

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2016-YL-041

AYDIN İLİ KOÇARLI İLÇESİNDE BULUNAN
YABANI KUŞKONMAZ (*Asparagus acutifolius*
L.) POPÜLASYONLARININ MORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

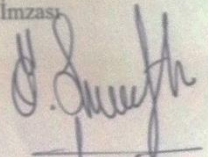
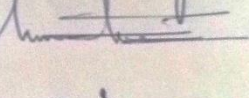
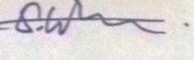
Reyhan AKAY

Tez Danışmanı:
Yrd. Doç. Dr. Özlem AKAN

AYDIN

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Reyhan AKAY tarafından hazırlanan “Aydın İli Koçarlı İlçesinde bulunan yabancı kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius* L.) popülasyonlarının morfolojik özelliklerinin belirlenmesi” başlıklı tez, 19.07.2016 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda belirtilen jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan:	Yrd. Doç. Dr. Özlem AKAN	ADÜ Ziraat Fakültesi	
Üye:	Prof. Dr. İbrahim DUMAN	EÜ Ziraat Fakültesi	
Üye:	Prof. Dr. Engin ERTAN	ADÜ Ziraat Fakültesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü yönetim kurulunun sayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY
Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

19/07/2016

Reyhan AKAY

ÖZET

AYDIN İLİ KOÇARLI İLÇESİNDE BULUNAN YABANI KUŞKONMAZ (*Asparagus acutifolius* L.) POPÜLASYONLARININ MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Reyhan AKAY

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Özlem AKAN

2016, 100 sayfa

Bu araştırma, Koçarlı yöresindeki yabani kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius* L.) türünün morfolojik ve bazı fenolojik özelliklerini belirlemek amacıyla farklı yüksekliklerde bulunan dört köyde (Çakmar, Güdüşlü, Çulhalar, Mersinbeleni) yürütülmüştür. Yabani kuşkonmazın bazı bitkisel özellikleri, tüketilen sürgünlerin yapısı ve tohum özellikleri hakkında veriler alınmıştır. Çiçeklenme periyodunun ağustos sonundan ekim ayına kadar devam ettiği ve meyvelerin olgunlaşma zamanının ocak ayının son dönemlerine kadar sürdüğü gözlemlenmiştir. Tüketilen kısmı olan sürgünlerinin şubat ayının ilk haftasından itibaren, ilk olarak Güdüşlü köyünde çıkış gösterdiği kaydedilmiştir. Veriler tartılı derecelendirme yöntemine göre analiz edilmiştir. Analiz sonucu; sürgün değerleri ve önemli bitki özellikleri bakımından en iyi genotip Çakmar köyünde yer alırken, meyve ve tohum verileri bakımından en iyi genotip Çulhalar köyünde gözlemlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Yabani kuşkonmaz, *Asparagus acutifolius* L., morfoloji, Koçarlı

ABSTRACT

DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WILD ASPARAGUS (*Asparagus acutifolius* L.) POPULATIONS LOCATED IN KOÇARLI VICINITY IN AYDIN PROVINCE

Reyhan AKAY

Master Thesis, Department of Horticulture

Supervisor: Assist Professor Özlem AKAN

2016, 100 pages

This research was conducted to determinate morphological and phenological properties of wild asparagus specie (*Asparagus acutifolius* L.) at different altitude of choosen four villages (Çakmar, GÜDÜŞLÜ, Çulhalar, Mersinbeleni) in Koçarlı region. There were given about some botanical properties of wild asparagus, structure of consumable part of spears and seed properties. Flowering period was observed from end of august to october, and ripening fruit continued until the end of January. Edible spears were seen beginning from first week of February, which was firstly in GÜDÜŞLÜ village. As a result of weighted-ranking analysis, while the best genotype in respect to spears values and important plant properties were observed in Çakmar village, the best fruit and seed data were in Çulhalar village.

Key words: Wild asparagus, *Asparagus acutifolius* L, morphological, Koçarlı

ÖNSÖZ

“Aydın İli Koçarlı İlçesinde Bulunan Yabani Kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius* L.) Popülasyonlarının Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi” konulu bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışma Ege ve Akdeniz bölgesinde halk tarafından sevilerek tüketilen yabani kuşkonmazın (*Asparagus acutifolius* L.) morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bölgede yapılan ilk çalışma olmasından dolayı önem taşımaktadır. Yabani bir bitkinin sebze olarak değerlendirilmesi için yapılacak olan karakterizasyon ve ıslah çalışmalarına bir alt yapı oluşturacağı düşünülmektedir.

Tez çalışmalarımda desteğini esirgemeyen danışmanım Yrd. Doç. Dr. Özlem AKAN’a, sonuçların değerlendirilmesinde destek veren Prof. Dr. Engin Ertan hocama, Yrd. Doç. Dr. Mustafa Çelik hocama, çalışmanın yürütüldüğü köylerde yardımcı olan çiftçi büyüklerimize, ölçümler konusunda özveriyle çalışan bahçe bitkileri 3. sınıf öğrencilerimize ve her zaman yanımda olan öncelikle babacığım ve anneciğim olmak üzere değerli aileme çok teşekkür ederim.

Reyhan AKAY

İÇİNDEKİLER

KABUL ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxi
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Materyal	17
3.2. Yöntem.....	18
3.2.1. Arazi Özellikleri ve Yapılan Gözlemler.....	22
3.2.2. Bitki Karakterlerine İlişkin Fenolojik Gözlem ve Morfolojik Ölçümler	22
3.2.3. Sürgün Karakterlerine İlişkin Fenolojik Gözlemler Ve Ölçümler	25
3.2.4. Veri Analizi.....	28
4. BULGULAR.....	33
4.1. Arazi Özellikleri ve Yapılan Gözlemler.....	33
4.2. Bitki Karakterlerine İlişkin Fenolojik Gözlem ve Morfolojik Ölçümler	39
4.2.1. Çiçeklenme Zamanı	39
4.2.2. Bitki Boyu (Gövde Uzunluğu) (cm).....	41
4.2.3. İlk Dallanmaya Kadar Olan Gövde Uzunluğu	43
4.2.4. Bitkinin Gövde Çapı	44
4.2.5. Kardeşlenme Sayısı.....	46
4.2.6. Yaprak (Kladot) Boyu.....	47
4.2.7. Meyve Tutumu ve Olgunlaşma Zamanı.....	49
4.2.8 . Birim Alandaki Dişi-Erkek Bitki Oranı	50
4.2.9 . Her Genotipteki Meyve Sayısı (adet), Tohum Sayısı (adet), Tohum Ağırlığı (g), Tohum Hacmi (cm ³), Bin Tohum Ağırlığı (g), Bin Tohum Hacmi (cm ³)	51
4.2.9.1. Meyve sayısı.....	51

4.2.9.2. Tohum sayısı	52
4.2.9.3. Tohum ağırlığı.....	53
4.2.9.4. Tohum hacmi.....	55
4.2.9.5. Bin tohum ağırlığı.....	56
4.2.9.6. Bin tohum hacmi	57
4.3. Sürgün Karakterlerine İlişkin Fenolojik Gözlemler ve Ölçümler	58
4.3.1. Sürgün Çıkış Zamanı	58
4.3.2. Sürgün Boyu.....	66
4.3.3. Sürgün Ağırlığı.....	68
4.3.4. Yenilebilir Sürgün Boyu.....	69
4.3.5. Yenilebilir Sürgün Ağırlığı.....	71
4.3.6. Sürgün Çapı.....	72
4.3.7. Sürgün Ucu Şekli.....	74
4.3.8. Sürgündeki Antosiyan (Baş-Gövde) Miktarı.....	74
4.4. Tartılı Derecelendirme Sonuçları	75
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	87
KAYNAKLAR.....	94
ÖZGEÇMİŞ.....	100

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

Açık	: Açıklama
Ag	: Gümüş
Ağr	: Ağırlık
Ant	: Antosiyan
B	: Bor
Al	: Aliminyum
Ca	: Kalsiyum
Co	: Kobalt
Cr	: Krom
Çak	: Çakmar Köyü
Çul	: Çulhalar Köyü
DNA	: Deoksiribo Nükleik Asit
FAO	: Food and Agriculture Organization
Fe	: Demir
Ga	: Galyum
Güd	: Güdüşlü Köyü
ha	: Hektar
Hs	: Hassiyum
In	: İndiyum
IPGRI	: International Plant Genetic Resources Institute
ISSR	: Inter Simple Sequence Repeat
ITS	: Internal Transcribed Spacer
İDKOU	: İlk dallanmaya kadar olan bitki gövde uzunluğu
K	: Potasyum
Kar	: Kardeşlenme
Li	: Lityum
Lu	: Lutesyum
Max	: Maksimum
Mik	: Miktar

Min	: Minimum
ml	: Mililitre
MB	: Mersinbeleni Köyü
N	: Azot
Na	: Sodyum
Ort	: Ortalama
P	: Fosfor
PCR	: Polymerase Chain Reaction
RAPD	: Random Amplified Polymorphic
Sıc	: Sıcaklık
Si	: Silisyum
SL	: Kumlu Tınlı
Sür	: Sürgün
Top	: Toplam
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UPGMA	: Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean
UPOV	: International Union for the Protection of New Varieties of Plants
Yen	: Yenilebilir
ZF	: Ziraat Fakültesi
Zn	: Çinko

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>Asparagus officinalis</i> L. (Mary Washington) sürgünü (a) ve vegetatif üretim materyali olan pençeleri (b).....	2
Şekil 1.2. Yabani kuşkonmaz (<i>Asparagus acutifolius</i> L.) sürgünleri.....	9
Şekil 1.3. Yabani kuşkonmaz (<i>Asparagus acutifolius</i> L.) farklı formlardaki yaprakları	10
Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü Aydın İli'nin Koçarlı İlçesi (Anonim, 2016c) 17	
Şekil 3.2. Koçarlı ilçesinde çalışmanın yürütüldüğü bölgeler (Anonim, 2016c) ...	18
Şekil 3.3. Çakmar köyünde işaretleme yapılan 1. araştırma alanı (Anonim, 2016c)	18
Şekil 3.4. Çakmar köyünde işaretleme yapılan 2. araştırma alanı (Anonim, 2016c)	19
Şekil 3.5. Gündüzlü köyündeki araştırma alanı (Anonim, 2016c)	19
Şekil 3.6. Çulhalar köyündeki araştırma alanı (Anonim, 2016c).....	19
Şekil 3.7. Mersinbeleni köyündeki araştırma alanı (Anonim, 2016c).....	20
Şekil 3.8. Erkek (a) ve dişi (b) bitkilerin seçilip işaretlenmesi	22
Şekil 3.9. Yabani kuşkonmazların bitki boyu (a) ve ilk dallanmaya kadar olan gövde uzunluklarının (b) ölçümleri	23
Şekil 3.10. Meyvelerin bitki üzerindeki olgun (a) ve hasattan sonraki (b) durumları	24
Şekil 3.11. Araştırma alanlarında dişi (a) ve erkek (b) bitkiler	24
Şekil 3.12. Laboratuvara getirilmiş ve sayımı yapılmış tohumlar	25
Şekil 3.13. Tohumların ağırlıklarının (a) ve hacimlerinin (b) ölçümü	25
Şekil 3.14. Hasat edilen sürgünlerin boyları (a) ve ağırlıklarının (b) ölçümleri	26
Şekil 3.15. UPOV'un deskriptör kitapçığında gösterilen sürgün çapı ölçümünün nasıl yapıldığının şematik görünümü (a) (Anonim, 2011) ve bu çalışmada yapılan sürgün çaplarının ölçümleri (b)	27
Şekil 3.16. UPOV deskriptör kitapçığındaki sürgün ucu şekilleri	27
Şekil 3.17. Tek, çift ve üç tohum bulunduran meyve yapıları	31
Şekil 4.1 Yabani kuşkonmaz salatası	33
Şekil 4.2. Yabani kuşkonmazların ortaklaşa yaşadığı bitkiler (a: çam, b: dağ kekiği, c: yaban mersini, d: zeytin, e: incir, f: antep fıstığı, g: pınar, h: ahlat, i: hayıt).....	35
Şekil 4.3. Bitkilerin etiketlenmesi (a, b, c).....	38

Şekil 4.4. Bitkilerin etiketlenmesi (a) ve habitus ölçümlerinin yapılması (b, c) ...	39
Şekil 4.5. Yabani kuşkonmazın çiçekleri (a, b).....	40
Şekil 4.6. Erkek (a) ve dişi (b) bitkilerin çiçekte oldukları dönem.....	40
Şekil 4.7. Aynı gün içinde gözlemlenen çiçekli (a) ve meyve tutmuş (b) bitki.....	41
Şekil 4.8. Bitkilerin boy ölçümü (a, b).....	41
Şekil 4.9. Yabani kuşkonmazın bölgelerden alınan yaprak formları (a, b, c)	47
Şekil 4.10. Meyvelerin yeşil (a) ve olgunlaşmış koyu yeşil renkteki (b) durumları.....	49
Şekil 4.11. Laboratuvar ortamına getirilmiş olgunlaşmış yabani kuşkonmaz meyveleri (a, b)	50
Şekil 4.12. Çakmar Köyü'nde meyve tutmuş dişi bitki (a) ve çiçek açmış ve daha sonra bu çiçeklerin döküldüğü gözlenen erkek bitki (b)	50
Şekil 4.13. Çakmar Köyü'nden toplanan meyveler.....	51
Şekil 4.14. Tek, çift ve üç tohum bulunduran meyve yapıları.....	52
Şekil 4.15. Tohumların ağırlık ölçümleri (a, b) (g)	54
Şekil 4.16. Tohumların hacim ölçümleri (a, b) (cm ³)	55
Şekil 4.17. Bölgelerden toplanan (a, b) ve laboratuvar ortamında ölçümleri yapılan sürgünler (c)	58
Şekil 4.18. Çakmar bölgesinin gece ve gündüz sıcaklık ortalama değerleri (°C)..	60
Şekil 4.19. Çakmar bölgesinin gece ve gündüz nemi ortalama değerleri (%).....	61
Şekil 4.20. Çulhalar bölgesinin gece ve gündüz sıcaklık ortalama değerleri (°C). 62	
Şekil 4.21. Çulhalar bölgesinin gece ve gündüz nemi ortalama değerleri (%).....	63
Şekil 4.22. Güdüşlü bölgesinin gece ve gündüz sıcaklık ortalama değerleri (°C). 64	
Şekil 4.23. Güdüşlü bölgesinin gece ve gündüz nemi ortalama değerleri (%).....	64
Şekil 4.24. Mersinbeleni bölgesinin gece ve gündüz sıcaklık ortalama değerleri (°C)	65
Şekil 4.25. Mersinbeleni bölgesinin gece ve gündüz nemi ortalama değerleri (%).....	66
Şekil 4.26. Sürgünlerin toplanması (a) ve yenilebilir sürgünlerin (b) uzunluklarının ölçülmesi (cm).....	66
Şekil 4.27. Etiketlenmiş yenilebilir sürgünler	69
Şekil 4.28. Sürgünlerin çap (baş-orta-son) ölçümleri (a, b)	72
Şekil 4.29. Yabani kuşkonmazın sürgün ucu şekli	74

- Şekil 4.30. Hasata gelmiş antosiyan bakımından zengin sürgünler (a, b, c) (10 değerini alan sürgünler)74
- Şekil 4.31. Sürgünlerin baş kısımlarındaki (a) antosiyan miktarı ve (b) gövde kısımlarındaki antosiyan miktarı (4, 6, 8, 10 değeri alan sürgünler)75



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Bazı ülkelerin kuşkonmaz üretim alanları (ha)	4
Çizelge 1.2. Dünya kuşkonmaz verimi (ton/ha)	5
Çizelge 1.3. Bazı ülkelerin kuşkonmaz üretim miktarları (ton)	6
Çizelge 1.4. Yabani kuşkonmaz sürgününde bulunan bazı bileşikler	9
Çizelge 1.5. Yabani kuşkonmaz sürgününde element içeriği (mg/100g)	9
Çizelge 3.1. Köylerde çalışmanın yürütüldüğü yerlerin coğrafi konumları ve GPS aracı ile ölçülen rakımları	20
Çizelge 3.2. Ölçüm ve gözlemi yapılan dişi genotiplerin kodları	21
Çizelge 3.3. Ölçüm ve gözlemi yapılan erkek genotiplerin kodları	21
Çizelge 3.4. Koçarlı ilçesinin dört köyündeki yabani kuşkonmaz genotiplerinin sürgün ve bazı bitki özellikleri bakımından relatif (görece) puanları, mak. ve min. değerleri, sınıf değer aralıklarının hesaplanma işlemi, sınıf değer aralıkları ve sınıf puanları	29
Çizelge 3.5. Koçarlı ilçesinin dört köyündeki yabani kuşkonmaz genotiplerinin meyve ve tohum özellikleri bakımından relatif (görece) puanları, maksimum ve minimum değerleri, sınıf değer aralıklarının hesaplanma işlemi, sınıf değer aralıkları ve sınıf puanları	30
Çizelge 3.6. Koçarlı ilçesinin dört köyündeki yabani kuşkonmaz genotiplerinin sürgün çıkış zamanı ve sürgündeki antosiyan miktarı bakımından subjektif, maksimum ve minimum değerleri, sınıf değer aralıklarının hesaplanma işlemi, sınıf değer aralıkları ve sınıf puanları	31
Çizelge 3.7. Koçarlı ilçesinin dört köyündeki yabani kuşkonmaz genotiplerinin ilk dallanmaya kadar olan gövde ve kladot uzunluğu relatif (görece) puanları, mak. ve min. Değerleri, sınıf değer aralıklarının hesaplanma işlemi, sınıf değer aralıkları ve sınıf puanları	32
Çizelge 4.1. Çalışmanın yürütüldüğü köylerdeki yabani kuşkonmazın yöresel isimleri	34
Çizelge 4.2. Çalışmanın yürütüldüğü köylerdeki yabani kuşkonmazın ortaklaşa yaşam halinde olduğu ağaç, çalı grubu ve bazı otsu bitkiler.....	34
Çizelge 4.3. Dört köydeki toprak analiz sonuçları	37
Çizelge 4.4. Çalışma ile ilgili bazı önemli tarihler.....	38
Çizelge 4.5. Tüm genotiplerin bitki boyu değerleri (cm).....	42
Çizelge 4.6. Tüm genotiplerin ilk dallanmaya kadar olan uzunluk değerleri (cm)	43
Çizelge 4.7. Tüm genotiplerin bitki gövde çapı değerleri (mm)	45

Çizelge 4.8. Tüm genotiplerin kardeşlenme sayısı değerleri (adet)	47
Çizelge 4.9. Tüm genotiplerin kladot boyu değerleri (cm)	48
Çizelge 4.10. Dört köydeki dişi-erkek bitki sayısı ve oranları	51
Çizelge 4.11. Tüm dişi genotiplerin meyve sayısı değerleri ve ortalamaları (adet)	52
Çizelge 4.12. Tüm dişi genotiplerin tohum sayısı değerleri (adet).....	53
Çizelge 4.13. Tüm dişi genotiplerin her bir bitkideki toplam tohum ağırlığı değerleri (g).....	54
Çizelge 4.14. Tüm dişi genotiplerin her bir bitkideki toplam tohum hacmi değerleri (cm ³)	55
Çizelge 4.15. Tüm dişi genotiplerin her bir bitkideki toplam bin tohum ağırlığı değerleri (g).....	56
Çizelge 4.16. Tüm dişi genotiplerin her bir bitkideki toplam bin tohum hacmi değerleri (cm ³).....	57
Çizelge 4.17. Tüm lokasyonlardaki ilk sürgün çıkışı tarihleri ve ilgili günün sıcaklık-nem ortalamaları	59
Çizelge 4.18. Tüm genotiplerin sürgün boyu değerleri (cm).....	67
Çizelge 4.19. Tüm genotiplerin sürgün ağırlığı değerleri ve ortalamaları (g).....	68
Çizelge 4.20. Tüm genotiplerin yenilebilir sürgün boyu değerleri (cm)	70
Çizelge 4.21. Tüm genotiplerin yenilebilir sürgün ağırlığı değerleri (g).....	71
Çizelge 4.22. Tüm genotiplerin sürgün çapı değerleri (mm).....	73
Çizelge 4.23. Tüm genotiplerin sürgün değerleri, bitki boyu-çapı ve kardeşlenme bakımından aldığı puanlar ve toplamaları.....	75
Çizelge 4.24. Genotiplerin tohum verilerinin puanları ve toplamaları.....	80
Çizelge 4.25. Tüm genotiplerin sürgün çıkış zamanları ve antosiyan miktarı verilerinin puanları	82
Çizelge 4.26. Tüm genotiplerin kladot boyu ve ilk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğunun puanları	84

1. GİRİŞ

Değişen çevre koşulları, insanların doğal olan beslenme ihtiyacı ve artan nüfus, insanları genetik kaynakların önemine yöneltmiş ve bu konuya dikkat çekmiştir (Karagöz vd., 2010). Ayrıca dünyada genetik kaynaklara olan devletlerin ilgisi de günden güne artmaktadır. Bu konu uluslararası platformlara taşınarak tartışılmaktadır (Şehirali vd., 2014).

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana genetik kaynakların yeryüzünde var olma çabası ve dayanıklılığı, günümüzde önemli bir sorun olan ve nüfus artışıyla beraber gelen beslenme ihtiyacına çözüm olur düşüncesiyle, birçok uluslararası sözleşmelerin de konusu olmuştur. Bu sözleşmelerin en önemlilerinin başında gelen Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesidir. Bu sözleşme kaynakların korunmasını, sürdürülebilir olmasını ve bu kaynakların kullanılmasıyla elde edilecek faydaların paylaşımını ilke edinmiştir (Karagöz vd., 2010).

Gen kaynaklarının tanımlanması, genotipler arasındaki taksonomik ilişkilerinin belirlenmesi, bitki genetik kaynaklarının değerlendirilmesi, ıslahçılara genetik materyal sağlamak yönünden önemlidir. Genotipler arasında genetik çeşitliliğin ortaya konmasında günümüzde modern moleküler yöntemler tercih edilirken morfolojik karakterizasyon tanımlanmanın temelini ve ilk basamağını oluşturmaktadır (Smith ve Smith, 1989).

Asparagaceae (*Liliaceae*) familyasında bulunan Avrupa'da 'asparagus', Türkiye'de 'kuşkonmaz' diye bilinen tür de bu önemli genotiplerdendir. Avrupa ülkelerinde çok sevilerek tüketilen bir sebzedir aynı zamanda. Kültüre alınmış kuşkonmaz (*asparagus*) yaklaşık olarak 150 türü içermektedir (Sarabi vd., 2010). Genellikle diploid ($2n=20$) kromozomludur fakat bazı nadir türleri tetraploid ($2n=40$) yapısındadır (Rich vd., 2002). Otsu, çok yıllık, rizom köklü, meyveleri yeşilden kırmızıya dönen ve içerisinde 1-6 adet tohum bulunduran (Afraz vd., 2008) ; bazı kaynaklara göre 75-100 cm bitki boyunda, 5-6 mm kladot (iğne şeklindeki yapraklar) uzunlukları olan (Tanker vd., 2007); rizom kökleri (pençe) ile üretimi yapılan bir bitkidir (Mousavizadeh vd. 2015) (Şekil 1.1). Riccardi vd. (2011)'nin bildirilerinde Ellison ve Kinelski (1986) ve Sarabi vd. (2010)'nin bildirilerinde Clifford ve Conran (1987) kuşkonmazın *Asparagus*, *Protasparagus* ve *Myrsophyllum* altcinsleri olarak sınıflandırıldığını belirtmişlerdir. Riccardi vd.

(2011), Obermeyer, (1983)'in araştırmasında bu alt cinslerden asparagusun dioik olduğunu söyleyip orjininin (kökene) Avrupa ve Asya kıtaları olduğundan bahsettiğini bildirmiştir. Diğer iki alt cinsin hermafrodit ve orjinlerinin Afrika olduğu belirtilmektedir (Riccardi vd., 2011; Sarabi vd., 2010; Mousavizadeh vd., 2015). Fakat bazı araştırıcılar tarafından kuşkonmazın Kuzey Afrika ve Anadolu'nun güney kısımlarında doğal florada kendiliğinden yetiştiği de belirtilmektedir (Tanker vd., 2007). Avrupa'nın batısında *Asparagus officinalis* L. ile karıştırılan *Asparagus prostratus* Dumart endemik türünün tükenme eşiğinde olduğu ve yok olmaması için çalışmaların yapıldığı da kaynaklar arasında yer almaktadır (Rich vd., 2002).

Sancaktaroğlu vd. (2011) bildirilerinde Davis (1984)'in "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" isimli eserinde, Türkiye'de *Asparagus acutifolius*, *A. aphyllus* ssp. *Orientalis*, *A. codei* (endemik), *A. lycanicus* (endemik), *A. lycius* (endemik), *A. officinalis*, *A. pakestinus*, *A. persicus*, *A. stipularis*, *A. tenuifolius*, *A. verticillatus* olmak üzere 3'ü endemik 11 kuşkonmaz taksonunun bulunduğundan bahsettiğini yazmışlardır.



şekil 1.1. *Asparagus officinalis* L. (Mary Washington) sürgünü (a) ve vegetatif üretim materyali olan pençeleri (b)

Bilimsel sınıflandırma aşağıdaki gibi yapılmaktadır (Anonim, 2016a; Anonim, 2015; Davis, 1984).

Alem: Plantae

Şube: Magnoliophyta

Sınıf: Magnoliopsida

Takım: Asparagales

Familiya: *Asparagaceae*

Botanik Adı: *Asparagus*

Dünyada bilinen kuşkonmaz türleri (Anonim, 2015):

- *Asparagus acutifolius*
- *Asparagus aethiopicus*
- *Asparagus africanus*
- *Asparagus asparagoides*
- *Asparagus cochinchinensis*
- *Asparagus declinatus*
- *Asparagus densiflorus*
- *Asparagus falcatus*
- *Asparagus macowanii*
- Kültür kuşkonmazı (*Asparagus officinalis*)
- İran kuşkonmazı (*Asparagus persicus*)
- Tül kuşkonmaz (*Asparagus plumosus*)
- *Asparagus racemosus*
- *Asparagus scandens*
- *Asparagus schoberioides*
- Eğrelti kuşkonmaz (*Asparagus setaceus*)
- Batıcı kuşkonmaz (*Asparagus sprengeri*)
- *Asparagus umbellatus*
- *Asparagus virgatus* iken,

Asparagus acutifolius L.'nin sinonimleri ise (Anonim, 2015):

- *Asparagus acutifolius* var. *achhalii*
- *Asparagus acutifolius* var. *ambiguus*
- *Asparagus acutifolius* var. *brachyclados*
- *Asparagus acutifolius* var. *brevifolius*
- *Asparagus acutifolius* var. *commutatus*
- *Asparagus acutifolius* var. *eremicus*
- *Asparagus acutifolius* var. *gracilis*
- *Asparagus acutifolius* var. *mitis*

- *Asparagus aetnensis*
- *Asparagus ambiguus*'tur.

Kuşkonmazın Roma Döneminden beri sebze, süs ve tıbbi bitki amacıyla kullanılan bir tür olduğu bildirilmektedir (Irshad vd., 2014). Hermafrodit olan *A. plumosus* (tül kuşkonmazı), *A. densiflorus*, *A. virgatus*, *A. myriocladus* ve *A. retrofractus* süs bitkisi olarak bilinen asparagus türleri iken; *A. racemosus*, *A. verticillatus* L. *A. adscendens* ve *A. curillus* tıbbi amaçlı kullanılan türlerindendir. Yenilebilen türler ise *A. adscendens*, *A. sarmentosus* L., *A. martimus* ve *A. acutifolius* L.'dir. Bu yenilebilen türlerin sürgünleri test edilip yenilebilir gıda açısından değerli bulunmuştur. Kültüre alınmış olan *A. officinalis* L. ($2n=20$ diploid) subtropik iklim koşullarına adapte olmuş ve bu koşullarda daha iyi gelişen önemli bir sebze türü olarak tanımlanmıştır (Riccardi vd., 2011; Eşiyok, 2012). Avrupalılar tarafından aromatik oluşu ilgi çekmiş, yoğun talep görmüş ve hatta Avrupa'nın bazı bölgelerinde insanların zamanla bahçelerini asparagus bahçelerine çevirdiği gözlemlenmiştir (Higgins, 1981).

Çizelge 1.1'de görüldüğü gibi dünyada kuşkonmaz üretiminde söz sahibi olan ülkelerin üretim alanları incelendiğinde Çin'in günden güne üretim alanlarını arttırdığı görülmektedir. Çin'in 2013 yılı rakamlarına göre üretim alanı 1330614 ha olmuştur (Anonim, 2016b). İran'ın bu müthiş verimli üretimi konusunda daha fazla bilgiye ulaşmak adına araştırma yapılmış ancak veri elde edilememiştir.

Çizelge 1.1. Bazı ülkelerin kuşkonmaz üretim alanları (ha) (Anonim, 2016b)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013
Çin	1.270.635	1.280.576	1.320.585	1.350.614	1.330.614
Peru	29.467	30.896	33.144	33.063	33.673
Almanya	18.190	18.794	18.611	19.329	19.634
Meksika	17.000	20.700	21.400	16.233	17.829
Tayland	17.146	16.657	16.558	16.000	16.000
ABD	11.820	11.330	11.048	10.239	9.915
İspanya	10.387	10.178	11.047	10.200	9.900
Japonya	6.510	6.490	6.290	6.030	5.908
İtalya	6.607	6.307	5.226	4.881	5.560
Fransa	5.005	4.879	4.817	4.560	4.565
Hollanda	2.138	2.253	2.415	2.494	2.591
Arjantin	2.232	2.332	2.527	2.650	2.510
Türkiye	5	7	4	2	2

Verim sonuçları değerlendirildiğinde İran 22.941 ton/ha'lık bir rakamla ilk sırada, Polonya ikinci sırada, Peru ise üçüncü sırada yer almıştır. Üretim alanı ve miktarı bakımında dünyada ilk sırada yer alan Çin'in ise verim yönünden gerilediği görülmektedir (Çizelge 1.2) (Anonim, 2016b).

Çizelge 1.2. Dünya kuşkonmaz verimi (ton/ha) (Anonim, 2016b)

ÜLKELER	2009	2010	2011	2012	2013
İran	20.615	21.741	22.562	22.941	22.941
Polonya	11.229	10.628	10.800	15.151	12.422
Peru	10.651	10.849	11.836	11.371	11.378
Çek Cumhuriyeti	7.777	6.818	6.666	6.000	7.653
Belçika	3.450	8.400	9.905	8.666	7.650
Kenya	4.864	4.714	3.720	7.400	7.500
Morokko	5.419	5.644	5.334	5.555	7.099
Litvanya	7.142	4.285	7.142	7.857	7.098
Meksika	4.294	4.299	4.299	7.379	7.090
Filipinler	7.956	6.739	6.471	6.435	6.507
Hollanda	6.782	6.347	7.039	6.295	6.175
Türkiye	3.780	3.571	3.250	3.500	3.500
Çin	8.620	5.156	5.492	5.444	5.263
Almanya	5.118	4.916	5.558	5.297	5.251
İtalya	6.746	6.972	6.318	6.128	4.781
Fransa	6.420	3.825	4.635	4.373	4.082
ABD	3.600	3.198	3.448	3.371	3.486
İsrail	4.150	4.136	3.826	3.470	3.384

Üretimde ise Çizelge 1.3'e bakıldığında Çin üretim alanlarında olduğu gibi üretim miktarında da söz sahibi olduğu görülmektedir. Çin'i Peru ve Meksika izlemektedir (Anonim 2016b). Çin dünyanın en büyük üreticisi olarak nitelendirilirken, Peru lider ihracatçı olarak nitelendirilmektedir. Zira Çin bile Peru'dan kuşkonmaz (özellikle taze) ithal etmektedir. Kuşkonmaz üretim maliyetlerinin Peru'da hala dünya ortalamasının altında olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2016d).

