



Türkiye’de Süs Bitkisi Potansiyeli Olan Bazı Genetik Kaynaklarımızın Morfolojik Karakterizasyonu*

Morphological Characterization of Some Genetic Resources with Ornamental Plant Potential in Türkiye

 Gülден Haspolat^{1,*},  Ümran Şenel¹

Özet

Türkiye’de süs bitkisi olarak kullanılabilen pek çok tür doğal olarak yayılış göstermektedir. Mevcut biyoçeşitliliğimizin süs bitkileri açısından değerlendirilerek yeni türlerin süs bitkisi olarak kullanımı için çoğaltması ve ıslah çalışmalarında yer alması oldukça önemlidir. Bu çalışmada, Türkiye florasından toplanarak Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Tohum Gen Bankası’nda muhafazaya alınmış süs bitkisi türlerine ait tohumlarda üretim yenileme çalışmaları ve bu türlerin morfolojik karakterizasyonu amaçlanmıştır. Bu amaç ile üretim yenileme çalışmaları kapsamında *Anthemis*, *Agrostemma*, *Datura*, *Calendula* ve *Tagetes* gibi bazı bitkilerde çiçeklenme döneminde morfolojik karakterizasyonlar yapılmıştır. Türler için tanımlama listeleri oluşturularak bitki boyu, bitki çapı, çiçek boyu, çiçek çapı, yaprak sayısı, yaprak boyu vb. gibi özellikler ölçülmüştür. Bitkiler bitki büyüklükleri, çiçek ve yaprak özellikleri açısından farklılıklar göstermiştir. Morfolojik karakterizasyonları yapılmış, bitkilere ait üretim yenileme işlemleri tamamlanmış tohumlar, Ulusal Tohum Gen Bankası’nda koruma altına alınmıştır. Dünyanın yüz yüze olduğu iklim değişikliği gibi faktörler göz önüne alındığında doğal kaynaklarımıza ait bitkilerin korunması ve muhafaza altına alınması ülkemiz için oldukça değerli iken süs bitkileri açısından sahip olduğumuz zenginliğimizin özenle korunması için etkili çözümler geliştirilmeli, kültüre alma ve yeni çeşitlerin ulusal ölçekte geliştirilerek yaygınlaştırılması desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Süs bitkileri, Genetik kaynaklar, Toplama, Üretim yenileme

Abstract

Many species that can be used as ornamental plants are naturally distributed in Türkiye. It is essential to evaluate our existing biodiversity in terms of ornamental plants, propagate new species for use as ornamental plants, and participate in breeding studies. In this study; production renewal studies on seeds of ornamental plant species collected from the flora of Türkiye and preserved in the National Seed Gene Bank of the Aegean Agricultural Research Institute and the morphological characterisation of these species were aimed. For this purpose, morphological characterisations were made during the flowering period of some plants such as *Anthemis*, *Agrostemma*, *Datura*, *Calendula* and *Tagetes* within the scope of production renewal studies. Identification lists of species are created and plant height, plant diameter, flower height, flower diameter, number of leaves, leaf length, etc. were measured. Plants differed in terms of plant size, flower and leaf characteristics. Seeds of plants whose morphological characterisation has been completed and whose propagation renewal processes have been completed are protected in the National Seed Gene Bank. Considering the factors such as climate change that the world is facing, the protection and conservation of plants belonging to our natural resources is very valuable for our country, while effective solutions should be developed to carefully preserve our wealth of ornamental plants, and the cultivation and national development and dissemination of new varieties should be supported.

Keywords: Ornamental plants, Genetic resources, Collection, Propagation regeneration

Geliş Tarihi: 03.10.2024, Düzeltme Tarihi: 18.10.2024, Kabul Tarihi: 18.11.2024

Adres: ¹ Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir

E-mail: gulden.haspolat@tarimorman.gov.tr

*Bu çalışma, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Süs Bitkileri Şubesi tarafından yürütülen Süs Bitkileri Genetik Kaynakları projesinden üretilmiştir.

1. Giriş

Dünya genelinde tahminen 374000 veya daha fazla bitki türü bulunmaktadır (Smakosz ve ark., 2024). Türkiye, dünyada bitki çeşitliliği bakımından en önemli ülkeler arasında yer almaktadır; Avrupa ve Güney Batı Asya floraları arasında köprü konumunda olduğundan pek çok bitki türünün anavatanıdır. Yakınoğu ve Akdeniz Gen Merkezlerinin çakıştığı bölgede yer aldığından sahip olduğu iklim, jeolojik ve coğrafi yapı farklılıkları, doğal yayılış gösteren kültüre alınmamış türlerin genetik çeşitliliğini arttırmaktadır (Aykas ve ark., 2018; Erken, 2021; Karagöz ve ark., 2010; Kaya ve ark., 2012; Nedir, 2019; Tan, 2010). Güner ve ark. (2012) tarafından ülkemiz florasına ait damarlı bitkilere yönelik yapılan çalışmada; Türkiye Florasında 167 familyaya ait 11707 damarlı bitkiye ait alttürler ve çeşitler (takson) bulunmaktadır ve bunların %31,8'i endemiktir. Türkiye'de mevcut toplam damarlı bitki sayısı 2024 yılı itibariyle 12,141'e yükselmiştir. Bunlar arasında peyzaj ve süs bitkilerine ait takson sayısı 1625 adettir (Anonim, 2024b).

Türkiye zengin biyoçeşitliliği, uygun iklim koşulları, pazar ülkelere yakınlığı, işgücü varlığı ve yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip olması sebebiyle süs bitkileri açısından avantajlı konumda bulunmakta ve sahip olduğu zengin bitkisel biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanım büyük önem arz etmektedir (Kazaz, 2016). Ancak ülkemizin doğal yaşam alanları tarım, kentsel büyüme, madencilik, kirlilik ve altyapı çalışmalarından olumsuz etkilenmenin yanında iklim değışikliğı gibi büyük küresel sorunlara da maruz kalmakta ve sonuçta büyük kayıplara uğramaktadır (Anonim, 2024c; Adıgüzel ve Solmaz, (2023); Karagöz ve ark., 2016). Bu sorunların her geçen gün artması süs bitkilerinde kısıtlı su kullanımını, biyotik ve abiyotik stres koşullarına uyum sağlayan genotiplerin geliştirilmesini ve kullanım alanlarının arttırılmasını zorunlu bir ihtiyaç haline getirmiştir (Escandon, 2022).

