57 arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.57).

Kuru madde oranı bitki bünyesindeki su miktarına, bu da bitkideki yapısal ve yapısal olmayan bileşiklerin veya organellerin varlığına bağlıdır. Genel olarak bitkilerde fizyolojik aktivitelerin yoğun olduğu genç hücre ve dokularda su oranı yüksek olmasına karşın, hücre ve dokuların yaşlanması ile hem fizyolojik faaliyet hem de su oranı düşme eğilimi göstermektedir (Mohr ve Schopfer, 1995).

4.15.3. *Urtica urens* L. (2019)

Genotiplerin kuru madde oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.72’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.73’de, ortalamalar ise Şekil 4.58’de gösterilmiştir. Bitkilerin biyomas üretimlerini saptamada güvenilir ve geçerli bir ölçüt olan kuru madde oranı değerleri, denememizde ele alınan genotiplerden çok önemli düzeyde etkilenmiştir ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.72). *U. urens* genotiplerinin kuru madde oranı, %92.16-92.83 arasında değişim göstermiştir. En yüksek değeri, UG (%92.83) genotipinden, en düşük değer ise US (%92.16) genotipinden elde edilmiştir (Tablo 4.73, Şekil 4.58).

Tablo 4.72. *U. urens* genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.017	0.009	0.6073
Genotip	2	0.691	0.345	24.3626**
Hata	4	0.057	0.014	
Genel	8	0.765		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

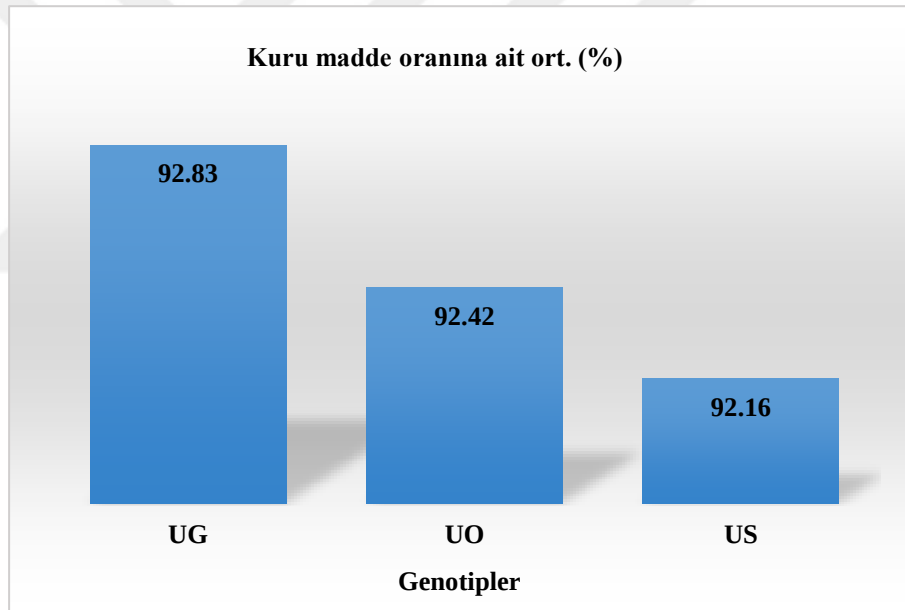
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.73. *U. urens* genotiplerinin kuru madde oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (%)	Gruplar*
UG	92.83	a
UO	92.42	ab
US	92.16	b

LSD (Kuru Madde Oranı) %1 = 0.4448

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.58. *U. urens* genotiplerine ait kuru madde oranı ortalamaları (2019)

Parsellerden elde edilen tohumların nem oranlarının aynı olmamasından dolayı, parsellerden elde edilen verilerin daha sağlıklı değerlendirilmesi için kuru madde oranları üzerinden karşılaştırılması daha doğru olacaktır. Diğer taraftan yağlı tohumların uzun bir süre sağlıklı bir şekilde saklanması için nem oranının belirli bir seviyenin altında olması gerekmektedir (Demir, 2023). Bu ifadeden de anlaşılacağı gibi, ısırgan tohumu gibi %27 civarında yağ oranına sahip tohum %9'dan daha fazla nem içeriğine sahip olmamalıdır. Isırgan tohumları bu nem oranlarında olduğu için uzun süre depolamaya uygundur ve Demir (2023)'ün bildirdiği ifade ile uyumludur.

4.16. Ham Yağ Oranı (%)

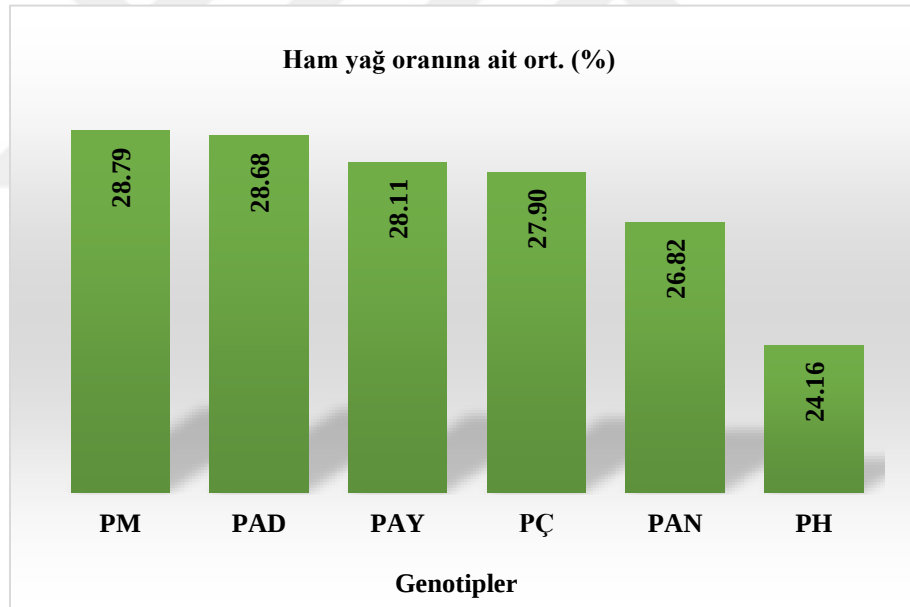
4.16.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

Genotiplerin ham yağ oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.74’de, ortalamalar ise Şekil 4.59’da gösterilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotipler ham yağ oranı üzerine önemsiz etki göstermiştir (Tablo 4.74). *U. pilulifera* genotiplerinin ham yağ oranı, %24.16-28.79 arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.59).

Tablo 4.74. *U. pilulifera* genotiplerinin ham yağ oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	3.737	1.869	0.4935
Genotip	5	45.602	9.120	2.4083
Hata	10	37.871	3.787	
Genel	17	87.211		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.59. *U. pilulifera* genotiplerine ait ham yağ oranı ortalamaları (2018)

4.16.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

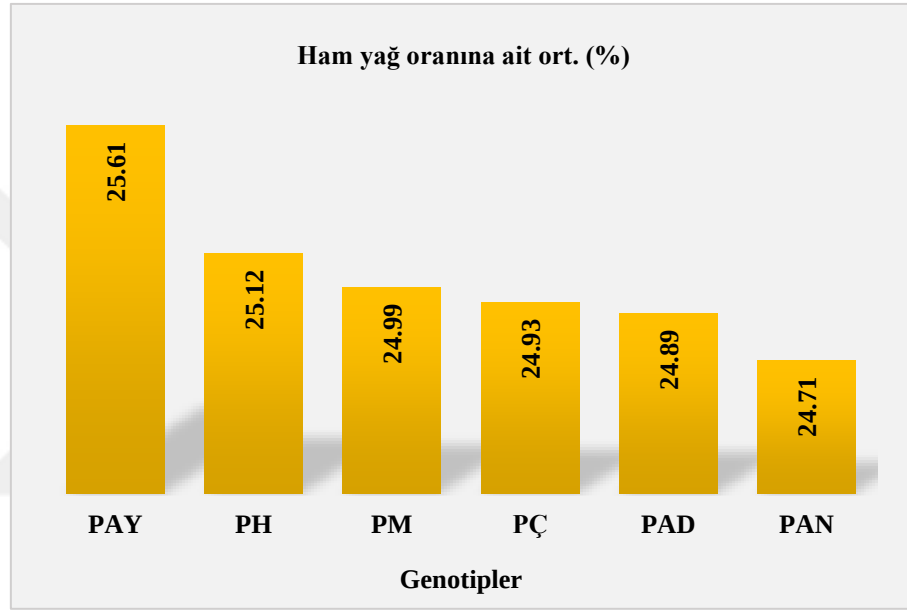
Genotiplerin ham yağ oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.75’de, ortalamalar ise Şekil 4.60’da gösterilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, genotipler ham yağ oranı üzerine önemsiz etki göstermiştir (Tablo 4.75). *U. pilulifera*

genotiplerinin ham yağ oranı, %24.71-25.61 arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.60).

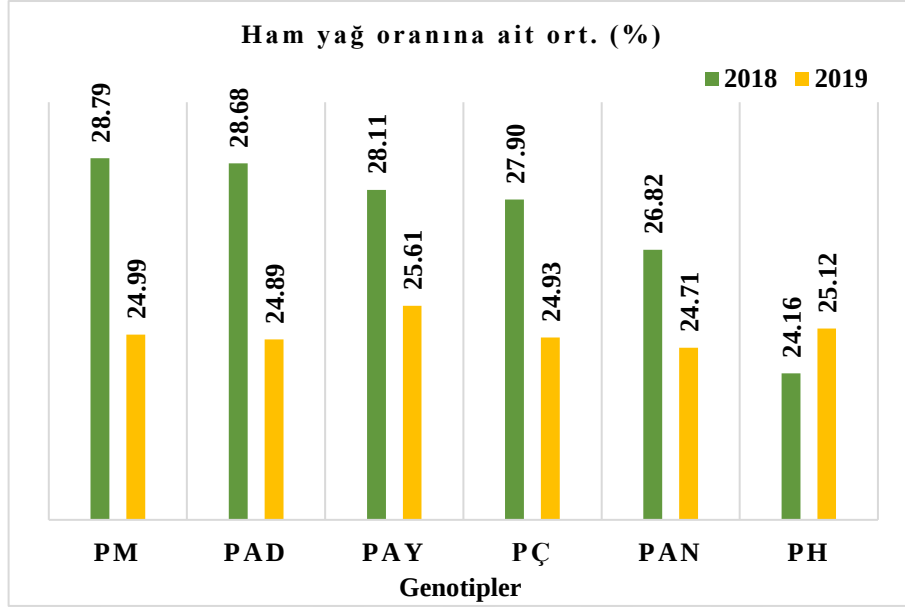
Tablo 4.75. *U. pilulifera* genotiplerinin ham yağ oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	6.068	2.023	0.6152
Genotip	5	1.915	0.383	0.1165
Hata	15	49.319	3.288	
Genel	23	57.302		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.60. *U. pilulifera* genotiplerine ait ham yağ oranı ortalamaları (2019)



Şekil 4.61. *U. pilulifera* genotiplerine ait ham yağ oranı ortalamaları (2018-2019)

Guil-Guerrero vd. (2003), Sancaktaroğlu ve Bayram (2009), *U. pilulifera*'nın ham yağ oranını, %26 olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar tarafından bildirilen değerler, 2018 ve 2019 yılı çalışmamızdan elde edilen ham yağ oranları ile (%24.16-28.79) paralellik göstermektedir. Bulgularımız (Şekil 4.61), Wahba vd. (2015)'in bulduğu (%14.69-14.75) ham yağ oranlarından yüksek olmuştur. Görülen farklılıkların sebebi olarak, kullanılan genotiplerin farklı olması, farklı çevresel koşullar ve farklı kültürel uygulamalardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.16.3. *Urtica urens* L. (2019)

Genotiplerin ham yağ oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.76'da, Duncan gruplandırılması Tablo 4.77'de, ortalamalar ise Şekil 4.62'de gösterilmiştir. Ham yağ oranı değerleri, denememizde ele alınan genotiplerden çok önemli düzeyde etkilenmiştir ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.76). *U. urens* genotiplerinin ham yağ oranı, %22.69-29.96 arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer, US (%29.96) ve UG (%29.88) genotiplerinden, en düşük değer ise UO (%22.69) genotipinden elde edilmiştir (Tablo 4.77, Şekil 4.62).

Yağ oranı üzerine birçok unsur etki etmekle beraber, genotipler arasında görülen farklılık büyük ölçüde genetik yapıdan (Fick, 1978) kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.76. *U. urens* genotiplerinin ham yağ oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	1.587	0.793	1.9463
Genotip	2	104.603	52.301	128.2911**
Hata	4	1.631	0.408	
Genel	8	107.820		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

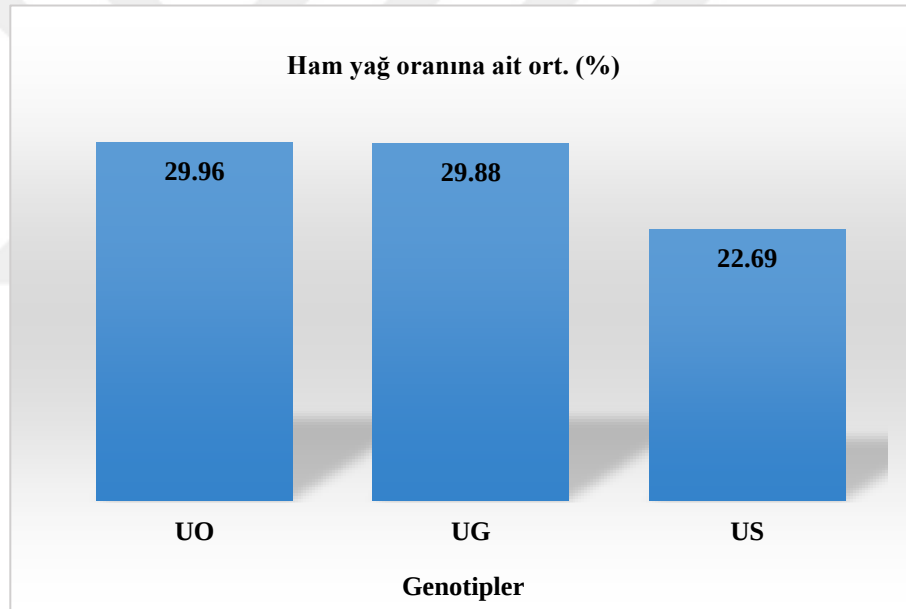
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.77. *U. urens* genotiplerinin ham yağ oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (%)	Gruplar*
US	29.96	a
UG	29.88	a
UO	22.69	b

LSD (Ham Yağ Oranı) %1 = 2.401

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.62. *U. urens* genotiplerine ait ham yağ oranı ortalamaları (2019)

Hayvansal veya bitkisel kaynaklı doğal yağlar insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Bitkisel yağlar, protein ve karbonhidratlar gibi önemli bir primer metabolit olarak belirli bitki türleri tarafından sentezlenmektedir. Bitkilerde bulunan bu yağlar işlenmiş gıda veya içerisinde bulunduğu doğal ürünler ile birlikte insan vücuduna alınmaktadır (Ayaz, 2008). Yağlar, yağ asitleri ve bunların metabolik ürünleri insan metabolizması üzerinde önemli fonksiyonlara sahiptir (Kayahan, 2000). Yağlar, insanın dış faktörlere karşı dayanıklılığının sağlanması, hücre ve hücre zarının temel yapı taşlarından biri olması, insanın yaşamını devam ettirmesi için ihtiyaç

duyduğu enerjinin önde gelen kaynağı olması ve hormon benzeri eikosanoid bileşiklerin (prostaglandin, tromboksan ve lökotrienler vb.) ön maddesini oluşturma gibi görevleri yerine getirme gibi fonksiyonları insan yaşamı için büyük öneme sahiptir. Yağlar hormon benzeri biyokimyasal bileşiklerin ön maddesini oluşturarak insanların sağlıklı yaşamı üzerinde (merkezi sinir sistemi üzerinde, bağışıklık sisteminde, diğer hormonların etki göstermesinde ve kan basıncının ayarlanmasında) de etkili olmaktadır (Çakmakçı ve Kahyaoğlu, 2012). İnsan beslenmesinde önemli rolleri olan bitkisel yağlara ihtiyaç artan dünya nüfusuna ve refah düzeyine paralel artmaktadır. Artan bu talebin karşılanabilmesi için öncelikle birim alandan üretilen yağ miktarında artış sağlanması gerekmektedir. Bunun da bilindiği gibi iki yolu vardır. Birincisi üretilen yağlı tohumdaki yağ oranının arttırılması ve ikincisi ise birim alanda üretilen yağlı tohum miktarının arttırılmasıdır. Bu nedenle yağlı tohum tarımında tohumun yağ oranının yüksekliği büyük önem taşımaktadır (Vollman ve Rajcan, 2009).