Çizelge 1.3. Bazı ülkelerin kuşkonmaz üretim miktarları (ton) (Anonim, 2016b)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013
Çin	6.502.479	6.602.657	7.253.056	7.353.340	7.003.300
Peru	313.880	335.209	392.306	375.978	383.144
Meksika	73.000	89.000	92.000	119.789	126.421
Almanya	98.193	92.404	103.457	102.395	103.107
Tayland	64.824	63.108	61.891	61.000	61.000
İspanya	46.324	50.362	58.421	50.100	48.700
ABD	40.780	36.240	38.102	34.518	34.564
Japonya	31.100	31.400	28.800	28.600	28.409
İtalya	44.577	43.973	33.022	29.914	26.584
İran	13.400	14.545	18.885	19.500	19.500
Fransa	19.110	18.665	22.330	19.944	18.637
Hollanda	14.500	14.300	17.000	15.700	16.000
Şili	18.849	13.200	13.000	12.000	12.031
Avustralya	6.981	8.500	10.276	11.000	10.500
Arjantin	7.926	8.504	9.875	10.500	10.301
Filipinler	7.121	4.637	3.443	4.106	4.100
Belçika	1.500	1.680	1.981	3.518	2.800
Avusturya	2.479	1.919	2.464	3.295	2.604
Morokko	2.260	2.410	2.331	2.500	2.563
Polonya	2.100	2.200	2.700	2.500	2.323
Çek Cum.	700	750	800	750	750
İsviçre	410	470	510	501	613
Litvanya	500	300	500	550	504
Kenya	180	231	186	148	150
İsrail	83	91	88	59	44
Türkiye	18	25	13	7	7

Amerika Birleşik Devletleri'nde özellikle California ve Washington'da kuşkonmaz üretimi yoğun olarak yapılmaktadır. ABD'de taze kuşkonmaz yerine işlenmiş kuşkonmaz üretimi daha yaygındır. Ayrıca ABD'nin 2002 yılından itibaren Kanada ve Meksika'da önemli büyüklükte üretim alanları oluşturduğu bilinmekte olup, ülke içindeki üretimin dışarıya kaydırıldığı bildirilmektedir (Donnelly, 1993).

Ülkemizde ise kuşkonmaz üretimi genelde belli lokasyonlarda sınırlı miktarlarda yapılmaktadır. Balıkesir'de 1992 yılında 40 da ile yapılan üretim günümüze

gelindiğinde 18 ha'a inmiş ve 2013 verilerine göre 7 ton ürün hasat edilmiştir. Dönem dönem Muğla, Edirne ve Tokat gibi iller de yetiştiricilik yapıldığı kaydedilmiştir. 2013 yılı verileri incelendiğinde Eskişehir'in Sarıcakaya ilçesinde 175 da arazide kuşkonmaz üretiminin başladığı ve 61 ton hasat yapıldığı tespit edilmiştir (Anonim, 2014a). Bu verilerin FAO istatistiklerine girmediği görülmektedir. Bu durumun üretimin istikrarlı olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Manisa'da bir firma (Salkım Tarım A.Ş.) tarafından Hollanda ortaklı bir proje ile 2009 yılında 408 da alanda kültür kuşkonmazı üretimi yapıp, ürünler doğrudan yurt dışına ihraç edilmiştir. 2010 yılında 245 ton, 2011 yılında 122 ton ürün hasat edildikten sonra firmanın yaşadığı farklı mali sıkıntıları nedeniyle üretim sekteye uğramış ve durdurulmuştur. Bunun yanı sıra, İstanbul'un Silivri İlçesi'nde de kuşkonmaz üretimi yapıldığı bildirilmektedir (Anonim, 2014b).

Ayrıca istatistiklerde henüz yerini almamış bazı üretim faaliyetlerinin olduğu da çiftçilerle yapılan görüşmeler yoluyla bilinmektedir. Örneğin, Tire'nin Akçaşehir Köyü'nde bir miktar kuşkonmaz üretiminin yapıldığı ve Derebaşı Köyü'nde ise 2013 yılında üretim çalışmalarının başladığı bilinmektedir. Ayrıca Aydın ve civarında bazı ilgili çiftçilerin küçük çaplı üretim faaliyetlerine girdikleri de görülmektedir (Akan ve Çıtak, 2013).

Kuşkonmazın yabani türlerinden en çok kullanılabilen *Asparagus albus* L. ve *Asparagus aphyllus* L.'dir. Ama *Asparagus acutifolius* L. Akdeniz havzasında daha çok yayılma alanı bulmuştur. Ağırlıklı olarak dağlık, ormanlık, çalılık alanlarda gelişme göstermiştir. Çok eski zamanlardan beri Kıbrıs, Portekiz, İspanya, Güney Fransa, İtalya ve Türkiye gibi ülkelerde çok kıymetli bir bitki olarak insanların hayatında yer kazanmıştır. Bu yabani tür eskiden beri yerli insanlar tarafından dağlardan toplanarak sebze olarak tüketilmektedir. Bunun yanı sıra Akdeniz bölgesinde toplanarak pazarda satışa sunulan yabani kuşkonmazlar; doğal bitki olması, tarımsal ticari getirisinin olması, hasatının eğlenceli ve insanlara zevk veren bir uğraş olarak görülmesi bu bitkinin önemini arttırmıştır (Molina vd., 2012).

Liliaceae (*Asparagaceae*) familyasına ait olan ve Akdeniz havzasında yetişmekte olan *Asparagus acutifolius* L. İtalya'nın merkezinde ve güneyinde kendiliğinden doğal florada yetiştiği bilinmektedir. Kültüre alınmış kuşkonmazlarla (*Asparagus*

officinalis L.) ilgili bazı çalışmalar yapılmış olmasına rağmen *Asparagus acutifolius* L. hakkında yok denecek kadar az bilgi bulunmaktadır (Maro vd., 2013).

Aydın, keşanesiyle, inciriyle olduğu kadar otlarıyla da meşhurdur. Bu otlardan biri de yörede ‘kedirgen’ olarak bilinen kuşkonmazın akrabası olan yabani kuşkonmaz *Asparagus acutifolius* L.’tur. Çalışmamızın konusu olan bu bitki özellikle Ege halkı tarafından iyi bilinip tüketildiği gibi Büyükada’da da bahar başlangıcında kedirgen toplamaya çıkıldığı bilinmektedir. Halk arasında farklı isimlerle de bilinen kedirgen Ege yöresinde oldukça popüler bir bitkidir. Değişik bölgelerde diken ucu, diken otu, keldirgen, filiz, melecane, oban ırası, yelmk, tilkişen, ayrelli olarak da bilinmektedir (Akan ve ıtak, 2013).

Kedirgen Koçarlı yöresinde olduğu gibi Avrupa’da da çok eskiden beri lezzet severlerin paha biçilemez sebzesi olmuştur (Higgins, 1981).

Kedirgenin habitusu çalı formundadır. Akdeniz bölgesinin güneşli ve kurak bölgelerinde ormanlık alanlarda, çalı gruplarının yanında yol kenarlarında meşe, pınar (*Quercus ilex*) ağaçlarının yanında (Urbani vd., 2007; Sica vd., 2005) yayılma alanı bulduğu bildirilmiştir (Higgins, 1981). Kromozom sayısı $2n=20$ olan *Asparagus acutifolius* L.’nin bazı kaynaklarda rizom köklü diye belirtilen geophyte yapıda olduğu ve farklı rakımlarda yetiştiği belirlenmiştir. Genç sürgünlerinin mart-nisan ayında ortaya çıkış gösterdiği bilinmektedir. ieklenmesi ağustos sonu gibi başlayıp ekim ayına kadar devam etmektedir. Çiçekler bir yaşlı sürgünlerin üstünde oluşmaya başlar. Yabani kuşkonmaz iek yapısı bakımından dioiktir ve ağırlıklı olarak arılarla tozlanıp genellikle kendi kendine tozlanıp oğalamadıkları bilinmektedir (Sica vd., 2005). Meyve verme ve meyvede kalma süresi ekim-aralık ayları içerisinde olmaktadır. Akdeniz taksonlarının farklı bölgelerde element içeriklerinin de değiştiği grlmştur. Örneğin Hırvatistan’da Lu, Hs, Ga, Co, Si, Bl, elementleri içerdiği görülürken; Slovenya’daki bitkilerde Al, Cr, Li, In, Ag, elementlerinin de bulunduğu belirlenmiştir (Urbani vd., 2007).

Baytop, (1984; 1996) bildirildiği üzere yabani kuşkonmaz 2 metreden daha fazla boylanabilen odunsu, diken görünümlü dallara sahip herdem yeşil olan çok yıllık bir bitkidir (şekil 1.2; 1.3). Meyveleri nohut büyüklüğündedir. Rizom ve kökleri asparagin ve vitaminler bakımından zengindir. Ayrıca kökleri idrar söktürücü ve kabız giderici etkiye sahiptir. Yukarıda da belirtildiği gibi genç sürgünleri

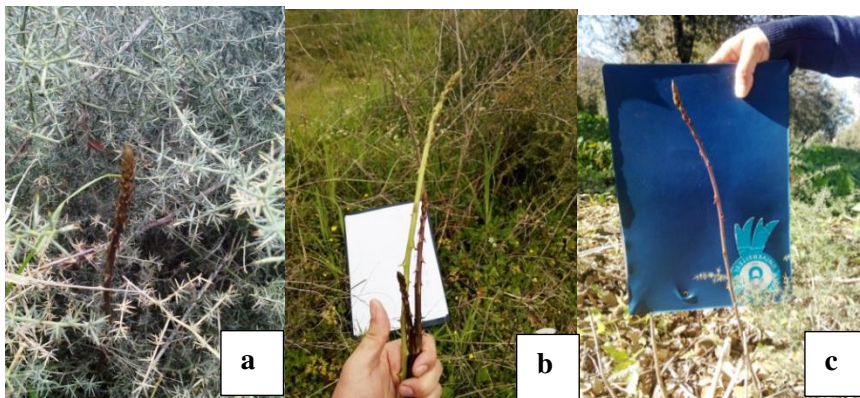
pazarlarda demetler halinde satılmakta ve sebze olarak tüketildiği gibi çay olarak da kullanılmaktadır (Kaya vd., 2004; Tan ve Taşkın, 2004). Özellikle sürgünleri C vitamini bakımından zengin olan *A. acutifolius* L. idrar söktürücü olarak kullanımının yanında böbrek hastalıklarının tedavisinde de kullanılır olmuştur. *A. acutifolius* L.'nin antioksidan içeriğinin de yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Molina vd., 2012). 100 gram yabani kuşkonmazda bulunan bileşikler ve elementler Çizelge 1.4 ve Çizelge 1.5' de verilmiştir.

Çizelge 1.4. Yabani kuşkonmaz sürgününde bulunan bazı bileşikler (Kaya vd., 2004)

%Nem	Kül	Ph	Müsilaj	Protein	% Azot
6,6	8,66	5,26	2,5	30,10	4,816

Çizelge 1.5. Yabani kuşkonmaz sürgününde element içeriği (mg/100g) (Kaya vd., 2004)

Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Na	K	Ca	P
9,60	1,71	2,80	0,01	7,00	0,01	0,33	0,02	0,07



Şekil 1.2. Yabani kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius* L.) sürgünleri (a, b, c)



Şekil 1.3. Yabani kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius* L.) farklı formlardaki kladotları (a, b)

Bu araştırma Koçarlı ve köylerinde sebze ve tıbbi bitki olarak tüketilen, kedirgen olarak bilinen yabani kuşkonmazın (*Asparagus acutifolius* L.), morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bölgede yerel halk tarafından sevilerek tüketilen yabani kuşkonmaz hakkında yapılan çalışma yok denecek kadar azdır. Yöredeki bu yabani sebzenin ilk olarak morfolojik özelliklerinin bilinmesinin gerekliliği görülmüş ve sonraki yıllarda yapılacak çalışmalara zemin hazırlayacağı düşünülmüştür.

Bu kapsamda bu çalışma, yabani kuşkonmazın yetiştiği yerlerin özelliklerini, ne zaman çiçeklendiğini, ne zaman meyve ve sürgün verdiğini belirlemenin yanında bazı habitus, sürgün ve tohum karakterlerinde ölçümler yaparak morfolojik, fenolojik ve pomolojik bazı özelliklerini belirlemeye yönelik olmuştur. Yabani kuşkonmazın bazı önemli karakterleri konusunda temel bilgi kaynağı oluşturmanın yanında öne çıkabilecek genotipleri tespit etmek de bir diğer amaç olmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Asparagus türleri üzerinde yapılan çalışmaların çoğunluğunu kimyasal ve farmakolojik çalışmalar oluşturmaktadır (Güvenç ve Koyuncu, 1999).

Elmacı ve Seçer (2004) kuşkonmazın, 6.7-7.5 pH sınırları içinde, daha çok nötr veya hafif alkalın, hafif kumlu ve organik maddece iyi topraklarda yetiştiğini, asitli topraklara toleranslı olduğunu ve tuzlu topraklarda iyi geliştiğini bildirmiştir. Yapılan gübre denemesi sonucu özellikle potasyum (K), fosfor (P) kalsiyum (Ca) elementlerinin toprakta azalması kuşkonmazın bu elementlere ihtiyacı olduğunu göstermiştir.

Mizonobe vd. (1991) kuşkonmaz türlerinden *Asparagus officinalis* L. türünün çiçek tomurcukları üzerine yaptığı çalışmada homozigot dişi, heterozigot erkek ve süper erkek yapısında olduğunu kaydetmiştir. Çiçek tomurcukları ve yan sürgün oluşumlarının aynı zamanda başladığını bildirmiştir. Dişi çiçeklerde iyi gelişmiş dişi organ ve körelmiş 6 adet erkek organ olduğunu gözlemlemiştir.

Tohum çimlenmesi yabani kuşkonmaz türlerinde önemli bir sorundur. Çimlenme düzensiz ve az olmaktadır. Bu durum yabani türlerin kültüre alınmasını ve bunun bir sonucu olarak da fide elde edilip ticari üretiminin yapılmasını kısıtlamaktadır. Aydın'ın İncirlioza ve Yenipazar yörelerinden 2012 yılında tohumlar toplanarak çimlendirme denemesine alınmış ve performanslarına bakılmıştır. 35° C de 24 saat suda bekletmenin yararlı olduğu görülmüştür. Çimlenmeyi artırmak için farklı uygulamaların da denenmesi gerektiği düşünülmüştür (Akan ve Akay, 2014).

Asparagus acutifolius L. tohumlarının çimlenmesi ve dormansisinin kırılması için GA₃ ve katlama uygulamalarının etkileri incelenmiştir. Farklı iki yılda alınan tohumlar materyal olarak kullanılmıştır (2007 ve 2008 yılı). 2007 yılında cam kavanozda ve kâğıt torbalarda depolanmış tohumlar kullanılmıştır. Farklı zamanlarda elde edilen tohumlar; farklı sürelerde ve sıcaklıklarda (7, 14, 28 16, 56 gün boyunca 5 ve 23 °C'de katlanmış), GA₃'ün farklı dozlarının kullanılmasıyla (0, 200, 400, 600, 800 mg/l) deneme desenleri oluşturulmuştur. Homojen olarak en yüksek çimlenme 56 gün katlanan tohumlarda görülmüştür. Kimyasal aşındırma (scarified) uygulamasında çimlenme gerçekleşmemiştir; cam kavanozda depolamanın kâğıt torbada depolamaya göre daha olumlu ve yüksek

çimlenme oranı sağlamıştır. GA₃ uygulamasının en düşük dozunun bile tohumların çimlenmesi üzerinde olumlu etki yaptığı görülmüştür (Conversa vd., 2010).

Kuşkonmazın sürgün gelişimi üzerine sıcaklığın ve soğuklama süresinin Apollo Desto, Dariana çeşitlerinde etkisine bakılmıştır. Sıcaklığın 10 °C'den 30 °C'ye yükselmesi ile sürgün tomurcuklarının sürmesinin süresinin kısaldığı görülmüştür. 5 °C'de 0, 3, ve 6 hafta soğuklama uygulaması yapılmıştır ve 3 hafta soğuklamanın yeterli olduğu görülmüştür. Soğuklama sürgünün uzamasını hızlandırmıştır. Soğuklama yapılmayan bitkilerde sürgün çıkışının yavaş ve 15 °C'den sonra gerçekleştiği görülmüştür. 15 °C'de % 56.9 oranında sürgün çıkışı olduğu belirlenmiştir. Apollo ve Desto çeşidinde 27 °C'de ve Dariana çeşidinde ise 30 °C'de en iyi büyüme ve gelişmenin olduğu görülmüştür (Ku vd., 2005)

İspanya'nın iki şehrinde 2008-2009 yıllarında 50'ye yakın yabancı kuşkonmaz bitkisi takip edilerek hektara ve bitki başına düşen sürgün sayısını belirlemek üzerine bir çalışma yürütülmüştür. En iyi sürgünler Mayıs ayında elde edilmiştir. Sürgün verimi her bitkide 5-12,8 g arasında olurken; hektarda ise 4-8,9 kg arasında olmuştur. Yıllık verimi, değişen hava koşullarının etkilediği bildirilmiştir (Molina vd., 2012).

İspanya'da dört yabancı bitki türünün (*Asparagus acutifolius* L., *Humulus lupulus* L., *Bryonia dioica* Jacq. ve *Tamus communis* L.) karatenoit (Lutein, β -carotene, Neoxanthin, Violaxanthin) içeriklerine bakılmıştır. En yüksek karatenoit içeriği *Bryonia dioica*'da en düşük karatenoit içeriği *Asparagus acutifolius* L.'da bulunmuştur. Ortalama konsantrasyon değerlerine (yaş bitkide gramda miligram olarak) Lutein (54.4-191.3), β -carotene (33.9-66.9), Neoxanthin (51.7-173.7), Violaxanthin (20.8-89.3) bakılmıştır. *Asparagus acutifolius* L.'da ortalama karatenoit içeriği; Lutein (5.44), β -carotene (3.39), Neoxanthin (5.17), Violaxanthin (3.87) olarak bulunmuştur (Garcia vd., 2013).

Raycheva ve Stojanov (2013) tarafından Bulgaristan'da 5 tane asparagus türünden biri olan *A. acutifolius* L., Bulgaristan'ın kuzey bölgelerinden ve Karadeniz'in güney kısımlarından toplanarak elde edilmiştir. *A. acutifolius* L.'nin enine kesiti incelendiğinde phylocladeslerinin oval/yuvarlak olduğu ve endodermiste bulunan parankima hücrelerinin diğerlerine göre bir dizi halinde ve sık bir şekilde olduğu gösterilmiştir. Ayrıca 5-6 sıra halindeki sklerankima hücrelerinin daha gelişkin

olduğu da görülmüştür. Palisat hücrelerinin de 4-3 satır şeklinde olduğu bildirilmiştir.

Türkiye’de yapılan anatomik bir çalışmada ise; *A. acutifolius* L.’nin, epidermal hücrelerinin kalın ve tek katmanlı olduğu bildirilmiştir. Palisat parankiması uzun hücreli ve üç tabaka halinde görülmüştür. Bu hücreler nişasta granüllerini içerdiği ve bazı parankima hücrelerinin paketlenmiş demetler halinde olduğu da görülmüştür. Sünger parankima ise bir tabakalı olarak görülmüştür. Bu hücrelerin izodiametrik (eş çaplı) oldukları saptanmıştır. Kütikula epidermis hücrelerinin arasında ve kalın, epidermal hücre ise köşeli olarak görülmüştür. Sünger parankima bir tabakalı küçük ve paket gibi yığın halinde olduğu ve ayrıca iki büyük ve küçük yığınlar halinde vasküler yapılarının olduğu bildirilmiştir (Güvenç ve Koyuncu, 1999).

Kaşkar (2009) İzmir ve çevresinden (Karaburun, Mordoğan, Balıkhova, Urla, Çeşme, Alaçatı, Seferihisar, Ürkmez, Gümüldür, Çamönü, Cumaovası, Bayındır, Tire, Torbalı Ayrancılar, Ödemiş, Menemen, Kemalpaşa, Bozdağ, Gölcük, Bornova ve İnciraltı) topladığı 64’ü yabani ve 7’si kültür formu olmak üzere 71 adet semizotu genotipinin morfolojik özelliklerini değerlendirmeyi ve bazılarının moleküler olarak karakterizasyonunu belirlemeyi amaçlamıştır. Gövde şekli, yaprak dizilişleri, yaprakların rengi, nitrat, oksalik asit ve klorofil içerikleri gibi morfolojik, fenolojik ve polimorfik (ISSR markörü ile) olarak genetik farklılıklarına bakmıştır. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde, kültür formlarının yaprak yeşil renginin, yabanilere oranla daha canlı, parlak ve doymuş olduğu, oksalik asit içeriğinin toplanan yabani formlarda genelde düşük olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın sonunda Gümüldür ve Çamönü genotipleri, hem morfolojik hem de moleküler olarak yakın akraba çıkmıştır. Semizotu genotipleri arasında çevresel faktörlerin etkisiyle morfolojik olarak varyasyon görülmüş fakat genetik açıdan moleküler analizler sonucu birbirlerine yakın oldukları ortaya çıkmıştır. Çalışmada yer alan çeşitlerin morfolojik, agronomik ve kalite özelliklerinin değerlendirilmesi sonucunda, genotipler arasında varyasyon bulunmuş olmasına rağmen ama moleküler olarak büyük farklılık çıkmamıştır.

Castro vd. (2013)’ nin yaptığı çalışmada *Asparagus officinalis* L.’ye akraba olan asparagus türlerinde filogenetik ilişkiye ve genetik farklılığa bakılmıştır. Moleküler yöntemler ile diziler kolayca çoğaltılmıştır. Sitolojik gözlemlerle birlikte filogenetik ilişki ve kültür varyetelerinin genetik temelindeki sınırlar

genişlemesinin olanaklarına bakılmıştır. Filogenetik analizde aynı soydan gelen iki tür açığa çıkmıştır. Bunlardan biri *A. acutifolius* L. diğeri ise *A. officinalis* L. türü olmuştur.

Başka bir çalışmada İtalya'nın 8 farklı bölgesinden toplanan *A. acutifolius* L. türünde moleküler analiz yapılmıştır. Yöntem olarak ISSR kullanılmıştır. Karakterizasyonda 23 ISSR primeri kullanılmıştır. Toplamda %100 tekrarlanabilirlikle 1100bp-150bp arasında 228 polimorfik fragman/parça çıkarılmıştır. En yüksek polimorfizm %51.75 ile Sasari Bölgesi'nden, en düşük polimorfizm de Recco bölgesinden alınan örneklerde açığa çıkmıştır. Ayrıca her popülasyon arasındaki farklılık ortaya konulmuştur. Çeşitler arasında geniş bir varyasyon tespit ettiklerini ve UPGMA analizi ile genotipleri net bir şekilde coğrafik orijinlerine göre ayırabildiklerini belirtmişlerdir. Genetik varyasyonu değerlendirebilmek için toplamda 228 polimorfik parçalardan 2-3 primer üretilmiştir genetik varyasyonu değerlendirebilmek için. İncelenen örneklerde geniş bir varyasyon elde edilmiştir (0.4561- 0.4776). Her örneğin genetik yapısına bakılmıştır. Coğrafi orijinleri olan 3 grup arasında bağlantı görülmüştür. *A. acutifolius* L.'nin coğrafi olarak orijin kayıtları ve germplazm korunma stratejilerinin belirlenmesi için genetik çalışmaların önemine vurgu yapılmıştır (Sica vd., 2005).

İran'a özgü bazı yabancı kuşkonmaz türlerinin moleküler (RAPD) ve morfolojik özelliklerine bakılarak genetik varyasyonları incelenip değerlendirilmiş, RAPD yöntemi ile morfolojik verilerin arasındaki ilişkinin olup olmadığına bakılmıştır. *A. officinalis* L. ile yine bir *A. officinalis* türü olan kültüre alınmış 'Mary Washington' çeşidi karşılaştırılmıştır. 22 morfolojik özelliğe bakılmıştır. Bunlardan bazıları; cinsiyet analizi, birinci ve ikinci dalların uzunluğu, bitkinin boyu, ana gövdenin çapı, birinci ve ikinci dallardaki boğum arasının uzunluğudur. Çalışmanın sonucunda değerli bitkilerin korunması için bitkilerden daha fazla örnek alınıp toplanması gerektiği muhafaza edilmesi sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda *in vitro* ile değerli sebzeler kitle halinde çoğaltılıp dış ortama taşınabileceği belirtilirken kuşkonmazın üretimi için bir yolun da *in vitro* çoğaltım yöntemleri olabileceği vurgulanmıştır. Genetik çeşitliliğin belirlenmesi için kuşkonmaz türünde RAPD markörlerinin yeterli olabileceği bildirilmiştir (Sarabi vd., 2010).

Lal vd., (2011) yaptıkları çalışmada Hindistan'ın Gujarat merkezinin çeşitli bölgelerinden beş farklı kuşkonmaz elde etmişlerdir. İzolasyon için genç ve taze yaprak örnekleri seçilmiştir. DNA'lar izole edilmiştir. PCR ve RAPD yöntemiyle DNA çoğaltılmıştır. Taksonominin doğru saptanmasının kolay olmadığına vurgu yapılırken; üreticiler ve tüketicilerin yanında, hem ıslah hem de ürünün korunmasına yönelik çalışmalarda bu belirlemenin gerekliliği belirtilmiştir. Morfolojik özelliklere göre sınıflandırma gibi geleneksel metotlar yerine DNA profilinin (proteinlerinin) çıkarılarak test edilmesinin son zamanlarda artış gösterdiği vurgulanmıştır. Son yıllarda DNA'nın çıkarılması, çeşitliliğin saptanmasında, genetik kaynakların takibi ve idaresinde, filogenetik ilişkilerde, geniş çaplı germplazm için sıklıkla kullanılan bir yöntem olduğu bildirilmiştir.

Irshad vd. (2014) RAPD belirteçleri ile dokuz kuşkonmaz türü üzerinde genetik farklılığı değerlendirilmiştir. Amaçları RAPD belirteçleri yardımıyla bu dokuz türün genetik çeşitliliğini belirlemek olmuştur. Bundan yola çıkarak Pakistan'ın Islamabad, Lahore, Kohat and Swat bölgelerinden sekiz tane kuşkonmaz türü ve Mingora bölgesinden de *Asparagus officinalis* L. türünü elde etmişlerdir. Fenotipik varyasyonun vejetatif özellikler aracılığıyla belirlenmesinin zor olduğu görülmüştür. Çalışmada toplamda 245 bantta 26 bant monomorfik (aynı görünüme sahip olan) 220 bant polimorfik olarak görülmüştür. Beş farklı asparagus türünde 6 RAPD primerinden faydalanılarak 258 polimorfik DNA parçası elde edilmiştir. Asparagus türlerinde yüksek düzeyde farklılıklar bulunmuştur. Bu farklılığın nedeninin farklı coğrafik orijinlerden olduğu gibi farklı primer dizilerinden de kaynaklanabileceği ortaya konulmuştur. En yüksek bant değeri % 97.50 ile 1 monomorfik bant ve 39 polimorfik bantları içeren OPC-07 primerlerinde ortaya çıkmıştır. En düşük değer ise % 69.23 ile 18 polimorfik ve 8 monomorfik bant içeren OPA-01 primerinde elde edilmiştir. Kuşkonmaz türleri ve *Asparagus officinalis* L. kültüründeki genetik ilişkinin belirlenmesi için RAPD markörlerinin genetik çeşitlilik analizi için oldukça doğru bir yöntem olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca primerlerin ve numunelerin daha fazla sayıda elde edilmesiyle genetik çeşitliliğin daha da artabileceği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada özellikle kuşkonmaz germplazmının sürdürülebilirliğinde ve ıslahında korunmaya yönelik faydalı olabileceği görülmüştür.

Yabani bitkiler üzerine ıslah çalışmaları son zamanlarda artmaya başlamış ve bu konuda önemli adımlar atılmaya başlanmıştır. Örneğin evelik ve kuzukulağının

teksel seleksiyon yöntemiyle ıslah çalışmalarına alınması bunlardan birisidir (Aydın, 2015).

Sebzelere alternatif olabilecek besin değeri iyi olan bu yabancı türler üzerine morfolojik, fenolojik, moleküler çalışmaların yanı sıra besin değerini belirlemeye yönelik çalışmalar ile devamında kültüre alma ve ıslah çalışmalarının artacağı düşünölmektedir.

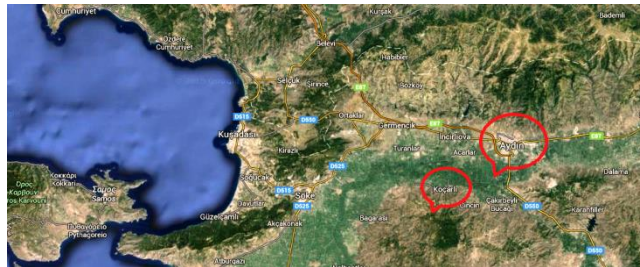


3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada Aydın İli'nin Koçarlı İlçesi'nin farklı bölgelerinden (Mersinbeleni, Çulhalar, Güdüşlü ve Çakmar Köyü) kedirgen olarak bilinen yabani kuşkonmazın (*Asparagus acutifolius* L.) morfolojik, fenolojik ve pomolojik olarak bazı özellikleri incelenmiştir. Araştırmanın yapıldığı bölgeler Türkiye'nin batı bölgesindeki Aydın İlinin, güneyinde yer alan Koçarlı ilçesinin dört köyünde yer almaktadır (Şekil 3.1; Şekil 3.2).

Aydın'da yetişen ve yerel üreticiler veya köylüler tarafından toplanıp pazarlarda satışa sunulurken iyi bir gelir elde edilen yabani kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius* L.) çalışmanın bitkisel materyali olmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü yabani kuşkonmaz popülasyonları Koçarlı İlçesinin doğusunda (Çakmar), batısında (Güdüşlü) ve güneyinde (Çulhalar ve Mersinbeleni) yer almaktadır. Bu yöredeki nüfusun hemen hemen hepsi tarımla uğraşmaktadır. Mersinbeleni köyü engebeli arazi yapısında olup bu bölgede daha çok zeytin, çam fıstığı, incir tarımı ve hayvancılık geçim kaynağı olmuştur. Çulhalar köyünde de incir, zeytin ve büyükbaş hayvancılık, Güdüşlü ve Çakmar köyünde ise daha düzlük arazilerin olmasından dolayı Mersinbeleni ve Çulhalar köyünde yetiştirilen tarımsal ürünlere ve yapılan hayvancılığa ilaveten mısır, pamuk, turuncgil üretiminin yanında, sebzeçilik tarımı ile de uğraşıldığı görülmüştür.



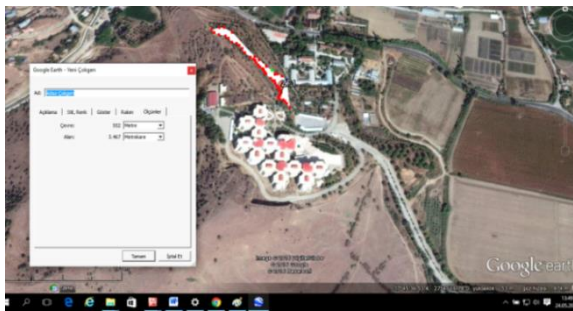
Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü Aydın İlinin Koçarlı İlçesi (Anonim, 2016c)



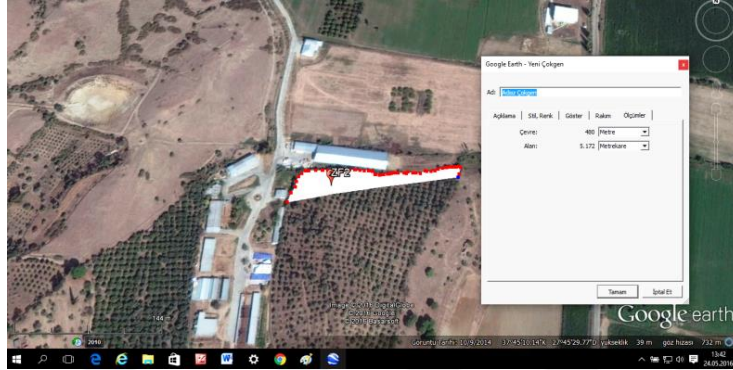
Şekil 3.2. Koçarlı ilçesinde çalışmanın yürütüldüğü bölgeler (Anonim, 2016c)

3.2. Yöntem

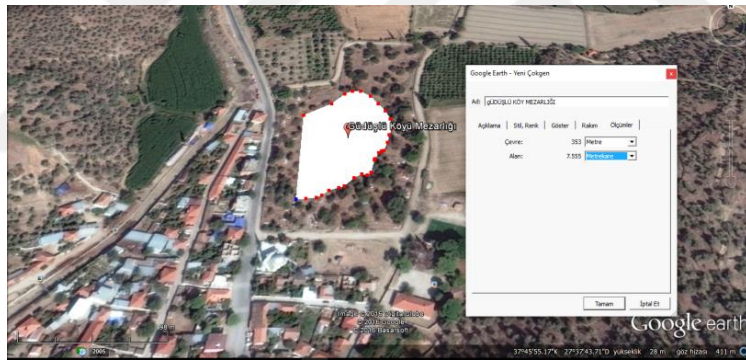
2015 yılında yapılan ön çalışmayla en uygun ve yöreyi en iyi temsil edeceği düşünülen köyler, farklı rakımlar dikkate alınarak seçilmiştir. Belli dönemlerde bu köylerde surveyler yapılarak bitkiler bulundukları yerde gözlem altına alınmıştır. Köylerin hemen hemen her yeri gözlemlenmiş ve popülasyonun en yoğun olduğu yerler belirlenmiştir. Her gözlem yerinden toprak örnekleri alınarak analizler yapılmıştır. Takip edilen bitkilerin bulunduğu yerler Google Earth programında enlem-boylam, yükselti (m), çevre (m) ve alan (m²) değerleri Şekil 3.3, Şekil 3.4, Şekil 3.5, Şekil 3.6, Şekil 3.7’de görüldüğü gibi alınmıştır. Lokasyonların deniz seviyesinden yükseklikleri tarafımızdan GPS Garmin Etrex marka el tipi cihazla ölçülerek Google Earth programındaki yükselti değeriyle doğruluğu kanıtlanmıştır. Bölgelerin coğrafi konumları Çizelge 3.1’de verilmiştir.