Çalışmada süs bitkisi olarak değerlendirilebilecek genetik varlığın saptanması ve muhafazası, gelecekteki ıslah çalışmaları için yeni kullanım amaçlarına uygun genetik stoğun bulundurulması ve ekonomik öneme sahip türlerin süs bitkisi olarak kullanılabilme olanaklarının araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaç ile Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ETAE) tarafından "Süs Bitkileri Genetik Kaynakları" projesi 1964 yılından bu yana yürütölmekte olup, proje kapsamında survey-toplama çalışmaları yürütölmüş, *ex situ* muhafaza amaçlı vejetatif materyal, tohum ve herbaryum örnekleri toplanarak koruma altına alınmıştır. Ulusal Tohum Gen Bankası'nda koruma altına alınmış tohumlarda, tohumların canlılığını korumaya yönelik üretim yenileme çalışmalarının yanında morfolojik karakterizasyonları yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Geçmiş yıllarda ülkemize ait bazı süs bitkileri türlerine ait tohum örnekleri, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ETAE), Ulusal Tohum Gen Bankası'nda muhafaza edilmiştir. Bu tohum örneklerinden çoğaltılan *Anthemis*, *Agrostemma*, *Calendula*, *Datura* ve *Tagetes* cinslerine ait bitkiler araştırma materyali olarak kullanılmıştır.

2.1.1. Çalışma Alanı

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Tohum Gen Bankası'nda koruma altına alınmış tohum örnekleri Süs Bitkileri Şubesi seralarında çimlendirilmiş, elde edilen fideler saksılara dikilmiş ve açık alanda arazi koşullarına alınarak burada gözlemlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü: a. Ulusal Tohum Gen Bankası, b-c. Deneme serası.

2.2. Yöntem

Yürütülen çalışma kapsamında süs bitkileri genetik kaynaklarının korunmasına ilişkin uluslararası alanda belirlenmiş prensipler izlenmiştir. Mevcut çalışmada sürekli olarak yürütülmekte olan projeye ait 2019 ve 2020 yılı çalışmalarına yer verilmiştir.

2.2.1. Bitki Toplama Çalışmaları

Bu çalışmanın ilk aşamasını, bitkilerin yayılış alanlarına ilişkin gözlemler sonucu belirlenen türlerin toplanması oluşturmaktadır. Toplamalar, ülkemiz doğal bitki örtüsünde rastgele örnekleme yöntemi ile yapılmıştır. Popülasyonların her birinden tesadüfi olarak *ex situ* muhafaza amaçlı, o popülasyonu ve türü temsil edecek yeterli miktarda tohum örnekleri toplanarak muhafaza edilmiştir. Yapılan protokoller kapsamında Tarım ve Orman İl Müdürlükleri teknik personelleri tarafından toplanan materyaller de ETAE, Ulusal Tohum Gen Bankası'nda muhafaza altına alınmaktadır.

2.2.2. Tohum Çimlendirme Üretim - Yenileme

ETAE, Ulusal Tohum Gen Bankası'ndan araştırma amaçlı alımlarla miktarları azalan veya periyodik çimlenme testleri sonucu çimlenmesi düşük olduğu saptanan tohumlar dölleme biyolojileri dikkate alınarak çoğaltılmıştır. Tohumlar 2019 yılı Ekim ayında torf ve perlit kaşımı (3:1) içeren viyollere dört tekerrürlü ve her tekerrürde 10 tohum olacak şekilde ekilerek sera

koşullarında çimlendirilmiştir. Viyollerdeki fideler 20 cm'lik saksılara aktarılmış ve saksılar haziran ayında açık arazi koşullarına çıkarılmıştır.

2.2.3. Tür Teşhisi

Üretim yenileme çalışmaları sırasında, çiçeklenme dönemlerinde bitkiyi tam olarak tanımlayabilecek aksamalarının yer aldığı herbaryumlar hazırlanmıştır. Hazırlanan herbaryumlar Uluslararası herbaryum indeksine kayıtlı ETAE IZ herbaryumuna tür teşhisleri için teslim edilmiştir. Bitkilerin tamamı bizim bitkiler web sitelerinden kontrol edilmiştir (Anonim, 2024a).

2.2.4. Karakterizasyon

Karakterizasyonda IPGRI (Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Enstitüsü) ve UPOV (Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Birliği) tanıtım listeleri kullanılmıştır. Diğer yandan IPGRI ve UPOV tanıtım listelerinde olmayan türler için tanımlama listeleri oluşturulmuştur. Örneklerde morfolojik ölçümler çiçeklenme döneminde yapılmıştır. Bitkilerin boyu, toprak yüzeyinden en üst kısmına kadar cm olarak ölçülürken, bitki genişliği en geniş aralıkta cm olarak ölçülmüştür. Gövde çapı için bitki gövdesinin orta kısmındaki en geniş değer dijital kumpasla mm olarak ölçülmüştür. Bitkideki tüm yapraklar sayılmıştır. Yaprığın en uzun kısmı cm değeri olarak yaprak boyunu, en geniş kısmının ölçümü cm olarak yaprak eni değerini vermiştir. Çiçek çapı değeri için çiçeğin en geniş kısmı cm olarak ölçülmüştür. Petal boyu ve sepal boyu değerinde en geniş iki nokta arası uzunluk cm olarak belirlenmiştir. Çiçek sapına ait en geniş kısım mm olarak dijital kumpasla ölçülmüştür. Çiçek ve yaprak renkleri 'Methuen Hand Book of Colour' renk kataloğuna göre belirlenmiştir.