4.17. Yağ Asitleri Kompozisyonu (%)

İnsanoğlunun beslenme alışkanlıkları zamanla köklü değişikliklere uğramıştır. Yapılan araştırmalar, insanların beslenme alışkanlıkları ile karşılaştıkları hastalıklar arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle günümüzde, özellikle gelişmiş ülkelerde, sağlıklı yaşam sürmek isteyen insanlar beslenmelerine özen göstermektedir (Karaca ve Aytaç, 2006).

Karbonhidrat, protein ve yağlar yaşayan organizmanın varlığını sürdürebilmesi için en önemli yapı taşı ve enerji kaynaklarıdır. Yağlar, insan ve hayvan diyetlerinde önemli yer tutan temel bileşendir; birim ağırlıkta en yüksek enerjiyi verir ve enerji depolamak için çok uygundur. Genel olarak suda çözünmeyen ancak eter, benzen, kloroform gibi organik çözücülerde çözünebilen değişik yapılu bileşikler yağ (veya lipit) adı altında toplanmaktadır (Özdemir ve Denkbaş, 2003). Katı ve sıvı yağlar, gliserol ve yağ asitlerinden oluşan trigliseritlerin hakim olduğu bileşikler grubudur. Yağların fiziksel ve kimyasal özelliklerini içerdikleri yağ asitlerinin kompozisyonu belirlemektedir. Bu özelliklerine göre, yemeklik sıvı yağ, sabun, parfümeri ve diğer endüstri kollarında kullanılmasını sağlamaktadır.

Yağı meydana getiren öğelerden gliserol, bütün yağ bitkilerinde aynı, buna karşılık yağı oluşturan diğer unsur olan yağ asitleri her bir yağ bitkisinde değişik bir kompozisyonda bulunmaktadır (Baydar, 2000). İçerdikleri yağ asitleri kompozisyonu

yağın kullanım alanlarını belirlemektedir. Yağ asidi, yapısında karboksil grubu (-COOH) taşıyan düz bir hidrokarbon zinciri olup, yağın en önemli ögesidir. Yağlarda hakim yağ asitleri, çift karbon atomu sayılı ve bir karboksil grubu içeren yağ asitleridir (Kayahan, 2003). Yağ asitleri; hidrokarbon zincirinde karbon sayısı, karbon atomları arasında çift bağ bulunup bulunmaması, çift bağ varsa yeri ve sayısı gibi özellikler bakımından birbirinden ayrılırlar (Baydar, 2000).

Bitkisel yağların özellikleri; elde edildiği bitkiye ve içerdikleri yağ asitlerinin oranları ile çeşitlerine göre değiştiği için, tüketim amacına yönelik olarak üretim yapılması gerekmektedir. Bu nedenle, uzmanlara göre beslenme zinciri içerisinde mutlaka yer alması gereken yağların yağ asitleri kompozisyonunun bilinmesi, daha uygun amaçlar için kullanılmasını sağlayacaktır.

4.17.1. *Urtica pilulifera* L. (2018-2019)

Sonuçlar varyans analizine tabi tutulmadan ortalama değerler üzerinden verilmiştir (Tablo 4.78).

4.17.1.1. Palmitik Asit (%)

Palmitik asit 16 karbonlu ve karbonları arasında çift bağ bulunmayan doymuş bir yağ asididir (Kayahan, 2009). İnsan diyeti olarak kullanılan yağlarda doymuş yağ asitleri oranının yüksek olması sağlık açısından özellikle kalp-damar rahatsızlıkları bakımından istenmeyen bir durumdur (Çakmakçı ve Kahyaoğlu, 2012).

Tablo 4.78’de görüldüğü gibi, en yüksek değer 2018 yılında %7.85 ile PAN genotipinden, en düşük değer %7.09 ile PH genotipinden, 2019 yılında en yüksek değer %7.81 ile PAN genotipinden, en düşük değer %7.44 ile PH genotipinden elde edilmiştir.

4.17.1.2. Stearik Asit (%)

Stearik asit 18 karbonlu ve doymuş bir yağ asididir (Kayahan, 2003). Stearik asitte palmitik asit gibi doymuş bir yağ asidi olması nedeniyle insan diyetlerinin içerisinde bulunan yağlarda oranının yüksek olması arzulanan bir yağ asidi olarak bilinmektedir (Çakmakçı ve Kahyaoğlu, 2012). Bu nedenle yemeklik yağlardaki oranı önemli bir kalite kriteri olarak değerlendirilmektedir.

Tablodan da anlaşılaçağı üzere, 2018 yılında en yüksek %3.20 ile PÇ genotipinden, en düşük %2.80 ile PH genotipinden, 2019 yılında ise en yüksek %2.90 ile PAY genotipinden, en düşük %2.63 ile PAD genotipinden elde edilmiştir.

4.17.1.3. Oleik Asit (%)

Oleik asit tekli doymamış bir yağ asididir (Kayahan, 2000). 18 karbonlu tekli doymamış bu yağ asidi insan sağlığı açısından büyük öneme sahip olup, diyetle alınan yağın içerisinde mümkün olduğunca yüksek olması arzulanmaktadır. Bu nedenle de son yıllarda yürütölen ıslah çalışmalarında oranının arttırılması için özel çaba sarf edilen en önemli yağ asidi olarak ön plana çıkmaktadır (Vollman ve Rajcan, 2009).

Tablodan da göröleceğı gibi, 2018 yılında en yüksek değeri %19.48 ile PAD genotipinden, en düşük %18.01 ile PÇ genotipinden, 2019 yılında ise en yüksek %17.38 ile PAY genotipinde, %16.60 ile PAN genotipinden en düşük değeri elde edilmiştir.

4.17.1.4. Linoleik Asit (%)

İnsan vücudunda sentezlenemeyen ve dışardan alınması gereken önemli esansiyel çoklu doymamış yağ asitlerinden biri de linoleik asittir (Çakmakçı ve Kahyaoğlu, 2012). Bu nedenle insan diyeti olarak alınan yağların kompozisyonu içerisinde mutlaka belirli oranda bulunması gereken yağ asitlerinden birisi olarak bilinmektedir (Ayaz, 2008).

Tabloda da belirtildiğı gibi, en yüksek değeri 2018 yılında %70.07 ile PÇ ve PH genotiplerinden, en düşük değeri ise %69.15 ile PM genotipinden, 2019 yılında ise en yüksek %71.85 ile PAN genotipinden, %70.97 ile PAY genotipinden en düşük değeri elde edilmiştir.

4.17.1.5. Araşidonik Asit (%)

Tablodan da anlaşılaçağı üzere, 2018 yılında en yüksek değeri %0.30 ile PH genotipinden, en düşük değeri ise %0.28 ile PM genotipinden, 2019 yılında ise en yüksek değeri %0.29 ile PM, PAY, PÇ ve PAN genotiplerinden, en düşük değeri %0.27 ile PAD ve PH genotiplerinden elde edilmiştir.

4.17.1.6. Linolenik Asit (%)

Linolenik asit çoklu (üçlü) bir doymamış yağ asidi olup, linolenik asidin oksidatif stabilitesinin düşük olması nedeniyle yağın içerisindeki oranının yüksek olması yağın raf ömrünü kısaltmaktadır (Ali vd., 2016).

Tablo 4.78’de de belirtildiği üzere, en yüksek değeri 2018 yılında %0.49 ile PH genotipinden, en düşük değeri %0.39 ile PM genotipinden, 2019 yılında en yüksek değeri %0.56 ile PH genotipinden, en düşük değeri %0.52 ile PAY genotipinden elde edilmiştir.

4.17.1.7. Eikosenoik Asit (%)

Bazı hastalıkların teşhisinde marker olarak kullanılan eikosenoik asitin ilaç hammaddesi açısından bitkilerde yüksek oranda olması arzu edilir (Göre ve Kurt, 2021).

Tablodan görüldüğü üzere, 2018 yılında en yüksek değer %0.29 ile PAD, PAY ve PH genotiplerinden, en düşük değeri %0.26 ile PAN genotipinden, 2019 yılında en yüksek değeri %0.30 ile PM ve PAY genotipinden, %0.27 ile PH genotipinden en düşük değer elde edilmiştir.

Tablo 4.78. Genotiplere ait yağ asitleri kompozisyonu (%) ortalama verileri (*U. pilulifera*)

		Palmitik Asit (%)	Stearik Asit (%)	Oleik Asit (%)	Linoleik Asit (%)	Araşidonik Asit (%)	Linolenik Asit (%)	Eikosenoik Asit (%)
PAD	2018	7.65	3.12	19.48	68.73	0.29	0.41	0.29
	2019	7.73	2.63	16.64	71.83	0.27	0.55	0.29
PM	2018	7.43	3.12	19.32	69.15	0.28	0.39	0.28
	2019	7.53	2.78	17.18	71.36	0.29	0.53	0.30
PAY	2018	7.54	3.09	18.54	69.78	0.29	0.43	0.29
	2019	7.63	2.90	17.38	70.97	0.29	0.52	0.30
PÇ	2018	7.73	3.20	18.01	70.07	0.29	0.40	0.27
	2019	7.64	2.77	17.24	71.22	0.29	0.53	0.29
PAN	2018	7.85	3.10	18.38	69.65	0.29	0.43	0.26
	2019	7.81	2.76	16.60	71.85	0.29	0.54	0.29
PH	2018	7.09	2.80	18.32	70.07	0.30	0.49	0.29
	2019	7.44	2.65	17.33	71.46	0.27	0.56	0.27

4.17.2. *Urtica urens* L. (2019)

Sonuçlar varyans analizine tabi tutulmadan ortalama değerler üzerinden verilmiştir (Tablo 4.79).

4.17.2.1. Palmitik Asit (%)

Tablo 4.79’da da görüldüğü gibi, en yüksek değer %7.83 ile UO genotipinden, en düşük değer ise %7.24 ile UG genotipinden elde edilmiştir.

4.17.2.2. Stearik Asit (%)

Tablodan da anlaşılabacağı üzere, en yüksek değer %2.66 ile UO genotipinden, en düşük değer de %2.47 ile US genotipinden elde edilmiştir.

4.17.2.3. Oleik Asit (%)

Tablodan da görüleceği gibi, %17.42 ile UO genotipinden en yüksek değer, %16.28 ile UG genotipinden en düşük değer elde edilmiştir.

4.17.2.4. Linoleik Asit (%)

Tabloda da belirtildiği gibi, %72.23 ile UG genotipinden en yüksek değer, %69.43 ile UO genotipinden en düşük değerde edilmiştir.

4.17.2.5. Araşidonik Asit (%)

Tabloda da belirtildiği üzere, %0.15 ile UO genotipinden en yüksek değer, %0.12 ile US genotipinden ise en düşük değer elde edilmiştir.

4.17.2.6. Linolenik Asit (%)

Tablodan da görüldüğü gibi, en yüksek değer %0.61 ile UO genotipinden, en düşük değer ise %0.43 ile US genotipinden elde edilmiştir.

4.17.2.7. Eikosenoik Asit (%)

Tablodan da görüldüğü üzere, en yüksek değer %0.55 ile UO genotipinden, en düşük değer ise %0.31 ile UG genotipinden elde edilmiştir.

4.17.2.8. Erusik Asit (%)

Gerek insan gerekse hayvan besleme açısından zehir etkisi yapan erusik asidin özellikle yemeklik yağ kalitesi bakımından yağda bulunması arzu edilmez. Ancak bu yağ asidi özellikle endüstride geniş kullanım alanı olan bir yağ asididir (Göre ve Kurt, 2021).

Tablo 4.79’da belirtildiği üzere, %1.33 ile UO genotipinde en yüksek değeri, %0.38 ile US genotipinde en düşük değeri elde edilmiştir.



Tablo 4.79. Genotiplere ait yağ asitleri kompozisyonu (%) ortalama verileri (*U. urens*)

	Palmitik Asit (%)	Stearik Asit (%)	Oleik Asit (%)	Linoleik Asit (%)	Araşidonik Asit (%)	Linolenik Asit (%)	Eikosenoik Asit (%)	Erusik Asit (%)
UO	7.83	2.66	17.42	69.43	0.15	0.61	0.55	1.33
US	7.73	2.47	16.34	71.94	0.12	0.43	0.47	0.38
UG	7.24	2.65	16.28	72.23	0.14	0.57	0.31	0.54

4.18. Ham Protein Oranı (%)

4.18.1. Tohum

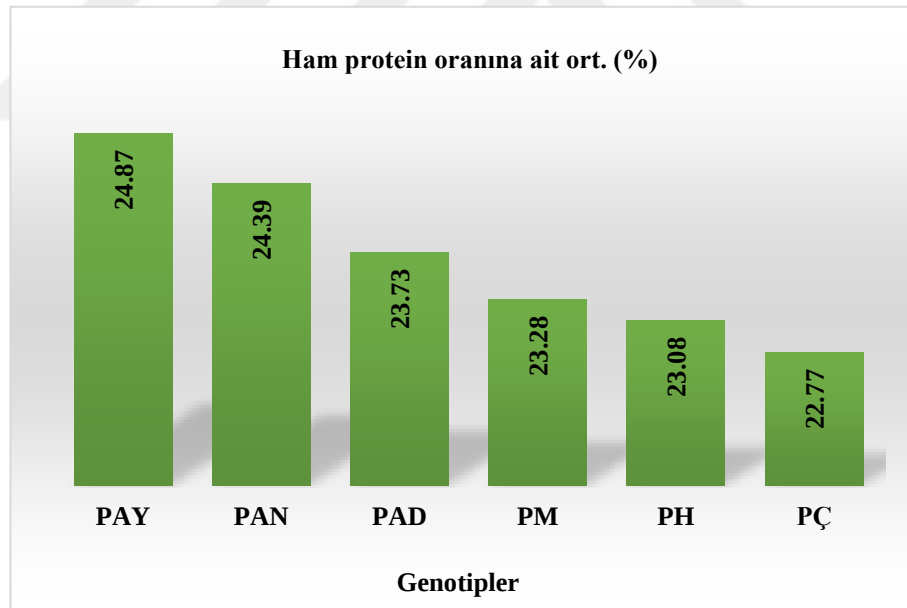
4.18.1.1. *Urtica pilulifera* L. (2018)

U. pilulifera genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.80’de, ortalamalar ise Şekil 4.63’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, genotiplerin ham protein oranı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.80). *U. pilulifera* genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları, %22.77-24.87 aralığında değişmiştir (Şekil 4.63).