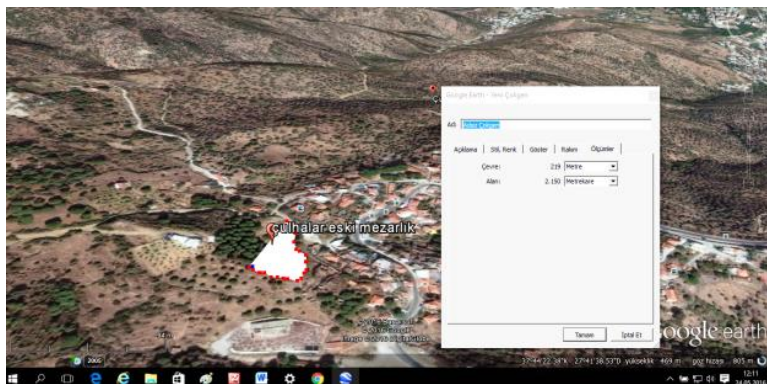
Şekil 3.3. Çakmar köyünde işaretleme yapılan birinci araştırma alanı (Anonim, 2016c)



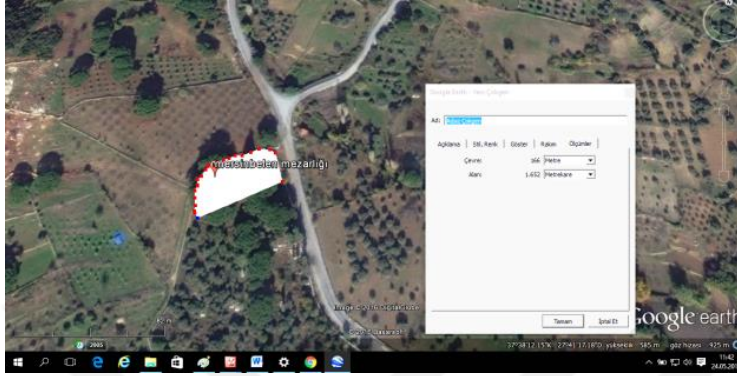
Şekil 3.4. Çakmar köyünde işaretleme yapılan ikinci araştırma alanı (Anonim, 2016c)



Şekil 3.5. Gündüzlü köyündeki araştırma alanı (Anonim, 2016c)



Şekil 3.6. Çulhalar köyündeki araştırma alanı (Anonim, 2016c)



Şekil 3.7. Mersinbeleni köyündeki araştırma alanı (Anonim, 2016c)

Çizelge 3.1. Köylerde çalışmanın yürütüldüğü yerlerin coğrafi konumları ve GPS aracı ile ölçülen rakımları (Anonim, 2016c)

BÖLGE	Alan (m ²)	Çevre (m)	Deniz Seviyesinden Yükseklik (m)	Enlem-Boylam
Çakmar1	3.467	552	53	37° 45' 36.53''K 27° 45' 16.78''D
Çakmar 2	5.172	480	39	37° 45' 10.14''K 27° 45' 29.77''D
Güdüşlü	7.555	353	28	37° 45' 55.17''K 27° 37' 43.71''D
Çulhalar	2.150	219	469	37° 44' 22.38''K 27° 41' 38.53''D
Mersinbeleni	1.652	166	585	37° 38' 12.15''K 27° 41' 17.18''D

Her köyde yaklaşık 100 adet bitki etiketlenmiş ve tamamında dişi-erkek bitki tespiti yapılması planlanmıştır. Bu 100 bitkiden 15 erkek 15 dişi bitki belirlenen tüm karakterlerde gözlem ve ölçüm yapmak üzere seçilmiştir. Bitkilerin seçiminde genç bitkiler sürgün verme kapasitesi düşük olduğu için göz ardı edilmiştir. Dolayısıyla her köyde 30, toplamda 120 bitkide gözlem ve ölçüm gerçekleştirilmiştir. Bu genotiplerin etiket kodları aşağıdaki Çizelge 3.2’de dişi bitkiler ve Çizelge 3.3’de erkek bitkiler olarak verilmiştir (Şekil 3.8).

Çizelge 3.2. Ölçüm ve gözlemi yapılan dişi genotiplerin kodları

	ÇAKMAR	GÜDÜŞLÜ	ÇULHALAR	MERSİNBELEN
1	ÇAK 1-3 D	G2 D	Ç2 D	MB6 D
2	ÇAK 1-5 D	G11 D	Ç4 D	MB7 D
3	ÇAK 1-14 D	G12 D	Ç19 D	MB15 D
4	ÇAK 1-1 D	G13 D	Ç23 D	MB17 D
5	ÇAK 2-19 D	G14 D	Ç27 D	MB18 D
6	ÇAK 2-27 D	G18 D	Ç28 D	MB19 D
7	ÇAK 2-32 D	G31 D	Ç33 D	MB22 D
8	ÇAK 2-35 D	G35 D	Ç37 D	MB32 D
9	ÇAK 2-38 D	G40 D	Ç38 D	MB33 D
10	ÇAK 2-49 D	G49 D	Ç39 D	MB34 D
11	ÇAK 2-57 D	G52 D	Ç40 D	MB36 D
12	ÇAK 2-61 D	G53 D	Ç42 D	MB37 D
13	ÇAK 2-63 D	G54 D	Ç43 D	MB38 D
14	ÇAK 2-65 D	G56 D	Ç44 D	MB40 D
15	ÇAK 2-66 D	G58 D	Ç45 D	MB41 D

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

Çizelge 3.3. Ölçüm ve gözlemi yapılan erkek genotiplerin kodları

	ÇAKMAR	GÜDÜŞLÜ	ÇULHALAR	MERSİNBELEN
1	ÇAK 1-10 E	G1 E	Ç3 E	MB2 E
2	ÇAK 1-19 E	G4 E	Ç6 E	MB4 E
3	ÇAK 1-26 E	G5 E	Ç7 E	MB5 E
4	ÇAK 1-30 E	G8 E	Ç10 E	MB8 E
5	ÇAK 2-3 E	G10 E	Ç11 E	MB9 E
6	ÇAK 2-4 E	G15 E	Ç13 E	MB10 E
7	ÇAK 2-8 E	G17 E	Ç14 E	MB11 E
8	ÇAK 2-11 E	G19 E	Ç15 E	MB12 E
9	ÇAK 2-13 E	G20 E	Ç17 E	MB13 E
10	ÇAK 2-14 E	G21 E	Ç18 E	MB16 E
11	ÇAK 2-15 E	G22 E	Ç21 E	MB20 E
12	ÇAK 2-24 E	G23 E	Ç22 E	MB21 E
13	ÇAK 2-28 E	G24 E	Ç24 E	MB23 E
14	ÇAK 2-29 E	G25 E	Ç25 E	MB24 E
15	ÇAK 2-48 E	G29 E	Ç30 E	MB25 E

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)



Şekil 3.8. Erkek (a) ve dişi (b) bitkilerin seçilip işaretlenmesi

Morfolojik özelliklerin belirlenmesinde UPOV (Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Uluslararası Birliği)'un kuşkonmaz deskriptör kitapçığı kullanılmıştır (Anonim, 2011).

3.2.1. Arazi Özellikleri ve Yapılan Gözlemler

4 farklı köyde belirlenen yabani kuşkonmaz popülasyonlarının yükseklikleri hem GPS aracı ile ölçülmüş hem de 'Google Earth' programından yükseklikle beraber alan, çevre ve enlem-boylam koordinatları alınmıştır (Çizelge 3.1). Arazi çalışmasında yabani kuşkonmazların bulunduğu yerlerin özellikleri, konumları, arazinin ne amaçla kullanıldığı, bitkinin nasıl tüketildiği, yöresel ismi, bitkinin hangi bitkilerle komşuluk halinde olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2.2. Bitki Karakterlerine İlişkin Fenolojik Gözlem ve Morfolojik Ölçümler

Çiçeklenme zamanı:

2014 yılında ön çalışma ile bitkilerin hangi aylarda çiçekte olduğu takibe alınmış ve 2015 yılında o ayların yaklaşık olarak iki ay öncesinden hemen hemen her hafta bitkiler survey edilip ne zaman çiçeklendiği gözlemlenmiş ve kaydedilmiştir.

Bitki boyu (gövde uzunluğu) (cm):

Bitki boyu ölçümünde genotiplerin en kalın gövdeli olan kardeşleri seçilerek toprak yüzeyinden itibaren çelik şerit metre ile ölçülmüştür (Şekil 3.9a).

İlk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu (cm):

Bitkilerin boyunun ölçümünden sonra toprak yüzeyinden ilk dalı oluşturduğu yere kadar çelik şerit metre ilk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu ölçülmüştür (Şekil 3.9b).



Şekil 3.9. Yabani kuşkonmazların bitki boyu (a) ve ilk dallanmaya kadar olan gövde uzunluklarının (b) ölçümleri

Bitki çapı (mm):

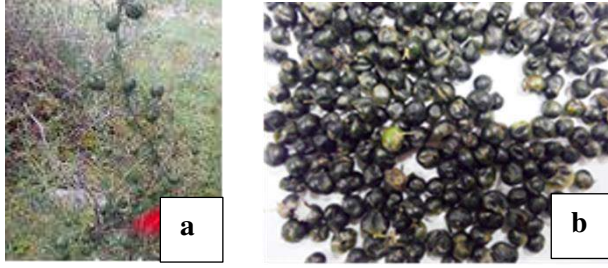
Boyu ve ilk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu ölçülen gövdenin ilk dallanmaya başladığı yerin üç dal üzerinden bitkinin çapı digital kumpas ile ölçülmüştür.

Kladot boyu (cm):

Kladot boyu, her bir bitkiden dal örnekleri alınarak, o dal üzerinden 25'er tane kladot (yaprak) boyu farklı yerlerden seçilip kâğıt cetveller yardımıyla ölçülmüş ve bu 25 adet ölçümün de ortalaması alınarak genotipin kladot boyu belirlenmiştir.

Meyve tutum zamanı ve meyve olgunlaşma zamanı:

Çiçeklenmenin bitip ovaryumun belirginleştiği zaman meyve tutum zamanı; tohumların parçalanamayıp, meyvelerin koyu yeşil renk ve sulu bir yapı aldığı zaman meyve olgunlaşma zamanı olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Meyvelerin bitki üzerindeki olgun (a) ve hasattan sonraki (b) durumları

Birim alandaki dişi-erkek bitki oranı:

Çiçeklenmenin sonlandığı ve meyve bağladığı dönemde araştırma alanlarındaki bütün bitkiler ve meyve bağlayan bitkiler sayılmıştır. Tüm genotiplerden meyve bağlayan genotipler (dişi bitkiler) çıkarılarak dişi ve erkek bitkilerin oranı bulunmuştur (Şekil 3.11).

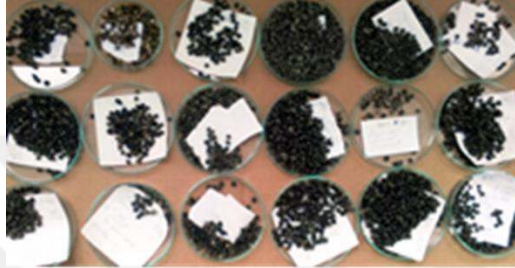


Şekil 3.11. Araştırma alanlarında dişi (a) ve erkek (b) bitkiler

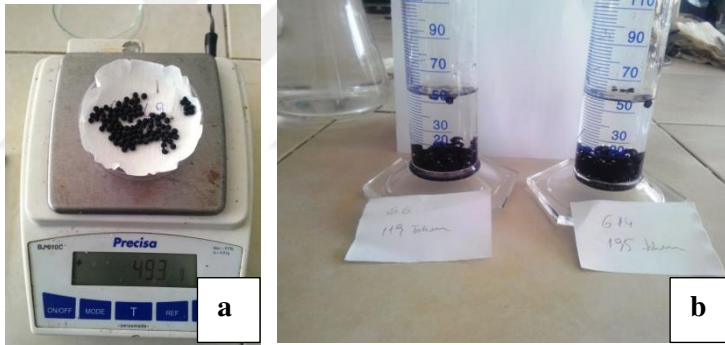
Her genotipteki; meyve sayısı (adet), tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g), tohum hacmi (ml/cm³), bin tohum ağırlığı (g), bin tohum hacmi (ml/cm³) değerleri:

Her dişi genotipteki meyveler, bitkilere gübre torbaları geçirilerek bitkiler hafifçe sallanmış ve meyve kaybı yaşanmamasına dikkat edilerek toplanmış ve ayrı ayrı etiketlenerek kağıt torbalara konulmuştur. Daha sonra bu meyveler laboratuvar ortamına getirilerek sayılmıştır (Şekil 3.12). Meyve sayısı kaydedildikten sonra yıkama ile ayırma yöntemiyle meyvelerden tohumlar çıkarılmış, hassas terazide tartımı yapılmış ve cam mezüre 50 ml su konularak her genotipten elde edilen

tohumlar bu su içine atılarak hacimleri ölçülmüştür (Şekil 3.13). Daha sonra oranlama ile bin tohum ağırlığı ve bin tohum hacmi hesaplanmıştır.



Şekil 3.12. Laboratuvara getirilmiş ve sayımı yapılmış tohumlar



Şekil 3.13. Tohumların ağırlıklarının (a) ve hacimlerinin (b) ölçümü

3.2.3. Sürgün Karakterlerine İlişkin Fenolojik Gözlemler ve Ölçümler

Sürgün çıkış zamanı:

Hasat edilen sürgünlerin çıkmaya başladığı tarihler tespit edilmiştir.

2014 yılında ön çalışma ile bitkilerin hangi aylarda pazarlarda satıldığı gözlemlenmiş ve yerel halk tarafından toplandığı zamanların 1-1,5 ay öncesinde bitkiler sık sık takip edilerek sürgün verdiği tarihler kaydedilmiştir.

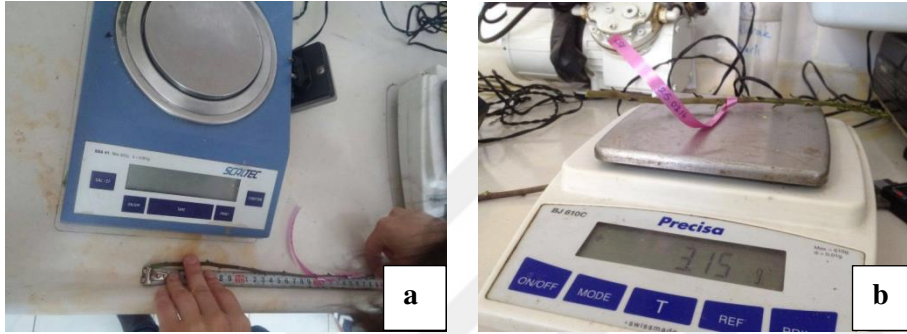
Sürgün boyu (cm):

İşaretlenen genotiplerden sürgünler makas ve bıçak yardımıyla dipten kesilmiş ve hangi sürgünün hangi bitkiye ait olduğunu karıştırmamak için pembe rafya üzerine genotiplerin kodları yazılarak etiketlenmiştir. Daha sonra bu sürgünler laboratuvar

ortamına getirilerek kısa olanlar 30 cm'lik plastik ve uzun olanlar da 20 m'lik çelik şerit metre ile ölçülmüştür (Şekil 3.14a).

Sürgün ağırlığı (g):

Boyu ölçülen sürgünlerin hassas terazi ile ağırlık değerleri alınmıştır (Şekil 3.14b).



Şekil 3.14. Hasat edilen sürgünlerin boyları (a) ve ağırlıklarının (b) ölçümleri

Yenilebilir sürgün boyu (gevrek-tüketilen kısmın boyu) (cm):

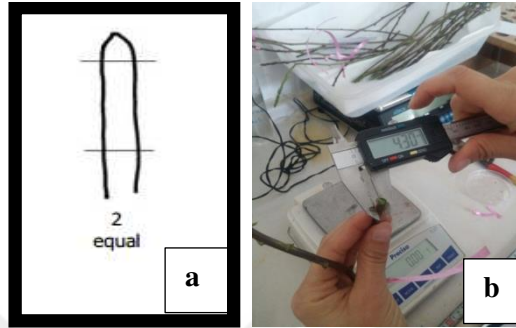
Sürgünlerin yenilebilir kısımları ayırmak için, sürgünlerin kolayca kırıldığı odunsu olan kısmı ile gevrek olan kısmının kesiştiği yer, el ile bükülerek kırılmıştır. Odunsu veya lifsi kısım bükülerek kırılmadığı için bir iki bükme denemesi sonucu gevrek olan kısım tüketilemeyen yerden ayrılmıştır. Yine boy ölçümü 30 cm'lik cetvellerle ölçülmüştür.

Yenilebilir sürgün ağırlığı (g):

Yenilebilir sürgünler kırılıp uzunlukları ölçüldükten sonra hassas terazi ile ağırlık değerleri alınmıştır.

Sürgün çapı (mm):

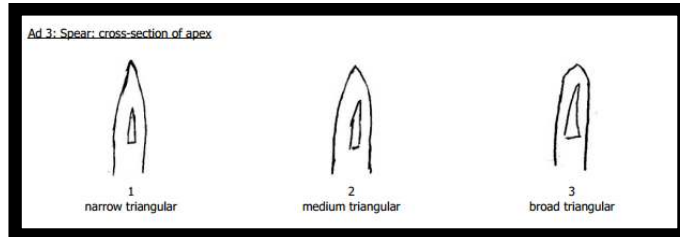
UPOV'un tanımlayıcı kitapçığında sürgünün çap ölçümü baş kısımdan ve orasından olmak üzere iki farklı yerden ölçülmüştür. Bu çalışmada ise; apexin hemen altından, yenilebilir sürgünün kırılan yerinin hemen üstünden ve yenilemeyen kısmın kırıldığı yerin altından ölçülüp, bu üç ölçüm değerlerinin ortalaması alınarak sürgün kalınlığı belirlenmiştir (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. UPOV'un deskriptör kitapçığında gösterilen sürgün çapı ölçümünün nasıl yapıldığının şematik görünümü (a) (Anonim, 2011) ve bu çalışmada yapılan sürgün çaplarının ölçümleri (b)

Sürgün ucunun şekli:

Sürgün ucu bütün bitkilerde aynı şekilde olduğu için bir ölçü değeri verilememiştir. Kuşkonmaz deskriptör kitapçığındaki sürgün ucu şekillerine verilen değerlerden yararlanarak bu çalışmadaki bütün genotipler Şekil 3.16'da görülen 2 numaralı sürgün ucu şeklinde gözlemlenmiştir.



Şekil 3.16. UPOV deskriptör kitapçığındaki sürgün ucu şekilleri (Anonim, 2011)

Sürgündeki antosiyan miktarı (sürgünün baş kısmı ve gövde kısmı):

Sürgündeki antosiyan miktarı hem baş kısmında hem de gövde kısmında farklı yoğunlukta olduğu için ayrı ayrı azdan çoğa doğru (2, 4, 6, 8, 10) değer verilmiştir. Hiç antosiyan olmayan baş veya gövde kısmına 2 değeri verilmiş en çok koyu renkte olan, yeşil kısım olmayan baş veya gövde kısmına 10 değeri verilmiştir.

3.2.4. Veri Analizi

Seleksiyon çalışmalarında kullanılan üstün nitelikli genotiplerin belirlenmesi için, Ertan vd. (2004)'nin bildirisinde belirttiği; Ayfer ve Çelik, (1977), Büyükyılmaz ve Bulagay, (1985), Büyükyılmaz vd., (1988), Serdar, (1994), Özkarakas vd., (1995)'nin kullandığı ve ilk olarak Michelso vd., (1958) tarafından önerilmiş olduğunu belirttiği analiz yöntemi olan “Tartılı Derecelendirme” yöntemi modifiye edilerek kullanılmıştır.

Her bir parametre için 120 genotipten ayrı ayrı veri alınmıştır. Ölçüm alınan her parametrenin 120 genotip içinde maksimum ve minimum değerleri bulunmuştur. Maksimum değerden minimum değer çıkarılarak, beş grup oluşturulmak üzere bu fark beşe bölünmüştür. Bu değer de ilk minimum değerden başlanarak üst üste eklenerek bitkilerden alınan verilerin değer aralıkları hesaplanmış ve bu beş gruba giren verilere 2, 4, 6, 8, 10 değerleri verilmiştir. Bu her parametreye verilen değerler ve puanları çarpılarak genotipin toplam puanı saptanmıştır. Çalışmada parametreler Çizelge 3.4, Çizelge 3.5, Çizelge 3.6 ve Çizelge 3.7’de parametreler 4 farklı kategoride gruba ayrılmıştır. Bu dört grup içindeki parametreler de kendi içinde önem dercesine göre 100 puan üzerinden sınıflandırılmıştır.

Çizelge 3.4. Koçarlı ilçesinin dört köyündeki yabani kuşkonmaz genotiplerinin sürgün ve bazı bitki özellikleri bakımından relatif (görece) puanları, mak. ve min. değerleri, sınıf değer aralıklarının hesaplanma işlemi, sınıf değer aralıkları ve sınıf puanları

Parametreler	Relatif (Görece) puanlar	Parametrelerin		İşlem	Parametrelerin	
		Min.	Mak.		Sınıf Değer Aralıkları	Sınıf puanları
Sürgün Çapı (mm)	20	1.51	5.09	$5.09-1.51=3.58$ $3.58/5=0.71$	1.51-2.22	2
					2.23-2.94	4
					2.95-3.66	6
					3.67-4.38	8
					4.39-5.10	10
Sürgün Boyu (cm)	10	8	122	$122-8=114$ $114/5=22.8$	8-30.80	2
					30.81-53.61	4
					53.62-76.42	6
					76.43-99.23	8
					99.24-122.04	10
Sürgün ağırlığı (g)	10	0.94	21.75	$21.75-0.94=20.81$ $20.81/5=4.16$	0.94-5.10	2
					5.11-9.27	4
					9.28-13.44	6
					13.45-17.61	8
					17.62-21.78	10
Yenilebilir sürgün boyu (cm)	20	1.30	41	$41-1.30=39.7$ $39.7/5=7.94$	1.30-9.24	2
					9.25-17.18	4
					17.19-25.12	6
					25.13-33.07	8
					33.08-41.02	10
Yenilebilir sürgün ağırlığı (g)	20	0.38	15.52	$15.52-0.38=15.14$ $15.14/5=3.02$	0.38-3.40	2
					3.41-6.43	4
					6.44-9.46	6
					9.47-12.49	8
					12.50-15.52	10
Bitki boyu (cm)	5	43	480	$480-43=437$ $437/5=87.4$	43-130.40	2
					130.41-217.81	4
					217.82-305.22	6
					305.23-392.63	8
					392.64-480.04	10
Bitki çapı	5	1.41	6.22	$6.22-1.41=4.81$ $4.81/5=0.96$	1.41-2.37	2
					2.38-3.34	4
					3.35-4.31	6
					4.32-5.28	8
					5.29-6.25	10
Kardeşlenme sayısı (adet)	10	1	23	$23-1=22$ $22/5=4.4$	1-5.40	2
					5.41-9.81	4
					9.82-14.22	6
					14.23-18.63	8
					18.64-23.04	10

Çizelge 3.4’de görüldüğü üzere yenilebilir sürgün boyu, yenilebilir sürgün ağırlığı ve sürgünün kalınlığı verimle ilgili olduğu için en yüksek puanlar bu parametrelere verilmiştir.

Meyve ve tohum parametrelerinin puanlanmasında meyve sayısından ziyade tohum sayısı önemlidir. Çünkü meyvelerin içindeki tohum miktarlarının farklı olduğu görülmüştür (Şekil 3.17). Bundan dolayı derecelendirmede de en yüksek puan değeri tohum sayısına verilmiştir (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Koçarlı ilçesinin dört köyündeki yabani kuşkonmaz genotiplerinin meyve ve tohum özellikleri bakımından relatif (görece) puanları, maksimum ve minimum değerleri, sınıf değer aralıklarının hesaplanma işlemi, sınıf değer aralıkları ve sınıf puanları

Parametreler	Relatif (Görece) puanlar	Parametrelerin		İşlem	Parametrelerin	
		Min.	Max.		Sınıf Değer Aralıkları	Sınıf puanları
Meyve Sayısı (adet)	20	27	316	$316-27=289$ $289/5=57.8$	27-84.80	2
					84.81-142.61	4
					142.62-200.42	6
					200.43-258.23	8
					258.24-316.04	10
Tohum sayısı (adet)	30	27	468	$468-27=441$ $441/5=88.2$	27-115.20	2
					115.21-203.41	4
					203.42-291.62	6
					291.63-379.83	8
					379.84-468.04	10
Her bir bitkideki Tohumların ağırlığı (g)	10	1.25	19.09	$19.09-1.25=17.84$ $17.84/5=3.56$	1.25-4.81	2
					4.82-8.38	4
					8.39-11.95	6
					11.96-15.52	8
					15.53-19.09	10
Her bir bitkideki Tohumların hacmi (cm ³)	10	0.10	1.40	$1.40-0.10=1.30$ $1.30/5=0.26$	0.10-0.36	2
					0.37-0.63	4
					0.64-0.90	6
					0.91-1.17	8
					1.18-1.44	10
Bin tohum ağırlığı (g)	15	39.40	53.07	$53.07-39.4=13.67$ $13.67/5=2.73$	39.40-42.13	2
					42.14-44.87	4
					44.88-47.61	6
					47.62-50.35	8
					50.36-53.09	10
(cm ³)	15	1.08	5.26	$5.26-1.08=4.18$ $4.18/5=0.83$	1.08-1.91	2
					1.92-2.75	4
					2.76-3.59	6
					3.60-4.43	8
					4.44-5.27	10
						10



Şekil 3.17. Tek, çift ve üç tohum bulunduran meyve yapıları

Subjektifte olsa sürgün çıkış zamanı ve sürgünlerdeki antosiyan durumları da derecelendirmeye alınmıştır. Erkencilik için sürgün çıkış zamanının öneminden dolayı en yüksek puan bu parametreye verilmiştir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Koçarlı ilçesinin dört köyündeki yabani kuşkonmaz genotiplerinin sürgün çıkış zamanı ve sürgündeki antosiyan miktarı bakımından subjektif, maksimum ve minimum değerleri, sınıf değer aralıklarının hesaplanma işlemi, sınıf değer aralıkları ve sınıf puanları

Parametreler	Subjektif puanlar	Parametrelerin		İşlem	Parametrelerin	
		Min.	Max.		Sınıf Değer Aralıkları	Sınıf puanları
Sürgün çıkış zamanı	60			27.03.2016-07.02.2016=50 gün 50/5=10 gün	10.02.16-20.02.16	2
					21.02.16-02.03.16	4
					03.03.16-13.03.16	6
					14.03.16-24.03.16	8
					25.03.16-04.04.16	10
Antosiyan (baş)	20	-	-	-	Değer puanları sürgünlerin ölçümleri sırasında verilmiştir	2
						4
						6
						8
						10
Antosiyan (gövde)	20	-	-	-	Değer puanları sürgünlerin ölçümleri sırasında verilmiştir	2
						4
						6
						8
						10

Morfolojik belirlemeye dayalı olan ilk dallanma uzunluğu ve kladot uzunluğu da ayrı bir grupta değerlendirilmiştir (Çizelge 3.7). Kladot boylarının farklılığı karakterizasyon için önem taşıdığından en yüksek puan bu parametreye verilmiştir.

Çizelge 3.7. Koçarlı ilçesinin dört köyündeki yabancı kuşkonmaz genotiplerinin ilk dallanmaya kadar olan gövde ve kladot uzunluğu relatif (görece) puanları, mak. ve min. Değerleri, sınıf değer aralıklarının hesaplanma işlemi, sınıf değer aralıkları ve sınıf puanları

Parametreler	Relatif (Görece) puanlar	Parametrelerin		İşlem	Parametrelerin	
		Min.	Max.		Sınıf Değer Aralıkları	Sınıf puanları
İlk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu (İDKOU) (cm)	30	3	137	137-3=134 134/5=26.8	3-29.80	2
					29.81-56.61	4
					56.62-83.42	6
					83.43-110.23	8
					110.24-137.04	10
Kladot Uzunluğu (cm)	70	0.26	1.40	1.40-0.26=1.14 1.14/5=0.22	0.26-0.48	2
					0.49-0.71	4
					0.72-0.94	6
					0.95-1.17	8
					1.18-1.39	10

4. BULGULAR

4.1. Arazi Özellikleri ve Yapılan Gözlemler

Araştırma yerlerinin rakımları (m) ve alan ölçümleri (m²) Çizelge 3.1.'de görüldüğü gibi kaydedilmiştir. Bu araştırmada deniz seviyesinden en yüksek olan popülasyonun bulunduğu Mersinbeleni bölgesindeki rakım 585 m, en düşük olan Güdüşlü köyündeki rakım ise 28 m olarak kaydedilmiştir. Çulhalar köyünün 469 m yüksekliğe sahip olduğu görülmüştür. Çakmar köyünün iki farklı yerinden alınan koordinatlar arasında da büyük fark görülmemiştir. Ölçümler tam olarak bitkilerin en yoğun olduğu yerde yapıldığı için arazin dağlık olması rakımlar arasında küçük değişikliklere sebep olmuştur. En geniş survey alanı Güdüşlü köyündeki popülasyon bölgesi olmuştur. En engebeli arazi hem gözlem olarak hem de ise çevre uzunluklarına bakıldığında Çakmar köyünün olduğu görülmüştür.

Yabani kuşkonmaz Koçarlı İlçesi'nin birçok bölgesinde olduğu gibi bizim araştırma alanlarımızın olduğu köylerde de çok sevilerek tüketildiği, yapılan görüşmeler sonucu öğrenilmiştir. Bu yörelerde yerli halktan alınan bilgilere göre genelde soğanla kavrulup üzerine yumurta kırılarak veya haşlanıp zeytinyağlı-limonlu olarak şubat, mart, nisan aylarında her daim tüketilmektedir (Şekil 4.1). Giriş bölümünde farklı yöresel isimler aldığından bahsedilmişti. Yapılan sözlü görüşmeler sonucunda Çakmar köyünde kedirgen, Güdüşlü ile Çulhalar köyünde keldirgen ve tatlı sarmaşık, Mersinbeleni köyünde yine tatlı sarmaşık, kedirgen ve ebem otu olarak adlandırıldığı öğrenilmiştir (Çizelge 4.1).