2.2.5. Verilerin analizi ve değerlendirilmesi

İstatistiksel analizler, SAS-JMP pro13 programında yapılmıştır (SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA). Ölçülen verilere ait maksimum, minimum, ortalama, standart sapma varyasyon katsayısı (CV) değerleri hesaplanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Morfolojik karakterizasyon çalışmaları *Anthemis*, *Agrostemma*, *Datura*, *Calendula* ve *Tagetes* bitkilerinde yapılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Karakterizasyon çalışmaları: a. *Calendula* bitkilerinde çiçek çapı ölçümü, b. *Tagetes* bitkilerinde çiçek gelişim aşamaları, c. *Agrostemma* bitkilerinde renk ölçümü.

İzmir'den toplanmış Asteraceae familyası içerisinde yer alan *Anthemis pseudocotula* Boiss. türüne ait bitkiler Menemen koşullarında nisan ile ağustos ayları arasında çiçek açmıştır. Çiçek başlığında (kapitulum) dilsli ve tüpsü çiçekler yer almıştır. Tek yıllık dikine büyüyen bitkilerin boyları 26 cm ile 53 cm arasında değişmiş, bitki çapının ortalama 4,9 cm, dilsli çiçek boyunun minimum 0,7 cm maksimum 1,2 cm, olduğu, sepal boyunun 1,1 cm ve çiçek çaplarının ortalama 3,5 cm olduğu gözlemlenmiştir. Pinnat yapıdaki yaprak uzunlukları ortalama 5 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 1). Çiçek renginin beyaz, yaprak ve gövde renginin koyu yeşil olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 1. *Anthemis pseudocotula* Boiss. bitkilerine ait gözlem ve ölçümler

	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	53,0	26,0	39,0	6,9	17,7
Bitki Çapı (cm)	8,0	3,0	4,9	1,5	30,6
Gövde çapı (mm)	3,6	2,0	2,6	0,6	23,1
Yaprak Boyu (cm)	6,5	3,0	5,0	1,0	20,0
Yaprak Eni (cm)	4,5	2,0	2,7	0,8	29,6
Yaşlı Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	12,0	3,0	4,6	2,5	54,3
Olgun Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	20,0	5,0	10,0	3,9	39,0
Genç Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	30,0	4,0	14,5	6,7	46,2
Çiçek Çapı (cm)	4,1	3,0	3,5	0,4	11,4
Dilsli Çiçek Boyu (cm)	1,2	0,7	0,9	0,2	22,2
Sepal Boyu (cm)	1,1	1,1	1,1	0,0	0,0
Çiçek Sapı Boyu (cm)	9,5	2,5	6,0	2,4	40,0
Çiçek Sapı Çapı (mm)	2,5	0,8	1,6	0,4	25,0
Disk (Tüpsü) Çiçek Çapı (cm)	1,7	1,7	1,7	0,0	0,0

Çizelge 2. *Anthemis pseudocotula* Boiss. bitkilerinde çiçek ve yaprak renklerinin belirlenmesi

Özellik	Renk	Renk Kodu*
Çiçek Petal Rengi	Beyaz	1-1A
Disk (Tüpsü) Çiçek rengi	Sarı	4/1A
Yaprak Rengi	Koyu yeşil	29-7E
Gövde Rengi	Koyu yeşil	29-7E
*Methuen Hand Book of Colour		

Anthemis trotzkiana Claus türüne ait yapılmış çalışmada morfolojik gözlemler sonucunda bitkilerin 27,2 - 49,3 cm arası boyda; 18,3 - 35,3 cm çapında olduğu belirtilmiştir. Bitki gövdesi çapı değeri 0,2 cm olarak ölçülmüştür. Bitki başına düşen yaprak sayısı 21 - 53 arasında değişmiştir. Yaprak uzunluğu 3,4 - 4,7 cm, yaprak genişliği ise 1 - 1,9 cm aralığında değişim göstermiştir (Izbastina ve ark., 2020). Mevcut çalışmamızda bitki boyu ve çapı değerleri *Anthemis trotzkiana* Claus türü ile benzerlik gösterirken yaprak sayısı daha az, yaprak boyu ve eni değerleri bu türe göre daha yüksek bulunmuştur. Sözü geçen farklılıkların tür özellikleri ve çevresel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kastamonu'dan toplanarak Ulusal Tohum Gen Bankasına teslim edilmiş yöresel ismi 'Karamuk' olan *Agrostemma githago* L. tohumlarında üretim yenileme ve karakterizasyon çalışmaları yapılmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. *Agrostemma githago* L. bitkilerine ait gözlemler

	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	94,0	64,0	80,5	9,3	11,6
Bitki Çapı (cm)	17,0	11,0	13,0	2,1	16,2
Gövde çapı (mm)	5,7	3,4	4,4	0,8	18,2
Yaprak Boyu (cm)	16,5	10,5	13,2	1,7	12,9
Yaprak Eni (cm)	1,2	0,7	1,0	0,1	10,0
Yaşlı Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	5,0	2,0	3,1	1,0	32,3
Olgun Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	20,0	11,0	7,7	2,8	36,4
Genç Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	12,0	3,0	19,3	7,3	37,8
Çiçek Çapı (cm)	4,5	3,0	3,8	0,5	13,2
Petal Boyu (cm)	1,2	1,0	1,1	0,1	9,1
Sepal Boyu (cm)	4,8	3,5	4,2	0,7	16,7
Çiçek Sapı Boyu (cm)	9,0	3,5	7,2	2,0	27,8
Çiçek Sapı Çapı (mm)	1,7	1,1	1,4	0,2	14,3

Caryophyllaceae familyasından olan *Agrostemma githago* L., dik büyüyen tek yıllık bitkilerdir. Yaprakları karşılıklı dizilmiş; yaprak şekilleri mızraksı dar, beyaz tüylüdür. Çiçeklerinde petal sayısı 5 olarak belirlenmiştir (Şekil 3). İzmir Menemen koşullarında haziran

- temmuz aylarında çiçeklenmiştir. Her bitkide çiçek sayısı 1-10 arasında iken bitki boylarının 64 - 94 cm arasında değiştiği, bitki çapının ortalama 13 cm ve çiçek çaplarının ortalama 3,8 cm olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 3). Çiçek renginin açık lila, yaprak ve gövde renginin koyu yeşil olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. *Agrostemma githago* L. bitkilerinde çiçek ve yaprak renklerinin belirlenmesi