Tablo 4.80. *U. pilulifera* genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	2.851	1.426	0.8111
Genotip	5	9.823	1.965	1.1177
Hata	10	17.577	1.758	
Genel	17	30.251		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.63. *U. pilulifera* genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları (2018)

4.18.1.2. *Urtica pilulifera* L. (2019)

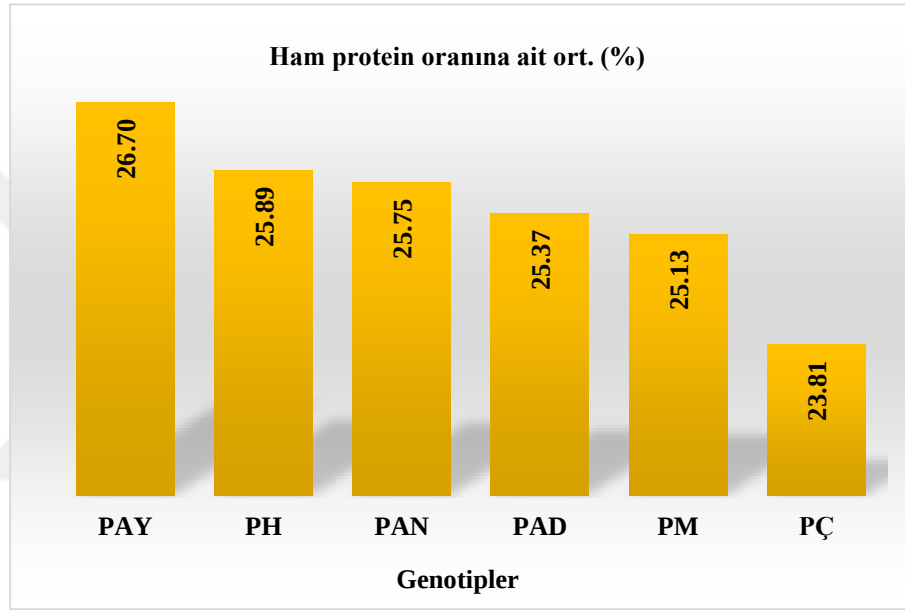
U. pilulifera genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları Tablo 4.81’de, ortalamalar ise Şekil 4.64’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, genotiplerin ham protein oranı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur

(Tablo 4.81). *U. pilulifera* genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları, %23.81-26.70 aralığında değişmiştir (Şekil 4.64).

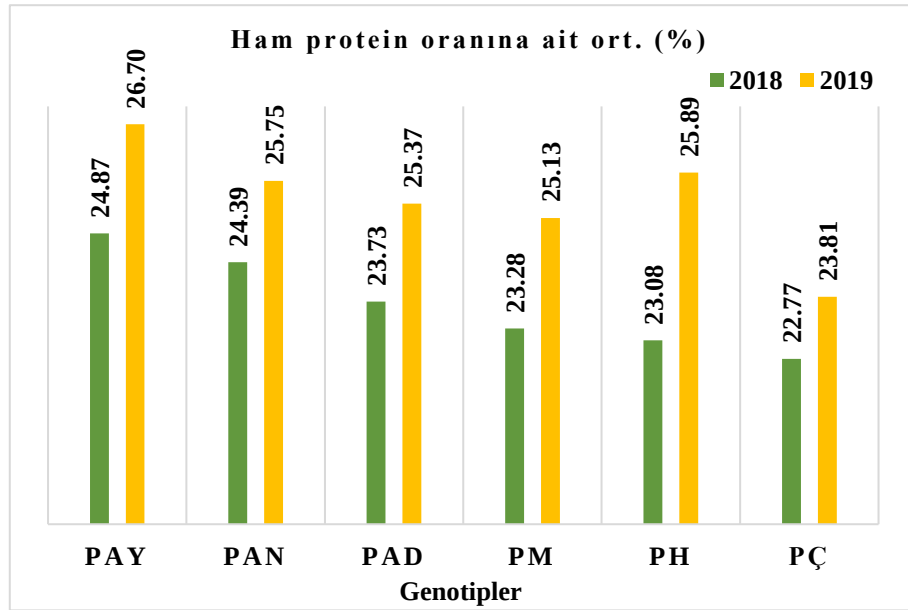
Tablo 4.81. *U. pilulifera* genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	5.011	1.670	0.6595
Genotip	5	18.507	3.701	1.4613
Hata	15	37.995	2.533	
Genel	23	61.513		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.64. *U. pilulifera* genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları (2019)



Şekil 4.65. *U. pilulifera* genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları (2018-2019)

2018-2019 yıllarında *U. pilulifera* genotiplerine ait ham protein oranı ortalama değerleri, %22.77-26.70 arasında değişmiştir (Şekil 4.65). Ham protein oranı bakımından genotipler arasında ortaya çıkan farklılıklar, genotiplerin genetik özelliklerine de bağlanabilir.

4.18.1.3. *Urtica urens* L. (2019)

U. urens genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları Tablo 4.82’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.83’de, ortalamalar ise Şekil 4.66’da verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, genotiplerin ham protein oranı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Tablo 4.82).

Ham protein oranı bakımından, US genotipi %22.24 ve UG genotipi %22.00 ile aynı istatistiki grupta bulunarak yüksek değere sahipken, UO genotipi %19.86 ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.83, Şekil 4.66).

Tablo 4.82. *U. urens* genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.502	0.251	0.6470
Genotip	2	10.302	5.151	13.2861*
Hata	4	1.551	0.388	
Genel	8	12.354		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

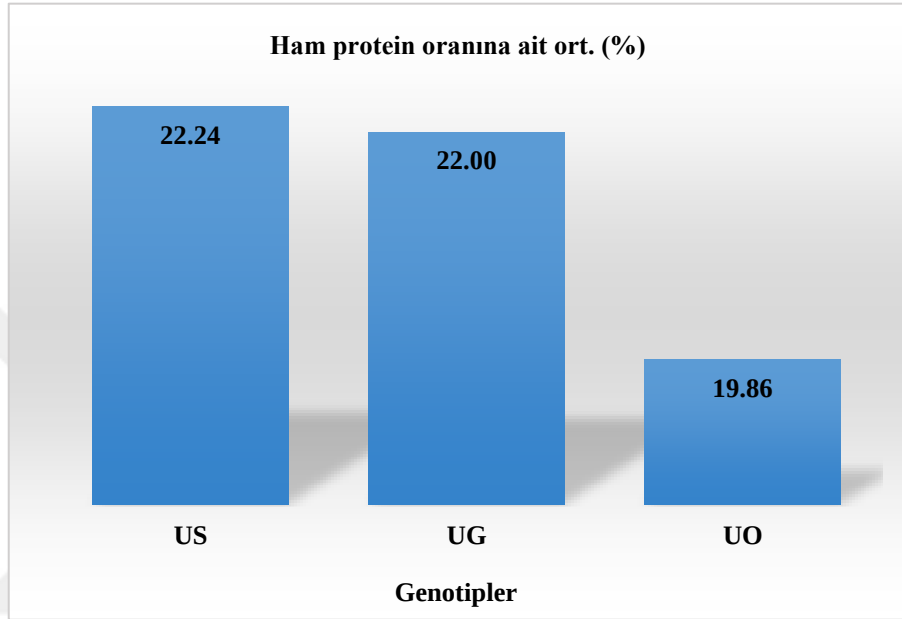
* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli

Tablo 4.83. *U. urens* genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (%)	Gruplar*
US	22.24	a
UG	22.00	a
UO	19.86	b

LSD (Ham Protein Oranı) %5 = 1.412

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.66. *U. urens* genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları (2019)

Yağlı tohumlardan yağ eldesi sonucu kalan küspeler ham protein bakımından zengin oldukları için hayvan beslenmesinde önemli yere sahiplerdir. Dünyada 200 milyon ton yağlı tohum küspesi üretilmektedir, fakat ülkemizde yağlı tohumların yeterli olmaması sebebiyle yem sanayinin gereksinimlerini karşılayamamaktadır. Bundan dolayı yurt dışından her yıl binlerce ton küspe ithalatı yapılmaktadır (Arıoğlu, 2016).

4.18.2. Orta Yaprak

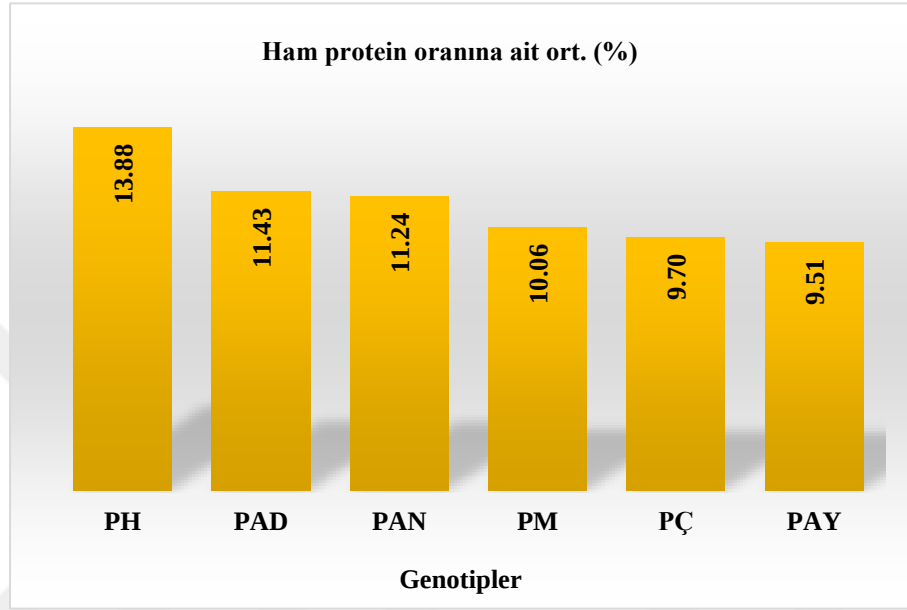
4.18.2.1. *Urtica pilulifera* L. (2019)

U. pilulifera genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.84’de, ortalamalar ise Şekil 4.67’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, genotiplerin ham protein oranı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.84). *U. pilulifera* genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları, %9.51-13.88 aralığında değişmiştir (Şekil 4.67).

Tablo 4.84. *U. pilulifera* genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	7.316	2.439	0.6510
Genotip	5	53.325	10.665	2.8467
Hata	15	56.196	3.746	
Genel	23	116.837		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.67. *U. pilulifera* genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları (2019)

4.18.2.2. *Urtica urens* L. (2019)

U. urens genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.85’de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.86’da, ortalamalar ise Şekil 4.68’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, genotiplerin ham protein oranı üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) (Tablo 4.85).

Ham protein oranı bakımından, UG genotipi %24.83 ve UO genotipi %23.91 ile aynı istatistiki grupta bulunarak yüksek değere sahipken, US genotipi %11.35 ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.86, Şekil 4.68).

Tablo 4.85. *U. urens* genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.286	0.143	0.5188
Genotip	2	340.310	170.155	617.5494**
Hata	4	1.102	0.276	
Genel	8	341.698		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

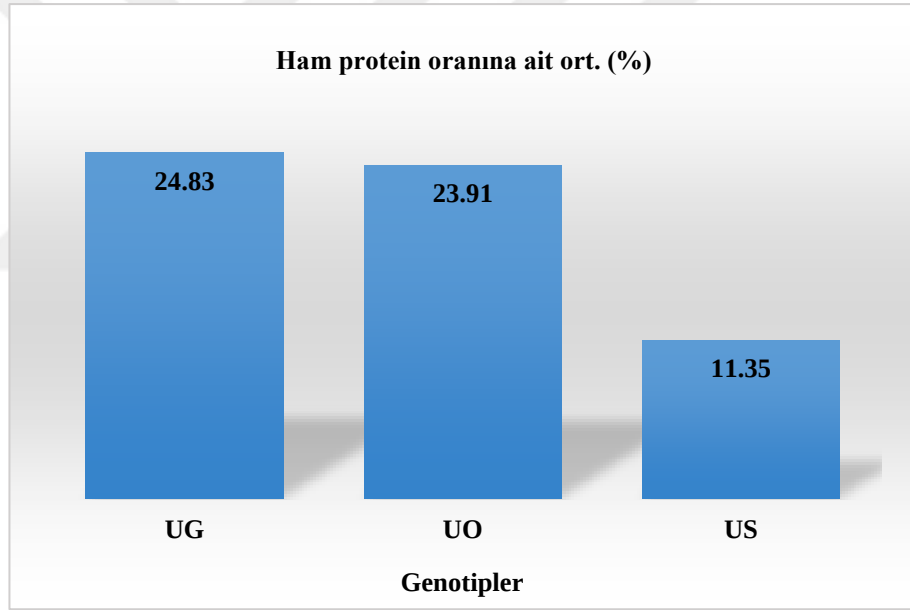
** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.86. *U. urens* genotiplerinin ham protein oranına ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (%)	Gruplar*
UG	24.83	a
UO	23.91	a
US	11.35	b

LSD (Ham Protein Oranı) %1 = 2.505

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistikî anlamda önemli değildir.



Şekil 4.68. *U. urens* genotiplerine ait ham protein oranı ortalamaları (2019)

Yapraklar diğer bitki kısımlarına göre daha fazla yapısal olmayan karbonhidratları bünyesinde bulunduran hücre içi maddelere sahiptirler (Jung, 2012). Bu da ham protein oranının yüksek çıkmasına neden olmaktadır.