Şekil 4.1. Yabani kuşkonmaz salatası

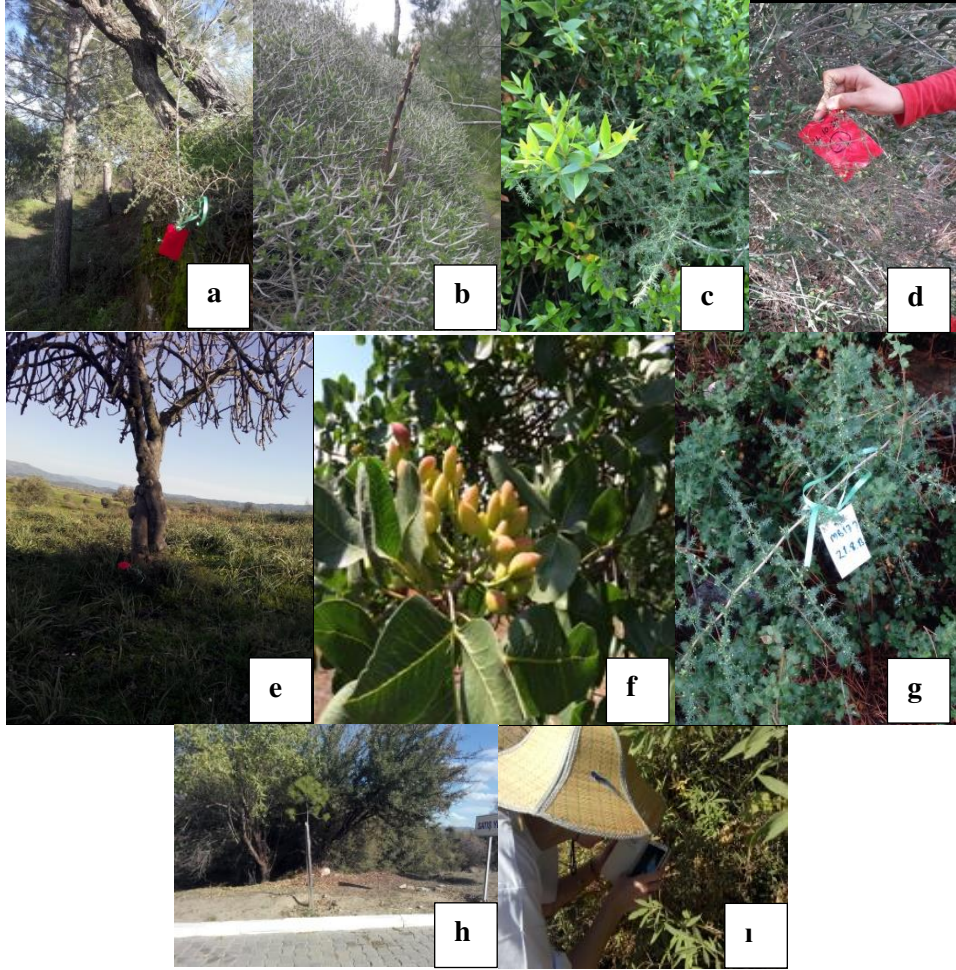
Çizelge 4.1. Çalışmanın yürütüldüğü köylerdeki yabani kuşkonmazın yöresel isimleri

Araştırma alanları	Araştırma yapılan köylerdeki yabani kuşkonmazın yöresel isimleri
Çakmar	Kedirgen
Güdüşlü	Kedirgen, keldirgen, tatlı sarmaşık
Çulhalar	Keldirgen, tatlı sarmaşık
Mersinbeleni	Keldirgen, tatlı sarmaşık, ebem otu

Yabani kuşkonmaz zeytin, meşe palamudu, kıbrıs akasyası, çam, incir, antep fıstığı, fıstık çamı, böğürtlen gibi ağaç ve çalı grubu bitkilerle ortaklaşa yaşam halinde olduğu gözlemlenmiştir. Popülasyonların Çakmar köyünde zeytinlik arazisinde; Güdüşlü Köyü'nde meşe palamutlarının, pınarların bulunduğu köy meydanına yakın ağaçlık alanda, Çulhalar ve Mersinbeleni köylerindeki popülasyonların ise fıstık çamı, meşe palamudu, çam, yaban mersini, pınar ve zeytin ağaçlarının bulunduğu küçük ormanlık alanlarda yayılış alanı gösterdiği kaydedilmiştir. Bunun yanında çok sayıda farklı otsu bitkilerin (mezarlık zambağı, ısırgan, sarmaşık ve türü tam olarak bu çalışma kapsamında belirlenemeyen bitkiler) bulunduğu da görülmüştür (Şekil 4.2) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Çalışmanın yürütüldüğü köylerdeki yabani kuşkonmazın ortaklaşa yaşam halinde olduğu ağaç, çalı grubu ve bazı otsu bitkiler

Araştırma alanları	Yabani kuşkonmazın ortaklaşa yaşam halinde olduğu ağaç, çalı grubu ve bazı otsu bitkiler
Çakmar	Zeytin, akasya, meşe palamudu, pınar, hayıt, ahlat, dağ kekiği
Güdüşlü	Meşe palamudu, pınar antep fıstığı, çam, hayıt, ısırgan otu, mezarlık zambağı,
Çulhalar	Fıstık çamı, meşe palamudu, çam, hayıt, pınar, yaban mersini, zeytin, mezarlık zambağı, sarmaşık
Mersinbeleni	Fıstık çamı, meşe palamudu, çam, pınar, yaban mersini, zeytin, incir, sarmaşık, yaban armutu



Şekil 4.2. Yabani kuşkonmazların ortaklaşa yaşadığı bitkiler (a: çam, b: dağ kekiği, c: yaban mersini, d: zeytin, e: incir, f: antep fıstığı, g: pınar, h:ahlat, i: hayıt)

Yabani kuşkonmazın toprak yapısı hakkında da bilgi edinilmiştir. Popülasyonların bulunduğu bölgelerin farklı yerlerinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analiz sonuçları aşağıdaki Çizelge 4.2’de verilmiştir. Dört bölgede de toprak bünyesinin kumlu tınlı (yarıdan fazlası kum olan silt ve kilden oluşan toprak karışımı) olduğu görülmüştür. Çakmar köyünün toprakları organik madde ve demir (Fe) elementi yönünden zengin fakat potasyum (K) ile sodyum oranı (Na) bakımında fakir, nötr karakterde ve tuzsuz toprak yapısına sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3).

Güdüşlü köyündeki topraklar kuvvetli asidik yapıda, tuzsuz, yok denecek kadar az kireçli, fosfor (P) ve kalsiyum (Ca) bakımından zengin, potasyum (K) ve magnezyum (Mg) bakımından fakir ve de organik maddece zayıf toprak yapısında olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Mikro elementler yönünden genelde yeterli iken demir (Fe) elementinin yüksek bor (B) elementinin düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.3).

Çulhalar köyünün toprak yapısı hafif asidik karakterde tuzsuz ve çok az kireçli çıkarken özellikle makro elementler bakımından fakir toprak yapısı görülmüştür. Makro elementlerden potasyum (K) ve kalsiyum (Ca) çok düşük çıkmıştır. Mikro elementlerden de sadece demir oranı yüksek ve diğerlerinin yine düşük düzeyde olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3).

Mersinbeleni topraklarının analiz sonucu değerlendirildiğinde ise, nötr karakterde tuzsuz çok az kireçli, organik madde yönünden orta düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Element içeriğine bakılınca makro elementlerden fosfor (P) ve (K) potasyumun düşük, kalsiyum (Ca) ve magnezyumun (Mg) yüksek olduğu görülmüş; mikro elementlerden de sodyum (Na) ve bor (B) elementinin düşük, demir (Fe) oranının yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3).

Genel olarak yabani kuşkonmazların kumlu tınlı toprak yapısında olduğu, Güdüşlü köyü haricinde nötr veya nötre yakın pH ve tuzsuz ve kireçsiz topraklarda yetiştiği görülmektedir. Genel olarak demir elementinin dışındaki makro elementlerin düşük olduğu ortaya çıkarken mikro elementlerin yeterli olduğu görülmektedir. Organik maddenin ise Çakmar köyünde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. Dört köydeki toprak analiz sonuçları

Örnek No		Çakmar		Güdüslü		Çulhalar		Mersinbeleni	
		Miktar	Açıklama	Miktar	Açıklama	Miktar	Açıklama	Miktar	Açıklama
Kum	Bünye	64.34	Kumlu Tınlı (SL)	70.56	Kumlu Tınlı (SL)	69.58	Kumlu Tınlı (SL)	56.55	Kumlu Tınlı (SL)
Silt		28.08		21.90		22.89		34.72	
Kil		7.58		7.54		7.54		8.73	
pH		6.84	Nötr	5.50	Kuvvetli Asit	6.25	Hafif Asit	7.08	Nötr
% Toplam Tuz		0.0070	Tuzsuz	0.0025	Tuzsuz	0.0026	Tuzsuz	0.0101	Tuzsuz
% Kireç		2.11	Düşük	1.81	Düşük	2.26	Düşük	2.41	Düşük
% Organik Madde		3.27	Yüksek	1.47	Düşük	1.67	Düşük	2.05	Orta
Alınabilir Fosfor (P) (ppm)		14	Orta	20	Yüksek	4.45	Düşük	6.16	Düşük
Değişebilir Potasyum (K) (ppm)		136	Düşük	104	Düşük	48	Çok Düşük	75	Çok Düşük
Değişebilir Kalsiyum (Ca) (ppm)		2280	Orta	3260	Yüksek	547	Çok Düşük	3300	Yüksek
Değişebilir Magnezyum (Mg) (ppm)		133	Orta	57	Düşük	87	Düşük	562	Çok Yüksek
Değişebilir Sodyum (Na) (ppm)		12	Çok düşük	4	Çok Düşük	4	Çok Düşük	14	Çok Düşük
Yarayışlı Demir (Fe) (ppm)		31.57	Yüksek	52.08	Yüksek	30.93	Yüksek	22.81	Yüksek
Yarayışlı Mangan (Mn) (ppm)		11.26	Yeterli	4.97	Yeterli	11.21	Yeterli	31.00	Yeterli
Yarayışlı Çinko (Zn) (ppm)		2.79	Yeterli	1.09	Yeterli	0.78	Kritik	1.12	Yeterli
Yarayışlı Bakır (Cu) (ppm)		0.93	Yeterli	1.14	Yeterli	1.65	Yeterli	5.72	Yeterli
Alınabilir Bor (B) (ppm)		1.15	Yeterli	0.54	Düşük	0.20	Çok Düşük	0.63	Düşük

Çalışılan alanın genel formasyonu metamorfik kayalardan oluşmakta olup gneiss baskınlığına dayanır bu nedenle Mersinbeleni hariç çalışılan alanın tümünde toprak yapısı asit karakter göstermektedir.

Arazi gözlemleri yapılarak bitki popülasyonunun en fazla olduğu bölgeler belirlenmiş ve ölçümleri yapılacak olan bitkiler etiketlenerek işaretlenmiştir. Ayrıca bölgedeki dişi erkek oranını belirlemek için de mümkün olduğunca

bitkilerin hepsi etiketlenmeye çalışılmıştır. Etiketlemeden sonra sürgün hasat zamanına kadar bitkiler takip edilerek ilgili veriler kaydedilmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Bitkilerin etiketlenmesi (a, b, c)

Çiçeklenme başlangıcı ve sonu, meyve tutumu, meyve olgunlaşma zamanı, sürgün çıkış tarihleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Çalışma ile ilgili bazı önemli tarihler

Gözlem yapılan özellikler	Çakmar Köyü	Güdüşlü Köyü	Çulhalar Köyü	Mersinbeleni Köyü
Çiçeklenme Başlangıcı	28.09.2015	29.09.2015	01.09.2015	13.07.2015
Çiçeklenme Sonu	28.10.2015	24.10.2015	20.10.2015	20.10.2015
Meyve Tutumu	12.10.2015	13.10.2015	15.09.2015	21.08.2015
Meyve Olgunlaşma Zamanı	18.01.2016	20.01.2016	12.01.2016	12.01.2016
Sürgün çıkışı	22.02.2016	07.02.2016	15.03.2016	15.03.2016

Mersinbeleni ve Çulhalar Köyü'nün ulaşım probleminin olmasından dolayı bitkilerin etiketlenmesi yaklaşık olarak 50 günlük bir zaman dilimi içerisinde yapılmıştır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Bitkilerin etiketlenmesi (a) ve habitus ölçümlerinin yapılması (b, c)

4.2. Bitki Karakterlerine İlişkin Fenolojik Gözlem ve Morfolojik Ölçümler

Dört bölgede de bitkinin çiçeklenme zamanı, bitki boyu (cm), ilk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu (cm), bitki gövde çapı (mm), kardeşlenme sayısı (adet), kladot uzunluğu (cm), meyve tutum ve olgunlaşma zamanı, dişi-erkek bitki oranı, her genotipteki meyve sayısı (adet), tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g), tohum hacmi (cm³), bin tohum ağırlığı (g), bin tohum hacmi (cm³) parametrelerinde ölçüm ve gözlem yapılmıştır.

4.2.1. Çiçeklenme Zamanı

2015 yılının Temmuz ayı ortasında Mersinbeleni Köyü'nde çiçekli bitkilere rastlanmıştır. Mersinbeleni köyünde genel olarak bütün bitkilerde çiçeklenmenin ağustos sonunda başladığı, diğer bölgelerde ise çiçeklenmenin eylül ayında başladığı gözlemlenmiştir. Çulhalarda 2015 yılı Eylül ayının başında, Çakmar ve Güdüşlü Köyü'nde eylül ayının sonunda çiçeklenmenin başladığı görülmüştür. 2015 yılı Ekim ayının sonuna gelindiğinde çiçeklenmenin hemen hemen her lokasyonda bittiği ve çiçeklenme periyodunun iki aylık bir zaman dilimi içerisinde olduğu kaydedilmiştir.

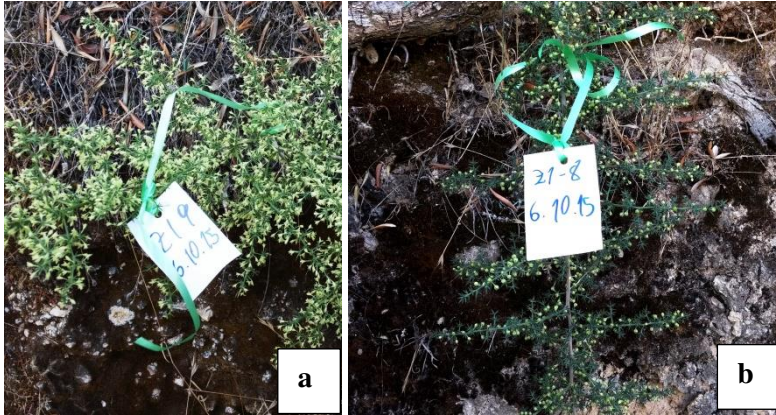
Çiçekleri krem veya çok açık sarımtırak renkte olduğu olduğu görülmüş ve fotoğrafları alınmıştır. Taç yaprakların sayısı genelde 6 adetten oluşup yine 6 adet erkek organ ve 1 dişi organa sahip olduğu gözlemlenmiştir. Dişi bitkilerde erkek

organların, erkek bitkilerde de dişi organların fonksiyonel olmadığı tahmin edilmiştir yapılan gözlemlerde (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Yabani kuşkonmazın çiçekleri (a, b)

Çiçeklenme başlangıcında bitkilerin dişi veya erkek olduğu tam belirlenememiştir. Fotoğrafları çekilmiştir. Erkek olduğu tahmin edilen bitkilerin çiçekleri daha buruşuk ve solgun olduğu gözlemlenmiş, daha sonraki haftalarda bu konik çiçekli bitkilerin çiçeklerinin döküldüğü meyve bağlamadığı kaydedilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Erkek (a) ve dişi (b) bitkilerin çiçekte oldukları dönem

Çakmar Köyü'nde Ekim (30.10.14) ayında hem çiçekli bitki hem de aynı bölgede başka bir yerde meyve bağlamış olan bir bitki gözlemlenmiştir (Şekil 4.7). Bu

gözlemler de bize türün çiçeklenme, meyve tutum zamanının düzensiz olduğunu göstermiştir.



Şekil 4.7. Aynı gün içinde gözlemlenen çiçekli (a) ve meyve tutmuş (b) bitki

4.2.2. Bitki Boyu (Gövde Uzunluğu) (cm)

Etiketlemeyle birlikte bitkide yapılacak ölçümlere de başlanmıştır. Bitkinin boyu çelik şerit metre ile ölçülmüştür (Şekil 4.8). Kardeşlenmenin olduğu bitkilerde gövdesi en kalın olan kardeşin boyu ölçülmüştür. Çizelge 4.5’de görüldüğü gibi en kısa bitki 57 cm uzunluk ile Çakmar köyünde (ÇAK 2-27 D), en uzun bitki ise 480 cm (Ç3 E) boy ile Çulhalar Köyünde tespit edilmiştir. Bölgelerin ortalamalarında büyük fark görülmemekle birlikte en uzun boylu bitkiler Çulhalar köyünde (bölgedeki otuz bitkinin ortalaması: 168,7 cm), en kısa boylu bitkiler (bölgedeki otuz bitkinin ortalaması: 116,63 cm) Çakmar köyünde kaydedilmiştir (Çizelge 4.5).



Şekil 4.8. Bitkilerin boy ölçümü (a, b)

Çizelge 4.5. Tüm genotiplerin bitki boyu değerleri (cm)

Bitki Boyu Değerleri (cm)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Boy	Genotip	Boy	Genotip	Boy	Genotip	Boy
ÇAK 1-3 D	200	G2 D	99	Ç2 D	187	MB6 D	210
ÇAK 1-5 D	108	G11 D	342	Ç4 D	124	MB7 D	250
ÇAK 1-14 D	85	G12 D	194	Ç19 D	162	MB15 D	103
ÇAK 2-1 D	140	G13 D	171	Ç23 D	115	MB17 D	166
ÇAK 2-19 D	115	G14 D	185	Ç27 D	119	MB18 D	152
ÇAK 2-27 D	57	G18 D	96	Ç28 D	102	MB19 D	163
ÇAK 2-32 D	115	G31 D	103	Ç33 D	98	MB22 D	150
ÇAK 2-35 D	75	G35 D	174	Ç37 D	213	MB32 D	135
ÇAK 2-38 D	133	G40 D	60	Ç38 D	123	MB33 D	95
ÇAK 2-49 D	105	G49 D	212	Ç39 D	167	MB34 D	135
ÇAK 2-57 D	126	G52 D	165	Ç40 D	93	MB36 D	116
ÇAK 2-61 D	73	G53 D	119	Ç42 D	124	MB37 D	270
ÇAK 2-63 D	70	G54 D	178	Ç43 D	138	MB38 D	230
ÇAK 2-65 D	115	G56 D	84	Ç44 D	128	MB40 D	145
ÇAK 2-66 D	90	G58 D	145	Ç46 D	115	MB41 D	113
Ort. Dişi	107,13	Ort. Dişi	155,13	Ort. Dişi	133,87	Ort. Dişi	162
ÇAK 1-10 E	126	G1 E	360	Ç3 E	480	MB2 E	120
ÇAK 1-19 E	108	G4 E	175	Ç6 E	320	MB4 E	107
ÇAK 1-26 E	107	G5 E	130	Ç7 E	190	MB5 E	320
ÇAK 1-30 E	89	G8 E	273	Ç10 E	450	MB8 E	117
ÇAK 2-3 E	164	G10 E	120	Ç11 E	154	MB9 E	204
ÇAK 2-4 E	180	G15 E	116	Ç13E	140	MB10 E	216
ÇAK 2-8 E	182	G17 E	173	Ç14 E	105	MB11 E	105
ÇAK 2-11 E	137	G19 E	64	Ç15 E	95	MB12 E	115
ÇAK 2-13 E	100	G20 E	90	Ç17 E	132	MB13 E	171
ÇAK 2-14 E	107	G21 E	175	Ç18 E	175	MB16 E	107
ÇAK 2-15 E	187	G22 E	143	Ç21 E	160	MB20 E	60
ÇAK 2-24 E	154	G23 E	128	Ç22 E	157	MB21 E	145
ÇAK 2-28 E	66	G24 E	105	Ç24 E	125	MB23 E	145
ÇAK 2-29 E	115	G25 E	62	Ç25 E	178	MB24 E	125
ÇAK 2-48 E	70	G29 E	130	Ç30 E	192	MB25 E	163
Ort. erkek	116,33	Ort. erkek	152,46	Ort. erkek	168,41	Ort. erkek	155,33

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.3. İlk Dallanmaya Kadar Olan Gövde Uzunluğu

Bitkinin toprak yüzeyinden ilk dallanmaya kadar olan uzunlukları çelik şerit metre ile ölçülmüştür. Gözlemi yapılan bitkilerin ilk dallanmaya kadar uzunlukları 3 cm ve 137 cm arasında değiştiği görülmüştür. Ortalama değerler genelde birbirine yakın çıkarken Çakmar Köyü'ndeki genotiplerin ilk dallanmaya kadar olan uzunluğunun daha kısa olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Genotiplerin ilk dallanmaya kadar olan uzunlukları ölçüldüğünde en yüksek değer ve en düşük değer Gündüslü Köyü'nden çıkmıştır. 1 numaralı erkek bitki (G1 E) 137 cm'den dallanmaya başlamışken 19 numaralı erkek bitki (G19 E) 3 cm üzerinden dallanmaya başlamıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Tüm genotiplerin ilk dallanmaya kadar olan uzunluk değerleri (cm)

İlk Dallanmaya Kadar Olan Uzunluk Değerleri (cm)							
Çakmar		Gündüslü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	IDKOU	Genotip	IDKOU	Genotip	IDKOU	Genotip	IDKOU
ÇAK 1-3 D	40	G2 D	23	Ç2 D	24	MB6 D	62
ÇAK 1-5 D	22	G11 D	60	Ç4 D	25	MB7 D	50
ÇAK 1-14 D	33	G12 D	66	Ç19 D	46	MB15 D	23
ÇAK 2-1 D	50	G13 D	49	Ç23 D	5	MB17 D	46
ÇAK 2-19 D	19	G14 D	29	Ç27 D	23	MB18 D	72
ÇAK 2-27 D	8	G18 D	19	Ç28 D	5	MB19 D	44
ÇAK 2-32 D	33	G31 D	8	Ç33 D	21	MB22 D	24
ÇAK 2-35 D	10	G35 D	38	Ç37 D	69	MB32 D	35
ÇAK 2-38 D	27	G40 D	13	Ç38 D	50	MB33 D	30
ÇAK 2-49 D	16	G49 D	57	Ç39 D	40	MB34 D	37
ÇAK 2-57 D	50	G52 D	9	Ç40 D	18	MB36 D	43
ÇAK 2-61 D	36	G53 D	32	Ç42 D	30	MB37 D	70
ÇAK 2-63 D	42	G54 D	42	Ç43 D	34	MB38 D	90
ÇAK 2-65 D	22	G56 D	10	Ç44 D	35	MB40 D	44
ÇAK 2-66 D	36	G58 D	8	Ç46 D	32	MB41 D	30
Ort. dişi	29,60	Ort. dişi	30,87	Ort. dişi	30,47	Ort. dişi	46,67
ÇAK 1-10 E	36	G1 E	137	Ç3 E	80	MB2 E	29
ÇAK 1-19 E	13	G4 E	45	Ç6 E	25	MB4 E	28
ÇAK 1-26 E	18	G5 E	41	Ç7 E	45	MB5 E	110
ÇAK 1-30 E	25	G8 E	60	Ç10 E	93	MB8 E	26
ÇAK 2-3 E	36	G10 E	20	Ç11 E	29	MB9 E	68
ÇAK 2-4 E	42	G15 E	14	Ç13E	14	MB10 E	66

Çizelge 4.6. Tüm genotiplerin ilk dallanmaya kadar olan uzunluk değerleri (cm)
(Devamı)

İlk Dallanmaya Kadar Olan Uzunluk Değerleri (cm)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	IDKOU	Genotip	IDKOU	Genotip	IDKOU	Genotip	IDKOU
ÇAK 2-8 E	22	G17 E	55	Ç14 E	40	MB11 E	25
ÇAK 2-11 E	36	G19 E	3	Ç15 E	15	MB12 E	13
ÇAK 2-13 E	30	G20 E	11	Ç17 E	47	MB13 E	13
ÇAK 2-14 E	28	G21 E	31	Ç18 E	53	MB16 E	31
ÇAK 2-15 E	57	G22 E	26	Ç21 E	28	MB20 E	24
ÇAK 2-24 E	34	G23 E	18	Ç22 E	28	MB21 E	36
ÇAK 2-28 E	11	G24 E	15	Ç24 E	38	MB23 E	38
ÇAK 2-29 E	11	G25 E	8	Ç25 E	32	MB24 E	40
ÇAK 2-48 E	12	G29 E	30	Ç30 E	53	MB25 E	50
Ort. erkek	28,54	Ort. erkek	32,51	Ort. erkek	35,72	Ort. erkek	43,34

(IDKOU: İlk Dallanmaya Kadar Olan Uzunluk Değerleri, ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.4. Bitkinin Gövde Çapı

Gövde çap değerlerinin 1,41 mm ve 6,22 mm arasında değişim gösterdiği görülmüştür. Ortalama değerler arasında fark görülmemiştir. Çulhalar ve Güdüşlü köyündeki bitkilerin daha kalın gövdeli, Çakmar ve Mersinbeleni köyündeki bitkilerin daha ince gövdeli olduğu görülmüştür. Bütün genotiplerin ortalama bitki gövde çapı 3,39 mm olarak kaydedilmiştir. Ortalama değerlere bakıldığında Mersinbeleni bölgesindeki popülasyonun dışında erkek bitkiler daha kalın olduğu görülmüştür. Genotipler bölgeler bazında değerlendirildiğinde Güdüşlü köyünün bitkilerinin daha kalın olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Tüm genotiplerin bitki gövde çapı değerleri (mm)

Bitki Gövde Çapı Değerleri (mm)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Çap	Genotip	Çap	Genotip	Çap	Genotip	Çap
ÇAK 1-3 D	4,94	G2 D	3,20	Ç2 D	4,03	MB6 D	3,34
ÇAK 1-5 D	1,85	G11 D	3,89	Ç4 D	3,85	MB7 D	4,05
ÇAK 1-14 D	3,52	G12 D	3,02	Ç19 D	3,24	MB15 D	2,10
ÇAK 2-1 D	3,45	G13 D	2,96	Ç23 D	3,41	MB17 D	3,08
ÇAK 2-19 D	3,03	G14 D	3,95	Ç27 D	3,92	MB18 D	3,89
ÇAK 2-27 D	3,52	G18 D	2,64	Ç28 D	3,23	MB19 D	3,09
ÇAK 2-32 D	2,80	G31 D	3,68	Ç33 D	3,93	MB22 D	3,73
ÇAK 2-35 D	3,73	G35 D	3,26	Ç37 D	4,24	MB32 D	3,09
ÇAK 2-38 D	2,41	G40 D	3,02	Ç38 D	4,02	MB33 D	2,48
ÇAK 2-49 D	2,16	G49 D	4,01	Ç39 D	3,82	MB34 D	2,78
ÇAK 2-57 D	2,00	G52 D	5,41	Ç40 D	2,63	MB36 D	2,86
ÇAK 2-61 D	1,94	G53 D	3,53	Ç42 D	3,09	MB37 D	4,73
ÇAK 2-63 D	2,74	G54 D	2,91	Ç43 D	3,32	MB38 D	3,90
ÇAK 2-65 D	2,50	G56 D	3,56	Ç44 D	3,90	MB40 D	2,42
ÇAK 2-66 D	3,99	G58 D	6,22	Ç46 D	2,11	MB41 D	2,50
Ort. dişi	2,97	Ort. dişi	3,68	Ort. dişi	3,52	Ort. dişi	3,20
ÇAK 1-10 E	3,65	G1 E	5,22	Ç3 E	4,90	MB2 E	2,61
ÇAK 1-19 E	3,86	G4 E	3,51	Ç6 E	4,90	MB4 E	2,84
ÇAK 1-26 E	2,81	G5 E	3,70	Ç7 E	3,98	MB5 E	4,92
ÇAK 1-30 E	3,87	G8 E	4,81	Ç10 E	5,00	MB8 E	3,09
ÇAK 2-3 E	3,37	G10 E	2,14	Ç11 E	4,60	MB9 E	3,04
ÇAK 2-4 E	3,53	G15 E	3,16	Ç13E	4,45	MB10 E	4,43
ÇAK 2-8 E	4,28	G17 E	2,73	Ç14 E	1,41	MB11 E	2,08
ÇAK 2-11 E	2,96	G19 E	2,28	Ç15 E	3,03	MB12 E	3,70
ÇAK 2-13 E	2,58	G20 E	3,05	Ç17 E	3,41	MB13 E	3,57
ÇAK 2-14 E	3,19	G21 E	3,36	Ç18 E	4,23	MB16 E	2,34
ÇAK 2-15 E	4,74	G22 E	2,91	Ç21 E	3,80	MB20 E	2,21
ÇAK 2-24 E	3,45	G23 E	3,04	Ç22 E	3,81	MB21 E	2,75
ÇAK 2-28 E	2,10	G24 E	4,33	Ç24 E	3,78	MB23 E	2,93
ÇAK 2-29 E	3,96	G25 E	2,41	Ç25 E	5,15	MB24 E	2,28
ÇAK 2-48 E	2,14	G29 E	4,05	Ç30 E	4,23	MB25 E	3,06
Ort. erkek	3,16	Ort. erkek	3,54	Ort. erkek	3,77	Ort. erkek	3,13

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.5. Kardeşlenme Sayısı

Dört köyde de kardeşlenme sayısı 1-23 adet kardeş arasında değişiklik göstermiştir. Çulhalar Köyü'ndeki 10 numaralı erkek bitkinin bütün genotiplerden daha fazla kardeş oluşturduğu görülmüştür. Genotiplerin genelinde ortalama olarak 4-5 kardeş olduğu ortaya çıkmıştır. En fazla kardeşlenme Çakmar köyündeki bitkilerde en az kardeşlenme ise Mersinbeleni köyündeki bitkilerde kaydedilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Tüm genotiplerin kardeşlenme sayısı değerleri (adet)

Kardeşlenme Sayısı Değerleri (adet)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Kardeş Sayısı	Genotip	Kardeş Sayısı	Genotip	Kardeş Sayısı	Genotip	Kardeş Sayısı
ÇAK 1-3 D	13	G2 D	3	Ç2 D	2	MB6 D	3
ÇAK 1-5 D	3	G11 D	18	Ç4 D	6	MB7 D	5
ÇAK 1-14 D	16	G12 D	7	Ç19 D	8	MB15 D	5
ÇAK 2-1 D	7	G13 D	9	Ç23 D	5	MB17 D	4
ÇAK 2-19 D	3	G14 D	4	Ç27 D	1	MB18 D	3
ÇAK 2-27 D	8	G18 D	9	Ç28 D	2	MB19 D	2
ÇAK 2-32 D	3	G31 D	5	Ç33 D	4	MB22 D	2
ÇAK 2-35 D	5	G35 D	3	Ç37 D	2	MB32 D	1
ÇAK 2-38 D	5	G40 D	2	Ç38 D	3	MB33 D	2
ÇAK 2-49 D	4	G49 D	4	Ç39 D	7	MB34 D	3
ÇAK 2-57 D	5	G52 D	4	Ç40 D	1	MB36 D	2
ÇAK 2-61 D	5	G53 D	1	Ç42 D	2	MB37 D	4
ÇAK 2-63 D	2	G54 D	2	Ç43 D	1	MB38 D	1
ÇAK 2-65 D	2	G56 D	3	Ç44 D	1	MB40 D	7
ÇAK 2-66 D	2	G58 D	5	Ç46 D	2	MB41 D	1
Ort. dişi	5,53	Ort. dişi	5,27	Ort. dişi	3,13	Ort. dişi	3,00
ÇAK 1-10 E	4	G1 E	2	Ç3 E	5	MB2 E	3
ÇAK 1-19 E	15	G4 E	6	Ç6 E	3	MB4 E	4
ÇAK 1-26 E	7	G5 E	6	Ç7 E	4	MB5 E	1
ÇAK 1-30 E	7	G8 E	5	Ç10 E	23	MB8 E	3
ÇAK 2-3 E	10	G10 E	7	Ç11 E	1	MB9 E	4
ÇAK 2-4 E	7	G15 E	14	Ç13E	3	MB10 E	3
ÇAK 2-8 E	4	G17 E	7	Ç14 E	3	MB11 E	2
ÇAK 2-11 E	7	G19 E	2	Ç15 E	3	MB12 E	2
ÇAK 2-13 E	12	G20 E	3	Ç17 E	3	MB13 E	1

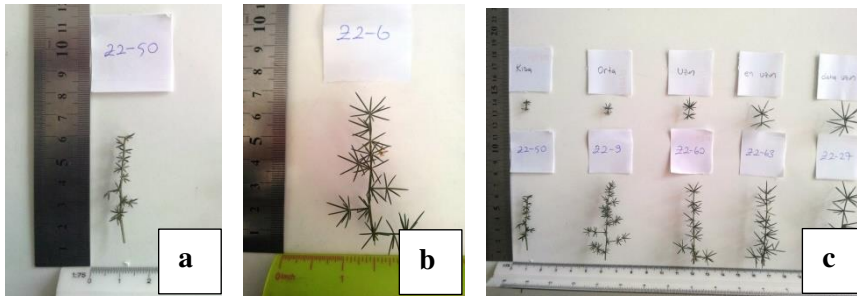
Çizelge 4.8. Tüm genotiplerin kardeşlenme sayısı değerleri (adet) (Devamı)

Kardeşlenme Sayısı Değerleri (adet)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Kardeş Sayısı	Genotip	Kardeş Sayısı	Genotip	Kardeş Sayısı	Genotip	Kardeş Sayısı
ÇAK 2-14 E	4	G21 E	7	Ç18 E	7	MB16 E	1
ÇAK 2-15 E	5	G22 E	2	Ç21 E	1	MB20 E	1
ÇAK 2-24 E	3	G23 E	1	Ç22 E	3	MB21 E	3
ÇAK 2-28 E	5	G24 E	3	Ç24 E	3	MB23 E	1
ÇAK 2-29 E	7	G25 E	4	Ç25 E	7	MB24 E	1
ÇAK 2-48 E	3	G29 E	1	Ç30 E	7	MB25 E	1
Ort. erkek	6,08	Ort. erkek	4,98	Ort. erkek	4,07	Ort. erkek	2,55

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.6. Yaprak (Kladot) Boyu

Yaprak görevini almış kladotların geniş bir varyasyon gösterdiği görülmüştür. Diken şeklinde uçları sivri, ince, ince-uzun, uzun, kalın (etli), kısa, yeşil, koyu yeşil ve açık yeşil yaprak formları gözlenmiştir (Şekil 4.9). Yaprak örnekleri her bitkiden ayrı ayrı alınarak laboratuvara getirilmiş ve her bitkinin farklı yerlerinden 25 adet yaprak ölçülerek bu 25 tane ölçümün ortalaması alınmış ve bitkinin yaprak uzunluğu olarak kaydedilmiştir. Aşağıdaki çizelge 4.9'da görülen değerler 25'er adet yaprak örneklerinin ortalama değerleridir. Bu ortalamaların 0,26-1,40 cm değerleri arasında değişkenlik gösterdiği kaydedilmiştir. Dört bölgedeki kladot ortalamaları arasında büyük fark görülmemiştir. Genotipler arasında fark görülmüştür (Çizelge 4.9).