Özellik	Renk	Renk Kodu*
Çiçek (Petal) Rengi	Açık lila	15-5A
Yaprak Rengi	Koyu yeşil	29-8E
Gövde Rengi	Koyu yeşil	29-8E
*Methuen Hand Book of Colour		

Eskişehir Yusufkar köyünden toplanmış ve Asteraceae familyası üyesi olan aynısefa (*Calendula officinalis* L.) bitkileri Menemen koşullarında haziran ile temmuz ayları arasında çiçek açmıştır. Otsu yapıda ve dik gövdeli olan bitkilerde gövde köşeli, tüylü ve tabandan yukarı doğru dallıdır. Yapraklar almaşlı olarak dizilmiştir. Yaprak şekilleri dikdörtgen mızraksı iken yaprak yüzeyinde dalgalı-dişlilik ve tüylülük gözlemlenmiştir. Çiçekleri dilsel ve tüpsü olmak üzere iki tip çiçekten oluşmuş, çiçek tablası (başçık/ kapitulum) kenarlarında dilsel çiçekler, ortasında tüpsü çiçekler yer almıştır. Dilsel çiçek sayısının 48-105 adet arasında değiştiği, çiçeklerin uç kısımlarının dişli yapıda ve çiçek renginin turuncu olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 6). Bir bitkide 1 ile 3 arasında değişen çiçek sayısı gözlemlenmiş, bitki boyu değeri ortalama 19 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 5). Tohum kapsüllerinin 1-1,5 cm genişliğinde kavisli bir yapıda olduğu belirlenmiştir.

Calendula officinalis L.' in Bulgaristan'a ait bazı yerel popülasyonlarında morfolojik özelliklerinin değişkenliği üzerine yapılan bir araştırmada dilsel çiçeklerin boyları popülasyona göre değişerek 2,2 - 3,4 cm arasında değerler göstermiştir (Mitu ve ark., 2020). Çalışmamızda dilsel çiçek boyları 1,4 - 2,7 cm arasında değişmiş ve daha kısa boylu dilsel çiçek yapısı gözlemlenmiştir. Bu değişimin çevresel ve popülasyon farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmüştür. *Calendula* bitkisine ait morfolojik özelliklerin incelendiği diğer bir çalışmada ise çalışmamızla benzer sonuçlar gözlemlenerek bitki boyu 25 - 30 cm, yaprak uzunluğu 8 cm, yaprak çapı 3,5 cm; çiçek çapı 3 - 5 cm olarak belirlenmiştir (Güven ve ark., 2022).

Çizelge 5. *Calendula officinalis* L. bitkilerine ait gözlemler

	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	26,0	14,0	19,0	3,3	17,3
Bitki Çapı (cm)	28,0	17,0	24,0	2,8	11,6
Gövde Çapı (mm)	6,77	5,39	6,02	0,43	7,1

Çiçek Çapı (mm)	6,5	4,0	5,3	0,9	16,9
1. Çiçek Boyu (cm)	26,5	9,5	17,5	5,1	29,1
2. Çiçek Boyu (cm)	17,0	6,0	12,7	3,7	29,1
Tüpsü Çiçek Tablası Çapı (cm)	1,5	1,0	1,3	0,2	15,4
Dilsi Çiçek Boyu (cm)	2,7	1,4	2,1	0,5	23,8
Dilsi Çiçek Sayısı (Adet)	105,0	48	58,7	22,8	38,8
Dilsi Çiçek Sırası (Adet)	5,0	2,0	2,8	1,2	42,9
Sepal Boyu (cm)	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0
Sepal Eni (cm)	0,3	0,2	0,3	0,1	33,3
1. Çiçek Sapı Boyu (cm)	22,0	7,5	15,0	4,1	27,3
2. Çiçek Sapı Boyu (cm)	16,0	5,0	11,5	3,7	32,2
1. Çiçek Sapı Çapı (mm)	3,9	2,1	2,8	0,4	14,3
2. Çiçek Sapı Çapı (mm)	2,9	2,0	2,4	0,3	12,5
Yaprak Eni (cm)	5,5	3,5	4,4	0,6	13,6
Yaprak Boyu (cm)	13,5	8,0	11,1	1,7	15,3
Yaşlı Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	6,0	4,0	5,06	0,68	13,4
Olgun Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	8,0	3,0	5,56	1,15	20,7
Genç Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	20,0	5,0	10,81	3,83	35,4

Çizelge 6. *Calendula officinalis* L. bitkilerinde çiçek ve yaprak renklerinin belirlenmesi

Özellik	Renk	Renk Kodu Kodu*
Genç (Dilsi) Çiçek Rengi	Turuncu	6-8A
Olgun (Dilsi) Çiçek Rengi	Turuncu	6-8A
Yaşlı (Dilsi) Çiçek Rengi	Turuncu	6-8B
Tüpsü Çiçek Rengi	Turuncu	6-8D
Sepal Rengi	Yeşil	1-7D
Yaprak Rengi	Yeşil	1-8E
*Methuen Hand Book of Colour		

Ulusal Tohum Gen Bankası'na Eskişehir'den toplanarak 'Abuzambak' yöresel adıyla teslim edilmiş Solanaceae familyasına ait *Datura innoxia* Mill. bitkisinde gözlemler yapılmıştır. Bitkiler Menemen koşullarında haziran ile eylül ayları arasında çiçek açmıştır. Tek yıllık otsu yapıda olan bitkide yapraklar yumurtamsı şekilli, tüylü, yaprak kenarları geniş dalgalı olarak gözlemlenmiştir. Çiçekler huni biçiminde, meyvelerin 3 cm çapında, 5 cm boyunda kapsül yapıda ve dikenlerle kaplı olduğu belirlenmiştir. Dik şekilde büyüyen çok dallı bitkilerde bitki boylarının 65 cm ile 78 cm arasında değiştiği, bitki çapının ortalama 52 cm, petal boyunun minimum 10,5 cm, maksimum 13 cm olduğu, sepal boyunun 10 ile 12 cm arasında değiştiği ve