4.19. CBD Tayini (%)

4.19.1. *Urtica pilulifera* L. (2019)

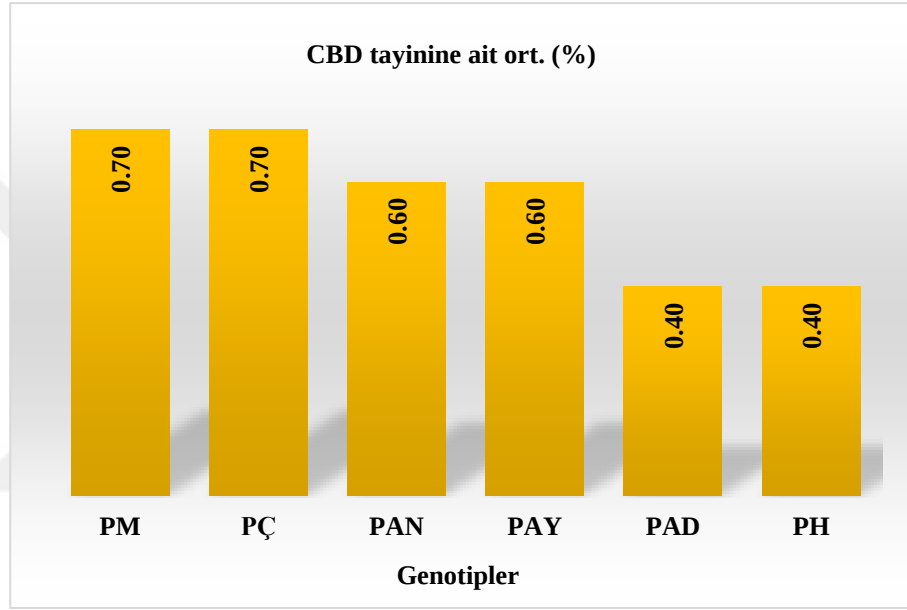
U. pilulifera genotiplerinin CBD'ye ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.87'de, ortalamalar ise Şekil 4.69'da verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre,

genotiplerin CBD üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.87). *U. pilulifera* genotiplerine ait CBD ortalamaları %0.40-0.70 aralığında değişmiştir (Şekil 4.69).

Tablo 4.87. *U. pilulifera* genotiplerinin CBD'ye ait verilerin varyans analizi

VK	SD	KT	KO	F
Blok	3	0.043	0.014	0.5146
Genotip	5	0.261	0.052	1.8845
Hata	15	0.416	0.028	
Genel	23	0.720		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri



Şekil 4.69. *U. pilulifera* genotiplerine ait CBD ortalamaları (2019)

4.19.2. *Urtica urens* L. (2019)

U. urens genotiplerinin CBD'ye ait verilerin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.88'de, Duncan gruplandırılması Tablo 4.89'da, ortalamalar ise Şekil 4.70'de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, genotiplerin CBD üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Tablo 4.88).

CBD bakımından, UG genotipi %0.70 ve UO genotipi %0.60 ile aynı istatistikî grupta bulunarak yüksek değere sahipken, US genotipi 0.43 ile en düşük değere sahip genotip olmuştur (Tablo 4.89, Şekil 4.70).

Tablo 4.88. *U. urens* genotiplerinin CBD'ye ait verilerin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.001	0.0005	0.0662
Genotip	2	0.106	0.053	11.7426*
Hata	4	0.018	0.005	
Genel	8	0.125		

SD: Serbestlik Derecesi. KT: Kareler Toplamı. KO: Kareler Ortalaması. F: F Hesap Değeri

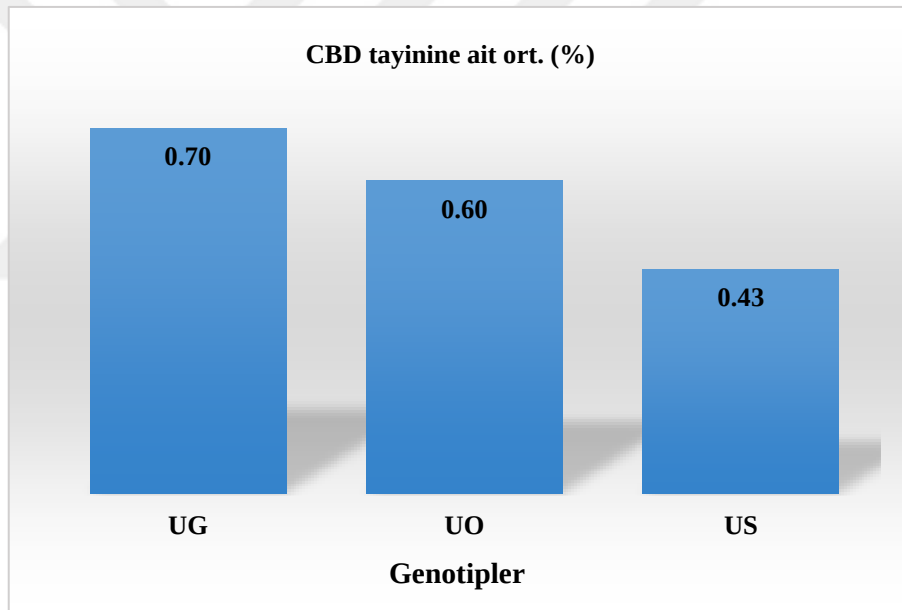
* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli

Tablo 4.89. *U. urens* genotiplerinin CBD'ye ait verilerin Duncan gruplandırılması

Genotip	Ortalamalar (%)	Gruplar*
UG	0.70	a
UO	0.60	a
US	0.43	b

LSD (CBD Tayini) %5 = 0.1603

*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki numerik farklılıklar kendi grubu içerisinde istatistiki anlamda önemli değildir.



Şekil 4.70. *U. urens* genotiplerine ait CBD ortalamaları (2019)

CBD olarak kısaltılan kannabidiol psikoaktif (uyuşturucu) özellikte olmayan bir kannabinoidir. Gıda takviyesi, kozmetik ve medikal sektörde kullanılabilen CBD'nin bitki tarafından az veya yüksek olarak sentezlenmesi üzerinde herhangi bir kısıtlılık söz konusu değildir. Ancak, genotipin veya çeşidin yüksek oranda CBD sentezlemesi, kozmetik, medikal veya gıda takviyesi kullanımı için tercih edilme sebebidir. Bu bakımdan yüksek oranda CBD içeren çeşitler daha fazla ilgi görmektedir (Aytaç, 2019).

4.20. Morfolojik ve Kimyasal Özelliklerin İkili Kombinasyon İlişkileri

Tablo 4.90 incelendiğinde yapılan korelasyon analizi sonucunda; bitki drog herba verimi ile tohumdaki ham yağ oranı (-0.467*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki göstermiştir. Tohum verimi ile ham yağ oranı (0.564**) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.90. *U. pilulifera* L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları

2018 <i>U. pilulifera</i> L.	Tohumda Kuru Madde Oranı (%)	Tohumda Ham Yağ Oranı (%)	Tohumda Ham Protein Oranı (%)
Bitki Boyu (cm)	0.081	-0.010	0.110
Ana Sap Kalınlığı (mm)	0.184	0.190	-0.032
Drog Herba Verimi (g/bitki)	0.415	-0.467*	-0.037
Kök Uzunluğu (cm)	0.427	-0.310	0.173
Kök verimi (g/bitki)	0.456	-0.410	0.116
Bitkide Dal Sayısı (adet)	0.242	0.185	0.164
Küremsi Başçık Sayısı (adet/bitki)	0.366	-0.023	0.059
Küremsi Başçık Verimi (g/bitki)	0.087	0.294	-0.118
Yaprak Uzunluğu (cm)	-0.060	0.256	0.321
Yaprak Eni (cm)	-0.013	0.268	0.251
Yaprak Diş Sayısı (adet)	0.063	0.001	0.362
Yaprak Tüy Sayısı (adet)	0.039	0.216	0.432
Tohum Verimi (kg/da)	-0.108	0.564*	0.268
Bin Tane Ağırlığı (g)	-0.179	0.231	0.184

* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.91 incelendiğinde yapılan korelasyon analizi sonucunda; ana sap kalınlığı ile stearik asit (0.674**) arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki ve kök uzunluğu ile linolenik asit (0.482*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki göstermiştir. Bitki küremsi başçık verimi, palmitik asit (0.562*) ve stearik asit (0.555*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki bulunmaktadır. Tohum verimi ile stearik asit (0.521*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki varken linolenik asit (-0.492*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.91. *U. pilulifera* L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları

2018 <i>U. pilulifera</i> L.	Palmitik Asit (%)	Stearik Asit (%)	Oleik Asit (%)	Linoleik Asit (%)	Araşidik Asit (%)	Linolenik Asit (%)	Eikosanoik Asit (%)
Bitki Boyu (cm)	0.060	0.258	-0.015	-0.056	0.215	-0.114	0.033
Ana Sap Kalınlığı (mm)	0.275	0.674**	-0.094	-0.125	0.339	-0.239	-0.053
Drog Herba Verimi (g/bitki)	-0.023	-0.116	-0.152	0.169	0.188	0.384	-0.219
Kök Uzunluğu (cm)	0.117	-0.224	-0.261	0.251	0.042	0.482*	-0.232
Kök verimi (g/bitki)	0.216	-0.101	-0.431	0.376	0.106	0.321	-0.376
Bitkide Dal Sayısı (adet)	0.395	0.401	0.018	-0.222	0.077	-0.220	-0.193
Küremsi Başçık Sayısı (adet/bitki)	0.457	0.463	-0.319	0.082	0.196	-0.056	-0.254
Küremsi Başçık Verimi (g/bitki)	0.562*	0.555*	-0.333	0.066	-0.113	-0.385	-0.447
Yaprak Uzunluğu (cm)	0.053	0.164	-0.065	0.019	0.037	-0.170	0.188
Yaprak Eni (cm)	0.120	0.212	-0.066	-0.004	-0.046	-0.246	0.047
Yaprak Diş Sayısı (adet)	-0.041	-0.194	0.005	0.045	-0.192	0.070	0.087
Yaprak Tüy Sayısı (adet)	0.140	0.135	-0.002	-0.075	0.005	-0.053	0.180
Tohum Verimi (kg/da)	0.382	0.521*	0.179	-0.396	-0.068	-0.492*	0.024
Bin Tane Ağırlığı (g)	0.327	-0.016	-0.030	-0.063	-0.176	-0.187	-0.214

* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.92 incelendiğinde yapılan korelasyon analizi sonucunda; bitki boyu ile CBD (0.486*), ana sap kalınlığı ile tohumda ham protein oranı (0.435*) ve bin tane ağırlığı ile tohumda kuru madde oranı (0.440*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki göstermiştir. Kök verimi ile yaprakta ham protein oranı (0.539**) arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki belirlenmiştir. Tohum verimi, CBD (0.543**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki gözlenirken, yaprakta ham protein oranı (-0.603**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.92. *U. pilulifera* L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları

2019 <i>U. pilulifera</i> L.	Tohumda Kuru Madde Oranı (%)	Tohumda Ham Yağ Oranı (%)	Tohumda Ham Protein Oranı (%)	Yaprakta Ham Protein Oranı (%)	CBD (%)
Bitki Boyu (cm)	0.079	-0.055	-0.111	-0.306	0.486*
Ana Sap Kalınlığı (mm)	-0.210	-0.117	0.435*	0.364	-0.250
Drog Herba Verimi (g/bitki)	-0.186	-0.212	0.001	0.379	-0.370
Kök Uzunluğu (cm)	0.326	-0.023	0.059	0.117	-0.182
Kök verimi (g/bitki)	-0.143	0.045	0.003	0.539**	-0.316
Bitkide Dal Sayısı (adet)	-0.014	0.005	-0.100	0.085	-0.007
Yaprak Uzunluğu (cm)	0.058	-0.082	-0.206	-0.187	0.200
Yaprak Eni (cm)	0.106	-0.007	-0.207	-0.091	-0.035
Yaprak Diş Sayısı (adet)	0.009	0.101	-0.258	-0.149	-0.001
Yaprak Tüy Sayısı (adet)	0.195	0.104	-0.044	-0.139	-0.135
Tohum Verimi (kg/da)	0.276	-0.094	-0.151	-0.603**	0.543**
Bin Tane Ağırlığı (g)	0.440*	0.220	0.057	-0.280	0.067

* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.93 incelendiğinde yapılan korelasyon analizi sonucunda; bitki boyu, araşidik asit (0.493*) ve eikosanoik asit (0.439*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Ana sap kalınlığı ile palmitik asit (-0.443*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Drog herba verimi, linolenik asit (0.475*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki bulunurken, palmitik asit (-0.641**) arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki ve stearik asit (-0.407*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki belirlenmiştir. Kök verimi, araşidik asit (-0.505*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki ve eikosanoik asit (-0.515**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki belirlenmiştir. Küremsi başçık sayısı ile araşidik asit (-0.404*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki belirlenmiştir. Küremsi başçık verimi ile eikosanoik asit (0.444*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki belirlenmiştir. Yaprak uzunluğu ile oleik asit (0.418*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki, linoleik asit (-0.439*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki belirlenmiştir. Yaprak dış sayısı, stearik asit (0.428*) ve araşidik asit (0.437*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişkileri belirlenmiştir. Tohum verimi, araşidik asit (0.562**) ve eikosanoik asit (0.550**) arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki, stearik asit (0.480*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki, linoleik asit (-0.432*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki belirlenmiştir. Bin tane ağırlığı ile linolenik asit (-0.449*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki belirlenmiştir.

Tablo 4.93. *U. pilulifera* L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları

2019 <i>U. pilulifera</i> L.	Palmitik Asit (%)	Stearik Asit (%)	Oleik Asit (%)	Linoleik Asit (%)	Araşidik Asit (%)	Linolenik Asit (%)	Eikosanoik Asit (%)
Bitki Boyu (cm)	-0.302	0.346	0.367	-0.356	0.493*	-0.314	0.439*
Ana Sap Kalınlığı (mm)	-0.443*	-0.228	0.289	-0.112	-0.074	0.244	-0.112
Drog Herba Verimi (g/bitki)	-0.641**	-0.407*	0.368	-0.096	-0.173	0.475*	-0.150
Kök Uzunluğu (cm)	0.065	-0.172	-0.011	0.023	-0.317	0.231	-0.166
Kök verimi (g/bitki)	-0.189	-0.387	0.044	0.102	-0.505*	0.382	-0.515**
Bitkide Dal Sayısı (adet)	-0.086	-0.155	-0.009	0.078	-0.116	0.036	-0.321
Küremsi Başçık Sayısı (adet/bitki)	0.086	-0.272	-0.030	0.065	-0.404*	0.329	-0.536
Küremsi Başçık Verimi (g/bitki)	-0.234	0.079	-0.128	0.170	0.359	0.080	0.444*
Yaprak Uzunluğu (cm)	-0.161	0.269	0.418*	-0.439*	0.338	-0.053	0.283
Yaprak Eni (cm)	-0.099	0.278	0.290	-0.326	0.329	-0.209	0.326
Yaprak Diş Sayısı (adet)	-0.155	0.428*	0.028	-0.061	0.437*	-0.368	0.273
Yaprak Tüy Sayısı (adet)	-0.108	0.304	-0.138	0.114	0.318	-0.338	0.311
Tohum Verimi (kg/da)	-0.081	0.480*	0.342	-0.432*	0.562**	-0.347	0.550**
Bin Tane Ağırlığı (g)	-0.031	0.355	0.314	-0.372	0.164	-0.449*	0.228

* p≤0.05 seviyesinde önemli ** p≤0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.94. *U. urens* L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları

2019 <i>U. urens</i> L.	Tohumda Kuru Madde Oranı (%)	Tohumda Ham Yağ Oranı (%)	Tohumda Ham Protein Oranı (%)	Yaprakta Ham Protein Oranı (%)	CBD (%)
Bitki Boyu (cm)	0.721*	0.143	0.082	0.423	0.671*
Ana Sap Kalınlığı (mm)	0.852**	0.563	0.442	0.463	0.677*
Drog Herba Verimi (g/bitki)	0.847**	0.521	0.398	0.513	0.712*
Kök Uzunluğu (cm)	0.946**	0.352	0.321	0.622	0.774*
Kök Verimi (g/bitki)	0.859**	0.497	0.372	0.545	0.687*
Bitkide Dal Sayısı (adet)	0.215	0.607	0.397	0.049	0.084
Yaprak Uzunluğu (cm)	0.932**	0.228	0.129	0.762*	0.847**
Yaprak Eni (cm)	0.750*	-0.363	-0.477	0.951**	0.844**
Yaprak Dış Sayısı (adet)	0.780*	-0.278	-0.309	0.918**	0.927**
Yaprak Tüy Sayısı (adet)	0.252	-0.788**	-0.787**	0.753*	0.396
Tohum Verimi (kg/da)	0.734*	0.720*	0.598	0.232	0.497
Bin Tane Ağırlığı (g)	0.284	0.209	0.572	0.038	0.228

* p≤0.05 seviyesinde önemli ** p≤0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.94 incelendiğinde yapılan korelasyon analizi sonucunda; bitki boyu, tohumda kuru madde oranı (0.721*) ve CBD (0.671*) arasında p≤0.05 düzeyinde olumlu-önemli ilişki belirlenmiştir. Ana sap kalınlığı, CBD (0.677*) ile p≤0.05 düzeyinde olumlu-önemli ilişki, tohumda kuru madde oranı (0.852**) ile arasında p≤0.01 düzeyinde olumlu-önemli ilişki; drog herba verimi, CBD (0.712*) ile p≤0.05 düzeyinde olumlu-önemli ilişki, tohumda kuru madde oranı (0.847**) ile arasında p≤0.01 düzeyinde olumlu-önemli ilişki; kök uzunluğu, CBD (0.774*) ile p≤0.05 düzeyinde olumlu-önemli ilişki, tohumda kuru madde oranı (0.946**) ile arasında p≤0.01 düzeyinde olumlu-önemli ilişki; kök verimi, CBD (0.687*) ile p≤0.05 düzeyinde olumlu-önemli ilişki, tohumda kuru madde oranı (0.859**) ile arasında p≤0.01 düzeyinde olumlu-önemli ilişki belirlenmiştir. Yaprak uzunluğu, yaprakta ham protein oranı (0.762*) ile arasında p≤0.05 düzeyinde olumlu-önemli ilişki, tohumda kuru madde oranı (0.932**) ve CBD (0.847**) ile arasında p≤0.01 düzeyinde olumlu-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Yaprak eni, tohumda kuru madde (0.750*) ile arasında p≤0.05 düzeyinde olumlu-önemli ilişki, yaprakta ham protein oranı (0.951**)

ve CBD (0.844**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki; yaprak dış sayısı, tohumda kuru madde (0.780*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki, yaprakta ham protein oranı (0.918**) ve CBD (0.927**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Yaprak tüy sayısı, yaprakta ham protein oranı (0.753*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki, tohumda ham yağ oranı (-0.788**) ve tohumda ham protein oranı (-0.787**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Tohum verimi, tohumda kuru madde oranı (0.734*) ve tohumda ham yağ oranı (0.720*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.95. *U. urens* L. bitkisinde incelenen kriterler arasındaki korelasyon katsayıları

2019 <i>U. urens</i> L.	Palmitik Asit (%)	Stearik Asit (%)	Oleik Asit (%)	Linoleik Asit (%)	Araşidik Asit (%)	Linolenik Asit (%)	Eikosanoik Asit (%)	Erusik Asit (%)
Bitki Boyu (cm)	-0.500	0.225	-0.339	0.202	-0.156	0.559	-0.252	0.115
Ana Sap Kalınlığı (mm)	-0.948**	0.354	-0.499	0.614	-0.077	0.176	-0.751*	-0.217
Drog Herba Verimi (g/bitki)	-0.972**	0.416	-0.404	0.561	-0.019	0.208	-0.734*	-0.218
Kök Uzunluğu (cm)	-0.883**	0.521	-0.322	0.487	-0.049	0.279	-0.793**	-0.213
Kök Verimi (g/bitki)	-0.942**	0.479	-0.427	0.570	0.048	0.144	-0.770*	-0.213
Bitkide Dal Sayısı (adet)	-0.525	0.140	-0.509	0.522	0.197	-0.380	-0.443	-0.147
Yaprak Uzunluğu (cm)	-0.872**	0.697*	-0.211	0.314	0.216	0.375	-0.659*	-0.048
Yaprak Eni (cm)	-0.467	0.899**	0.200	-0.340	0.664*	0.744*	-0.142	0.472
Yaprak Dış Sayısı (adet)	-0.554	0.862*	0.246	-0.224	0.469	0.717*	-0.222	0.253
Yaprak Tüy Sayısı (adet)	0.171	0.847**	0.560	-0.710*	0.804**	0.489	0.197	0.532
Tohum Verimi (kg/da)	-0.932**	0.095	-0.625	0.767*	-0.260	0.038	-0.752*	-0.338
Bin Tane Ağırlığı (g)	-0.329	0.053	0.215	0.455	-0.689*	-0.235	-0.700*	-0.864**

* $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tablo 4.95 incelendiğinde yapılan korelasyon analizi sonucunda; ana sap kalınlığı, eikosanoik asit (-0.751*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki, palmitik asit (-0.948**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki; drog herba verimi, eikosanoik asit (-0.734*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki, palmitik asit (-0.972**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki; kök verimi, eikosanoik asit (-0.770*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-

önemli ilişki, palmitik asit (-0.942**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Kök uzunluğu, palmitik asit (-0.883**) ve eikosanoik asit (-0.793**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Yaprak uzunluğu, stearik asit (0.697*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki, eikosanoik asit (-0.659*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki, palmitik asit (-0.872**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki belirlenmiştir. Yaprak eni, araşidik asit (0.664*) ve linolenik asit (0.744*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki, stearik asit (0.899**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki belirlenmiştir. Yaprak dış sayısı, stearik asit (0.862*) ve linolenik asit (0.717*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki belirlenmiştir. Yaprak tüy sayısı, stearik asit (0.847**) ve araşidik asit (0.804**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki ve linoleik asit (-0.710*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki belirlenmiştir. Tohum verimi, palmitik asit (-0.932**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki, eikosanoik asit (-0.752*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki ve linoleik asit (0.767*) ile arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumlu-önemli ilişki; bin tane ağırlığı ile araşidik asit (-0.689*) ve eikosanoik asit (-0.700*) arasında $p \leq 0.05$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki, erusik asit (-0.864**) ile arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde olumsuz-önemli ilişki olduğu belirlenmiştir.

5. SONUÇ

5.1. Sonuç

Samsun ılıman iklim koşullarında ülkemizde farklı lokasyonlardan toplanarak Samsun'da yetiştirilen ısırgan otu türlerinin (*U. urens* L., *U. pilulifera* L.) morfolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, 2018-2019 yıllarında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Alanında deneme Tesadüf Blokları Deneme Deseninde kurulmuştur.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

1. *U. pilulifera* (2018) türünde, bitki boyu, 53.23 cm (PH) ile 61.33 cm (PAD) arasında, *U. pilulifera*(2019) türünde bitki boyu, 60.50 cm (PAD) ile 83.48 cm (PM) arasında, *U. urens* (2019) türünde bitki boyu, 35.71 cm (US) ile 45.00 cm (UG) arasında değişmiştir.

2. *U. pilulifera* (2018) türünde ana sap kalınlığı, 5.36 mm (PH) ile 9.66 mm (PÇ) arasında, *U. pilulifera* (2019) türünde ana sap kalınlığı, 6.62 mm (PÇ) ile 9.35 mm (PH) arasında değişmiştir. *U. urens* (2019) türünde ise ana sap kalınlığı, en ince olan materyaller 3.04 mm ortalama ile UO ve 3.50 mm ile US genotipleri ve en fazla olan materyal 7.52 mm ortalama ile UG genotipi olmuştur.

3. *U. pilulifera* (2018) türünde dal sayısı, 5.46 adet (PH) ile 8.60 adet (PAN) arasında, *U. pilulifera* (2019) türünde dal sayısı, 9.74 adet (PAD) ile 11.08 adet (PAN) arasında, *U. urens* (2019) türünde dal sayısı, 12.51 adet (UO) ile 14.22 adet (UG) arasında değişmiştir.

4. Yaprak uzunluğu bakımından *U. pilulifera* (2018) türünde PAY genotipi, 3.49 cm ile en yüksek değere sahipken PH genotipi, 2.16 cm, PM genotipi, 2.26 cm, PAD genotipi, 2.34 cm, PAN genotipi, 2.58 cm ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur. *U. pilulifera* (2019) genotiplerine ait ortalama yaprak uzunluğu değerleri ise 3.20-4.22 cm arasında değişmiştir. *U. urens* (2019) türünde, UG genotipi, 5.43 cm ile en yüksek değere sahipken, US genotipi, 2.45 cm ile en düşük değere sahip genotip olmuştur.

5. Yaprak eni bakımından *U. pilulifera* (2018) türünde PAY genotipi, 2.60 cm ile en yüksek değere sahipken PH genotipi, 1.22 cm, PAD genotipi, 1.41 cm, PM

genotipi, 1.50 cm ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur. *U. pilulifera* (2019) genotiplerine ait ortalama yaprak eni değerleri ise 2.29-3.02 cm arasında değişmiştir. *U. urens* (2019) türünde istatistiki bakımdan farklılık bulunmayan UG genotipi, 3.51 cm ve UO genotipi, 3.24 cm ile en yüksek değere sahipken, US genotipi, 1.67 cm ile en düşük değere sahip genotip olarak belirlenmiştir.

6. *U. pilulifera* (2018) genotiplerine ait yaprak diş sayısı ortalama değerleri 17.65-22.82 adet arasında, *U. pilulifera* (2019) genotiplerine ait yaprak diş sayısı ise ortalama değerleri 22.05-25.70 adet arasında değişmiştir. Yaprak diş sayısı bakımından *U. urens* (2019) türünde istatistiki bakımdan farklılık bulunmayan UG genotipi, 26.87 adet ve UO genotipi, 25.80 ile en yüksek değere sahipken US genotipi, 22.53 adet ile en düşük değere sahip genotip olmuştur.

7. Yaprak tüy sayısı bakımından *U. pilulifera* (2018) türünde, PAY genotipi 26.89 adet ile en yüksek değere sahipken aynı istatistiki grupta yer alan PM genotipi, 11.36, PH genotipi, 11.71 adet, PÇ genotipi, 15.35 adet, PAD genotipi, 15.37 adet, PAN genotipi, 16.18 adet ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur. *U. pilulifera* (2019) türünde PAY genotipi, 76.15 adet ile en yüksek değere sahipken aynı istatistiki grupta yer alan PH genotipi, 48.82 adet, PAN genotipi, 51.42 adet, PÇ genotipi, 55.40 adet, PM genotipi, 56.70 adet, PAD genotipi, 56.95 adet ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur. *U. urens* (2019) türünde UO genotipi, 61.30 adet ile en yüksek değere sahipken US genotipi, 25.20 adet ile en düşük değere sahip genotip olmuştur.

8. *U. pilulifera* (2018) türünde en fazla küremsi başçık sayısı, 155.20 adet/bitki ile PÇ, 135.20 adet/bitki ile PAN, 122.70 adet/bitki ile PAY genotiplerinde, en az küremsi başçık sayısı ise 75.53 adet/bitki ile PAD, 82.13 adet/bitki ile PH, 86.47 adet/bitki ile PM genotiplerinde belirlenmiştir. *U. pilulifera* (2019) türünde en fazla küremsi başçık sayısı, 127.10 adet/bitki ile PH genotipinde, en az küremsi başçık sayısı ise 59.42 adet/bitki ile PM genotipinde belirlenmiştir.

9. Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda *U. pilulifera* (2018) türünde en yüksek kök uzunluğu, 18.53 cm ile PAN genotipinden, en düşük kök uzunluğu ise 13.75 cm ile PM ve 14.13 cm ile PAD genotiplerden, *U. pilulifera* (2019) türünde en yüksek kök uzunluğu, 12.91 cm ile PAD, 12.46 cm ile PH ve 12.28 cm ile PAY genotiplerinden, en düşük kök uzunluğu ise 9.98 cm ile PAN ve 10.14 cm ile PM

genotiplerinden, *U. urens* (2019) türünde en yüksek kök uzunluğu, 22.42 cm ile UG genotipinden, en düşük kök uzunluğu ise 9.75 cm ile US ve 11.43 cm ile UO genotiplerinden elde edilmiştir.

10. Küremsi başçık verimleri bakımından *U. pilulifera* (2018) türünde PÇ genotipi, 9.50 g/bitki ile en yüksek değere sahipken, PH genotipi, 4.06 g/bitki ile en düşük değere sahiptir. *U. pilulifera* (2019) türünde PM genotipi, 1.76 g/bitki ve PAD genotipi, 1.75 g/bitki ile en yüksek değere sahipken, PÇ genotipi, 0.97 g/bitki ve PAN genotipi, 1.14 g/bitki ile en düşük değere sahip genotipler olmuştur.

11. Bin tane ağırlığı ortalama değerleri, *U. pilulifera* (2018) genotiplerinde 1.53-1.96 g arasında; *U. pilulifera* (2019) genotiplerinde 1.67-1.85 g arasında; *U. urens* (2019) türünde 0.43-0.46 g arasında değişmiştir.

12. Tohum verimi bakımından *U. pilulifera* (2018) türünde istatistiki anlamda fark bulunmayan PAD genotipi, 132.53 kg/da, PAY genotipi, 131.17 kg/da, PM genotipi, 128.74 kg/da, PÇ genotipi, 113.83 kg/da ve PAN genotipi, 94.60 kg/da ile en yüksek değere sahipken, PH genotipi, 32.38 kg/da ile en düşük değere sahip genotip olmuştur. *U. pilulifera* (2019) türünde ise istatistiki anlamda fark bulunmayan PÇ genotipi 70.00 kg/da, PM genotipi 58.01 kg/da ile en yüksek değere sahipken PH genotipi, 16.15 kg/da ile en düşük değere sahip genotip olarak belirlenmiştir. *U. urens* (2019) türünde en yüksek değer UG (23.08 kg/da) genotipinden elde edilmiş olup en düşük değerde UO (7.10 kg/da) genotipinden elde edilmiştir.

13. Drog herba verimi *U. pilulifera* (2018) türünde en fazla olan materyal 21.34 g/bitki ortalama ile PAN genotipi olurken, drog herba verimi en az olan materyal ise 8.66 g/bitki ortalama ile PM ve 10.47 g/bitki ortalama ile PAD genotipleri olmuştur. *U. pilulifera* (2019) türünde ise en fazla olan materyal 11.23 g/bitki ortalama ile PH genotipi olurken, drog herba verimi en az olan materyal ise aralarında istatistiki anlamda fark görülmeyen 6.56 g/bitki ortalama ile PAN, 6.73 g/bitki ortalama ile PAY, 6.98 g/bitki ortalama ile PÇ, 7.20 g/bitki ortalama ile PAD ve 8.12 g/bitki ortalama ile PM genotipleri olmuştur. *U. urens* (2019) türünde en fazla olan materyal 22.38 g/bitki ortalama ile UG genotipi olurken, drog herba verimi en az olan materyal ise 1.13 g/bitki ortalama ile UO ve 2.15 g/bitki ile US genotipleri olmuştur.