Şekil 4.9. Yabani kuşkonmazın bölgelerden alınan yaprak formları (a, b, c)

Çizelge 4.9. Tüm genotiplerin kladot boyu değerleri (cm)

Kladot Boyu Değerleri (cm)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Boy	Genotip	Boy	Genotip	Boy	Genotip	Boy
ÇAK 1-3 D	0,54	G2 D	0,61	Ç2 D	0,80	MB6 D	0,47
ÇAK 1-5 D	0,53	G11 D	1,14	Ç4 D	0,38	MB7 D	1,38
ÇAK 1-14 D	0,33	G12 D	0,73	Ç19 D	0,70	MB15 D	0,54
ÇAK 2-1 D	0,87	G13 D	0,76	Ç23 D	0,40	MB17 D	0,40
ÇAK 2-19 D	0,46	G14 D	0,54	Ç27 D	0,46	MB18 D	0,65
ÇAK 2-27 D	1,29	G18 D	0,52	Ç28 D	0,71	MB19 D	0,34
ÇAK 2-32 D	1,40	G31 D	0,56	Ç33 D	0,81	MB22 D	0,49
ÇAK 2-35 D	0,26	G35 D	0,68	Ç37 D	0,53	MB32 D	0,40
ÇAK 2-38 D	0,50	G40 D	0,74	Ç38 D	0,78	MB33 D	0,46
ÇAK 2-49 D	0,56	G49 D	0,75	Ç39 D	0,56	MB34 D	0,52
ÇAK 2-57 D	0,58	G52 D	0,49	Ç40 D	0,71	MB36 D	0,90
ÇAK 2-61 D	0,69	G53 D	0,39	Ç42 D	0,81	MB37 D	0,56
ÇAK 2-63 D	1,32	G54 D	0,53	Ç43 D	0,53	MB38 D	0,37
ÇAK 2-65 D	0,89	G56 D	0,63	Ç44 D	0,46	MB40 D	0,21
ÇAK 2-66 D	0,82	G58 D	0,73	Ç46 D	0,31	MB41 D	0,53
Ort. dişi	0,74	Ort. dişi	0,65	Ort. dişi	0,60	Ort. dişi	0,55
ÇAK 1-10 E	0,71	G1 E	0,71	Ç3 E	0,58	MB2 E	0,38
ÇAK 1-19 E	0,33	G4 E	0,54	Ç6 E	0,50	MB4 E	0,87
ÇAK 1-26 E	0,54	G5 E	0,94	Ç7 E	0,54	MB5 E	1,03
ÇAK 1-30 E	0,70	G8 E	0,44	Ç10 E	0,48	MB8 E	0,57
ÇAK 2-3 E	0,62	G10 E	0,63	Ç11 E	0,33	MB9 E	1,01
ÇAK 2-4 E	0,81	G15 E	0,68	Ç13E	0,62	MB10 E	0,57
ÇAK 2-8 E	0,57	G17 E	0,88	Ç14 E	0,47	MB11 E	0,50
ÇAK 2-11 E	0,75	G19 E	1,02	Ç15 E	0,86	MB12 E	0,53
ÇAK 2-13 E	1,20	G20 E	0,54	Ç17 E	0,27	MB13 E	0,77
ÇAK 2-14 E	0,52	G21 E	0,76	Ç18 E	0,75	MB16 E	0,42
ÇAK 2-15 E	0,54	G22 E	0,57	Ç21 E	0,71	MB20 E	0,33
ÇAK 2-24 E	0,82	G23 E	0,43	Ç22 E	0,58	MB21 E	0,54
ÇAK 2-28 E	0,71	G24 E	0,31	Ç24 E	0,46	MB23 E	0,40
ÇAK 2-29 E	0,94	G25 E	0,56	Ç25 E	0,63	MB24 E	0,57
ÇAK 2-48 E	0,52	G29 E	0,43	Ç30 E	0,91	MB25 E	1,33
Ort. erkek	0,71	Ort. erkek	0,64	Ort. erkek	0,59	Ort. erkek	0,60

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.7. Meyve Tutumu ve Olgunlaşma Zamanı

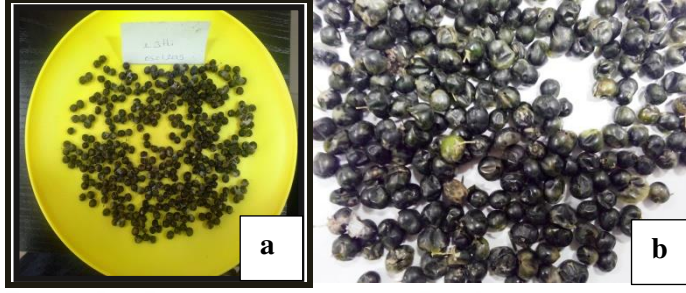
Çiçeklenmenin bittiği dönem yani petal yaprakların döküldüğü dönem meyve tutum zamanı olarak kaydedilmiştir. Bundan sonra bitkiler takip edilerek yaklaşık 2,5 aylık bir süre de meyvelerin olgunlaştığı görülmüştür. 2016 yılının Ocak ayı ortasında meyveler toplanmıştır. Meyvelerin toplandığı zaman ise meyve olgunlaşma zamanı olarak kaydedilmiştir. Yabani kuşkonmazın tohumları çok sert olduğu için elle veya tırnakla sıkıştırma yöntemleriyle parçalanamamaktadır. Bundan yola çıkarak meyve toplama zamanını, tohumların en sert olduğu ve parçalanamadığı dönemde toplanarak belirlenmiştir. Bu dönemde dişi bitki sayımı da yapılmıştır.

Meyveleri bezelye büyüklüğünde, ilk başlarda yeşil renkte iken daha sonra olgunlaşmaya başlayınca siyaha yakın çok koyu yeşil bir renk aldığı görülmüştür (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Meyvelerin yeşil (a) ve olgunlaşmış koyu yeşil renkteki (b) durumları

Meyveler olgunlaşıp toplandıktan sonra çapları ölçülememiştir. Çünkü meyveler olgunlaşınca su kaybetmiş ve buruşuk bir hal almıştır. Çaplarını ve ağırlıklarını ölçmek çok sağlıklı sonuçlar vermeyeceğinden dolayı ölçülmemiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Labaratuvar ortamına getirilmiş olgunlaşmış yabani kuşkonmaz meyveleri (a, b)

4.2.8. Birim Alandaki Dişi-Erkek Bitki Oranı

Meyve toplamadan önce popülasyondaki bütün bitkiler ve meyve tutan bitkiler sayılmıştır. Popülasyondaki dişi erkek bitki oranları elde edilmiştir. Genotiplerde yapılan gözlemlerde dişi olarak düşünülen bitkilerin meyvede olduğu, erkek olarak düşünülen bitkilerin ise uzun ve solmuş çiçekte olduğu görülmüştür (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Çakmar Köyü'nde meyve tutmuş dişi bitki (a) ve çiçek açmış ve daha sonra bu çiçeklerin döküldüğü gözlenen erkek bitki (b)

Yapılan inceleme ve gözlemler sonucu dört köyde de erkek olan bitkilerin daha fazla olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Aşağıdaki çizelgede de verildiği gibi sayılan bitkilere ve % oranlarına bakıldığında dişi bitkilerin en yoğun görüldüğü köy Çakmar köyü, en az görüldüğü köy Mersinbeleni köyü olmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Dört köydeki dişi-erkek bitki sayısı ve oranları

	Genotiplerin bulunduğu alan (m ²)	Toplam bitki (adet)	Dişi bitki (adet)	Erkek bitki (adet)	Dişi bitki Oranı (%)	Erkek bitki Oranı (%)
Çakmar	8.639	304	87	217	28,61	71,38
Güdüşlü	7.555	195	39	156	20	80
Çulhalar	2.150	349	89	260	25,50	74,49
Mersinbeleni	1.652	369	58	311	15,71	84,28

4.2.9. Her Genotipteki Meyve Sayısı (adet), Tohum Sayısı (adet), Tohum Ağırlığı (g), Tohum Hacmi (cm³), Bin Tohum Ağırlığı (g), Bin Tohum Hacmi (cm³)

Toplanan meyvelerin tohumları çıkarılmış ve her bitkinin tohumları ayrı ayrı petri kaplarına konarak güneş almayan kuru bir yerde muhafaza edilmiştir (Şekil 4.13). Bitki başına düşen meyve sayısı, tohum sayısı, tohum ağırlığı, tohum hacmi, bin dane ağırlığı, bin tohum hacmi parametreleri tespit edilmiştir. Her bölgeden 15 dişi ve 15 erkek genotip seçildiği için toplamda 60 genotipten meyve toplanmış ve tohumları ile ilgili parametrelere bakılmıştır.



Şekil 4.13. Çakmar Köyü'nden toplanan meyveler

4.2.9.1. Meyve sayısı

60 genotipte bitki başına meyve sayısı tespit edilmiştir. En fazla meyve sayısı Güdüşlü Köyündeki 53 numaralı dişi (G53 D) genotipte gözlemlenmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Tüm dişi genotiplerin meyve sayısı değerleri ve ortalamaları (adet)

Meyve Sayısı Ortalama Değerleri (adet)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Meyve Sayısı	Genotip	Meyve Sayısı	Genotip	Meyve Sayısı	Genotip	Meyve Sayısı
ÇAK 1-3 D	293	G2 D	65	Ç2 D	118	MB6 D	157
ÇAK 1-5 D	102	G11 D	147	Ç4 D	83	MB7 D	153
ÇAK 1-14 D	158	G12 D	68	Ç19 D	132	MB15 D	35
ÇAK -1 D	143	G13 D	46	Ç23 D	103	MB17 D	88
ÇAK 2-19 D	35	G14 D	166	Ç27 D	183	MB18 D	27
ÇAK 2-27 D	166	G18 D	107	Ç28 D	186	MB19 D	113
ÇAK 2-32 D	145	G31 D	116	Ç33 D	97	MB22 D	246
ÇAK 2-35 D	133	G35 D	93	Ç37 D	163	MB32 D	124
ÇAK 2-38 D	97	G40 D	161	Ç38 D	88	MB33 D	136
ÇAK 2-49 D	122	G49 D	189	Ç39 D	83	MB34 D	105
ÇAK 2-57 D	117	G52 D	301	Ç40 D	104	MB36 D	110
ÇAK 2-61 D	95	G53 D	316	Ç42 D	136	MB37 D	190
ÇAK 2-63 D	167	G54 D	78	Ç43 D	193	MB38 D	133
ÇAK 2-65 D	165	G56 D	227	Ç44 D	71	MB40 D	130
ÇAK 2-66 D	124	G58 D	285	Ç45 D	84	MB41 D	126
Çakmar Ort.	138,42	Güd. Ort.	148,57	Çul. Ort.	124,28	MB Ort.	124,78

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.9.2. Tohum sayısı

Labaratuvar ortamına getirilen meyvelerin içindeki tohumlar sayılmıştır. Çünkü bazı meyveler birden fazla tohum oluşturmıştır. Genelde tek tohum oluşturan meyvelerin çoğunlukta olduğu görülmüştür (Şekil 4.14). Bitki başına en fazla tohum sayısı Güdüşlü Köyü'ndeki G53 D numaralı genotipten elde edilmiştir (Çizelge 4.12).



Şekil 4.14. Tek, çift ve üç tohum bulunduran meyve yapıları

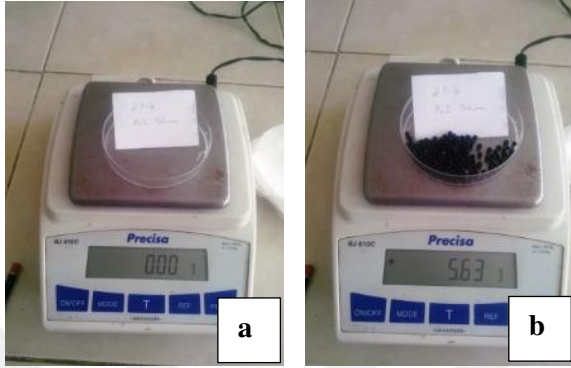
Çizelge 4.12. Tüm dişi genotiplerin tohum sayısı değerleri (adet)

Tohum Sayısı Değerleri (adet)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Tohum Sayısı	Genotip	Tohum Sayısı	Genotip	Tohum Sayısı	Genotip	Tohum Sayısı
ÇAK 1-3 D	468	G2 D	65	Ç2 D	122	MB6 D	226
ÇAK 1-5 D	122	G11 D	153	Ç4 D	87	MB7 D	198
ÇAK 1-14 D	179	G12 D	79	Ç19 D	141	MB15 D	35
ÇAK 2 -1 D	186	G13 D	60	Ç23 D	103	MB17 D	89
ÇAK 2-19 D	38	G14 D	195	Ç27 D	209	MB18 D	27
ÇAK 2-27 D	209	G18 D	126	Ç28 D	213	MB19 D	117
ÇAK 2-32 D	153	G31 D	117	Ç33 D	113	MB22 D	275
ÇAK 2-35 D	142	G35 D	104	Ç37 D	184	MB32 D	126
ÇAK 2-38 D	110	G40 D	186	Ç38 D	90	MB33 D	152
ÇAK 2-49 D	145	G49 D	214	Ç39 D	83	MB34 D	111
ÇAK 2-57 D	128	G52 D	229	Ç40 D	107	MB36 D	110
ÇAK 2-61 D	95	G53 D	330	Ç42 D	152	MB37 D	207
ÇAK 2-63 D	178	G54 D	98	Ç43 D	220	MB38 D	133
ÇAK 2-65 D	169	G56 D	238	Ç44 D	92	MB40 D	142
ÇAK 2-66 D	159	G58 D	298	Ç45 D	85	MB41 D	160
Çakmar Ort.	165,4	Güd. Ort.	166,13	Çul. Ort.	133,4	MB Ort.	140,53

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.9.3. Tohum ağırlığı

Bitki başına elde edilen meyvelerden çıkan tohumların ağırlığı ölçülmüştür (Şekil 4.15). Tohumların ağırlıkları her genotipten elde edilen tohumların sayısı ile doğru orantılı olarak çıkmıştır. Tohum sayısı ne kadar fazla ise ağırlıkta ona göre çıkmıştır. Ama genel olarak bölgelerin tohum ortalama değerlerine bakılınca en düşük ağırlık değeri 6,43 g ile Çulhalar köyünde ve en yüksek 7,76 g ile Güdüşlü köyünde ölçülmüştür (Çizelge 4.13).



Şekil 4.15. Tohumların ağırlık ölçümleri (a, b) (g)

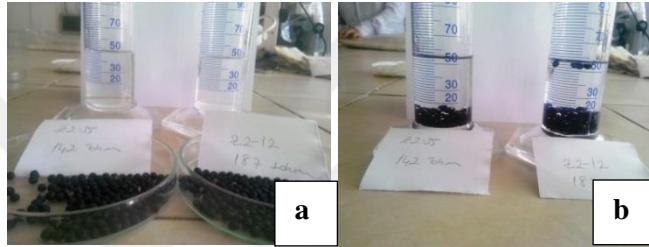
Çizelge 4.13. Tüm dişi genotiplerin her bir bitkideki toplam tohum ağırlığı değerleri (g)

Tohum Ağırlığı Değerleri (g)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Tohum Ağırlığı	Genotip	Tohum Ağırlığı	Genotip	Tohum Ağırlığı	Genotip	Tohum Ağırlığı
ÇAK 1-3 D	19,09	G2 D	3,08	Ç2 D	5,89	MB6 D	10,91
ÇAK 1-5 D	5,19	G11 D	7,14	Ç4 D	4,28	MB7 D	8,15
ÇAK 1-14 D	7,11	G12 D	3,74	Ç19 D	7,17	MB15 D	1,64
ÇAK2 -1 D	8,59	G13 D	2,82	Ç23 D	5,08	MB17 D	4,23
ÇAK 2-19 D	1,80	G14 D	9,13	Ç27 D	10,09	MB18 D	1,25
ÇAK 2-27 D	9,42	G18 D	5,84	Ç28 D	10,24	MB19 D	5,38
ÇAK 2-32 D	9,65	G31 D	5,54	Ç33 D	5,28	MB22 D	13,17
ÇAK 2-35 D	6,50	G35 D	4,89	Ç37 D	9,25	MB32 D	5,93
ÇAK 2-38 D	5,08	G40 D	8,63	Ç38 D	4,36	MB33 D	7,09
ÇAK 2-49 D	6,87	G49 D	9,97	Ç39 D	4,05	MB34 D	5,27
ÇAK 2-57 D	6,06	G52 D	15,41	Ç40 D	5,14	MB36 D	5,50
ÇAK 2-61 D	4,25	G53 D	10,62	Ç42 D	7,34	MB37 D	9,70
ÇAK 2-63 D	8,02	G54 D	4,56	Ç43 D	10,78	MB38 D	6,33
ÇAK 2-65 D	7,80	G56 D	11,20	Ç44 D	3,76	MB40 D	5,62
ÇAK 2-66 D	7,12	G58 D	13,94	Ç45 D	4,08	MB41 D	6,32
Çakmar Ort.	7,50	Güd. Ort.	7,76	Çul. Ort.	6,43	MB Ort.	6,45

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.9.4. Tohum hacmi

Aynı şekilde ağırlıkları alınan tohumların mezür yardımıyla hacimleri ölçülmüştür. (Şekil 4.16). Çizelge 4.14 incelendiğinde ağırlıkları ile ters orantılı olarak Çulhalar köyünde en düşük hacme sahip küçük tohumlar $0,43 \text{ cm}^3$ ve Güdüşlü köyünde en büyük hacme sahip tohumlar $0,51 \text{ cm}^3$ olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.16. Tohumların hacim ölçümleri (a, b) (cm^3)

Çizelge 4.14. Tüm dişi genotiplerin her bir bitkideki toplam tohum hacmi değerleri (cm^3)

Tohum Hacmi Değerleri (cm^3)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Tohum Hacmi	Genotip	Tohum Hacmi	Genotip	Tohum Hacmi	Genotip	Tohum Hacmi
ÇAK 1-3 D	1,30	G2 D	0,30	Ç2 D	0,40	MB6 D	1,00
ÇAK 1-5 D	0,30	G11 D	0,60	Ç4 D	0,30	MB7 D	0,70
ÇAK 1-14 D	0,60	G12 D	0,30	Ç19 D	0,50	MB15 D	0,10
ÇAK 2 -1 D	0,80	G13 D	0,20	Ç23 D	0,30	MB17 D	0,30
ÇAK 2-19 D	0,20	G14 D	0,80	Ç27 D	0,70	MB18 D	0,10
ÇAK 2-27 D	0,90	G18 D	0,50	Ç28 D	0,70	MB19 D	0,40
ÇAK 2-32 D	0,60	G31 D	0,50	Ç33 D	0,40	MB22 D	1,10
ÇAK 2-35 D	0,60	G35 D	0,40	Ç37 D	0,60	MB32 D	0,50
ÇAK 2-38 D	0,50	G40 D	0,80	Ç38 D	0,30	MB33 D	0,60
ÇAK 2-49 D	0,60	G49 D	0,90	Ç39 D	0,30	MB34 D	0,40
ÇAK 2-57 D	0,60	G52 D	1,40	Ç40 D	0,34	MB36 D	0,40
ÇAK 2-61 D	0,40	G53 D	0,90	Ç42 D	0,50	MB37 D	0,80
ÇAK 2-63 D	0,70	G54 D	0,40	Ç43 D	0,70	MB38 D	0,50
ÇAK 2-65 D	0,70	G56 D	1,00	Ç44 D	0,20	MB40 D	0,40
ÇAK 2-66 D	0,70	G58 D	1,20	Ç45 D	0,30	MB41 D	0,40
Çakmar Ort.	0,63	Güd. Ort.	0,68	Çul. Ort.	0,43	MB Ort.	0,51

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.9.5. Bin tohum ağırlığı

Bin tohum ağırlığı ortalama değerlere bakıldığında Çulhalar Köyü'nde daha yüksek çıkmıştır (Çizelge 4.15). Her köyün bütün genotiplerinin ortalama değerlerine bakıldığında 45,17-48,18 g arasında bin tohum ağırlığı kaydedilmiştir.

Çizelge 4.15. Tüm dişi genotiplerin her bir bitkideki toplam bin tohum ağırlığı değerleri (g)

Bin Tohum Ağırlığı Değerleri (g)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Bin Tohum Ağırlığı	Genotip	Bin Tohum Ağırlığı	Genotip	Bin Tohum Ağırlığı	Genotip	Bin Tohum Ağırlığı
ÇAK 1-3 D	40,80	G2 D	47,43	Ç2 D	48,30	MB6 D	48,20
ÇAK 1-5 D	42,60	G11 D	46,72	Ç4 D	49,21	MB7 D	41,24
ÇAK 1-14 D	39,72	G12 D	47,49	Ç19 D	50,90	MB15 D	47,10
ÇAK 2-1 D	46,18	G13 D	47,16	Ç23 D	49,40	MB17 D	47,60
ÇAK 2-19 D	47,36	G14 D	46,82	Ç27 D	48,31	MB18 D	46,30
ÇAK 2-27 D	45,07	G18 D	46,43	Ç28 D	48,10	MB19 D	46,00
ÇAK 2-32 D	53,07	G31 D	47,45	Ç33 D	46,42	MB22 D	47,90
ÇAK 2-35 D	45,77	G35 D	47,11	Ç37 D	50,30	MB32 D	47,10
ÇAK 2-38 D	46,18	G40 D	46,44	Ç38 D	48,50	MB33 D	46,70
ÇAK 2-49 D	47,37	G49 D	46,66	Ç39 D	48,90	MB34 D	47,50
ÇAK 2-57 D	47,34	G52 D	46,71	Ç40 D	48,10	MB36 D	50,00
ÇAK 2-61 D	44,73	G53 D	46,40	Ç42 D	48,30	MB37 D	46,90
ÇAK 2-63 D	45,05	G54 D	46,60	Ç43 D	49,00	MB38 D	49,10
ÇAK 2-65 D	46,15	G56 D	47,10	Ç44 D	40,86	MB40 D	39,57
ÇAK 2-66 D	44,77	G58 D	46,82	Ç45 D	48,10	MB41 D	39,50
Çakmar Ort.	45,47	Güd. Ort.	46,88	Çul. Ort.	48,18	MB Ort.	46,04

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.2.9.6. Bin tohum hacmi

Bin tohum hacmi Çizelge 4.16’da görüldüğü gibi Çakmar Köyü’nde daha yüksek çıkmıştır. Her köyün ortalama değerlerine bakıldığında 3,25-4,03 cm³ arasında bin tohum hacimlerinin olduğu görülmüştür. Çakmar köyünün tohumları daha büyük fakat Çulhalar köyünün tohumları daha ağırdır. Bölgelerin genotipleri arasında tohum ağırlıkları ile hacimleri arasında ters orantı olduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.16. Tüm dişi genotiplerin her bir bitkideki toplam bin tohum hacmi değerleri (cm³)

Bin Tohum Hacmi Değerleri (cm ³)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Bin Tohum Hacmi	Genotip	Bin Tohum Hacmi	Genotip	Bin Tohum Hacmi	Genotip	Bin Tohum Hacmi
ÇAK 1-3 D	2,76	G2 D	4,60	Ç2 D	3,26	MB6 D	4,42
ÇAK 1-5 D	2,44	G11 D	3,92	Ç4 D	3,44	MB7 D	3,52
ÇAK 1-14 D	3,34	G12 D	1,89	Ç19 D	3,54	MB15 D	2,84
ÇAK 2-1 D	4,30	G13 D	3,32	Ç23 D	2,90	MB17 D	3,36
ÇAK 2-19 D	5,26	G14 D	2,05	Ç27 D	3,34	MB18 D	3,70
ÇAK 2-27 D	4,30	G18 D	3,96	Ç28 D	3,28	MB19 D	3,40
ÇAK 2-32 D	3,92	G31 D	4,26	Ç33 D	3,52	MB22 D	4,0
ÇAK 2-35 D	4,22	G35 D	3,84	Ç37 D	3,26	MB32 D	3,96
ÇAK 2-38 D	4,54	G40 D	4,30	Ç38 D	3,32	MB33 D	3,94
ÇAK 2-49 D	4,12	G49 D	4,20	Ç39 D	3,60	MB34 D	3,60
ÇAK 2-57 D	4,68	G52 D	4,24	Ç40 D	3,16	MB36 D	3,62
ÇAK 2-61 D	4,20	G53 D	3,82	Ç42 D	3,28	MB37 D	3,86
ÇAK 2-63 D	3,92	G54 D	4,08	Ç43 D	3,18	MB38 D	3,74
ÇAK 2-65 D	4,14	G56 D	4,20	Ç44 D	2,16	MB40 D	2,80
ÇAK 2-66 D	4,40	G58 D	4,02	Ç45 D	3,52	MB41 D	2,50
Çakmar Ort.	4,03	Güd. Ort.	3,78	Çul. Ort.	3,25	MB Ort.	3,55

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.3. Sürgün Karakterlerine İlişkin Fenolojik Gözlemler ve Ölçümler

4.3.1. Sürgün Çıkış Zamanı

Sürgünlerin çıkış zamanları gözlemlenmiş ve çıkıştan sonra 2-3 gün içerisinde sürgünlerin hasata geldiği görülmüştür. Sürgünler köylerdeki işaretli bitki genotiplerinden pembe şeritler ile etiketlenip ADÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm laboratuvarına getirilmiş ve ölçümleri burada yapılmıştır. Sürgünlerin boyları (cm), ağırlıkları (g), yenilebilir boyları (cm), yenilebilir ağırlıkları (g) ve çapları (mm) ölçülerek ortalamaları alınmıştır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Bölgelerden toplanan (a, b) ve laboratuvar ortamında ölçümleri yapılan sürgünler (c)

Aralık ayında köylere sıcaklık ve nem kaydedici cihazlar bir saat aralıklarla veri kaydetmesi için ayarlanıp konulmuştur. Mayıs ayında bu cihazlar çıkarılmıştır ve sürgün çıkışı zamanındaki sıcaklık ve nem değerleri Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Tüm lokasyonlardaki ilk sürgün çıkışı tarihleri ve ilgili günün sıcaklık-nem ortalamaları

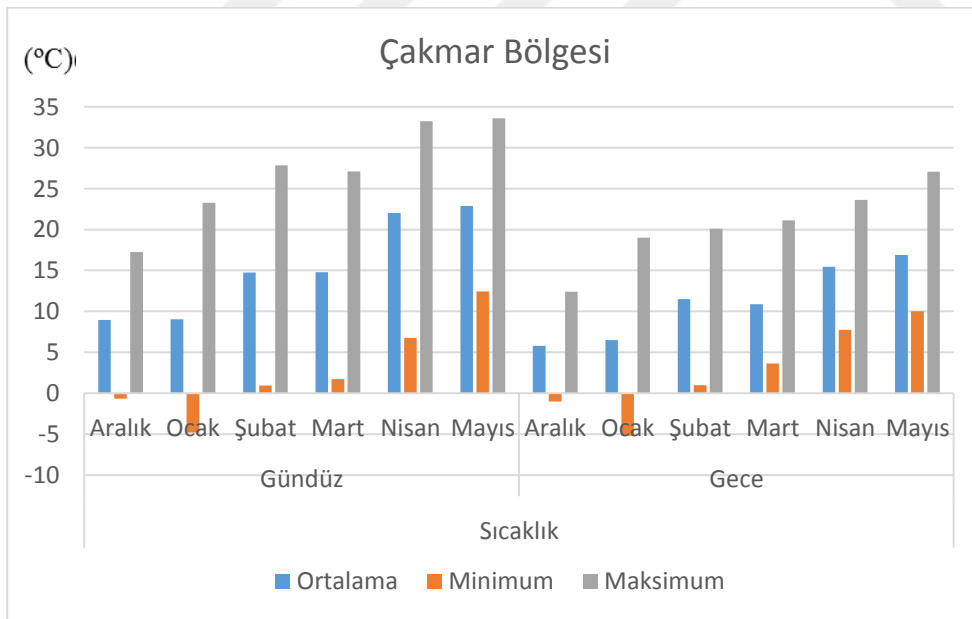
Lokasyon	Sürgün verme durumu	Sürgün çıkış tarihi	Ortalama sıcaklık (°C)	Ortalama nem (%)
Güdüşlü	Çok erkenci	07.02.2016	5,25	47,86
Güdüşlü	Çok erkenci	16.02.2016	15,79	59,84
Çakmar	Erkenci	22.02.2016	10,69	55,00
Çakmar	Erkenci	23.02.2016	12,99	63,55
Çakmar	Erkenci	26.02.2016	12,48	82,22
Güdüşlü	Orta	01.03.2016	18,18	43,40
Çakmar	Orta	01.03.2016	18,95	39,19
Çakmar	Orta	08.03.2016	14,22	61,40
Çakmar	Geççi	11.03.2016	13,27	71,00
Güdüşlü	Geççi	14.03.2016	11,92	91,47
Mersinbeleni	Geççi	15.03.2016	5,21	87,57
Çulhalar	Geççi	15.03.2016	6,23	85,00
Mersinbeleni	Çok geççi	22.03.2016	12,16	49,58
Çulhalar	Çok geççi	22.03.2016	12,55	96,25
Çakmar	Çok geççi	23.03.2016	17,67	38,81
Mersinbeleni	Çok geççi	27.03.2016	5,29	74,00
Çulhalar	Çok geççi	27.03.2016	6,51	73,00

İlk sürgün çıkışı Güdüşlü lokasyonunda 07.02.2016 tarihinde gerçekleşmiş ve bu sürgünlerin ait olduğu genotipler çok erkenci olarak kategorize edilmiştir. Aynı lokasyonda ikinci sürgün çıkışı 16.02.2016 tarihinde meydana gelmiştir. Deneme kapsamında 01.12.2015 tarihinde araziye yerleştirilen sıcaklık ve nem kaydedicilerden alınmaya başlayan sıcaklık ve nem değerleri ile ilk sürgün çıkışının meydana geldiği Güdüşlü köyünde 07.02.2016 tarihi arasında bölgede sıcaklık ortalaması 7,2 °C nem ortalaması ise % 70,02 olarak gerçekleşmiştir. İkinci sürgün çıkışının meydana geldiği 16.02.2016 tarihine kadar ise Güdüşlü lokasyonunda ve söz konusu tarih aralığında sıcaklık ortalaması 11,8 °C nem ortalaması % 59,66 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17’de görüldüğü üzere, Çakmar köyü lokasyonunda bazı genotiplerin sürgün verme tarihleri dikkate alındığında erkenci olduğu; Çakmar ve Güdüşlü köyünde bazı genotiplerin orta; Çakmar, Mersinbeleni, Çulhalar ve yine Çakmar köyünde geççi; Mersinbeleni ve Çulhalardaki bazı genotiplerin ise 23.03.2016 ile

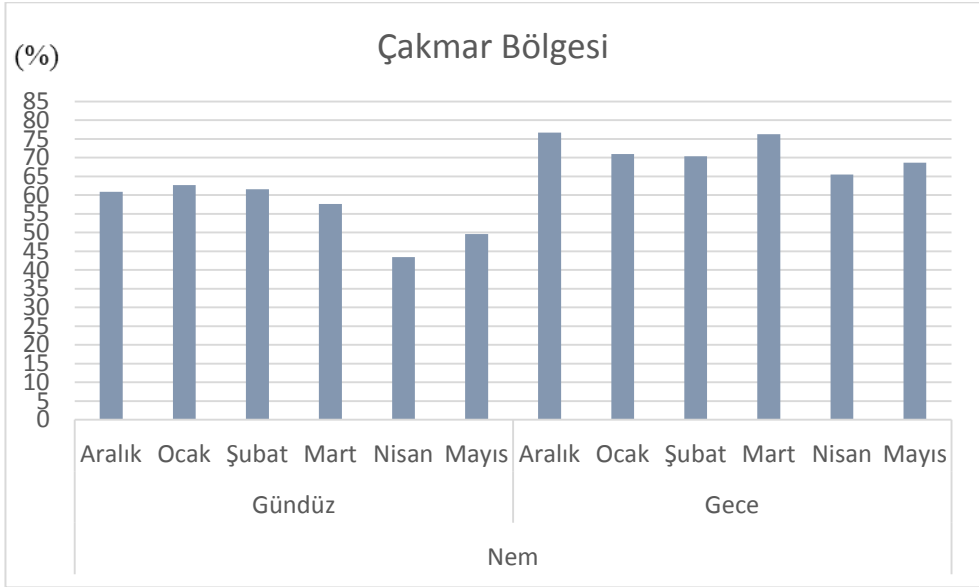
27.03.2016 tarihlerinde çok geççi olarak sürgün meydana getirdikleri saptanmıştır. Geççi olarak nitelendirilen genotiplerin bulunduğu ve 15.03.16 tarihinde sürgün oluşturan Mersinbeleni ve Çulhalar köylerinde sıcaklık ve nem kaydedici cihazların ilk yerleştirildiği andan itibaren sıcaklık ortalamasının sırasıyla 9,94 °C ve 11,00 °C; nem ortalamasının yine sırasıyla % 77,59 ve %76,80 olarak saptandığı belirlenmiştir.