çiçek çaplarının ortalama 11,1 cm olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 7). Bitkilerde yaprak renginin grimsi yeşil ve gövde renginin sarımsı yeşil olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 7. *Datura innoxia* Mill. bitkilerine ait morfolojik gözlemler

	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	78,0	65,0	71,1	4,6	6,4
Bitki Çapı (cm)	60,0	38,0	52,0	6,0	11,5
Gövde çapı (mm)	13,1	10,0	11,4	1,1	9,6
Yaprak Boyu (cm)	18,0	11,0	14,6	2,1	14,4
Yaprak Eni (cm)	13,0	7,5	10,9	2,0	18,3
Yaprak Sapı Uzunluğu (cm)	8,0	4,0	6,2	1,2	19,4
Yaşlı Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	3,0	0,0	1,2	0,9	75,0
Olgun Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	4,0	2,0	2,8	0,9	32,1
Genç Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	62,0	42,0	50,8	7,3	14,4
Çiçek Çapı (cm)	12,5	10,0	11,1	1,1	9,9
Petal Boyu (cm)	13,0	10,5	11,5	1,1	9,6
Sepal Boyu (cm)	12,0	10,0	11,2	0,9	8,0
Çiçek Sapı Boyu (cm)	1,8	1,6	1,7	0,1	5,9
Çiçek Sapı Çapı (mm)	4,0	3,7	3,8	0,1	2,6
Meyve En (cm)	4,5	3,5	4,2	0,4	9,5
Meyve Boy (cm)	4,2	3,5	3,8	0,3	7,9

Çizelge 8. *Datura innoxia* Mill. bitkilerinde renklerin çiçek ve yaprak renklerinin belirlenmesi

Özellik	Renk	Renk Kodu*
Çiçek (Petal) Rengi	Sarımsı beyaz	3-2B
Sepal Rengi	Grimsi yeşil	29-5C
Genç Yaprak Rengi	Grimsi yeşil	28-6E
Yaşlı Yaprak Rengi	Koyu yeşil	29-8D
Gövde Rengi	Sarımsı Yeşil	30-6B
*Methuen Hand Book of Colour		

Bursa'dan toplanarak Ulusal Tohum Gen Bankası'na teslim edilmiş 'Boru çiçeği' adıyla kayıtlara geçmiş Solanaceae familyasına ait *Datura stramonium* L. tohumlarında üretim yenileme ve karakterizasyon çalışmaları yapılmıştır. Bitkiler Menemen koşullarında Mayıs ile Eylül ayları arasında çiçek açmıştır. Tek yıllık otsu ve dik gövdeli olan bitkiye ait yaprak kenarları az girintilidir. Sepalleri ve petalleri 5 adet ve birleşik yapıda; petalleri boru şeklinde, meyve kapsülleri oval ve kapsül boyları 3-5 cm arasında belirlenmiştir. Bitki boylarının 66 cm ile 89 cm arasında değiştiği, bitki çapının ortalama 38,2 cm, petal boyunun minimum 4,1 cm

ve maksimum 5,5 cm olduğu, sepal boyunun 4,6 ile 5 cm arasında değiştiği ve çiçek çaplarının ortalama 4,3 cm olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 9). Çiçek renginin sarımsı beyaz, yaprak renginin koyu yeşil ve gövde renginin sarımsı yeşil olduğu belirlenmiştir (Çizelge 10).

Çizelge 9. *Datura stramonium* L. bitkilerine ait gözlemler

	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	89,0	66,0	79,6	7,5	9,4
Bitki Çapı (cm)	44,0	33,0	38,2	4,1	10,7
Gövde Çapı (mm)	12,4	965,0	11,3	1,0	8,8
Yaprak Boyu (cm)	18,0	15,0	16,2	1,1	6,8
Yaprak Eni (cm)	17,5	11,0	14,9	1,9	12,8
Yaprak Sapı Uzunluğu (cm)	9,0	5,0	7,4	1,3	17,6
Yaşlı Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	4,0	1,0	2,5	1,1	44,0
Olgun Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	5,0	1,0	2,6	1,2	46,2
Genç Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	36,0	18,0	25,6	5,9	23,0
Çiçek Çapı (cm)	5,0	4,0	4,3	0,5	11,6
Tepal Boyu (cm)	5,5	4,1	5,0	0,7	14,0
Sepal Boyu (cm)	5,0	4,6	4,9	0,2	4,1
Çiçek Sapı Boyu (cm)	0,8	0,5	0,7	0,1	14,3
Çiçek Sapı Çapı (mm)	2,7	2,2	2,5	0,2	8,0
Meyve Eni (cm)	2,5	2,2	2,4	0,1	4,2
Meyve Boyu (cm)	3,1	3,0	3,0	0,0	1,3

Çizelge 10. *Datura stramonium* L. bitkilerinde r çiçek ve yaprak renklerinin belirlenmesi

Özellik	Renk	Renk Kodu*
Çiçek (Petal) Rengi	Sarımsı beyaz	3-2A
Sepal Rengi	Koyu yeşil	30-8B
Yaprak Rengi	Koyu yeşil	29-8E
Gövde Rengi	Sarımsı yeşil	30-7C
*Methuen Hand Book of Colour		

‘Boru Çiçeği’ adıyla Bursa’da toplanarak Ulusal Tohum Gen Bankası’na teslim edilmiş olan Solanaceae familyasına ait *Datura stramonium* L. örneğinde üretim yenileme ve karakterizasyon çalışmaları yapılmıştır. Bitkiler Menemen koşullarında Mayıs ve Eylül ayları arasında çiçek açmıştır. Bitki boylarının 45 cm ile 57 cm arasında değiştiği, bitki çapının ortalama 30 cm, petal boyunun minimum 4,7 cm, maksimum 4,8 cm olduğu, sepal boyunun 3,5 ile 4,8 cm arasında değiştiği ve çiçek çaplarının ortalama 5,5 cm olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 11).