14. Kök verimi yönünden en yüksek değere, *U. pilulifera* (2018) türünde 1.33 g/bitki ile PAN genotipi sahip iken, en düşük değere de 0.65 g/bitki ile PM ve aynı istatistiki grupta yer alan 0.65 g/bitki ile PAD genotipleri sahiptir. *U. pilulifera* (2019) türünde 1.28 g/bitki ile PH genotipi sahip iken, en düşük değere de 0.40 g/bitki ile PAN genotipi sahiptir. *U. urens* (2019) türünde en yüksek değere 1.47 g/bitki ile UG genotipi sahip iken, en düşük değere de 0.26 g/bitki ile US ve aynı istatistiki grupta yer alan 0.27 g/bitki ile UO genotiplerinde ulaşılmıştır.

15. *U. pilulifera* genotiplerinin (2018) kuru madde oranı, %92.05-92.53 arasında değişim göstermiştir. *U. pilulifera* (2019) genotiplerinin kuru madde oranı ise %92.23-92.57 arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer aynı istatistiki grupta yer alan PÇ (%92.57) ve PAY (%92.55) genotiplerinden, en düşük değeri ise PM (%92.23) genotipinden elde edilmiştir. *U. urens* (2019) genotiplerinin kuru madde oranı %92.16-92.83 arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer UG (%92.83) genotipinden, en düşük değeri ise US (%92.16) genotipinden elde edilmiştir.

16. *U. pilulifera* (2018) genotiplerinin ham yağ oranı, %24.16-28.79 arasında, *U. pilulifera* (2019) genotiplerinin ham yağ oranı, %24.71-25.61 arasında değişim göstermiştir. *U. urens* (2019) genotiplerinin ham yağ oranı, %22.69-29.96 arasında değişmiştir. En yüksek değer, US (%29.96) ve UG (%29.88) genotiplerinden, en düşük değer ise UO (%22.69) genotipinden elde edilmiştir.

17. Genotiplere ait yağ asitleri kompozisyonu (%) ortalama verilerinin sonuçları varyans analizine tabii tutulmadan ortalama değerler üzerinden verilmiştir.

Palmitik Asit (%)

U. pilulifera (2018) türünde en yüksek değer, %7.85 ile PAN genotipinden, en düşük değer ise %7.09 ile PH genotipinden, *U. pilulifera* (2019) türünde en yüksek değer, %7.81 ile PAN genotipinden en düşük değer ise %7.44 ile PH genotipinden, *U. urens* (2019) türünde en yüksek değer, %7.83 ile UO genotipinden, en düşük değer ise %7.24 ile UG genotipinden elde edilmiştir.

Stearik Asit (%)

U. pilulifera (2018) türünden yüksek değer %3.20 ile PÇ genotipinden, en düşük %2.80 ile PH genotipinden, *U. pilulifera* (2019) türünde ise en yüksek değer %2.90

PAY genotipinden, en düşük %2.63 ile PAD genotipinden, *U. urens* (2019) türünde en yüksek değer %2.66 ile UO genotipinden, en düşük değere de %2.47 ile US genotipinden elde edilmiştir.

Oleik Asit (%)

U. pilulifera (2018) türünde en yüksek değer, %19.48 ile PAD genotipinden, en düşük değer %18.01 ile PÇ genotipinden, *U. pilulifera* (2019) türünde ise en yüksek %17.38 PAY genotipi ve en düşük %16.60 ile PAN genotipinden, *U. urens* (2019) türünde %17.42 ile UO genotipinden en yüksek değer, %16.28 ile UG genotipinden en düşük değer elde edilmiştir.

Linoleik Asit (%)

U. pilulifera (2018) türünde en yüksek değer 2018 yılında %70.07 ile PÇ ve PH genotiplerinden, en düşük değer ise %69.15 ile PM genotipinden; *U. pilulifera* (2019) türünde ise en yüksek %71.85 ile PAN genotipinden, en düşük %70.97 ile PAY genotipinden, *U. urens* (2019) türünde %72.23 ile UG genotipinden en yüksek değer, %69.43 ile UO genotipinde en düşük değer elde edilmiştir.

Araşidik Asit (%)

U. pilulifera (2018) türünde en yüksek değer, %0.30 ile PH genotipinden, en düşük değer ise %0.28 ile PM genotipinden, *U. pilulifera* (2019) türünde ise en yüksek değer %0.29 ile PM, PAY, PÇ ve PAN genotiplerinden, en düşük değer %0.27 ile PAD ve PH genotiplerinden, *U. urens* (2019) türünde en yüksek değer %0.15 ile UO genotipinden, %0.12 ile US genotipinden ise en düşük değer elde edilmiştir.

Linolenik Asit (%)

U. pilulifera (2018) türünde en yüksek değer, %0.49 ile PH genotipinden, en düşük değer, %0.39 ile PM genotipinden, *U. pilulifera* (2019) türünde ise en yüksek değeri, %0.56 ile PH genotipinden, en düşük değeri ise %0.52 ile PAY genotipinden, *U. urens* (2019) türünde, en yüksek değer, %0.61 ile UO genotipinden, en düşük değeri ise %0.43 ile US genotipinden elde edilmiştir.

Eikosanoik Asit (%)

U. pilulifera (2018) türünde en yüksek değer %0.29 ile PAD, PAY ve PH genotiplerinden, en düşük değer ise %0.26 ile PAN genotipinden, *U. pilulifera* (2019)

türünde ise, en yüksek değer, %0.30 ile PM ve PAY genotiplerinden, en düşük değer %0.27 ile PH genotipinden, *U. urens* (2019) türünde en yüksek değeri %0.55 ile UO genotipi, en düşük değeri ise %0.31 ile UG genotipinden elde edilmiştir.

Erusik Asit (%)

U. urens (2019) türünde, %1.33 ile UO genotipinde en yüksek değere, %0.38 ile US genotipinde en düşük değere ulaşılmıştır.

18. Tohumda ham protein oranı ortalamaları *U. pilulifera* (2018) genotiplerinde %22.77-24.87 aralığında; *U. pilulifera* (2019) genotiplerinde %23.81-26.70 aralığında değerler elde edilmiştir. *U. urens* (2019) türünde, tohumda ham protein oranı bakımından, US genotipi %22.24 ve UG genotipi %22.00 ile aynı istatistiki grupta bulunarak yüksek değere sahipken, UO genotipi %19.86 ile en düşük değere sahip genotip olmuştur.

19. Yaprakta ham protein oranı ortalamaları *U. pilulifera* (2019) genotiplerinde %9.51-13.88 aralığında değişmiştir. *U. urens* (2019) türünde, yaprakta ham protein oranı bakımından, UG genotipi %24.83 ve UO genotipi %23.91 ile aynı istatistiki grupta bulunarak yüksek değere sahipken, US genotipi %11.35 ile en düşük değere sahip genotip olmuştur.

20. *U. pilulifera* (2019) genotiplerine ait CBD ortalamaları %0.40-0.70 aralığında değişmiştir. *U. urens* (2019) türünde, CBD bakımından UG genotipi %0.70 ve UO genotipi %0.60 ile aynı istatistiki grupta bulunarak yüksek değere sahipken, US genotipi %0.43 ile en düşük değere sahip genotip olmuştur.

5.2. Öneriler

Başlık 5.1.'de verilen sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, karar;

1. *U. urens* ve *U. pilulifera* türlerinin tohumları ve kökleri tedavi amaçlı olarak kullanılmaktadır. Yine kökleri boya sanayisinde değerlendirilmektedir. Bu amaç doğrultusunda, tohumlarını değerlendirecek olursak *U. pilulifera* türünde PÇ ve PM genotiplerinin, *U. urens* türünde UG genotipinin, köklerini değerlendirecek olursak, *U. pilulifera* türünde PH genotipinin, *U. urens* türünde UG genotipinin tercih edilebilir olduğu düşünülmektedir.

2. *U. urens* türünün besleme değerinin yüksek olmasından dolayı gıda amaçlı

değerlendirilmektedir. Bu amaç için türün toprak üstü kısımları değerlendirilmektedir. Drog herba verimi bakımından UG genotipinden faydalanılmasını önerebiliriz.

3. *Urtica* türlerinde doymuş yağ asitlerinin en önemlileri palmitik ve stearik asittir ve yağ bitkilerinde bu yağ asitlerinin oranının düşük olması arzu edilir. Doymamış yağ asitlerinin en önemlileri ise linoleik, oleik ve linolenik yağ asitidir.

U. pilulifera tohumlarından elde edilen yağlarda n-6 yağ asitleri bulunmaktadır. Yine tohumlarında vitamin ve minerallerden kaynaklanan antioksidan özellik olduğu belirtilmektedir. Bu ısırgan otunun uzun süre bozulmadan saklanabileceği anlamına gelebildiği gibi, bu özelliğinden dolayı tıpta yaygın olarak kullanılabilmektedir. Bu amaç için değerlendirildiğinde, *U. pilulifera* türünde linoleik asitin yüksek olduğu PH, PÇ, PAN ve PM genotipleri göz önünde bulundurulmalıdır.

4. Genotiplerin protein bakımından zengin olması; insan ve hayvan beslemesi açısından önemlidir. Yapılan araştırmada en fazla oranda tohumunda ham protein bulunduran *U. pilulifera* türünde PAY, PAN, PAD, PM, PH ve PÇ genotipleri, *U. urens* türünde US ve UG genotipleri, en fazla oranda yaprağında protein bulunduran *U. pilulifera* türünde PAY, PAN, PAD, PM, PH ve PÇ genotipleri, *U. urens* türünde UG ve UO genotipleri avantajlı durumdadır.

5. CBD ise ilaç endüstrisindeki önemi her geçen gün artmakta olan bir kannabinoiddir. Bu çalışmada *U. pilulifera* türünde PAY, PAN, PAD, PM, PH ve PÇ genotipleri, *U. urens* türünde UG ve UO genotipleri avantajlı durumdadır.

6. Genotipler ile farklı lokasyonlarda verim ve performans çalışmaları yapılmalıdır.

7. Çalışılan genotiplerin incelenen özellikleri açısından üstün oldukları özellikler bakımından daha detaylı araştırma ve ıslah çalışmaları yürütülmelidir.

8. Genotipler üzerinde çalışılarak, amaca uygun çeşitler ıslah edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Abu-Rabia, A. (2005). Herbs as a Food and Medicine Source in Paletsine. *Asian Pasific J Canser Prev*, Vol 6, 404-407.
- Adhikari, B.M., Bajracharya, A., Shrestha, A.K. (2016). Comparison of nutritional properties of stinging nettle (*Urtica dioica*) flour with wheat and barley flours. *Food Sci. Nutr.* 2016, 4, 119–124.
- Ali, M., Hasan, F.U. ve Afzal, M. (2016). Response of Linola (*Linum Usitatissimum* L.) To Different Spacings under Rainfed Conditions. *Cercetari Agronomice in Moldova*. 2 (166): 87- 96.
- Ali-Shtayeh, M., Yaniv, Z., Mahajna, J. (2000). Ethnobotanical survey in the Palestinian area: a classification of the healing potential of medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology*, 73, 221-232.
- Alpaslan, S. (2013). *Saç Hastalıklarının Tedavisinde Kullanılan Bitkisel Ürünlerin Araştırılması*. Bitirme Projesi, EÜ Eczacılık Fakültesi, Kayseri 48s. <http://pharmacy.erciyes.edu.tr/> 23 Kasım 2015.
- Anonymous, (2009). Recommended Methods for the identification and Analysis of *Cannabis* and *Cannabis* Products. Manual for Use by National Drug Analysis Laboratories. New York, 50 s.
- Anthony, S.D., Douglass, F.J. (2005). Quantifying root system quality of nursery seedlings and relationship to outplanting performance. *New Forests* 30: 295-311.
- Arıoğlu, H. (2016). Türkiye’de Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretimi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (2), 357-368.
- Ayaz, A. (2008). Yağlı Tohumların Beslenmemizdeki Yeri, Sağlık Bakanlığı, Beslenme Bilgi Serisi 1, 567-583, Sağlık Bakanlığı Yayın No:732, Ankara.
- Ayan, A., Çalışkan, Ö., Çırak, C. (2006). Isırgan Otu (*Urtica* spp.)’nın Ekonomik Önemi ve Tarımı, OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 21(3), 357-363.
- Aydın, E. (2012). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin Samsun ekolojik koşullarında verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi (Yüksek lisans tezi). OMÜ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun. 87 s.
- Aytaç, S., Gizlençi, Ş., Arslanoğlu, Ş.F., Ayan, A.K., Çelik, A.E., Aksoy, D. ve Paslı, R. (2019). Türkiye kenevir genotiplerinin THC ve CBD içerikleri. 2. Uluslararası 19 Mayıs Yenilikçi bilimsel yaklaşımlar kongresi. Samsun.
- Baydar, H. (2000). Bitkilerde yağ sentezi, kalitesi ve kaliteyi artırmada ıslahın önemi. *Ekin Dergisi*, 11: 50-57.
- Baytop, T. (1999). Türkiye’de Bitkilerle Tedavi, 231-232.
- Bekele, B., Melesse, A., Beyan, M., Berihun, K. (2018). The effect of feeding stinging nettle (*Urtica simensis* S.) leaf meal on feed intake, growth performance and carcass characteristics of hubbard broiler chickens. *Glob. J. Sci. Front. Res.* 2015, 15. Available online: https://globaljournals.org/GJSFR_Volume15/1-The-Effect-of-Feeding.pdf (accessed on 15 June 2018) (Erişim tarihi: 06.05.2023).
- Bilalis, D., Kanatas, P., Patsiali, S., Konstantas, A., Akoumianakis, K. (2009). Comparison between conventional and organic floating systems for lettuce and tomato (*Lactuca sativa* and *Lycopersicon esculentum*) seedling production. *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 7(2) : 623 - 628.
- Blumenthal, M., Busse, W., Goldberg, A., Guenwald, J., Hall, T., Riggins, C., Rister, R. (1998). The Complete German Commission E Monographs. Therapeutic Guide to

Herbal Medicines. American Botanical Council, Austin Texas. Integrative Medicine Communications, Boston Massachusetts, p 216.