Çakmar köyünde 22.02.2016, 23.02.2016, 26.02.2016 tarihlerinde ilk sürgün çıkışları meydana gelmiştir. Bu genotipler “erkenci” olarak kategorize edilmiştir. Ortalama olarak şubat ayındaki gündüz maksimum sıcaklık değeri 28 °C, minimum sıcaklık değeri 1 °C ve ortalama sıcaklık değeri 15 °C olmuştur. Gece sıcaklık değerlerinin ortalaması ise maksimum 20 °C, minimum 1 °C ve ortalama 11 °C olarak kaydedilmiştir. İlk sürgün çıkışına kadar olan ortalama gündüz sıcaklık değeri (aralık, ocak, şubat) 12,66 °C, ortalama gece sıcaklık değeri (aralık, ocak, şubat) 8 °C olmuştur (Şekil 4.18).



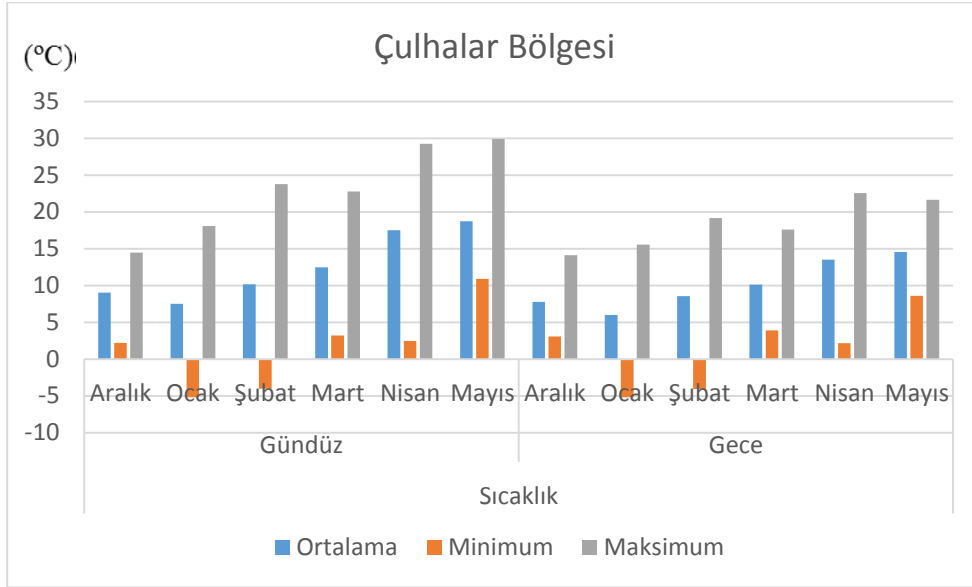
Şekil 4.18. Çakmar bölgesinin gece ve gündüz sıcaklık ortalama değerleri (°C)

Şubat ayı ortalama gündüz nem değeri % 62, gece nem değeri % 70 olarak ölçülmüştür. İlk sürgün çıkışına kadar olan ortalama nem değeri ise (aralık, ocak, şubat) gündüz % 62, gece % 72,66 olmuştur (Şekil 4.19).



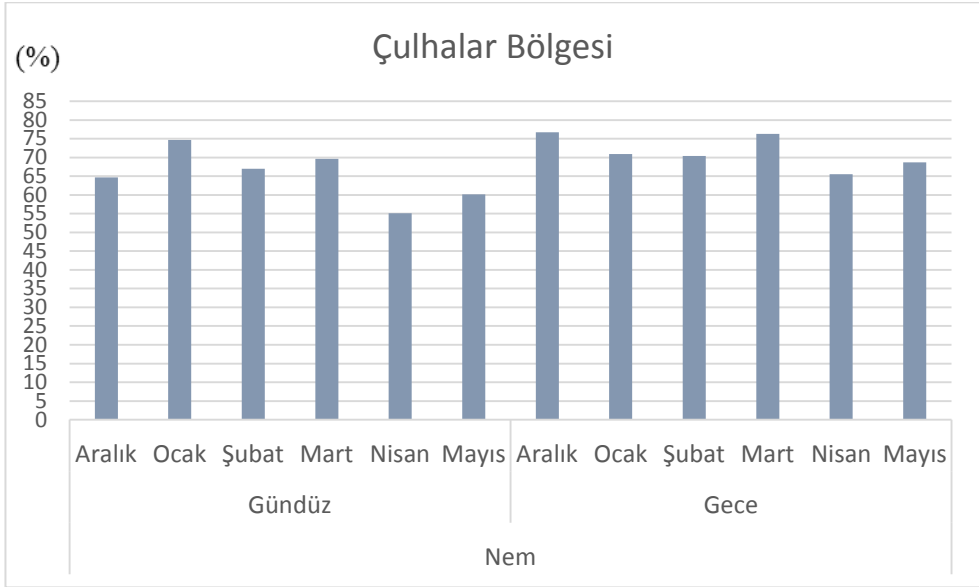
Şekil 4.19. Çakmar bölgesinin gece ve gündüz nemi ortalama değerleri (%)

Çulhalar köyünde geççi ve çok geççi genotipler bulunmaktadır. 15.03.2016 (geççi) tarihinde sürgünlerin ilk olarak toplanmıştır. Çulhalar köyünün mart ayındaki maksimum sıcaklık değeri 23 °C, minimum 3 °C ve ortalama 12 °C iken gece maksimum sıcaklık değeri 18 °C, minimum 4 °C, ortalama 10 °C olmuştur. Çulhalar köyündeki ilk sürgün çıkış tarihine kadar olan toplam gündüz sıcaklık ortalaması (aralık, ocak, şubat, mart) 9,75 °C, gece sıcaklık ortalaması (aralık, ocak, şubat, mart) 8,25 °C olmuştur (Şekil 4.20).



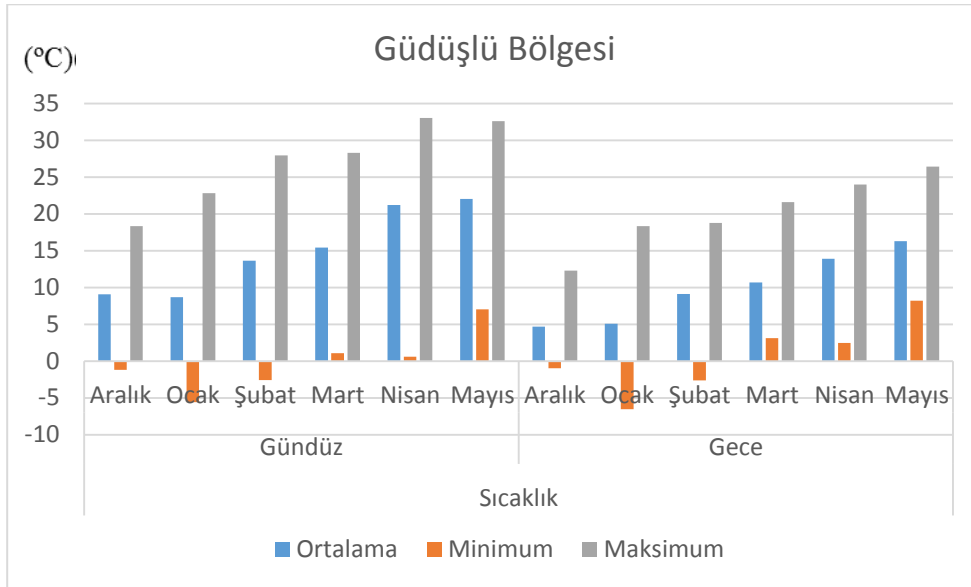
Şekil 4.20. Çulhalar bölgesinin gece ve gündüz sıcaklık ortalama değerleri (°C)

Çulhalar köyünün mart ayı ortalama gündüz nem değeri % 70, gece nem değeri % 76 olarak kaydedilmiştir. İlk sürgün çıkışına kadar olan ortalama nem değeri ise (aralık, ocak, şubat, mart) gündüz % 69,25, gece % 73,5 olmuştur (Şekil 4.21).



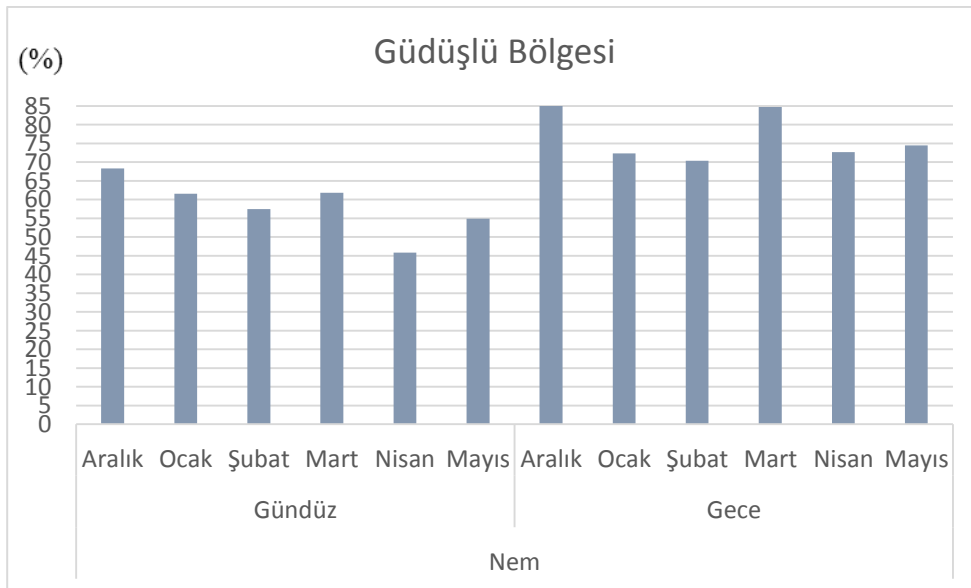
Şekil 4.21. Çulhalar bölgesinin gece ve gündüz nemi ortalama değerleri (%)

Güdüşlü köyünde çok erkenci genotiplerin olduğu ve 07.02.2016, 16.02.2016 tarihlerinde sürgünlerin ilk olarak bu köyden elde edildiği söylenmişti. Güdüşlü köyünün şubat ayındaki maksimum sıcaklık değeri 28 °C, minimum -3 °C ve ortalama 14 °C iken gece maksimum sıcaklık değeri 19 °C, minimum -3 °C, ortalama 9 °C olmuştur. Güdüşlü köyündeki ilk sürgün çıkış tarihine kadar olan toplam gündüz sıcaklık ortalaması (aralık, ocak, şubat) 10,66 °C, gece sıcaklık ortalaması (aralık, ocak, şubat) 6,33 °C olmuştur (Şekil 4.22).



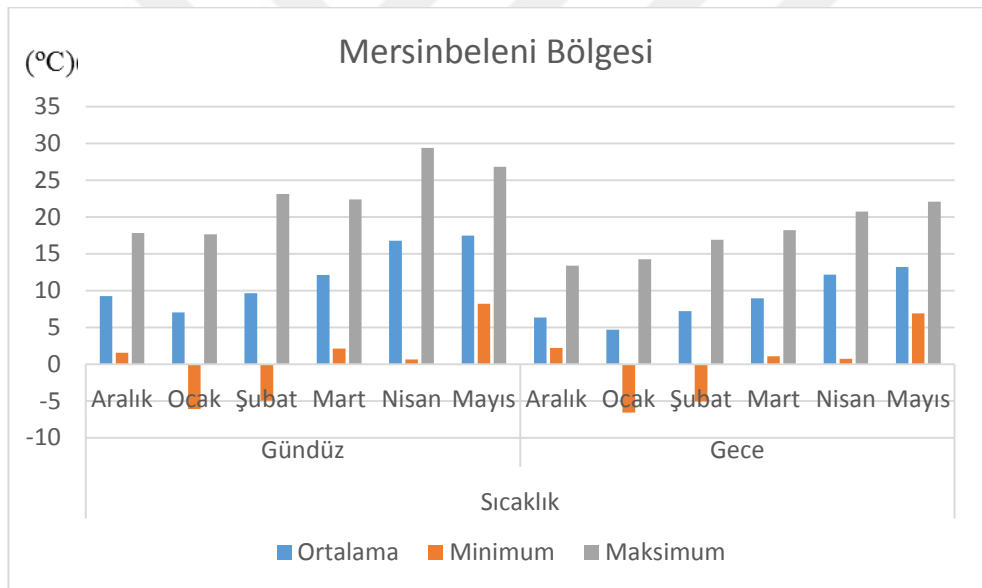
Şekil 4.22. Güdüşlü bölgesinin gece ve gündüz sıcaklık ortalama değerleri (°C)

Güdüşlü köyünün şubat ayı ortalama gündüz nem değeri % 57, gece nem değeri % 70 olarak kaydedilmiştir. İlk sürgün çıkışına kadar olan ortalama nem değeri ise (aralık, ocak, şubat) gündüz % 62,33, gece % 76 olmuştur (Şekil 4.23).



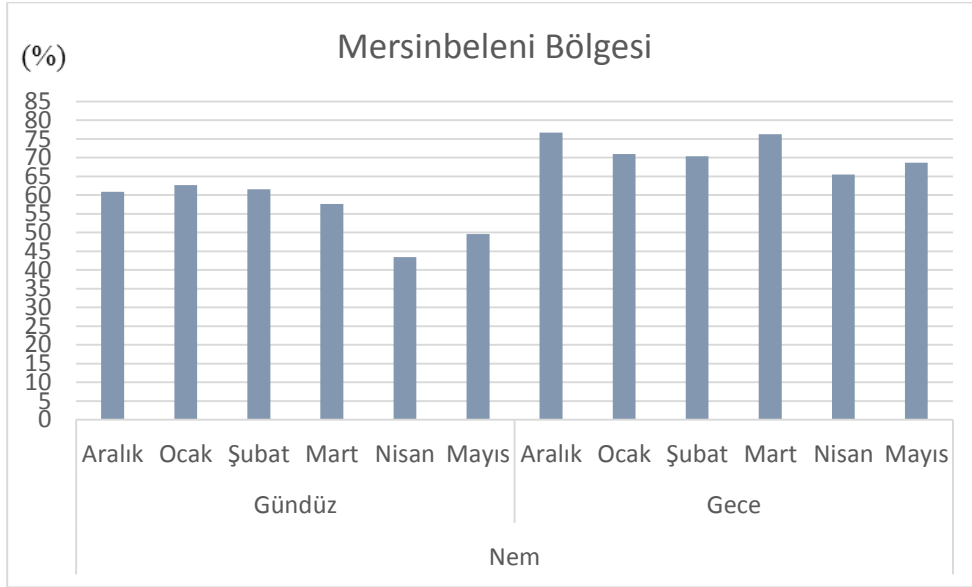
Şekil 4.23. Güdüşlü bölgesinin gece ve gündüz nemi ortalama değerleri (%)

Mersinbeleni köyünde de geççi ve çok geççi genotipler ortaya çıkmıştır. 15.03.2016 (geççi) tarihinde sürgünlerin ilk olarak toplanmıştır. Mersinbeleni köyünün mart ayındaki maksimum sıcaklık değeri 22 °C, minimum 2 °C ve ortalama 12 °C iken gece maksimum sıcaklık değeri 18 °C, minimum 1 °C, ortalama 9 °C olmuştur. Mersinbeleni köyündeki ilk sürgün çıkış tarihine kadar olan toplam gündüz sıcaklık ortalaması (aralık, ocak, şubat, mart) 9,5 °C, gece sıcaklık ortalaması (aralık, ocak, şubat, mart) 6,75 °C olmuştur (Şekil 4.24). Mersinbeleni köyünün sürgün çıkış tarihleri Çulhalar köyündeki sürgünlerin çıkış tarihiyle aynı olmasına rağmen sıcaklık değerleri daha düşük çıkmıştır.



Şekil 4.24. Mersinbeleni bölgesinin gece ve gündüz sıcaklık ortalama değerleri (°C)

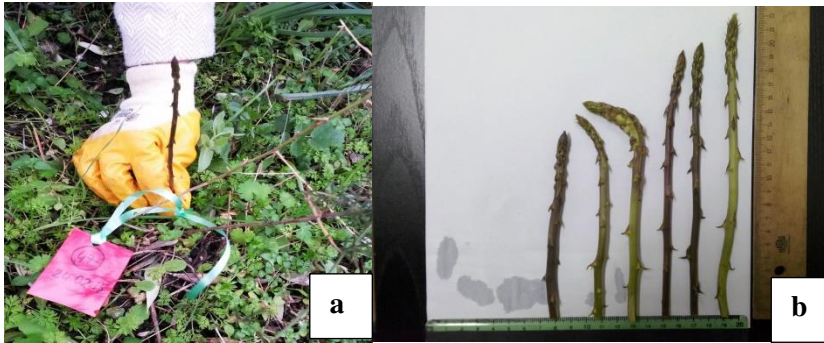
Mersinbeleni köyünün mart ayı ortalama gündüz nem değeri % 58, gece nem değeri %76 olarak kaydedilmiştir. İlk sürgün çıkışına kadar olan ortalama nem değeri ise (aralık, ocak, şubat, mart) gündüz % 61, gece % 73,5 olmuştur (Şekil 4.25). Mersinbeleni köyünün gündüz nem değerleri de Çulhalar köyüne göre daha düşük çıkmıştır.



Şekil 4.25. Mersinbeleni bölgesinin gece ve gündüz nemi ortalama değerleri (%)

4.3.2. Sürgün Boyu

Yenilebilir sürgün boyları incelendiğinde Güdüşlü Köyü'nden elde edilen sürgünlerin boyu daha yüksek çıkmıştır (Şekil 4.26) (Çizelge 4.18).



Şekil 4.26 Sürgünlerin toplanması (a) ve yenilebilir sürgünlerin (b) uzunluklarının ölçülmesi (cm)

Ortalama değerlere göre 47,01 cm'lik bir sonuçla Güdüşlü Köyü'nün sürgünleri daha uzun iken, 25,44 cm ortalama değer ile Çulhalar Köyü'nün sürgünleri daha kısa çıkmıştır. Genelde erkek bitki sürgünlerinin daha uzun olduğu görülmüştür (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Tüm genotiplerin sürgün boyu değerleri (cm)

Sürgün Boy Değerleri (cm)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Boy	Genotip	Boy	Genotip	Boy	Genotip	Boy
ÇAK 1-3 D	25,0	G2 D	40,0	Ç2 D	18,7	MB6 D	17,2
ÇAK 1-5 D	55,5	G11 D	36,5	Ç4 D	19,2	MB7 D	36,0
ÇAK 1-14 D	53,0	G12 D	53,0	Ç19 D	26,4	MB15 D	59,6
ÇAK 2-1 D	122,0	G13 D	36,0	Ç23 D	29,7	MB17 D	20,5
ÇAK 2-19 D	34,5	G14 D	50,0	Ç27 D	30,5	MB18 D	21,7
ÇAK 2-27 D	19,5	G18 D	42,0	Ç28 D	47,5	MB19 D	20,2
ÇAK 2-32 D	16,0	G31 D	37,0	Ç33 D	20,2	MB22 D	19,7
ÇAK 2-35 D	24,0	G35 D	38,0	Ç37 D	19,8	MB32 D	27,0
ÇAK 2-38 D	20,0	G40 D	41,0	Ç38 D	25,7	MB33 D	50,5
ÇAK 2-49 D	38,0	G49 D	45,5	Ç39 D	63,0	MB34 D	38,0
ÇAK 2-57 D	22,5	G52 D	44,5	Ç40 D	19,3	MB36 D	54,5
ÇAK 2-61 D	19,0	G53 D	33,0	Ç42 D	27,3	MB37 D	30,1
ÇAK 2-63 D	35,0	G54 D	35,0	Ç43 D	31,6	MB38 D	27,6
ÇAK 2-65 D	20,6	G56 D	59,0	Ç44 D	15,4	MB40 D	25,0
ÇAK 2-66 D	21,5	G58 D	57,0	Ç46 D	21,7	MB41 D	10,3
Ort. dişi	35,1	Ort. dişi	43,2	Ort. dişi	27,7	Ort. dişi	30,5
ÇAK 1-10 E	38,5	G1 E	35,0	Ç3 E	23,2	MB2 E	37,0
ÇAK 1-19 E	25,0	G4 E	98,0	Ç6 E	32,5	MB4 E	33,0
ÇAK 1-26 E	35,5	G5 E	61,0	Ç7 E	21,5	MB5 E	32,5
ÇAK 1-30 E	35,0	G8 E	58,0	Ç10 E	20,5	MB8 E	41,0
ÇAK 2-3 E	41,5	G10 E	55,0	Ç11 E	15,8	MB9 E	25,6
ÇAK 2-4 E	23,0	G15 E	92,0	Ç13E	25,5	MB10 E	40,5
ÇAK 2-8 E	24,0	G17 E	7,5	Ç14 E	24,5	MB11 E	17,8
ÇAK 2-11 E	22,5	G19 E	34,0	Ç15 E	15,4	MB12 E	37,2
ÇAK 2-13 E	19,0	G20 E	30,5	Ç17 E	19,2	MB13 E	36,0
ÇAK 2-14 E	60,0	G21 E	68,0	Ç18 E	27,5	MB16 E	35,7
ÇAK 2-15 E	21,0	G22 E	44,0	Ç21 E	21,6	MB20 E	24,6
ÇAK 2-24 E	53,6	G23 E	41,0	Ç22 E	20,4	MB21 E	21,6
ÇAK 2-28 E	24,8	G24 E	51,0	Ç24 E	39,5	MB23 E	26,5
ÇAK 2-29 E	51,0	G25 E	51,0	Ç25 E	15,8	MB24 E	39,3
ÇAK 2-48 E	23,0	G29 E	37,0	Ç30 E	24,5	MB25 E	29,3
Ort. erkek	33,2	Ort. erkek	50,9	Ort. erkek	23,2	Ort. erkek	31,8

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.3.3. Sürgün Ağırlığı

Elde edilen sürgünlerin bölgelerdeki ortalama ağırlık değerlerine bakılırsa Gündüslü köyünün verim yönünde ön plana çıktığı görülmüştür. Bunun yanında Çulhaların sürgün ağırlıkları Gündüslü köyünün ortalama değerlerinin yarısından bile düşük çıkmıştır. Ortalama 7,94 g ile Gündüslü Köyü sürgünleri diğer köylerin sürgünlerine göre daha iyi sonuç vermiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Tüm genotiplerin sürgün ağırlığı değerleri ve ortalamaları (g)

Sürgün Ağırlığı Değerleri (g)							
Çakmar		Gündüslü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık
ÇAK 1-3 D	3,30	G2 D	7,97	Ç2 D	1,81	MB6 D	1,30
ÇAK 1-5 D	6,10	G11 D	5,59	Ç4 D	4,06	MB7 D	5,36
ÇAK 1-14 D	7,50	G12 D	7,13	Ç19 D	4,91	MB15 D	7,34
ÇAK 2-1 D	21,58	G13 D	6,45	Ç23 D	6,72	MB17 D	1,65
ÇAK 2-19 D	4,60	G14 D	7,56	Ç27 D	2,83	MB18 D	1,41
ÇAK 2-27 D	7,00	G18 D	7,89	Ç28 D	4,41	MB19 D	2,40
ÇAK 2-32 D	7,00	G31 D	5,95	Ç33 D	1,83	MB22 D	8,80
ÇAK 2-35 D	9,50	G35 D	5,45	Ç37 D	1,89	MB32 D	2,41
ÇAK 2-38 D	2,03	G40 D	6,00	Ç38 D	0,94	MB33 D	7,80
ÇAK 2-49 D	3,83	G49 D	7,62	Ç39 D	6,30	MB34 D	5,41
ÇAK 2-57 D	2,10	G52 D	7,42	Ç40 D	0,83	MB36 D	4,49
ÇAK 2-61 D	5,65	G53 D	5,33	Ç42 D	0,99	MB37 D	14,20
ÇAK 2-63 D	3,93	G54 D	4,06	Ç43 D	3,13	MB38 D	18,60
ÇAK 2-65 D	8,50	G56 D	10,09	Ç44 D	3,05	MB40 D	11,80
ÇAK 2-66 D	2,83	G58 D	10,19	Ç46 D	2,15	MB41 D	8,56
Ort. dişi	6,36	Ort. dişi	6,98	Ort. dişi	3,06	Ort. dişi	6,77
ÇAK 1-10 E	6,10	G1 E	9,39	Ç3 E	2,82	MB2 E	7,66
ÇAK 1-19 E	3,30	G4 E	21,75	Ç6 E	3,15	MB4 E	3,99
ÇAK 1-26 E	6,10	G5 E	7,99	Ç7 E	4,55	MB5 E	5,54
ÇAK 1-30 E	2,90	G8 E	7,78	Ç10 E	2,55	MB8 E	3,20
ÇAK 2-3 E	2,97	G10 E	11,37	Ç11 E	1,53	MB9 E	2,54
ÇAK 2-4 E	2,38	G15 E	9,13	Ç13 E	2,84	MB10 E	4,10
ÇAK 2-8 E	3,16	G17 E	3,59	Ç14 E	2,98	MB11 E	11,90
ÇAK 2-11 E	3,57	G19 E	6,02	Ç15 E	3,26	MB12 E	3,09
ÇAK 2-13 E	2,08	G20 E	3,94	Ç17 E	1,26	MB13 E	3,18

Çizelge 4.19. Tüm genotiplerin sürgün ağırlığı değerleri ve ortalamaları (g)
(Devamı)

Sürgün Ağırlığı Değerleri (g)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık
ÇAK 2-14 E	7,93	G21 E	9,56	Ç18 E	5,12	MB16 E	2,76
ÇAK 2-15 E	2,57	G22 E	10,69	Ç21 E	1,95	MB20 E	3,79
ÇAK 2-24 E	10,77	G23 E	10,37	Ç22 E	3,81	MB21 E	2,28
ÇAK 2-28 E	3,13	G24 E	6,35	Ç24 E	3,66	MB23 E	1,51
ÇAK 2-29 E	5,13	G25 E	11,76	Ç25 E	3,57	MB24 E	3,88
ÇAK 2-48 E	9,00	G29 E	3,92	Ç30 E	2,90	MB25 E	2,28
Ort. erkek	4,74	Ort. erkek	8,91	Ort. erkek	3,06	Ort. erkek	4,11

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.3.4. Yenilebilir Sürgün Boyu

En çok önemli olan parametrelerden biri olan yenilebilir sürgün boyu elle kırılarak gevrek olan kısım yenilebilir olarak değerlendirilmiş, kırılmadığı noktada lifsi olan yapı yenilemeyen kısım olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.27).

Bu durumda ise; Güdüşlü Köyü'nde en yüksek (21,03 cm), Çakmar Köyü'nde en düşük (12, 97 cm) yenilebilir sürgünler elde edilmiştir. Erkek bitkilerin yenilebilir sürgün boyları daha yüksek çıkmıştır (Çizelge 4.20).



Şekil 4.27. Etiketlenmiş yenilebilir sürgünler

Çizelge 4.20. Tüm genotiplerin yenilebilir sürgün boyu değerleri (cm)

Yenilebilir Sürgün Boyu Değerleri (cm)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Boy	Genotip	Boy	Genotip	Boy	Genotip	Boy
ÇAK 1-3 D	12,50	G2 D	8,50	Ç2 D	7,50	MB6 D	3,00
ÇAK 1-5 D	15,50	G11 D	19,00	Ç4 D	10,80	MB7 D	16,50
ÇAK 1-14 D	16,00	G12 D	22,00	Ç19 D	19,30	MB15 D	28,90
ÇAK 2-1 D	41,00	G13 D	29,50	Ç23 D	7,90	MB17 D	15,40
ÇAK 2-19 D	18,50	G14 D	24,50	Ç27 D	10,70	MB18 D	12,50
ÇAK 2-27 D	3,80	G18 D	21,50	Ç28 D	27,30	MB19 D	12,30
ÇAK 2-32 D	1,30	G31 D	17,00	Ç33 D	12,10	MB22 D	6,90
ÇAK 2-35 D	8,50	G35 D	20,50	Ç37 D	11,70	MB32 D	13,50
ÇAK 2-38 D	7,00	G40 D	13,00	Ç38 D	10,70	MB33 D	28,50
ÇAK 2-49 D	7,00	G49 D	21,00	Ç39 D	33,50	MB34 D	15,60
ÇAK 2-57 D	11,00	G52 D	21,00	Ç40 D	2,20	MB36 D	23,90
ÇAK 2-61 D	6,00	G53 D	17,00	Ç42 D	18,30	MB37 D	5,90
ÇAK 2-63 D	7,50	G54 D	13,50	Ç43 D	17,60	MB38 D	23,30
ÇAK 2-65 D	6,70	G56 D	31,00	Ç44 D	3,90	MB40 D	4,10
ÇAK 2-66 D	11,00	G58 D	33,00	Ç46 D	13,40	MB41 D	8,90
Ort. dişi	11,55	Ort. dişi	20,80	Ort. dişi	13,79	Ort. dişi	14,61
ÇAK 1-10 E	11,00	G1 E	24,00	Ç3 E	12,50	MB2 E	23,00
ÇAK 1-19 E	12,50	G4 E	23,00	Ç6 E	17,80	MB4 E	21,00
ÇAK 1-26 E	11,00	G5 E	17,00	Ç7 E	10,50	MB5 E	16,00
ÇAK 1-30 E	14,00	G8 E	27,00	Ç10 E	11,50	MB8 E	22,30
ÇAK 2-3 E	13,50	G10 E	26,00	Ç11 E	14,00	MB9 E	13,40
ÇAK 2-4 E	13,50	G15 E	34,50	Ç13E	14,30	MB10 E	25,10
ÇAK 2-8 E	12,50	G17 E	6,50	Ç14 E	13,70	MB11 E	1,66
ÇAK 2-11 E	14,50	G19 E	13,00	Ç15 E	10,10	MB12 E	11,50
ÇAK 2-13 E	11,50	G20 E	16,00	Ç17 E	11,10	MB13 E	21,00
ÇAK 2-14 E	17,50	G21 E	20,50	Ç18 E	18,40	MB16 E	17,80
ÇAK 2-15 E	16,00	G22 E	20,50	Ç21 E	13,40	MB20 E	8,80
ÇAK 2-24 E	24,50	G23 E	27,00	Ç22 E	12,30	MB21 E	10,40
ÇAK 2-28 E	14,00	G24 E	21,00	Ç24 E	28,70	MB23 E	15,50
ÇAK 2-29 E	21,00	G25 E	25,00	Ç25 E	4,90	MB24 E	23,00
ÇAK 2-48 E	8,80	G29 E	18,00	Ç30 E	13,50	MB25 E	16,70
Ort. erkek	14,39	Ort. erkek	21,03	Ort. erkek	13,79	Ort. erkek	15,52

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.3.4. Yenilebilir Sürgün Ağırlığı

Diğer önemli bir parametre ise yenilebilir sürgün ağırlığı iken bu ölçümler sonunda Güdüşlü Köyü'nden elde edilen sürgünlerin yenilebilir ağırlıkları en yüksek (3,32 g) çıkarken en düşük ağırlık değerleri (1,95 g) Çakmar Köyü'nden çıkmıştır (Çizelge 4.21). En ağır sürgünler genel olarak dişi bitkilerden elde edilirken Güdüşlü köyünde sürgün ağırlığı değerlerine bakıldığında. Bölgelerden ise Güdüşlü köyü ön plana çıkmaktadır. Bu durumda dişi bitkilerin sürgünlerinin toplandığı ve erkek bitki oranının bu yüzden fazla çıktığı düşünülmüştür. Genelde erkek bitkilerin sürgünleri daha ağır iken Mersinbeleni köyünde dişi bitkilerin yenilebilir ağırlığı daha fazla çıkmıştır.