Çizelge 11. *Datura stramonium* L. bitkilerine ait gözlemler

	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	57,0	45,0	49,5	5,0	10,1
Bitki Çapı (cm)	38,0	24,0	30,0	5,5	18,3
Gövde çapı (mm)	8,4	6,1	6,8	1,0	14,7
Yaprak Boyu (cm)	12,5	8,0	9,6	1,8	18,8
Yaprak Eni (cm)	8,0	4,5	5,8	1,4	24,1
Yaprak Sapı Uzunluğu (cm)	3,5	3,0	3,1	0,2	6,5
Yaşlı Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	6,0	2,0	3,5	1,6	45,7
Olgun Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	2,0	0,0	1,0	0,8	80,0
Genç Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	30,0	11,0	19,3	7,3	37,8
Çiçek Çapı (cm)	6,0	5,0	5,5	0,5	9,1
Petal Boyu (cm)	4,8	4,7	4,8	0,1	2,1
Sepal Boyu (cm)	4,8	3,5	4,2	0,7	16,6
Çiçek Sapı Boyu (cm)	0,5	0,4	0,5	0,1	20,0
Çiçek Sapı Çapı (mm)	2,5	2,5	2,5	0,0	0,4
Meyve Eni (cm)	2,0	1,5	1,8	0,2	11,1
Meyve Boyu (cm)	3,0	1,9	2,4	0,4	16,6

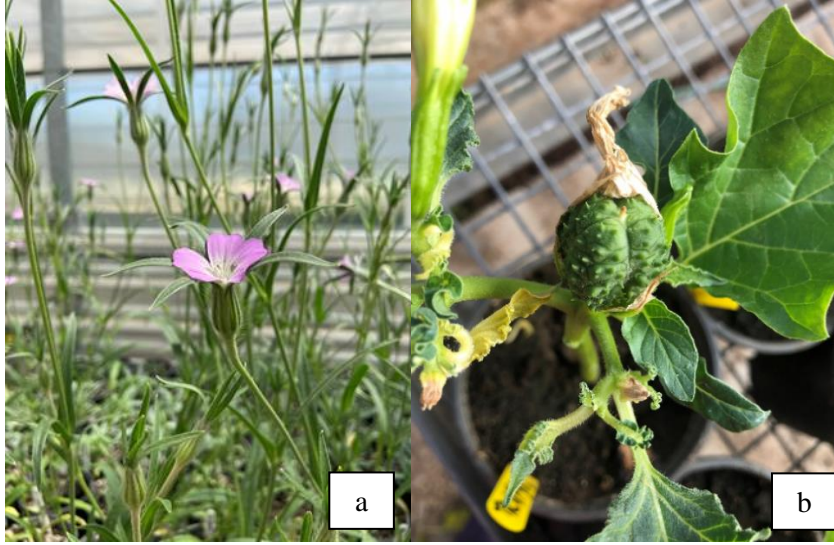
Çizelge 12. *Datura stramonium* L. bitkilerinde çiçek ve yaprak renklerinin belirlenmesi

Özellik	Renk	Renk Kodu*
Çiçek (Petal) Rengi	Sarımsı beyaz	3-2A
Sepal Rengi	Sarımsı yeşil	30-8B
Yaprak Rengi	Koyu yeşil	29-8E
Gövde Rengi	Sarımsı yeşil	30-7C
*Methuen Hand Book of Colour		

Tohum kapsülü oval şekilli olup 3,5 cm uzunluğunda ve 2 cm genişliğinde ölçülmüştür (Şekil 3). Çiçek renginin sarımsı beyaz, yaprak renginin koyu yeşil ve gövde renginin sarımsı yeşil olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 12).

Farklı *Datura* türlerinde yapılmış bir araştırmada türlerin morfolojisi, yaprak şekli, çiçek ve gövde rengi yanı sıra biyoaktif içerikleri açısından popülasyonlar arasında çok fazla değişkenlik olduğu belirtilmiştir (Partap ve ark., 2019). Bazı *Datura* türleri ve yabani melezlerinin morfolojik ve moleküler açıdan karşılaştırıldığı diğer bir çalışmada *Datura ferox* L. ve *Datura stramonium* L. türlerinin ve melezlerinin 11 morfolojik karakter bakımından farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Tsialtas ve ark., 2014). Mevcut çalışmada aynı ilden toplanmış aynı türe ait farklı popülasyonlarda morfolojik karakterler açısından farklılıklar

gözlemlenmiştir. Muca ve ark. (2012) tarafından *Datura stramonium* L. ve *Datura innoxia* Miller bitkilerinin zehirli olduğu belirtilmiştir.



Şekil 3. Bitkilerin görünüşleri: a. *Agrostemma githago*, b. *Datura stramonium*

Bitlis'ten toplanarak Ulusal Tohum Gen Bankası'na teslim edilmiş kadife çiçeği (*Tagetes patula* L.) tohumlarında üretim yenileme ve karakterizasyon çalışmaları yapılmıştır. Bitkiler çok dallı çalı yapısında gözlemlenmiştir. Yaprakları orta büyüklükte pinnat şekilli ve koyu yeşil renkli olarak belirlenmiştir. Bu bitkilere ait çiçeklenme Menemen koşullarında haziran ve temmuz aylarında görülmüştür. Çiçeklerin tek katlı ve 5-8 petalli oldukları, çiçek renginin turuncu veya sarı olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 14). Bir bitkide 5 ile 68 arasında değişen çiçek sayısı gözlemlenmiş, bitki boyu değeri ortalama 80,6 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 13).