- Bombardelli, E., Morazzoni, P. (1997). *Urtica dioica* L. Fitoterapia, 67: 387–402.
- Bourgeois, C., Leclerc, É.A., Corbin, C., Doussot, J., Serrano, V., Vanier, J.R., Seigneuret, J.M., Auguina, D., Pichon, C., Lainé, É., Hano, C. (2016). Nettle (*Urtica dioica* L.) as a source of antioxidant and anti-aging phytochemicals for cosmetic applications. C. R. Chim. 2016, 16, 1090–1100.
- Bruneton, J. (1999). Farmacognosia. Fitoquímica. Plantas Medicinales. 2ª ed. Barcelona: Acribia.
- Burkart, A. (1987). Flora Ilustrada de Entre Ríos, 3rd ed. Sudamericana: Buenos Aires Argentina.
- Carrasco, G., Martínez, A.C., Márquez, O., OsorioDept, D., Urrestarazu, M., Salas, M.C. (2003). Vegetable seedlings grown in a float system. Acta Hort. (ISHS) 614:241-245.
- Coleman, M., Kristiansen, P., Sindel, B., Fyfe, C. (2018). Dwarf Nettle (*Urtica urens*): Weed management guide for Australian vegetable production. School of Environmental and Rural Science, University of New England, Armidale.
- Costa, H.S., Albuquerque, T.G., Sanches-Silva, A., Vasilopoulou, E., Trichopoulou, A., D'Antuono, L.F., Alexieva, I., Boyko, N., Costea, C., Fedosova, K., et al. (2013). New nutritional composition data on selected traditional foods consumed in Black Sea Area countries. J. Sci. Food Agric. 2013, 93, 3524–3534.
- Cronquist, A. (1981). The Evolution and Classification of Flowering Plants. Colombia Univ. Press, NY. 1262s.
- Çakmakçı, S. ve Kahyaoğlu, D.T. (2012). Yağ Asitlerinin Sağlık ve Beslenme Üzerine Etkileri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, Türkiye Derleme, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 5(2), 1 33-137.
- Çalışkan, Ö., Kevseroğlu, K. (2004). Tütün Fidesi Üretiminde Su Kültürü Sistemi. Omu Zir. Fak. Dergisi. 20 (1) 73-77.
- Çöllü, Z. (2007). *Urtica pululifera* L. Bitkisinin Antioksidan Aktivitesinin Araştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı Programı Yüksek lisans Tezi.
- D'Amato, G. (2018). Pollen Allergy in Europe. The UCB Institute of Allergy. Available online: https://www.ucb.com/up/tuioa_com/images/PollenAllergy-DAmato-simplified-V2-070910_PP.pdf (Erişim tarihi: 15.08.2023).
- Davis, P.H. (1985). Flora of Turkey and The East Aegean Islands Vol. 6, Edinburg University.
- Demir, İ. (2023). Hasat Sonrası Tohum Kalite Kayıpları. TSÜAB sunuları. <https://www.tsuab.org.tr/ckfinder/userfiles/files/Hasat%20sonras%C4%B1%20kay%C4%B1plar%20PDF.pdf> (Erişim tarihi: 16.08.2023).
- Đurović, S., Pavlić, B., Šorgić, S., Popov, S., Savić, S., Pertonić, M., Radojković, M., Cvetanović, A., Zeković, Z. (2017). Chemical composition of stinging nettle leaves obtained by different analytical approaches. J. Funct. Food. 2017, 32, 18–26.
- eFloras.org. (2018). Available online: http://www.efloras.org/browse.aspx?flora_id=0&name_str=urtica&btnSearch=Search (accessed on 5 April 2018) (Erişim tarihi: 06.07.2023).
- Ekren, S., Tuncer, Y.S. (2021). Tütün Bitkisinde Su Havuzu Yöntemi ile Yetiştirilen Fidelerin Tarla Performanslarının Belirlenmesi. ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi 5(1): 73-80.

- Anonymous, (2017a). *Urtica pilulifera* var. *genuina*; Roman Nettle var is a drawing by English School which was uploaded on January 9th, 2017.
- Anonymous (2017b). *Urtica urens*; Small Nettle is a drawing by English School which was uploaded on February 19th, 2017.
- ESCOP Monographs. (2003). The Scientific Foundation for Herbal Medicinal Products. 2^a ed. Thieme. Stuttgart, 521-527.
- Eşiyok, D., Aşçıoğlu, T. ve Bozokalfa, M.K. (2015). Isırgan Otu E. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Dünya Gıda Dergisi, Bahçe bitkileri, Isırganotu/ <http://www.dunyagida.com.tr/e-dergi> (Erişim tarihi: 15.08.2023).
- Farmacopea Alemana. (1993). (Deutsches Arzneibuch - DAB 10).
- Farmacopea Britanica. (BHP 1996). British Herbal Compendium. (Bradley 2006).
- Fick, G.N. (1978). Sunflower breeding and genetics. In: Carter JF (ed) Sunflower science and technology. ASA, CSSA and SSSA, Madison, pp. 279–327.
- Fiola, C., Prado, D., Mora, M., Alava, J.I. (2016). Nettle cheese: Using nettle leaves (*Urtica dioica*) to coagulate milk in the fresh cheese making process. Int. J. Gastronomy Food Sci. 2016, 4, 19–24.
- Giraoult, L. (1987). Kallaway. 1^aed. La Paz: Unicef- OPS-OMS.
- Göre, M. ve Kurt, O. (2021). Bazı Yağ Bitkilerinin Yağ Oranları ve Yağ Asit Kompozisyonlarının Karşılaştırılması. ADÜ ZİRAAT DERG, 2021;18 (2): 275-284.
- Guil-Guerrero, J.L., Reboloso-Fuentes, M.M., Isasa, M.E.T. (2003). Fatty acids and carotenoids from stinging nettle (*Urtica dioica* L.). J. Food. Compos. Anal. 2003, 16, 111–119.
- Guo, D.P., Sun, Y.Z. (2001). Estimation of leaf area of stem lettuce (*Lactuca sativa* var. *angustana*) from linear measurements. Indian J of Agric Sci 71(7): 483-486.
- Holm, L., Doll, J., Holm, E., Pancho, J., Herberger, J. (1997). World Weeds. Natural Histories and Distribution. New York, USA: John Wiley and Sons, Inc.
- Ichii, M. and Yao, S.G. (2003). Genetic analysis of root elongation in higher plants. In International Rice Research Conference,, Beijing, China, 16-19 September 2002. International Rice Research Institute.
- Jiarui, C., Qi, L., Friis, I., Wilmot-Dear, C.M., Monro, A.K. (2003). Urticaceae. In Flora of China, Missouri Botanical Garden Press: St. Louis, MO, USA, pp. 76–189.
- Johnson, A. and Johnson, S. (2018). Garden plants poisonous to people. Primefact 2006, 359. Available online: https://www.dpi.nsw.gov.au/data/assets/pdf_file/0008/112796/garden-plants-poisonous-topeople.pdf(accessed on 25 June 2018) (Erişim tarihi: 16.07.2023).
- Jung, H.G. (2012). Forage digestibility: The intersection of cell wall lignification and plant tissue anatomy. <http://dairy.ifas.ufl.edu/RNS/2012/12JungRNS2012.pdf>. Access date: May 7, 2020 (Erişim tarihi: 06.05.2023).
- Kaçar, B. (1989). Bitki Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1: 153-323.
- Kandiannan, K., Kailasam, C., Chandaragiri, K.K, Sankaran, N. (2002). Allometric model for leaf area estimation in black pepper (*Piper Nigrum* L.). J Agronomy & Crop Sci 188: 138—140.
- Kanemasu, E.T., Asrar, G., Fuchs, M. (1985). Application of remotely sensed data in wheat growth modelling. In: Wheat Growth and Modelling, Eds.: W. Day and R.K. Atkin. Nato Asi Series, Series A: Life Sciences 86: 357- 369.

- Karaca, E. ve Aytaç, S. (2006). Yağ Bitkilerinde Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine Etki Eden Faktörler. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 22(1): 123-131.
- Karakaş, S. (2003). Isırgan Otu Toprak Altı ve Toprak Üstü Kısımlarından Isırgan Otu Ekstratının Eldesi ve Özelliklerinin İncelenmesi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 84s. <https://polen.itu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/03/03/03Ekim2015>.
- Kavalali, G., Dandik, L., Tuncel, H. and Aksoy, A.H. (1993). *Urtica pilulifera* L. bitkisinin tohum yağı ve Anti-enflamatuvar etkisi üzerinde bir çalışma. Xrh Meeting on Vegetable Crude Drugs, Ege University, İzmir, Turkey, Abs. no. PB-34.
- Kavalali, G.M. (2004). *Urtica*: The Genus *Urtica*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA.
- Kayahan, M. (2000). Yağ Tüketimi ve Sağlık I. Gıda Mühendisliği Dergisi Sayı:9, 11-16.
- Kayahan, M. (2003). Yağ Kimyası. ODTÜ Yayıncılık.
- Kayahan, M. (2009). Sağlıklı beslenme açısından trans yağ asitleri. S: 7-11. II. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu. 27-29 Mayıs 2009, Van.
- Khare, V., Kushwaha, P., Verma, S., Gupta, A., Srivastava, S., Rawat, A.K.S. (2012). Pharmacognostic evaluation and antioxidant activity of *Urtica dioica* L. Chin. Med. UK 2012, 3, 128–135.
- Klingelhofer, S., Obertreis, B., Quast, S., Behnke, B. (1999). Antirheumatic effect of IDS 23, a stinging nettle leaf extract, on in vitro expression of T helper cytokines. J. Rheumatol. 1999, 26, 2517–2522.
- Koch, E. (2001). Extracts from fruits of saw palmetto (*Sabal serrulata*) and roots of stinging nettle (*Urtica dioica*): Viable alternatives in the medical treatment of benign prostatic hyperplasia and associated lower urinary tracts symptoms. Plant Med. 2001, 67, 489–500.
- Koç, H. (2002). Bitkilerle Sağlıklı Yaşama. G.O.P. Üniversitesi. Tokat. Ümit Ofset Basımevi Ankara. 388 s.
- Kovacs, J. (1989). Compositions of Oats and Nettle Extracts to be Used as a Food Additive or Pharmaceutical Preparation in Human Health Care. U.S. Patent 4886665, 12 December 1989.
- Kurban, M. (2012). Isırgan Otu Lifinden Üretilen Kumaşların Ön Terbiye İşlemlerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Denizli, 85 s.
- Kurt, O. (2015). Bitki Islahı Ders Kitabı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Lalitharani, S., Mohan, V.R., Regini, G.S. (2010). GC-MS analysis of ethanolic extract of *Zanthoxylum rhetsa* (roxb.) dc spines. J. Herb. Med. Toxicol. 2010, 4, 191–192.
- Lawlor, D.W. (1995). Photosynthesis, Productivity and Environment. J Exp Bot 46: 1449–1461.
- Ma, N., Yokoyama, K., Marumoto, T. (2007). Effect of peat on mycorrhizal colonization and effectiveness of the arbuscular mycorrhizal fungus *Gigaspora margarita*. Soil Sci. And Plant Nutr. 53: 744–752.
- Mandal, K.G. and Sinha, A.C. (2004). Nutrient management effects on light interception, photosynthesis, growth, dry-matter production and yield of indian mustard (*Brassica juncea*). Journal of Agronomy and Crop Science. 190, 119-129.

- Matsingou, T.C., Kapsokefalou, M., Salifoglou, A. (2001). Aqueous infusions of Mediterranean herbs exhibit antioxidant activity towards iron promoted oxidation of phospholipids, linoleic acid and deoxyribose. *Free Radic. Res.* 2001, 35, 593–605.
- MGM. (2022). Meteoroloji Genel Müdürlüğü Samsun Bölge. 17030, 2017-2019.
- Mishra, A. and Kharel, G.P. (2010). Preservation and Quality Evaluation of Sisnu (*Urtica plaviflora*) by making Gundruk like fermented product. *J. Food Sci. Technol. Nepal.* Number 6, 114–117.
- Mohr, H. and Schopfer, P. (1995). *Plant Physiology*, Springer-Verlag Berlin, 629 s.
- Mossad, A., Said, A., Huefner, A. (2005). NMR and radical scavenging activities of patuletin from *Urtica urens* against aflatoxin B1. *Pharm Biol.* 42 (6), 515.
- Mostacero, J. and Mejía, F. (1998). *Taxonomía de Fanerógamas peruanas*. 1ª ed. Lima: Concytec.
- NaturaGate. (2021). Annual Nettle, *Urtica urens* 2021. Available online: <https://luontoportti.com/en/t/173/annual-nettle> (Erişim tarihi: 06.08.2023).
- Özbey, Y. (2013). Isırgan Otu Lifiyle Elde Edilmiş Tekstillerde Görşellik. Yüksek Lisans Tezi, MÜ Güzel Sanatlar Enstitüsü, Tekstil Anasanat Dalı, İstanbul, 173 s.
- Özdemir, N., Denkbaş, E.B. (2003). Hayat veren yağlar: Omega yağları. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 78-80.
- Özer, Z., Tursun, N. ve Önen, H. (2001). Yabancı Otlarla Sağlıklı Yaşam (Gıda ve Tedavi), 4RENK Yayınları, ISBN: 975-8205-08-0, Sh. 253.
- Özgüven, M., Kırıcı, S. (1999). Farklı Ekolojilerdeki Nane (*Mentha* sp.) Türlerinin Verimi, Uçucu Yağı, İçeriği ve Bileşenleri Üzerine Araştırmalar. *Türkiye Tarım ve Ormancılık Dergisi*, cilt:23, sayı:5, 465-472 s.
- Öztürk, İ. ve Korkut, K.Z. (2018). Kuraklığın Buğdayın Kök Ağırlığına Etkisi ve Kökün Bazı Fizyolojik Parametrelerle İlişkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 2018, 27 (1): 14–24.
- Phan, T.T., Truong, H.T.H., Nguyen, S.C.H., Nguyen, T.T.T., Tran, T.V. (2015). Evaluation of promising sponge gourd (*Luffa cylindrical*) accessions in Summer-Autumn season 2014 in Thua Thien Hue. *Journal of Agricultural Science and Technology A and B & Hue University Journal of Science*, 5: 508-514.
- Reed, D.W. (1996). A grower's guide to water, media, and nutrition for greenhouse crops. Ball Publ., Batavia, IL.
- Roschek, B.Jr., Fink, R.C., McMichael, M., Alberte, R.S. (2009). Nettle extract (*Urtica dioica*) affects key receptors and enzymes associated with allergic rhinitis. *Phytother. Res.* 2009, 23, 920–926.
- Safamehr, A., Mirahmadi, M., Nobakht, A. (2012). Effect of nettle (*Urtica dioica*) medicinal plant on growth performance, immune responses, and serum biochemical parameters of broiler chickens. *Int. Res. J. Appl. Basic Sci.* 2012, 3, 721–728.
- Sancaktaroğlu, S. ve Bayram, E. (2009). Bornova Ekolojik Şartlarında *Urtica pilulifera* L.'nin Tarım ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *İstanbul Ecz. Fak.* 40 (2008-2009).
- Sánchez-Mata, M., Tardío, J. (2016). *Mediterranean Wild Edible Plants*; Springer: New York, NY, USA.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E. (1995). Tohumlu Bitkiler Sistematığı, E.Ü. Basımevi, Bornova, İzmir, 181-182.