Çizelge 4.21. Tüm genotiplerin yenilebilir sürgün ağırlığı değerleri (g)

Yenilebilir Sürgün Ağırlığı Değerleri (g)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık
ÇAK 2-66 D	1,47	G2 D	3,34	Ç2 D	0,65	MB6 D	2,19
ÇAK 2-66 D	1,51	G11 D	2,54	Ç4 D	2,36	MB7 D	2,27
ÇAK 2-66 D	2,02	G12 D	2,73	Ç19 D	3,21	MB15 D	3,24
ÇAK 2-66 D	5,77	G13 D	3,08	Ç23 D	3,84	MB17 D	1,25
ÇAK 2-66 D	1,94	G14 D	3,66	Ç27 D	0,92	MB18 D	0,72
ÇAK 2-66 D	1,24	G18 D	3,88	Ç28 D	2,35	MB19 D	1,01
ÇAK 2-66 D	0,66	G31 D	2,66	Ç33 D	1,05	MB22 D	2,60
ÇAK 2-66 D	4,25	G35 D	2,70	Ç37 D	1,13	MB32 D	1,14
ÇAK 2-66 D	0,63	G40 D	1,74	Ç38 D	0,38	MB33 D	4,09
ÇAK 2-66 D	0,79	G49 D	3,10	Ç39 D	3,23	MB34 D	2,14
ÇAK 2-66 D	0,82	G52 D	3,11	Ç40 D	8,80	MB36 D	1,85
ÇAK 2-66 D	3,09	G53 D	2,39	Ç42 D	0,64	MB37 D	2,40
ÇAK 2-66 D	0,89	G54 D	1,43	Ç43 D	1,61	MB38 D	15,52
ÇAK 2-66 D	2,38	G56 D	4,82	Ç44 D	2,27	MB40 D	1,67
ÇAK 2-66 D	1,21	G58 D	4,79	Ç46 D	1,60	MB41 D	6,20
Ort. dişi	1,91	Ort. dişi	3,06	Ort. dişi	2,27	Ort. dişi	3,22
ÇAK 1-10 E	1,45	G1 E	6,15	Ç3 E	1,50	MB2 E	4,47
ÇAK 1-19 E	1,47	G4 E	4,29	Ç6 E	1,56	MB4 E	2,33
ÇAK 1-26 E	1,45	G5 E	2,22	Ç7 E	2,29	MB5 E	2,50
ÇAK 1-30 E	1,83	G8 E	4,27	Ç10 E	1,38	MB8 E	1,65
ÇAK 2-3 E	0,82	G10 E	5,07	Ç11 E	1,22	MB9 E	1,15
ÇAK 2-4 E	1,43	G15 E	3,67	Ç13E	1,40	MB10 E	2,42

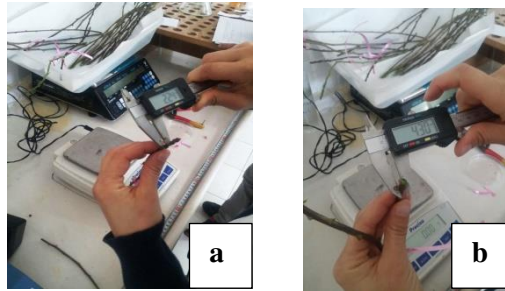
Çizelge 4.21. Tüm genotiplerin yenilebilir sürgün ağırlığı değerleri (g) (Devamı)

Yenilebilir Sürgün Ağırlığı Değerleri (g)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık	Genotip	Ağırlık
ÇAK 2-8 E	1,44	G17 E	2,15	Ç14 E	1,65	MB11 E	1,09
ÇAK 2-11 E	2,34	G19 E	2,17	Ç15 E	2,21	MB12 E	0,83
ÇAK 2-13 E	1,21	G20 E	1,77	Ç17 E	0,66	MB13 E	1,68
ÇAK 2-14 E	2,05	G21 E	2,82	Ç18 E	3,06	MB16 E	1,32
ÇAK 2-15 E	2,15	G22 E	4,04	Ç21 E	1,16	MB20 E	1,26
ÇAK 2-24 E	5,07	G23 E	5,47	Ç22 E	2,05	MB21 E	0,94
ÇAK 2-28 E	1,57	G24 E	2,57	Ç24 E	2,47	MB23 E	0,85
ÇAK 2-29 E	1,51	G25 E	5,31	Ç25 E	2,38	MB24 E	2,05
ÇAK 2-48 E	4,20	G29 E	1,80	Ç30 E	1,48	MB25 E	1,10
Ort. erkek	1,95	Ort. erkek	3,32	Ort. erkek	2,03	Ort. erkek	2,49

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

4.3.5. Sürgün Çapı

Sürgünlerin çapları Şekil 4.28’de görüldüğü gibi baş kısımdan, yenilebilir kısmın altından ve yenilemeyen kısmın üstünden ayrı ayrı ölçülmüş ve bu üç yerden ölçülen değerlerin ortalaması alınarak her sürgünün çap değeri kaydedilmiştir (Çizelge 4.22).



Şekil 4.28. Sürgünlerin çap (baş-orta-son) ölçümleri (a, b)

Çizelge 4.22. Tüm genotiplerin sürgün çapı değerleri (mm)

Sürgün Çapı Değerleri (mm)							
Çakmar		Güdüşlü		Çulhalar		Mersinbeleni	
Genotip	Çap	Genotip	Çap	Genotip	Çap	Genotip	Çap
ÇAK 1-3 D	3,46	G2 D	3,85	Ç2 D	2,90	MB6 D	4,81
ÇAK 1-5 D	3,23	G11 D	3,74	Ç4 D	3,17	MB7 D	3,58
ÇAK 1-14 D	3,52	G12 D	4,03	Ç19 D	4,36	MB15 D	3,18
ÇAK 2-1 D	3,93	G13 D	3,91	Ç23 D	4,64	MB17 D	2,56
ÇAK 2-19 D	3,24	G14 D	3,90	Ç27 D	3,23	MB18 D	2,24
ÇAK 2-27 D	2,97	G18 D	4,03	Ç28 D	2,91	MB19 D	2,65
ÇAK 2-32 D	2,14	G31 D	3,64	Ç33 D	3,20	MB22 D	3,23
ÇAK 2-35 D	4,57	G35 D	3,40	Ç37 D	3,36	MB32 D	2,88
ÇAK 2-38 D	2,83	G40 D	3,43	Ç38 D	1,68	MB33 D	3,77
ÇAK 2-49 D	2,06	G49 D	3,99	Ç39 D	3,07	MB34 D	3,72
ÇAK 2-57 D	2,56	G52 D	3,79	Ç40 D	3,27	MB36 D	2,69
ÇAK 2-61 D	4,90	G53 D	3,88	Ç42 D	1,77	MB37 D	3,67
ÇAK 2-63 D	2,39	G54 D	3,59	Ç43 D	2,93	MB38 D	3,02
ÇAK 2-65 D	3,56	G56 D	3,70	Ç44 D	3,29	MB40 D	3,77
ÇAK 2-66 D	3,00	G58 D	3,78	Ç46 D	3,21	MB41 D	3,69
Ort. dişi	3,22	Ort. dişi	3,78	Ort. dişi	3,13	Ort. dişi	3,30
ÇAK 1-10 E	3,29	G1 E	4,99	Ç3 E	3,18	MB2 E	4,43
ÇAK 1-19 E	3,63	G4 E	4,12	Ç6 E	3,28	MB4 E	3,24
ÇAK 1-26 E	3,06	G5 E	3,37	Ç7 E	3,38	MB5 E	3,75
ÇAK 1-30 E	3,48	G8 E	3,41	Ç10 E	3,85	MB8 E	2,81
ÇAK 2-3 E	2,47	G10 E	4,30	Ç11 E	3,96	MB9 E	2,79
ÇAK 2-4 E	3,28	G15 E	3,01	Ç13E	2,98	MB10 E	3,13
ÇAK 2-8 E	2,99	G17 E	3,66	Ç14 E	3,46	MB11 E	3,39
ÇAK 2-11 E	3,61	G19 E	4,08	Ç18 E	4,00	MB12 E	2,47
ÇAK 2-13 E	3,59	G20 E	3,45	Ç15 E	5,09	MB13 E	2,62
ÇAK 2-14 E	3,48	G21 E	3,14	Ç17 E	2,46	MB16 E	2,51
ÇAK 2-15 E	3,88	G22 E	4,23	Ç21 E	2,81	MB20 E	3,61
ÇAK 2-24 E	3,94	G23 E	4,50	Ç22 E	4,36	MB21 E	3,17
ÇAK 2-28 E	3,85	G24 E	3,20	Ç24 E	3,31	MB23 E	2,34
ÇAK 2-29 E	3,05	G25 E	4,48	Ç25 E	4,58	MB24 E	2,89
ÇAK 2-48 E	4,24	G29 E	3,24	Ç30 E	3,11	MB25 E	2,65
Ort. erkek	3,34	Ort. erkek	3,79	Ort. erkek	3,35	Ort. erkek	3,18

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

Sürgün çapı ortalamalarına bakıldığında köyler arasında çok büyük bir fark görülmemekle birlikte Gülüslü Köyü'nün sürgünlerinin daha kalın olduğu ortaya çıkmıştır.

4.3.6. Sürgün Ucu Şekli

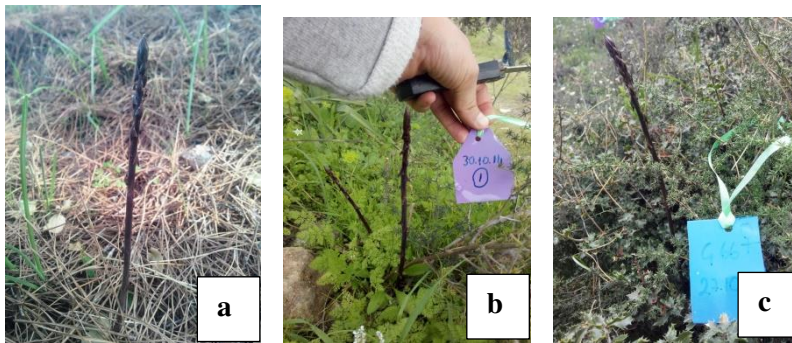
Sürgün ucu bütün bitkilerin sürgünlerinde Şekil 4.29'de görüldüğü gibi gözlemlenmiştir.



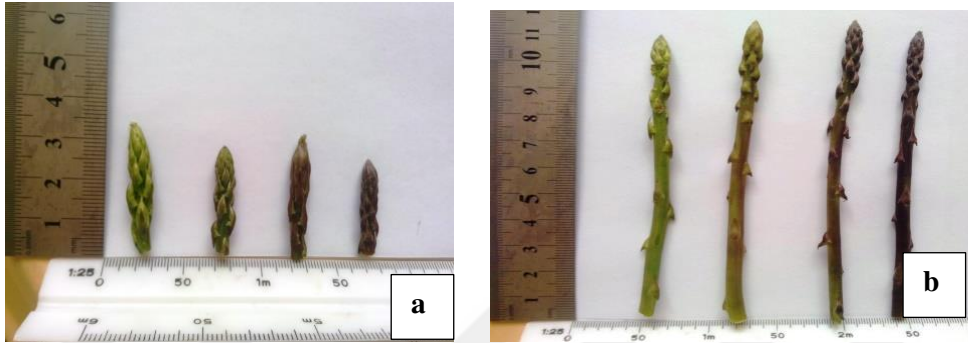
Şekil 4.29. Yabani kuşkonmazın sürgün ucu şekli

4.3.7. Sürgündeki Antosiyan (Baş-Gövde) Miktarı

Sürgünlerin baş ve gövde kısmındaki antosiyan farklılıkları görülmüş ve antosiyan miktarları renklerine göre gruplama yapılarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.30) (En az antosiyan miktarından en fazla olana kadar sırasıyla 2, 4, 6, 8, 10 değerleri verilerek beş farklı grup oluşturulmuştur). Hiç antosiyan bulunmayan sürgünlere 2 değeri verilmiştir ama hemen hemen bu gruba giren sürgün görülmemiştir. Bu nedenle Şekil 4.31'de sırasıyla 4, 6, 8, 10, değerleri verilen sürgün örnekleri görülmektedir.



Şekil 4.30. Hasata gelmiş antosiyan bakımından zengin sürgünler (a, b, c) (10 değerini alan sürgünler)



Şekil 4.31. Sürgünlerin baş kısımlarındaki (a) antosiyan miktarı ve (b) gövde kısımlarındaki antosiyan miktarı (4, 6, 8, 10 değeri alan sürgünler)

4.4. Tartılı Derecelendirme Sonuçları

Yukarıdaki Çizelge 3.9, Çizelge 3.10, Çizelge 3.11 ve Çizelge 3.12’de verilen değer puanları ile genotiplerin gruplamalardaki değer aralıklarına verilen (2, 4, 6, 8, 10) puanlar çarpılmış ve genotiplerin özelliklerine göre kaç puan aldığı belirlenmiştir.

Sürgün değerleri bitki boyu-çapı ve kardeşlenme bakımından 730 puanla Çakmar Köyü’ndeki 30 numaralı erkek bitki en iyi genotip olarak ortaya çıkarken, yine Çakmar Köyü’ndeki 49 numaralı dişi bitki en zayıf genotip olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Tüm genotiplerin sürgün değerleri, bitki boyu-çapı ve kardeşlenme bakımından aldığı puanlar ve toplamı

Genotiplerin aldığı puanlar 1									
Genotip No	Sür. Çapı (mm)	Sür. Boyu (cm)	Sür. Ağır. (g)	Yen. Sür. Boyu (cm)	Yen. Sür. Ağır. (g)	Bitki Boyu (cm)	Bitki Çapı (mm)	Kar. Say. (Ad)	Top puan
ÇAK 1-3 D	120	20	20	80	40	20	40	60	400
ÇAK 1-5 D	120	60	40	80	40	10	10	20	380
ÇAK 1-14 D	120	40	40	80	40	10	30	80	440
ÇAK 2-1 D	160	100	100	200	80	20	30	40	730
ÇAK 2-19 D	120	40	20	120	40	10	20	20	390
ÇAK 2-27 D	120	20	40	40	40	10	30	40	340

Çizelge 4.23. Tüm genotiplerin sürgün değerleri, bitki boyu-çapı ve kardeşlenme bakımından aldığı puanlar ve toplamaları (Devamı)

Genotiplerin aldığı puanlar 1									
Genotip No	Sür. Çapı (mm)	Sür. Boy (cm)	Sür. Ağr. (g)	Yen. Sür. Boy (cm)	Yen. Sür. Ağr. (g)	Bitki Boy (cm)	Bitki Çapı (mm)	Kar. Say. (Ad)	Top puan
ÇAK 2-32 D	40	20	40	40	40	10	20	20	230
ÇAK 2-35 D	200	20	60	40	80	10	30	20	460
ÇAK 2-38 D	80	20	20	40	40	20	20	20	260
ÇAK 2-49 D	40	40	20	40	40	10	10	20	220
ÇAK 2-57 D	80	20	20	80	40	10	10	20	280
ÇAK 2-61 D	200	20	40	40	40	10	10	20	380
ÇAK 2-63 D	80	40	20	40	40	10	20	20	270
ÇAK 2-65 D	120	20	40	40	40	10	20	20	310
ÇAK 2-66 D	120	20	20	80	40	10	30	20	340
ÇAK 1-10 E	120	40	40	80	40	10	30	20	380
ÇAK 1-19 E	120	20	20	80	40	10	30	80	400
ÇAK 1-26 E	120	40	40	80	40	10	20	40	390
ÇAK 1-30 E	120	40	20	80	40	10	30	40	380
ÇAK 2-3 E	80	40	20	80	40	20	10	60	350
ÇAK 2-4 E	120	20	20	80	40	20	30	40	370
ÇAK 2-8 E	120	20	20	80	40	20	30	20	350
ÇAK 2-11 E	120	20	20	80	40	20	20	40	360
ÇAK 2-13 E	120	20	20	80	40	10	20	60	370
ÇAK 2-14 E	120	60	40	120	40	10	10	20	420
ÇAK 2-15 E	160	20	20	80	40	20	40	20	400
ÇAK 2-24 E	160	40	60	120	80	20	30	20	530
ÇAK 2-28 E	160	20	20	80	40	10	10	20	360
ÇAK 2-29 E	120	40	40	120	40	10	30	40	440
ÇAK 2-48 E	160	20	40	40	80	10	10	20	380
G2 D	160	40	40	40	40	40	20	20	400
G11 D	160	40	40	120	40	40	30	80	550
G12 D	160	60	40	120	40	20	20	40	500
G13 D	160	40	40	160	40	20	20	40	520
G14 D	160	40	40	120	80	20	30	20	510
G18 D	160	40	40	120	80	10	20	40	510
G31 D	120	40	40	80	40	10	30	20	380
G35 D	120	40	40	120	40	20	20	20	420

Çizelge 4.23. Tüm genotiplerin sürgün değerleri, bitki boyu-çapı ve kardeşlenme bakımından aldığı puanlar ve toplamaları (Devamı)

Genotiplerin aldığı puanlar 1									
Genotip No	Sür. Çapı (mm)	Sür. Boy (cm)	Sür. Ağr. (g)	Yen. Sür. Boy (cm)	Yen. Sür. Ağr. (g)	Bitki Boy (cm)	Bitki Çapı (mm)	Kar. Say. (Ad)	Top puan
G40 D	120	40	40	80	40	10	20	20	370
G49 D	160	40	40	120	40	20	30	20	470
G52 D	160	40	40	120	40	20	40	20	480
G53 D	160	40	40	80	40	10	30	20	420
G54 D	120	40	20	80	40	20	20	20	360
G56 D	160	60	60	160	80	10	30	20	580
G58 D	160	60	60	160	80	20	50	20	610
G1 E	200	40	60	120	80	40	40	20	600
G4 E	160	80	100	120	80	20	30	40	630
G5 E	120	60	40	80	40	10	30	40	420
G8 E	120	60	40	160	80	30	40	20	550
G10 E	160	60	60	160	80	10	10	40	580
G15 E	120	80	40	200	80	10	20	60	610
G17 E	120	20	20	40	40	20	20	40	320
G19 E	160	40	40	80	40	10	10	20	400
G20 E	120	20	20	80	40	10	20	20	330
G21 E	120	60	60	120	40	20	30	40	490
G22 E	160	40	60	120	80	20	20	20	520
G23 E	200	40	60	160	80	10	20	20	590
G24 E	120	40	40	120	40	10	40	20	430
G25 E	200	40	60	120	80	10	20	20	550
G29 E	120	40	20	120	40	10	30	20	400
Ç2 D	80	20	20	40	40	20	30	20	270
Ç4 D	120	20	20	80	40	10	30	40	360
Ç19 D	160	20	20	120	40	20	20	40	440
Ç23 D	200	20	40	40	80	10	30	20	440
Ç27 D	120	20	20	80	40	10	30	20	340
Ç28 D	80	40	20	160	40	20	20	20	400
Ç33 D	120	20	20	80	40	20	30	20	350
Ç37 D	120	20	20	80	40	10	30	20	340
Ç38 D	40	20	20	80	40	20	30	20	270
Ç39 D	120	60	40	200	40	10	30	40	540

Çizelge 4.23. Tüm genotiplerin sürgün değerleri, bitki boyu-çapı ve kardeşlenme bakımından aldığı puanlar ve toplamı (Devamı)

Genotiplerin aldığı puanlar 1									
Genotip No	Sür. Çapı (mm)	Sür. Boyu (cm)	Sür. Ağr. (g)	Yen. Sür. Boyu (cm)	Yen. Sür. Ağr. (g)	Bitki Boyu (cm)	Bitki Çapı (mm)	Kar. Say. (Ad)	Top puan
Ç40 D	120	20	20	40	40	10	20	20	290
Ç42 D	40	20	20	120	40	20	20	20	300
Ç43 D	80	40	20	120	40	10	20	20	350
Ç44 D	120	20	20	40	40	10	30	20	300
Ç46 D	120	20	20	80	40	10	10	20	320
Ç3 E	120	20	20	80	40	50	40	20	390
Ç6 E	120	40	20	120	40	40	40	20	440
Ç7 E	120	20	20	120	40	20	30	20	390
Ç10 E	160	20	20	120	40	50	40	10	460
Ç11 E	160	20	20	120	40	20	40	20	440
Ç13E	120	20	20	80	40	20	40	20	360
Ç14 E	120	20	20	80	40	10	10	20	320
Ç15 E	200	20	20	80	40	10	20	20	410
Ç17 E	80	20	20	80	40	20	30	20	310
Ç18 E	160	20	40	120	40	20	30	40	470
Ç21 E	80	20	20	80	40	20	30	20	310
Ç22 E	160	20	20	80	40	10	30	20	380
Ç24 E	120	40	40	160	40	20	30	20	470
Ç25 E	200	20	20	40	40	10	40	40	410
Ç30 E	120	20	20	80	40	10	30	40	360
MB6 D	200	20	60	40	40	20	20	20	420
MB7 D	120	40	40	120	40	30	30	20	440
MB15 D	120	60	40	160	40	10	10	20	460
MB17 D	80	20	20	80	40	20	20	20	300
MB18 D	80	20	20	80	40	20	30	20	310
MB19 D	80	20	20	80	40	20	20	20	300
MB22 D	120	20	40	40	40	20	30	20	330
MB32 D	80	20	20	80	40	20	20	20	300
MB33 D	160	40	40	160	80	10	20	20	530
MB34 D	160	40	40	80	40	20	20	20	420
MB36 D	80	60	20	120	40	10	20	20	370
MB37 D	160	20	80	40	40	30	40	20	430

Çizelge 4.23. Tüm genotiplerin sürgün değerleri, bitki boyu-çapı ve kardeşlenme bakımından aldığı puanlar ve toplamaları (Devamı)

Genotiplerin aldığı puanlar 1									
Genotip No	Sür. Çapı (mm)	Sür. Boy (cm)	Sür. Ağr. (g)	Yen. Sür. Boy (cm)	Yen. Sür. Ağr. (g)	Bitki Boy (cm)	Bitki Çapı (mm)	Kar. Say. (Ad)	Top puan
MB38 D	120	20	100	120	200	30	30	20	640
MB40 D	160	20	60	40	40	20	20	40	400
MB41 D	160	20	40	40	80	10	20	20	390
MB2 E	200	40	40	120	80	10	20	20	530
MB4 E	120	40	20	120	40	10	20	20	390
MB5 E	160	40	40	80	40	40	40	20	460
MB8 E	80	40	20	120	40	10	20	20	350
MB9 E	80	20	20	80	40	20	20	20	300
MB10 E	120	40	20	120	40	20	40	20	420
MB11 E	120	20	60	40	40	10	10	20	320
MB12 E	80	40	20	80	40	10	30	20	320
MB13 E	80	40	20	120	40	20	30	20	370
MB16 E	80	40	20	120	40	10	10	20	340
MB20 E	120	20	20	40	40	10	10	20	280
MB21 E	120	20	20	80	40	20	20	20	340
MB23 E	80	20	20	80	40	20	20	20	300
MB24 E	80	40	20	120	40	10	10	20	340
MB25 E	80	20	20	80	40	20	20	20	300

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

Çizelge 4.24. Genotiplerin tohum verilerinin puanları ve toplamaları

Genotiplerin Aldığı Puanlar 2							
Genotip No	Meyve Sayısı (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Tohum Ağırl. (g)	Tohum Hacmi (cm ³)	Bin Tohum Ağırl. (g)	Bin Tohum Hacmi (cm ³)	Toplam puan
ÇAK 1-3 D	100	250	125	75	30	30	610
ÇAK 1-5 D	40	100	50	25	60	30	305
ÇAK1-14 D	60	100	50	25	30	30	295
ÇAK 2-1 D	60	100	75	75	90	120	520
ÇAK 2-19 D	20	50	25	25	90	150	360
ÇAK 2-27 D	60	150	75	75	90	120	570
ÇAK 2-32 D	60	100	75	50	150	120	555
ÇAK 2-35 D	40	100	50	50	90	120	450
ÇAK 2-38 D	40	50	50	50	90	150	430
ÇAK 2-49 D	40	100	50	50	90	120	450
ÇAK 2-57 D	40	100	50	50	90	150	480
ÇAK 2-61 D	40	50	25	50	60	120	345
ÇAK 2-63 D	60	100	50	75	90	120	495
ÇAK 2-65 D	60	100	50	75	90	120	495
ÇAK 2-66 D	40	100	50	75	60	120	445
G2 D	20	50	25	25	90	150	360
G11 D	60	100	50	50	90	120	470
G12 D	20	50	25	25	90	30	240
G13 D	20	50	25	25	90	90	300
G14 D	60	100	75	75	90	60	460
G18 D	40	100	50	50	90	120	450
G31 D	40	100	50	50	90	120	450
G35 D	20	50	50	50	90	120	380
G40 D	60	100	75	75	90	120	520
G49 D	60	150	75	75	90	120	570
G52 D	10	200	100	125	90	120	645
G53 D	10	150	75	75	90	120	530
G54 D	20	100	25	50	90	120	405
G56 D	80	150	75	100	90	120	615
G58 D	100	200	100	125	90	120	735
Ç2 D	40	100	50	50	120	90	450
Ç4 D	20	50	25	25	120	90	330
Ç19 D	40	100	50	50	150	90	480

Çizelge 4.24. Genotiplerin tohum verilerinin puanları ve toplamaları
(Devamı)

Genotiplerin Aldığı Puanlar 2							
Genotip No	Meyve Sayısı (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Tohum Ağırl. (g)	Tohum Hacmi (cm ³)	Bin Tohum Ağırl. (g)	Bin Tohum Hacmi (cm ³)	Toplam puan
Ç23 D	40	50	25	25	120	90	350
Ç27 D	60	50	75	75	120	90	470
Ç28 D	60	150	75	75	120	90	570
Ç33 D	20	50	50	50	90	90	350
Ç37 D	60	100	75	50	120	90	495
Ç38 D	40	50	25	25	120	90	350
Ç39 D	20	50	25	25	120	120	360
Ç40 D	40	50	50	25	120	90	375
Ç42 D	40	100	50	50	120	90	450
Ç43 D	60	150	75	75	120	90	570
Ç44 D	20	50	25	25	30	30	180
Ç46 D	40	100	50	50	120	90	450
MB6 D	60	150	75	25	120	120	550
MB7 D	60	100	50	25	30	30	325
MB15 D	20	50	25	25	90	90	300
MB17 D	40	50	25	25	90	90	320
MB18 D	20	50	25	25	90	120	330
MB19 D	40	100	50	50	90	90	420
MB22 D	80	200	100	100	120	120	720
MB32 D	40	100	50	50	90	120	450
MB33 D	40	100	50	50	90	120	450
MB34 D	40	50	50	50	90	120	400
MB36 D	40	50	50	50	120	120	430
MB37 D	60	150	75	75	90	120	570
MB38 D	40	100	50	50	120	120	480
MB40 D	40	100	50	25	30	30	265
MB41 D	40	100	50	25	30	30	295

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Gündüslü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

Aşağıdaki Çizelge 4.25’de görüldüğü üzere sürgün çıkış zamanına ve sürgündeki antosiyan miktarına bakıldığında Gündüslü Köyü’ndeki 11 ve 49 numaralı diş bitkiler 960 puan değeriyle erkenci ve antosiyan bakımından zengin olarak en iyi

genotip olarak görülmüşlerdir. 280 puan ile de Çakmar Köyü'ndeki 49 ve 65 numaralı dişi bitkiler geç sürgün veren ve az antosiyanlı olarak kaydedilmişlerdir.

Çizelge 4.25. Tüm genotiplerin sürgün çıkış zamanları ve antosiyan miktarı verilerinin puanları

Genotiplerin aldığı puanlar 3									
Genotip No (Çak. Ve Güd.)	Sür. Çıkış zamanı	Ant. (baş)	Ant. (gövde)	Top	Genotip No (Çul. ve MB)	Sür. çıkış zamanı	Ant. (baş)	Ant. (gövde)	Top
ÇAK 1-3 D	120	200	200	520	Ç2 D	120	80	160	360
ÇAK 1-5 D	480	80	120	680	Ç4 D	240	200	160	600
ÇAK 1-14 D	240	160	160	560	Ç19 D	120	200	200	520
ÇAK 2-1 D	480	80	80	640	Ç23 D	240	200	160	600
ÇAK 2-19 D	120	160	80	360	Ç27 D	120	80	120	320
ÇAK 2-27 D	360	120	120	600	Ç28 D	120	80	80	280
ÇAK 2-32 D	360	80	80	520	Ç33 D	240	200	200	640
ÇAK 2-35 D	360	120	160	640	Ç37 D	120	160	200	480
ÇAK 2-38 D	360	80	80	520	Ç38 D	240	120	160	520
ÇAK 2-49 D	120	80	80	280	Ç39 D	120	200	200	520
ÇAK 2-57 D	360	200	200	760	Ç40 D	240	200	200	640
ÇAK 2-61 D	360	160	160	680	Ç42 D	120	200	120	440
ÇAK 2-63 D	120	120	80	320	Ç43 D	120	120	200	440
ÇAK 2-65 D	120	80	80	280	Ç44 D	120	200	200	520
ÇAK 2-66 D	360	160	200	720	Ç46 D	120	200	160	480
ÇAK 1-10 E	240	160	160	560	Ç3 E	120	200	200	520
ÇAK 1-19 E	360	200	200	760	Ç6 E	240	120	160	520
ÇAK 1-26 E	360	160	160	680	Ç7 E	120	160	200	480
ÇAK 1-30 E	240	200	120	560	Ç10 E	240	200	200	640
ÇAK 2-3 E	480	120	160	760	Ç11 E	120	200	200	520
ÇAK 2-4 E	360	120	160	640	Ç13 E	240	200	160	600
ÇAK 2-8 E	480	200	200	880	Ç14 E	240	160	120	520
ÇAK 2-11 E	360	160	160	680	Ç15 E	240	200	40	480
ÇAK 2-13 E	360	160	200	720	Ç17 E	240	200	200	640
ÇAK 2-14 E	480	80	80	640	Ç18 E	120	120	100	340
ÇAK 2-15 E	360	200	200	760	Ç21 E	240	160	200	600

Çizelge 4.25. Tüm genotiplerin sürgün çıkış zamanları ve antosiyan miktarı verilerinin puanları (Devamı)

Genotiplerin aldığı puanlar 3									
Genotip No (Çak. Ve Güd.)	Sür. Çıkış zamanı	Ant. (baş)	Ant. (gövde)	Top	Genotip No (Çul. ve MB)	Sür. çıkış zamanı	Ant. (baş)	Ant. (gövde)	Top
ÇAK 2-24 E	120	80	120	320	Ç22 E	240	200	160	600
ÇAK 2-28 E	120	200	200	520	Ç24 E	120	200	200	520
ÇAK 2-29 E	360	80	120	560	Ç25 E	120	160	120	400
ÇAK 2-48 E	360	80	160	600	Ç30 E	120	200	200	520
G2 D	120	200	200	520	MB6 D	240	120	120	480
G11 D	600	200	160	960	MB7 D	240	200	160	600
G12 D	600	120	160	880	MB15 D	240	200	120	560
G13 D	360	200	200	760	MB17 D	120	200	200	520
G14 D	360	160	120	640	MB18 D	120	200	120	440
G18 D	600	160	160	920	MB19 D	240	200	200	640
G31 D	360	160	200	720	MB22 D	240	200	120	560
G35 D	600	160	160	920	MB32 D	120	200	160	480
G40 D	600	120	120	840	MB33 D	240	200	160	600
G49 D	600	200	160	960	MB34 D	120	160	120	400
G52 D	600	200	80	880	MB36 D	120	200	160	480
G53 D	240	200	200	640	MB37 D	120	200	200	520
G54 D	600	160	160	920	MB38 D	240	200	160	600
G56 D	240	160	160	560	MB40 D	240	200	160	600
G58 D	240	160	120	520	MB41 D	120	200	160	480
G1 E	600	120	80	800	MB2 E	120	200	160	480
G4 E	600	80	120	800	MB4 E	120	200	200	520
G5 E	600	160	200	960	MB5 E	120	120	120	360
G8 E	360	200	160	720	MB8 E	120	200	120	440
G10 E	600	160	160	920	MB9 E	120	160	160	440
G15 E	600	80	80	760	MB10 E	120	200	120	440
G17 E	600	120	160	880	MB11 E	240	160	120	520
G19 E	600	120	120	840	MB12 E	120	200	160	480
G20 E	360	160	160	680	MB13 E	240	200	200	640
G21 E	600	160	160	920	MB16 E	120	160	120	400

Çizelge 4.25. Tüm genotiplerin sürgün çıkış zamanları ve antosiyan miktarı verilerinin puanları (Devamı)

G22 E	240	160	200	600	MB20 E	240	200	200	640
G23 E	600	80	120	800	MB21 E	120	160	200	480
G24 E	600	120	160	880	MB23 E	120	160	200	480
G25 E	360	160	120	640	MB24 E	120	200	200	520
G29 E	600	80	160	840	MB25 E	240	160	120	520

(Ant: Antosiyan, ÇAK: Çakmar köyü, G: Gündüslü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

Tüm genotiplerin kladot uzunluklarının ve ilk dallanmaya kadar olan uzunluklarının puanları Çizelge 4.26’da verilmiştir. Çakmar köyünün genotipleri daha yüksek puan aldığı ve morfolojik olarak diğer köylerdeki bitkilerin kladotlarından uzun olduğu görülmektedir. Çulhalar köyündeki genotiplerin daha kısa kladotlu olduğu sonucunun yanında Gündüslü ve Mersinbeleni köyündeki kladot boyları arasında büyük fark görülmemiştir.