Farklı *Tagetes* türlerinde yapılan karakterizasyon çalışmasında İtalya'da en fazla çiçek sayısı *Tagetes erecta* L. ve *Tagetes patula* L.'da gözlemlenmiştir. *Tagetes lucida* Cav. ve *Tagetes filifolia* Lag. ise en fazla yaprak gözlemlenen türler olmuştur (Marotti ve ark., 2004). Mevcut çalışmada yaprak sayılarının çiçek sayısından daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bitki başına ortalama çiçek sayısı 35,4 adet, ortalama yaprak sayısı 550 adet olarak belirlenmiştir. Diğer bir çalışmada incelenen iki *Tagetes* (*Tagetes minuta* L. ve *Tagetes terniflora* Lag.) türünde yapraklar yeşil sarımsı renkte; eliptik, pinnat şekilli olarak gözlemlenmiştir. Yaprak uzunlukları *Tagetes minuta*'da 4 - 20 cm iken yaprak genişlikleri 3,0 - 8,5 cm olarak ölçülmüştür. *Tagetes terniflora*'da ise yaprak uzunlukları 5 - 15 cm, yaprak genişlikleri 3 - 9 cm arasında değişmiştir (Lizarraga ve ark, 2017). Bu çalışmada benzer şekilde pinnat yapraklarda yaprak uzunluğu ve çapı daha kısa olmuş, sırasıyla 8,6 - 11,8 cm ve 4,0 - 7,5 cm arasında değişmiştir.

Çizelge 13. *Tagetes patula* L. bitkilerine ait morfolojik gözlemler

	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma	CV (%)
Bitki Boyu (cm)	102,0	54,0	80,6	16,8	20,8
Bitki Çapı (cm)	111,0	21,0	79,9	27,1	33,9
Gövde Çapı (mm)	14,8	4,3	11,0	3,3	30,0
Yan Dal sayısı (Adet)	15,0	5,0	8,3	2,8	33,7
Yan Dal Gövde Çapı (mm)	11,7	2,8	6,8	2,6	38,2
Çiçek Sayısı (Bitki)	68,0	5,0	35,4	21,4	60,4
Çiçek Çapı (cm)	4,0	2,8	3,2	0,4	12,5
Çiçek Sapı Boyu (cm)	18,0	8,6	14,5	2,8	19,3
Çiçek Sapı Çapı (cm)	2,5	1,2	1,8	0,3	16,6
Yaprak Çapı (cm)	7,5	4,0	6,0	1,1	18,8
Yaprak Boyu (cm)	11,8	8,6	10,0	1,2	12,0
Yaprak Sayısı (Adet/ Bitki)	1548,0	171,0	550,5	380,2	69,1
Yaprak Sapı Çapı (cm)	2,4	1,7	2,1	0,2	9,5
Yaprak Lobu Sayısı (Adet/ Yaprak)	15,0	6,0	10,2	3,8	37,2
Yaprak Lobu Boyu (cm)	4,1	2,0	3,1	0,6	19,3
Yaprak Lobu Çapı (cm)	0,8	0,4	0,6	0,1	16,6
Petal Sayısı (Adet)	8,0	5,0	7,1	1,2	16,9

Çizelge 14. *Tagetes patula* L. bitkilerinde çiçek ve yaprak renklerinin belirlenmesi

Özellik	Renk	Renk Kodu*
Çiçek (Petal) Rengi	Turuncu / Sarı	5-8A ve5-7A
Olgun Çiçek Rengi	Koyu turuncu	6-7D, 6-7C, 6-7B ve 6-8C
Çiçek Sapının Rengi	Yeşil	29-8D ve29-7C
Yaprak Rengi	Yeşil	29-8E ve29-6E
Gövde Rengi	Yeşil	10-5E, 10-7C, 10-7E, 10-7D ve10-7F
*Methuen Hand Book of Colour		

Farklı *Tagetes* genotiplerinde karakterizasyon yapılmış diğer bir çalışmada minimum bitki boyu 32,4 cm ve maksimum bitki boyu 103,8 cm olarak kaydedilmiştir. Bitki başına çiçek sayısı bakımından daha iyi performans sergileyen genotipte çiçek sayısı 189 adet olarak belirlenmiştir (Choudhary ve ark., 2014). Çalışmamız bahsi geçen çalışma ile kıyaslandığında, benzer bitki boyundaki bitkilerde daha az çiçek sayısı gözlemlenmiş ve bunun nedeninin genotipik farklılıklar ve çevresel faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Ankara bölgesinde doğal olarak yayılış gösteren 18 familyaya ait bazı taksonlar üzerinde yapılan çalışmada açık alanların bitkilendirilmesinde kullanılabilecek kuraklığa dayanıklı türlere ait özellikler belirlenmiş ve Asteraceae familyası bu familyalar arasında yer almıştır (Çimen ve Aysel, 2020). *Tagetes minuta* L. bitkisinin kuraklık stresi koşullarında bitki boyu ve gövde çapı kuraklık stresi arttıkça azalma göstermiştir. Su sınırlamasının bitki boyu, gövde çapındaki olumsuz etkisi, bitkinin boğumları ve alt dallanması açısından strese maruz kalmayan kontrol grubu ile kıyaslandığında önemli farklılıklar göstermemiştir (Babaei ve ark, 2021). Boy kısalmasının süs bitkileri açısından kompakt bir yapı olarak avantaj sağlayacağı düşünüldüğünde, kadife çiçeği bitkileri kuraklık stresinde yetiştirilecek bitkiler arasında yer alabilir.

4. Sonuçlar

Dünyamız iklim değişikliğinin getirdiği sonuçlarla yüzleşirken ülkemize ait doğal kaynaklarımızdan biri olan zengin bitki örtümüzü bu gibi tehditlerden korumak ve sürdürülebilir kullanımını sağlamak hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle ülkemiz biyoçeşitliliğinin önemli bir parçası olan doğal süs bitkilerini korumaya yönelik planlamalar yapılmalı, mevcut sorunlara çözüm önerileri geliştirilmeli, ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren süs bitkisi olan veya olabilecek türlerin kültüre alma çalışmalarına hız verilmeli, kültüre alınabilenler için üretim alanları ve değerlendirilme olanakları belirlenmelidir. Diğer yandan iklim değişikliği nedeni ile karşı karşıya kaldığımız stres faktörlerine yönelik olarak yeni ulusal süs bitkileri çeşitlerinin geliştirilmesi, yaygınlaştırılması sağlanmalı ve dünya süs bitkileri üretim ve ihracatında önemli bir konuma gelebilmemiz açısından sahip olduğumuz avantajlı durumu iyi değerlendirmemiz gerekmektedir. Doğal bitkilerimizin stres faktörleri karşısında gösterdikleri önemli özelliklerin ıslah çalışmalarına dâhil edilmesiyle geliştirilecek yeni çeşitler ile dünya ve ülkemiz süs bitkileri sektörüne katkılar sağlanacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, VIII. Ulusal Süz Bitkileri Kongresinde sözlü sunum olarak sunulmuştur. Çalışmanın ait olduğu proje, Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir (Proje no: TAGEM/TA/08/06/01/015).