- Soshnikova, O., Yatsuk, Ya.V., Chalyi, G. (2004). In: Collection of Scientific Works of Pyatigorsk GFA "Development, investigation, and marketing of a new pharmaceutical product," Pyatigorsk, 59: 216 – 217.
- Szabo, L., Horvath, Z., Pinter, I. (1973). Gene Resources of the Natural Flora in Hungary. *Agobotanika*, 15:57-80.
- Taylor, L. (2005). *The Healing Power of Rainforest Herbs*. New York. ISBN: 0-7570-0144-0
www.raintreenutrition.com/nettles.htm (Erişim tarihi: 15.05.2023).
- TSE. (2022a). TS EN ISO 734 Yağlı Tohum K  speleri Yağ Muhtevasının Tayini, Erişim 15.06.2023.
- TSE. (2022b). TS EN ISO 12966 Hayvansal ve Bitkisel Katı ve Sıvı Yağlar-Yağ Asiti Metil Esterlerin Gaz Kromatografisi, Erişim 15.06.2023.
- TSE. (2022c). TS EN ISO 16634 Gıda Maddeleri-Dumas Perensibine Göre Yanma ile Toplam Azot Muhtevasının Tayini ve Protein Muhtevasının Hesaplanması, Erişim 15.06.2023.
- Tuğay, M.E., Kaya, N., Yılmaz, G., Telci, I., Dönmez, E. (2000). Tokat ve çevresinde Yaygın Olarak Bulunan Bazı Aromatik Bitkilerin Bitkisel ve Teknolojik   zellikleri. T  B  TAK, Tarım ve Ormancılık Araştırma Gubu, Proje Kesin Sonuç Raporu (TOGTAG-1690).
- Upreti, Y., Poudel, R.C., Shrestha, K.K., Rajbhandary, S., Tiwari, N.N., Shrestha, U.B., Asselin, H. (2012). Diversity of use and local knowledge of wild edible plant resources in Nepal. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 2012, 8, 16.
- Vanaclocha, B., Ca  iguer  , S. (2003). *Fitoterapia. Vademecum de prescripci  n*. 4   ed. Editorial Masson. Barcelona, 392-394.
- Vollman, J. and Rajcan, I. (2009). *Oil Crops*. Volume 4, Springer Dordrecht Heidelberg London New York.
- Wahba, H.E., Motawe, H.M., Ibrahim, A.Y. (2015). Growth and chemical composition of *Urtica pilulifera* L. plant as influenced by foliar application of some amino acids. *J. Mater. Environ. Sci.* 6 (2) (2015) 499-506.
- Wang, R.J., Li, D.F., Bourne, S., Wang, R.J., Li, D.F. (1998). Can 2000 years of herbal medicine history help us solve problems in the year 2000? Presented at the Alltech's 14th Annual Symposium on Biotechnology in the Feed Industry, Nicholasville, KY, USA, 1998; pp. 273–292.
- Wang, T., Jónsdóttir, R.,   lafsd  ttir, G. (2009). Total phenolic compounds, radical scavenging and metal chelation of extracts from Icelandic seaweeds. *Food Chem.* 2009, 116, 240–248.
- Wenneri., S.V. (1789). *Caroli a Linn  ... Genera plantarum, eorumque characteres naturales secundum numerum, figuram, situm, et proportionem omnium fructificationis partium*, pp. 210.
- Wenk, C. (2000). Why all the discussion about herbs? In *Feed Industry, Proceedings of the Alltech's 16th Anniversary Symposium Biotechnology*; Lyons, T.P., Ed.; Alltech Tech.: Nottingham, UK; University Press: Nicholasville, KY, USA, 2000; pp. 79–96.
- Wetherilt, H. (1989). Isırganotu Yaprak ve Tohumlarının Besleyici   zellikleri ve Antit  m  rel Etkileri. Doktora tezi. Hacettepe Univ. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yatsuk, Ya.V., Soshnikova, O., Chalyi, G., Eletskaya, O. (2005). In: Collection of Scientific Works of Pyatigorsk GFA "Development, investigation, and marketing of a new pharmaceutical product," Pyatigorsk, 60: 75 – 76.

- Yazgan, A., Arıkan, S. (1985). Örtü Altında Isırgan Gübrelemesinin Domateste Verimi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1), S:5-6 <http://ziraatdergi.gop.edu.tr> (Erişim tarihi: 09.07.2023).
- Zeybek, N., Zeybek, U. (1995). Farmasötik Botanik - Kapalı Tohumlu Bitkiler (*Angiospermae*) Sistematığı ve Önemli Maddeler, E.Ü. Ecz. Yay., Bornova, İzmir, 175-176.
- Zhang, K.Y., Yan, F., Keen, C.A., Waldroup, P.W. (2005). Evaluation of microencapsulated essential oils and organic acids in diets for broiler chickens. Int. J. Poult. Sci. 2005, 4, 612–619.



EKLER



Ek Şekil 1: *U. pilulifera* L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2017-2018)



Ek Şekil 2: *U. pilulifera* L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2017-2018)



Ek Şekil 3: *U. pilulifera* L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2018-2019)



Ek Şekil 4: *U. pilulifera* L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2018-2019)



Ek Şekil 5: *U. urens* L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2018-2019)



Ek Şekil 6: *U. urens* L. bitkisinin deneme alanından görüntüleri (2018-2019)



(PM)



(PAD)

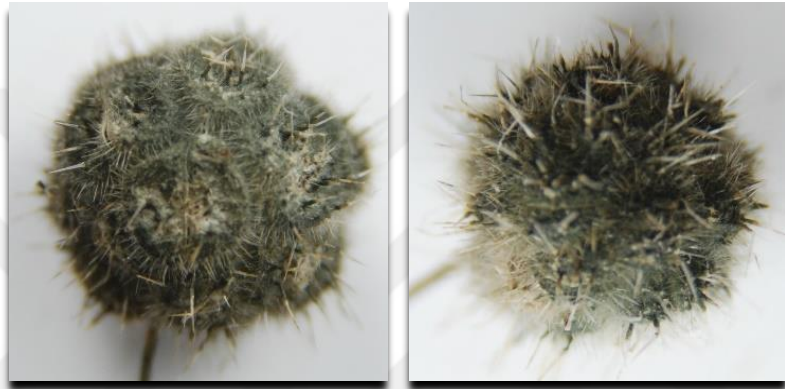


(PAY)

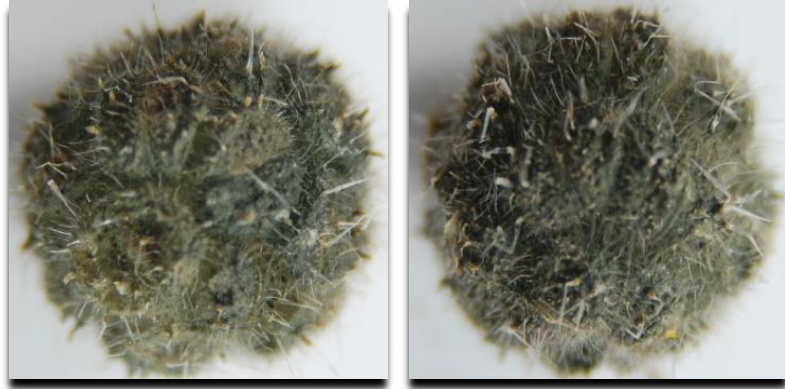
Ek Şekil 7: *U. pilulifera* L. başçık



(PÇ)



(PAN)



(PH)

Ek Şekil 8: *U. pilulifera* L. başçık

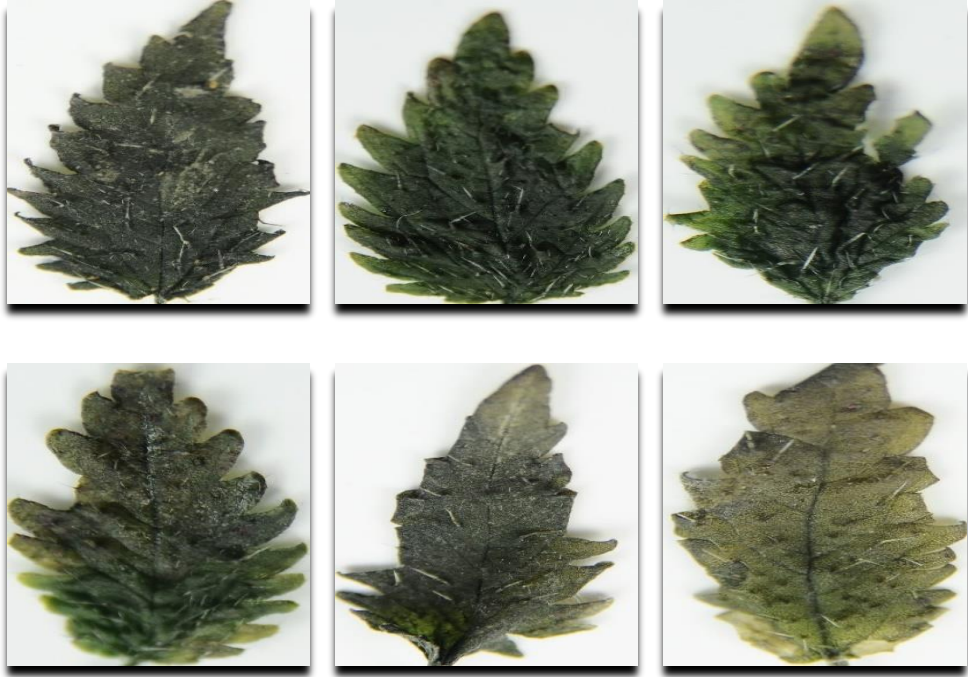


(PM)



(PAY)

Ek Şekil 9: *U. pilulifera* L. yaprak



(PAD)



(PÇ)

Ek Şekil 10: *U. pilulifera* L. yaprak



(PAN)



(PH)

Ek Şekil 11: *U. pilulifera* L. yaprak

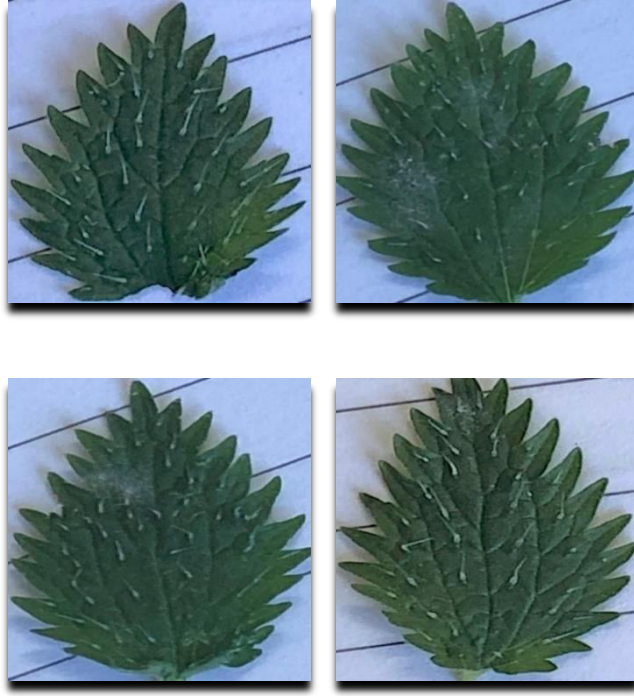


(UG)



(UG)

Ek Şekil 12: *U. urens* L. yaprak



(US)

Ek Şekil 13: *U. urens* L. yaprak

ÖZ GEÇMİŞ

Çiğdem YİĞEN, Samsun Mithat Paşa Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri bölümünden 28.06.2008 tarihinde mezun oldu. 2009 yılında başladığı OMÜ LEE Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programını 2012 yılında tamamladı. Şu anda Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tarla Bitkileri bölümünde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır. (11.09.2023).

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0003-1167-2673

Yayınlar:

1. Çalışkan, O., Odabaş, M.S., Çırak, C., Kevseroğlu, K., Yurum, C. (2010). Determination of Summer Snowflake (*Leucojum aestivum* L.) on Turkey's flora. 6th Conference on Medicinal and Aromatic Plants of South East European Countries - 6th CMAPSEEC. Antalya, Turkey.
2. Odabaş, M.S., Çırak, C., Kevseroğlu, K., Ergün, E., Aydın, E., Yurum, Ç., Taqi, H. (2011). Tarımsal Araştırmalarda Yapay Sinir Ağları İle Görüntü İşleme Tekniğinin Kullanımı. IX. Tarla Bitkileri Kongesi. Bursa, Türkiye.
3. Kevseroğlu, K., Odabaş, M.S., Yurum, Ç., Taqi, H. (2011). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerde Kalite, Pazarlama ve Mevzuat Üçgeni. IX. Tarla Bitkileri Kongesi. Bursa, Türkiye.
4. Kevseroğlu, K., Yurum, Ç., Aydın, E. (2012). Salep Adı Altında Bilinen Bitki Cins ve Türlerinin Coğrafik Dağılımı, Yetiştirilme Olanakları. Türkiye Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 13-15 Eylül 2012. Tokat, Türkiye.
5. Yurum, Ç., Kevseroğlu, K., Gülümser, A. (2013). Samsun Ekolojik Koşullarında Kışlık Ve Yazlık Ekim Zamanlarının Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Bitkisinin Önemli Tarımsal Özellikleri İle Kalite Kriterlerine Etkisinin Belirlenmesi. Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongesi, 10-13 Eylül 2013. Konya, Türkiye.
6. Yurum, Ç., Aydın, E., Kumral, F.E. (2013). Samsun Şartlarında Çemen Bitkisinin Bazı Tarımsal ve Kalite Kriterlerin Tespiti. Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongesi, 10-13 Eylül 2013. Konya, Türkiye.
7. Aytaç, S., Ayan, A.K., Yiğen, Ç. (2015). Boya Bitkilerimiz ve İçerikleri. 11. Tarla Bitkileri Kongesi, 7-10 Eylül 2015. Çanakkale, Türkiye.
8. Aytaç, S., Yiğen, Ç. (2015). Karadeniz Bölgesinin Organik Tarım Alanları ve Fırsatları. Doğu Karadeniz 2. Organik Tarım Kongesi, 6-9 Ekim 2015. Rize, Türkiye.
9. Aytaç, S., Yiğen, Ç. (2015). Karadeniz Bölgesi İçin Alternatif Bitkisel Yağ Kaynakları. Samtim Dergisi, Nisan 2015, Sayı:48, 9-12 s., Samsun.
10. Aytaç, S., Yiğen, Ç. (2015). Türkiye'nin Tıbbi Bitki Durumu. Samtim Dergisi, Ekim 2015, Sayı:51, 16-19 s., Samsun.
11. Aytaç, S., Arslanoğlu, Ş.F., Yiğen, Ç. (2016). Some Morphological Characteristics Of Confectionary Sunflower Genotypes Obtained Through Selection Breeding. 19th International Sunflower Conference, Edirne, Turkey.

12. Aytaç, S., Ayan, A.K., Yiğen, Ç. (2016). Isırgan Otunun (*Urtica* spp.) Tamamlayıcı Tıpta Kullanımı. III. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu. 4-6 Ekim 2016, Antalya.
13. Aytaç, S., Yiğen, Ç. (2016). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Önemli Kullanım Alanları. III. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu. 4-6 Ekim 2016, Antalya.
14. Aytaç, S., Yiğen, Ç. (2018). Some Properties Determined in Confectionary Sunflower Plant in Progessive Selfing- Generations, IX International Scientific Agicultural Symposium, 04-07 October, Jahorina.

Kazanılan Ödüller, Teşvikler ve Burslar

1. Samsun Ekolojik Koşullarında Kışlık ve Yazlık Ekim Zamanlarının Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Bitkisinin Önemli Tarımsal Özellikleri ile Kalite Kriterlerine Etkisinin Belirlenmesi. OMÜ-BAP