Kaynaklar

- Anonim (2024a). <http://www.bizimbitkiler.org.tr>. Erişim Tarihi: 28.09.2024.
- Anonim (2024b). <https://nuhungemisi.tarimorman.gov.tr>. Erişim Tarihi: 15.09.2024.
- Anonim (2024c). <https://www.wwf.org.tr>. Erişim Tarihi: 15.10.2024.
- Adıgüzel, P., İ. Solmaz. (2023). Türkiye’de bitki genetik kaynaklarının mevcut durumu ve korunması. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 10(3): 352-360.
- Aykas, L., G. Kafa, M. Uzun, A. Doğan, M. Özdemir, R. Uğur, H. Kaya. (2018). Türkiye arazi gen bankaları. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 28(2): 76-87.
- Babaei, K., Moghaddam, M., Farhadi, N., & Pirbalouti, A. G. (2021). Morphological, physiological and phytochemical responses of Mexican marigold (*Tagetes minuta* L.) to drought stress. *Scientia Horticulturae*, 284, 110116.
- Choudhary, M., Beniwal, B. S. & Kumari, A. (2014). Characterization of marigold genotypes using morphological characters. *Research on Crops*, 15(4), 839-845.
- Çimen, Ş. ve A. Ulus. (2020). Türkiye Milli Botanik Bahçesi’nde bulunan bazı doğal bitki taksonlarının süs bitkisi kullanım potansiyelinin belirlenmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(Özel Sayı): 269-290.
- Erken, K. (2021). Investigation of vegetative properties and generative production of the potential ornamental and narrow endemic species *Verbascum yurtkuranianum* (Scrophulariaceae) for *ex situ* conservation. *BioResources*, 16(4), 7530-7549.
- Escandon, A. S. (2022). A point of view on genetic resources and plant breeding. *Ornamental Horticulture*, 28, 6-7
- Güner, A., S. Aslan, T. Ekim, M. Vural ve M. T. Babaç. (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi.
- Güven, U. M., Arslan, S., Çıracı, M. B., Demirci Kayıran, S. (2022). *Calendula officinalis* L. bitkisinin morfolojik özellikleri, ekstre içeren topikal ilaç formülasyonu geliştirilmesi ve *in vitro* değerlendirilmesi. *Lokman Hekim Dergisi* 12(1):105-115
- Izbastina, K., Kurmanbayeva, M., Bazargaliyeva, A., Ablaihanova, N., Inelova, Z., Moldakaryzova, A., ... & Turuspekov, Y. (2020). Morphological, anatomical structure and molecular phylogenetics of *Anthemis trozkiana* Claus. *Pakistan Journal of Botany*, 52(3), 935-947.
- Karagöz, A., N. Zencirci, A. Tan, T. Taşkın, H. Köksel, M. Sürek, C. Toker ve K. Özbek. (2010). Bitki Genetik Kaynaklarının Korunması ve Kullanımı. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiri Kitabı I*, 155-177.

- Karagöz, A., K. Özbek ve Sarı N. (2016). Türkiye'nin Bitkisel Biyolojik Çeşitliliğinin Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımına İlişkin Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 88-99
- Kaya, A., Karagüzel, Ö., Aydınşakir, K., Kazaz, S., & Özçelik, A. (2012). Türkiye'de doğal olarak yetişen bazı Gypsophila (*Gypsophila* sp.) türlerinin süs bitkisi olarak kullanım olanakları. *Derim*, 29(1), 37-47.
- Kazaz, S. (2016). Dünya süs bitkileri sektöründe ürün deseni, sosyo-ekonomik ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler ile Türkiye'nin gelecek vizyonu. *VI. Süs Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı*, 3-13.
- Lizarraga, E., Mercado, M. I., Galvez, C., Ruiz, A. I., Ponessa, G. I., & Catalan, C. A. (2017). Morpho anatomical characterization and essential oils of *Tagetes terniflora* and *Tagetes minuta* (Asteraceae) growing in Tucumán (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 52(1), 55-68. .
- Marotti, M., Piccaglia, R., Biavati, B., & Marotti, I. (2004). Characterization and yield evaluation of essential oils from different *Tagetes* species. *Journal of Essential Oil Research*, 16(5), 440-444.
- Mitu, R., Velicevici, G., Madoşă, E., Camen, D., Ciulca, A., Ciulca, S., & Lupulescu, C. (2020). Research on the variability of some morphological characteristics in local populations of *Calendula officinalis* L. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 24(3), 80 – 83.
- Muca, B., Yıldırım, B., Oezcelik, S., & Koca, A. (2012). Isparta's (Turkey) poisonous plants of public access places. *Biological Diversity and Conservation*, 5(1), 23-30.
- Nedir, İ. T. (2019). Kentsel peyzajda kullanılan bazı istilacı süs bitkileri; Türkiye'den örnekler. *Scientific Developments*, 174.
- Partap, M., Gupta, R. C., & Pradhan, S. K. (2019). Comparative analysis of morphology and phytochemical constituents in different populations and morphotypes of *Datura innoxia* Mill. and *Datura metel* L. from Punjab plains. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 12(1), 193-199.
- Smakosz, A., Matkowski, A., & Nawrot-Hadzik, I. (2024). Phytochemistry and Biological Activities of *Agrostemma* Genus A Review. *Plants*, 13, 1673.
- Tan, A. (2010). Türkiye bitki genetik kaynakları ve muhafazası. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 9-37.
- Tsialtas, I. T., Patelou, E., Kaloumenos, N. S., Mylona, P. V., Polidoros, A., Menexes, G., & Eleftherohorinos, I. G. (2014). In the wild hybridization of annual *Datura* species as

unveiled by morphological and molecular comparisons. *Journal of Biological Research-Thessaloniki*, 21, 1-8.