Çizelge 4.26. Tüm genotiplerin kladot boyu ve ilk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğunun puanları

Genotiplerin aldığı puanlar 4							
Genotip No	Kladot boyu (cm)	İlk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu (cm)	Toplam puan	Genotip No	Kladot boyu (cm)	İlk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu (cm)	Toplam puan
ÇAK 1-3 D	280	120	400	Ç2 D	420	60	480
ÇAK 1-5 D	280	60	340	Ç4 D	140	60	200
ÇAK 1-14 D	210	120	330	Ç19 D	420	120	540
ÇAK 2-19 D	140	60	200	Ç23 D	140	60	200
ÇAK 2-1 D	420	120	540	Ç27 D	140	60	200
ÇAK 2-27 D	700	60	760	Ç28 D	280	60	340
ÇAK 2-32 D	700	120	820	Ç33 D	420	60	480
ÇAK 2-35 D	140	60	200	Ç37 D	280	180	460
ÇAK 2-38 D	280	60	340	Ç38 D	420	120	540
ÇAK 2-49 D	280	60	340	Ç39 D	280	120	400
ÇAK 2-57 D	280	120	400	Ç40 D	280	60	340
ÇAK 2-61 D	280	120	400	Ç42 D	420	120	540
ÇAK 2-63 D	700	120	820	Ç43 D	280	120	400
ÇAK 2-65 D	420	60	480	Ç44 D	140	120	260

Çizelge 4.26. Tüm genotiplerin kladot boyu ve ilk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğunun puanları (Devamı)

Genotiplerin aldığı puanlar 4							
Genotip No	Kladot boyu (cm)	İlk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu (cm)	Toplam puan	Genotip No	Kladot boyu (cm)	İlk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu (cm)	Toplam puan
ÇAK 2-66 D	420	120	540	Ç46 D	140	120	260
ÇAK 1-10 E	280	120	400	Ç3 E	280	60	340
ÇAK 1-19 E	210	60	270	Ç6 E	280	60	340
ÇAK 1-26 E	280	60	340	Ç7 E	280	120	400
ÇAK 1-30 E	280	60	340	Ç10 E	140	240	380
ÇAK 2-3 E	280	120	400	Ç11 E	140	60	200
ÇAK 2-4 E	420	120	540	Ç13E	280	60	340
ÇAK 2-8 E	280	60	340	Ç14 E	140	120	260
ÇAK 2-11 E	420	120	540	Ç15 E	420	60	480
ÇAK 2-13 E	700	120	820	Ç17 E	140	120	260
ÇAK 2-14 E	280	60	340	Ç18 E	420	120	540
ÇAK 2-15 E	280	180	460	Ç21 E	420	60	480
ÇAK 2-24 E	420	120	540	Ç22 E	280	60	340
ÇAK 2-28 E	280	60	340	Ç24 E	140	120	260
ÇAK 2-29 E	420	60	480	Ç25 E	280	120	400
ÇAK 2-48 E	280	60	340	Ç30 E	420	120	540
G2 D	280	60	340	MB6 D	140	180	320
G11 D	560	180	740	MB7 D	700	120	820
G12 D	420	180	600	MB15 D	280	60	340
G13 D	420	120	540	MB17 D	140	120	260
G14 D	280	60	340	MB18 D	280	180	460
G18 D	280	60	340	MB19 D	140	120	260
G31 D	280	60	340	MB22 D	280	60	340
G35 D	280	120	400	MB32 D	140	120	260
G40 D	420	60	480	MB33 D	140	120	260
G49 D	420	180	600	MB34 D	280	120	400
G52 D	280	60	340	MB36 D	420	120	540
G53 D	140	120	260	MB37 D	280	180	460
G54 D	280	120	400	MB38 D	140	240	380
G56 D	280	60	340	MB40 D	140	120	260
G58 D	420	60	480	MB41 D	280	120	400
G1 E	280	300	580	MB2 E	140	60	200

Çizelge 4.26. Tüm genotiplerin kladot boyu ve ilk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğunun puanları (Devamı)

Genotiplerin aldığı puanlar 4							
Genotip No	Kladot boyu (cm)	İlk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu (cm)	Toplam puan	Genotip No	Kladot boyu (cm)	İlk dallanmaya kadar olan gövde uzunluğu (cm)	Toplam puan
G4 E	280	120	400	MB4 E	420	60	480
G5 E	420	120	540	MB5 E	560	240	800
G8 E	140	180	320	MB8 E	280	60	340
G10 E	280	60	340	MB9 E	560	180	740
G15 E	280	60	340	MB10 E	280	180	460
G17 E	420	120	540	MB11 E	280	60	340
G19 E	560	60	620	MB12 E	280	60	340
G20 E	280	60	340	MB13 E	420	60	480
G21 E	420	120	540	MB16 E	140	120	260
G22 E	280	60	340	MB20 E	140	60	200
G23 E	140	60	200	MB21 E	280	120	400
G24 E	140	60	200	MB23 E	140	120	260
G25 E	280	60	340	MB24 E	280	120	400
G29 E	140	120	260	MB25 E	700	120	820

(ÇAK: Çakmar köyü, G: Güdüşlü köyü, Ç: Çulhalar köyü, MB: Mersinbeleni köyü, D: Dişi bitki, E: Erkek bitki)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Aydın'ın Koçarlı İlçesi'nin dört köyünün beş bölgesinde toplamda yaklaşık 400 bitki gözlenip 120 bitki seçilerek ölçüm yapılmış ve kayıt altına alınmıştır. İspanya'nın merkezine yakın iki yerde, yabani kuşkonmazın sürgünlerine yönelik pomolojik ve fenolojik değerlere bakılan bir çalışmada ise toplamda 50 bitki gözlem altına alınmıştır (Molina vd., 2012).

Yabani kuşkonmazların bu çalışmada dağlık yerlerde, zeytin, çam, pınar, meşe palamudu, akasya, dağ kekiği, böğürtlen, mersin gibi çalı grubu ve ağaçlarla birlikte yaşam alanı oluşturduğu görülmüştür. Bazı araştırmacılar da *Asparagus acutifolius* L'nin dağlık, ormanlık, çalılık alanlarda yayılma alanı bulunduğunu belirtmiştir. (Baytop, 1996; Urbani vd., 2007; Sarabi vd., 2010; Molina vd., 2012; Raycheva ve Stajanov, 2013).

Koçarlı ilçesinin farklı yerlerinde yapılan gözlem ve yükseklik ölçümleriyle deniz seviyesinden 585 m'ye kadar bir yayılma alanı oluşturduğu kaydedilmiştir. Yörenin daha yüksek yerlerinde çalışma yapılarak yabani kuşkonmaz popülasyonunun hangi rakımlarda yayılma gösterdiği tespit edilmelidir. Çünkü bazı kaynaklarda farklı ve daha yüksek rakımlarda da gelişme gösterdiği belirtilmiştir. Örneğin; Raycheva ve Stajanov (2013)'un yaptıkları çalışmada: Yunanistan'ın kuzey bölgelerinde 40 m yükseklikte *A. acutifolius* L.; 110 m yükseklikte bataklık alanlarda *A.maritus* L.; taşlı arazilerde 50 m ve düzlük alanlarda 252 m yükseklikte *A. verticilatus* L.; 353 m'de ise *A. tenuifolius* L. türlerinin yayılış gösterdiğini bildirmiştir. Buna karşın diğer bazı araştırmalarda 1000-1100'de *Asparagus acutifolius* L.'nin (Urbani vd. 2007) , *Asparagus officinalis* L.'nin ise 2049 m (Mousavizadeh vd., 2015) ve 2500 m (Sarabi vd., 2010) yüksekliğe kadar yaşam alanı oluşturduğu bildirilmiştir. Bu bilgilere dayanarak türe, bölgeye, arazi koşullarına ve iklim koşullarına bağlı olarak yabani kuşkonmaz popülasyonunun yayılma yüksekliğinin değişeceği bir kez daha ortaya konulmuştur.

Yapılan toprak analizleri sonucu kumlu-tınlı (kum+kil+silt) toprak yapısında olduğu çıkmıştır. Bu araştırmadaki yabani kuşkonmazların toprak yapısının; tuzsuz ve genellikle (Güdüşlü köyündeki araştırma alanının toprağı 5.50 pH ile kuvvetli asit yapıdadır) nötr karakterde olduğu görülmüştür. Elmacı ve Seçer (2004), Amerika'da yapılan çalışmalar sonucu kuşkonmazın toprak yapısının 6.7-

7.5 pH sınırları dahilinde, daha çok nötr veya hafif alkalın, hafif kumlu ve organik maddece iyi topraklarda yetiştiği, asitli toprakları tolere ettiği ve tuzlu topraklarda iyi geliştiğinden bahsetmiştir. . Ayrıca çalışmasında Hartmann (1976, 1983)'ın Mg içeren topraklarda daha iyi gelişim gösterdiğinden bahsettiğini bildirmiştir. bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Fakat magnezyum bu çalışmada Mersinbeleni köyünde yüksek, diğer köylerde orta ve düşük düzeyde çıkmıştır. Bölgelerin bitki, sürgün ve tohum verileri dikkate alındığında, erkenciliğe bakıldığında GÜDÜŞLÜ köyündeki genotiplerin daha iyi olduğu görülmüştür. yenilebilir sürgün boyu ve ağırlığı bakımından en yüksek değerler GÜDÜŞLÜ köyünde tespit edilmiştir. Böylelikle magnezyumun doğrudan bir etkisinin olduğunu kesin olarak söylemenin doğru olamayacağı kanaatine varılmıştır. Elmacı ve Şeker (2004)'in bildirisine dayanarak organik maddenin ve tuzun artırılması ile kum oranının azaltılması sonucu bitkilerin gelişiminin daha iyi olabileceği düşünülmüştür. Fakat bu çalışmada organik madde oranı Çakmar köyünde yüksek, Mersinbeleni köyünde orta ve Çulhalar ile GÜDÜŞLÜ köyünde düşük çıkmıştır. En iyi sürgünlerin de GÜDÜŞLÜ köyünden çıktığını tekrar hatırlayacak olursak organik madde içeriğinin yüksek olması sürgün gelişimine doğrudan olumlu etki yapar düşüncesinin yanlış olduğu görülmektedir.

Bitkinin düzensiz bir çiçeklenme periyodunun olduğu ve bu durumun çiçeklenme zamanı, meyve tutum zamanı, erkek-dişi bitki ayrımı gibi bazı morfolojik özellikleri belirlemede sorun yarattığı görülmüştür. Çiçeklenme zamanında yapılan incelemelerde bazı bitkilerde dişi organın çok iyi geliştiği ve erkek organların gözle belirlenemeyecek kadar küçük kaldığı veya olmadığı; bazılarında ise bir dişi, 6 adet erkek organ ve 6 adet petal yaprak olduğu gözlemlenmiştir. Mizonobe vd., (1991) yaptığı incelemede *Asparagus officinalis* L.'nin heterozigot erkek, homozigot dişi ve süper erkek çiçek yapısında olduğunu, dişi çiçeklerin iyi gelişmiş bir adet dişi organa ve erkek çiçeklerin de 6 adet erkek organa sahip olduğunu bildirmiştir.

Çiçeklenmenin eylül ayında başlayıp ekim ayında sonlandığı görülmüştür. Ayrıca Mersinbeleni Köyü'nde temmuz ayının ortasında bazı bitkilerde çiçeklenme tespit edilmiştir. Bunun sebebinin de değişen iklim koşulları olduğu düşünülmektedir. Bu durumun devamında 2.5 aylık bir meyvede kalma süresinin olduğu gözlemlenmiştir. Urbani vd. (2007) çiçeklenmenin genelde ağustos sonu bir yıllık sürgünlerde başlayıp ekim ayına kadar devam ettiği belirtilmiştir. Başka bir çalışmada ise türü belirtilmeyen yabani bir kuşkonmazın mayıs-haziran ayları

içerisinde çiçeklendiği, temmuz ayında meyve bağladığı, eylül başında ise meyvelerin toplandığı bildirilmiştir (Sarabi vd., 2010). Çiçeklenme üzerine tür farklılıklarının, bitkinin fizyolojisinin ve çevresel etmenlerin etki ettiği düşünülmüştür.

Morfolojik özellikler değerlendirildiğinde; Araştırma alanlarında (Çakmar, Gündüslü, Çulhalar, Mersinbeleni) ölçümü yapılan toplamda 120 genotipin bitki boyu 43 cm ve 480 cm arasında değişiklik göstermiştir. Sarabi vd. (2010)'nin yaptıkları çalışmada bitki boyu 65-243 cm arasında iken, bir başka çalışmada 59-350 cm arasında değişkenlik göstermiştir (Mousavizadeh vd., 2015). Karşılaştırılacak olursa değerler Mousavizadeh vd., (2015)'nin verilerine benzer çıkmıştır. Koçarlı yöresinde daha uzun gövdeye sahip genotiplerin varlığı tespit edilmiştir.

Kardeşlenme sayısı 1-23 adet arasında değişiklik göstermiştir. Ama genel ortalama olarak değerlendirildiğinde Çakmar bölgesindeki genotiplerin daha fazla kardeş sayısı olduğu görülmektedir. Bitki gövde çapı değerleri 1,41 mm ve 6,22 mm aralığında olmuştur. Bütün genotiplerin ortalaması alındığında genel olarak gövde kalınlığının 3,39 mm olduğu ortaya çıkmıştır. Kuşkonmaz türleri ile ilgili yapılan araştırmalarda Molina vd. (2012) 0,1-6,1 mm arasında, Sarabi vd. (2010) 3,1-9,1 (ortalama: 5,45) mm, Mousavizadeh vd. (2015) ise 1,7-8,5 (ortalama:4,35) mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarla kıyaslandığında bu yöredeki yabani kuşkonmazların daha ince gövdeli olduğu görülmüştür. Gövde çapının kalınlığı bitkinin türü, genetiği ve ağırlıklı olarak da yaşı ile alakalı olduğu düşünülmektedir.

Çalışma alanında sürgün çıkışı şubat ayının ilk haftasında gerçekleşmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda ise mart-nisan aylarında (Urbani vd., 2007), mayıs ayı içerisinde (Mousavizadeh vd., 2015) sürgün verdiği bildirilmiştir. Bazı çalışmalarda kuşkonmazın soğuklama isteğinin olduğu ve dinlenmeye ihtiyaç duyduğu belirtilmektedir (Cook vd.,2005; Heide ve Prestrud, 2005). Yörenin iklim koşullarına göre sürgün çıkış zamanının değiştiği görülmüştür. Buna ek olarak sürgün çıkışına tür farklılığının ve çevresel şartlarla birlikte biyokimyasal reaksiyonların da etkili olabileceği düşünülmüştür.

Bölgeler arasında en erkenci genotipler, sürgün boyu, sürgün çapı, yenilebilir sürgün boyu ve sürgün ağırlığı bakımından en iyi sürgünler Gündüslü köyünde

ortaya çıkmıştır. Bu sonuç iklim verileri ile değerlendirildiğinde; düşük rakımda olmasıyla Mersinbeleni ve Çulhalar köyünden ayrılmaktadır. Çakmar köyü ile arasında büyük bir rakım farkı olmadığı görülmektedir. Bu durumda Çakmar köyü ile Güdüşlü köyünün sıcaklık değerlerine bakılmıştır. Genelde maksimum, minumun ve ortalama gece-gündüz sıcaklıkları ya eşit ya da Güdüşlü köyünün 1-2 derece daha düşük olduğu görülmüştür. Örneğin ilk sürgün çıkışının olduğu şubat ayında ortalama gündüz sıcaklığı Çakmar köyünde 15 °C, gece sıcaklığı 11 °C; Güdüşlü Köyünde ise 14 °C, 9 °C olarak kaydedilmiştir. Çok yıllık bitkilerde kış dinlenmesinin önemli olduğu bilinmektedir (Cook vd.,2005; Heide ve Prestrud, 2005). Bazı araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda çok yıllık türlerde soğuklama ihtiyacının karşılanmamasının sürgün tomurcuklarının geç sürmesine neden olduğunu belirtmişlerdir (Arora vd., 2003; Bonhomme vd., 2005). Hughes (1992) de yaptığı incelemede kuşkonmazların soğuklama ihtiyacını karşıladıktan sonra hızlı bir şekilde sürdüğünü bildirmiştir. Başka bir çalışmada kuşkonmazların 5 °C de 3 hafta beklettikten sonra sürgün çıkışı olduğu ve hiç soğuklama uygulaması yapılmadan 12,5 °C’de sürgünlerin çıktığı bildirilmiştir (Seong vd., 2002). Bu çalışmalar ışığında bir değerlendirme yapılırsa Güdüşlü köyündeki sürgünlerin erken çıkışının soğuklama ihtiyacını karşılamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nem değerlerinin bölgeler arasında çok farklı olmaması nedeniyle yukarıda belirtilen parametrelere bir etkisinin olmadığı düşünülmüştür.

Sürgün uzunluğu değerlerine bakıldığında sürgün boyu; dört köyde de ortalama olarak 34,28 cm çıkmıştır. Mousavizadeh vd. (2015)’nin sonuçlarında ortalama 47,89 sürgün boyu elde edilmiştir. Bu çalışmada sürgün boyu düşük çıkmıştır. Fakat yabani kuşkonmazlarda önemli olan yenilebilir sürgün boyudur. Hasat zamanlarının da sürgün boyunu etkilediği düşünülmektedir. Sürgün çapı 3,73-3,17 mm arasında değişiklik göstererek yine Mousavizadeh vd. (2015)’nin ortalama değerlerine yakın çıkmıştır (ortalama 4,69 mm). Ortalama Sürgün ağırlığı ise 5,59 g çıkmıştır. Ortalama olarak Mousavizadeh vd. (2015)’nin araştırmasında 6,99 ile Sarabi vd. (2010)’nin çalışmasında 5,24 g çıkmıştır. Sarabi vd. (2010)’nin çalışmasıyla benzer değerler elde edildiği görülmektedir.

En fazla varyasyonun görüldüğü kladotlarda ise kladot boyu bütün genotipler değerlendirildiğinde en kısa 9,26 cm ve en uzun 1,40 cm olarak ölçülmüştür. Mousavizadeh vd. (2015)’nin sonuçlarıyla dört türde (*Asparagus officinalis* L., *Asparagus verticillatus* L., *Asparagus persicus* Baker, *Asparagus breslerianus* Schult) ölçülen kladot boyu 0,89-3,82 cm arasında olduğunu belirtmiş ve gözle

ayırt edilebilir farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan gözlemlerde yaprak görevini almış kladotların geniş bir varyasyon gösterdiği görülmüştür. Bu farklılığın türler arasında geniş bir varyasyona işaret ettiği sonucu ortaya çıkmıştır. Diken şeklinde uçları sivri, ince, ince-uzun, uzun, kalın (etli), kısa, yeşil, koyu yeşil ve açık yeşil yaprak formları gözlenmiştir. Higgins, (1981)'de *Asparagus acutifolius* L.'yi koyu yeşil renkte iğne yapraklı olarak tanımlamıştır.

Ölçümlerde dişi ve erkek genotipler eşit şekilde (her bölgeden 15 dişi ve 15 erkek; toplamda 60 dişi 60 erkek genotip) seçilmiştir. Fakat bölgelerdeki dişi-erkek miktarına baktığımızda % 15-28,61 arasında dişi ve % 84,28-71,38 arasında erkek oranı ile bitkilerin yayılım gösterdiği görülmüştür. Buna karşın Sarabi vd. (2010)'nin çalışmasından farklı bir oran çıkmıştır (% 61,54 erkek, 53,84 dişi). Araştırma alanlarının olduğu bu yörelerde erkek bitkilerin doğada daha baskın olabileceği veya dişi sürgünlerin erkeklere oranla daha çok tercih edilip toplandığı düşünülmektedir. Dişi bitkilerin sürgünlerinin daha düzgün ve albenisinin daha yüksek olduğu düşünülüp böylelikle sürgün hasatının dişi-erkek bitki oranını etkilediği düşünülmektedir.

Tartılı derecelendirme sonucu yapılan puanlamada sürgün değerleri bitki boyu-çapı ve kardeşlenme bakımından 730 puanla Çakmar Köyü'ndeki 30 numaralı erkek bitki en iyi genotip olarak ortaya çıkarken, yine Çakmar Köyü'ndeki 49 numaralı dişi bitki en zayıf genotip olarak kaydedilmiştir. Kültüre alma ve ıslah çalışmaları için yüksek puanlı genotiplerde seleksiyon yapılmasının olumlu yönde sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

Erkencilik için sürgün çıkış zamanı da önemli bir parametre olmuştur. En erkenci genotipler 7 Şubat tarihinde Gündüslü Köyü'nde gözlemlenmiştir ve üç gün sonra da hasat edilmiştir. 7 Şubat tarihinde günlük sıcaklık ortalamasının ise 5,25 °C ve nem değerinin % 47,8 olduğu kayıt altına alınmıştır. Şubat ayının ilk haftasından itibaren sürgünlerin çıkmaya başladığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada en iyi sürgün verileri mart ayında elde edilmiştir. Mart ayının ortasında alınan Çakmar Köyü'ndeki 30 numaralı genotip tartılı derecelendirme sonucu en yüksek puanı alarak en iyi genotip olarak belirlenmiştir. Buna karşılık sürgün değerleri bakımından en düşük puanı alan 49 numaralı dişi bitki ise yine mart ayının sonunda elde edilmiştir. İspanya'da yapılan çalışmada *Asparagus*

acutifolius L.'nin en iyi sürgünleri mayıs ayında elde edilirken (Molina vd. 2012), Koçarlı bölgesinin erkencilik yönü öne çıkmaktadır.

Sürgünlerin yenilebilir kısımları tüketim açısından daha önemli bir parametre olduğu için öncelikli olarak yenilebilir ağırlık en fazla GÜDÜŞLÜ KÖYÜ'nden elde edilmiştir. 4 köyün ortalama yenilebilir sürgün ağırlığı 2,43 g olarak elde edilmiştir.

Genotiplerin meyve ve tohum verilerine bakıldığında GÜDÜŞLÜ KÖYÜ'ndeki 58 numaralı dişi bitki 730 puanla en iyi genotip iken 180 puanla ÇULHALAR KÖYÜ'ndeki 44 numaralı dişi bitki en zayıf genotip olarak kaydedilmiştir. Bu veriler bitkinin kültüre alınıp çoğaltılması için önem taşımaktadır. Seleksiyonda veya ıslahta tohum verimi yüksek genotipler tercih edilmelidir.

Sürgün çıkış zamanına ve sürgündeki antosiyan miktarına bakıldığında ise GÜDÜŞLÜ KÖYÜ'ndeki 11 ve 49 numaralı dişi bitkiler 960 puan değeriyle erkenci ve antosiyan bakımından zengin olarak en iyi genotip olarak görülmüşlerdir. 280 puan ile de ÇAKMAR KÖYÜ'ndeki 49 ve 65 numaralı dişi bitkiler geç sürgün veren ve az antosiyanlı olarak kaydedilmişlerdir. GÜDÜŞLÜ KÖYÜ'nün sürgünleri diğer bölgelerdekenden bu kriterlerde de üstün olarak kaydedilmiştir.

Çalışmada en geniş varyasyonun hem uzunluk bakımından hem de renk farklılığı bakımından kladotlarda olduğu belirtilmişti yukarıdaki açıklamalarda. ÇAKMAR KÖYÜ'ndeki 32 numaralı dişi bitkinin kladot boyu 1,40 cm ile en uzun olarak tespit edilmiştir. Bunun yanında yine aynı popülasyondaki 35 numaralı dişi 0,26 cm ortalama değer ile kladot boyu en kısa bitki olarak değerlendirilmiştir. ÇAKMAR köyünde farklı türlerin olabileceği ortaya çıkmıştır yapılan gözlem ve ölçümler sonucu. Bunun doğrultusunda bölgelerdeki bitkilerde belirlemek için tür teşhisi yapılmasının önemli ve gerekli olduğu vurgulanabilir. Tan ve Taşkın'ın 2009 yılında yaptığı çalışmada bölgemizde *A. acutifolius* olduğu rapor edilmiş olsa da, zira morfolojik açıdan gözlemlenen bu varyasyon yörede *Asparagus*'u farklı türleri ya da alt türlerinin olduğunu düşündürmüştür. Daha detaylı bir çalışma ile mevcut bilgilerin netleştirilmesi ya da desteklenmesi olumlu olacaktır.

Bu çalışmada dört bölgeyi ayrı değerlendirecek olursak sürgün verileri, erkencilik, antosiyan içeriği yönünden GÜDÜŞLÜ KÖYÜ ön plana çıkmaktadır. GÜDÜŞLÜ KÖYÜ'nün toprak yapısına bakıldığı zaman kuvvetli asidik olduğu kalsiyum (Ca), fosfor (P)

ve demir (Fe) elementleri yönünden zengin olduğu görülmektedir. Ca ve Fe diğer bölgelerde de yüksek iken fosfor düşük çıkmıştır. Ayrıca toprak yapısı da diğer bölgelerde nötr ve hafif asidiktir. Buradan yola çıkarak fosfor elementinin ve asidik toprakların sürgün gelişimine olumlu etki yapabileceği düşünülmüştür.

Sonuç olarak bu çalışma ile yabani kuşkonmazın tanınmasını ve tanıtılmasını da sağlamasının yanı sıra, ilerleyen yıllarda yapılacak olan karakterizasyon ve olası ıslah çalışmaları için önemli bir veri tabanı oluşturacağı düşünülmektedir. Ülkemizin zenginliklerinden biri olan bu bitkinin yöre halkı tarafından gördüğü ilgi, bu bitki üzerine daha çok çalışmanın yapılması ve ıslah edilip geliştirilmesi gerektiğini göstermiştir. Yabani kuşkonmazın bulunduğumuz ekolojide oldukça büyük bir varyasyonunun olduğu görülmüştür. Daha farklı bölgelerde yapılacak çalışmalarla bu varyasyonun artacağı öngörülmektedir.

Morfolojik tanımlama, sistematik tanımlama amacıyla kullanılabilir. Ama morfolojik gözlemlerin yanı sıra, moleküler gözlemlerin de yapılması, çalışmaların doğruluğu için gereklidir, çünkü moleküler tanımlamalar, morfolojik tanımlamaları desteklemektedir.

Yabani kuşkonmazla ilgili farklı bölgelerde yerinde gözlemler yapılmasının, moleküler çalışmalarla desteklenmesinin, örnekler alınıp gerekli ölçümler yapılmasının, kimyasal olarak içeriklerine bakılmasının gerekliliği düşünülmektedir.

Bölümümüzde kültüre alma çalışmaları ve tohum çimlendirme çalışmaları yürütülmektedir. Tohumda yaşanan çimlenme problemlerinden dolayı üretim için *in-vitro* ile üretimin de alternatif bir yöntem olabileceği düşünülmektedir.

Sürgün hasatı eğlenceli olmasının yanında, zahmetli ve zaman alıcı olmuştur. Çünkü bitkinin dikenli ve çalı gruplarıyla birlikte bulunması, dağlık engebeli yerlerde bulunması, ancak dikkatli bakmakla görülmesi gibi nedenlerin hasatı güçleştirdiği gözlemlenmiştir.

Gerçek bir yeryüzü cenneti olan Anadolu coğrafyasının biyolojik zenginliğinin yarattığı bu eşsiz lezzet kültürünün korunması ve yok olup gitmesine izin vermemek için bu tür üzerine yapılan araştırmaların artırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Afraz, S., Hassan, A. 2008. Systematic studies in the family *Liliaceae* from Bangladesh. **Bangladesh Journal of Plant Taxonomy**, 15(2): 115-128.
- Akan, Ö. 2014. Kuşkonmaz (*Asparagus officinalis* L.) yetiştiriciliğinde ülkemizin ve dünyanın durumu. **Tralleis Elektronik Dergisi**, 1(3): 24-30.
- Akan, Ö., Akay, R. 2014. Effect of soaking and temperature on germination of two wild asparagus (*Asparagus acutifolius* L.) ecotypes. **Enhanced Genepool Utilization**. s.134, United Kingdom.
- Akan, Ö., Çıtak, F. 2013. Kuşkonmaz ve kedirgen mevsimi. **Tarım Gözlem**, 1(4): 23-21.
- Akay, R., Akan, Ö. 2015. Aydın yöresinde sebze olarak tüketilen bazı yabani otlar. **VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. Bildiri Özetleri Kitabı, (25-29 Ağustos 2015), s.307, Çanakkale.
- Anonim, 2011. Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests *Asparagus officinalis* L. Community Plant Variety Office. Office communautaire des varietes vegetales. UPOV Code: ASPAR_OFF. 130/2 Final English, Erişim Tarihi: 25.01.2014. <http://www.cpvo.europa.eu/documents/TP/veg/TP ASPARAGUS OFFICI ANALIS 130-2.pdf>
- Anonim, 2014a. Bitkisel Üretim istatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Erişim Tarihi: 13.05.2014. www.tuik.gov.tr
- Anonim, 2014b. Kuşkonmaz Üreticiliği. Tarım dünyası web sitesi. Erişim Tarihi: 12.05.2014, <http://www.tarimdunyasi.net/2010/02/25/kuskonmaz-ureticiligi/>
- Anonim, 2015. The Plant List., Erişim Tarihi: 16.11.2015. <http://www.theplantlist.org/tpl/record/kew-274916>.
- Anonim, 2016a. Asparagus breeding at Limgroup. **Breeding course WUR** (June10th, 2016), Holland, Erişim Tarihi 22.06.2016 <https://www.wageningenur.nl/en/activity/Plant-breeding-course-5.htm>
- Anonim, 2016b. Food and Agriculture Organization (FAO), Bitkisel istatistik verileri, Erişim Tarihi: 05.05.2016, <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>
- Anonim, 2016c. Google Earth, Erişim Tarihi: 10.05.2016, <https://www.google.com.tr/maps>

- Anonim, 2016d. Peru and China as competitors in world markets: the asparagus case. FAO workshop on agricultural trade linkages between Latin America and China. (September 2011), Rome, Erişim Tarihi: 24.08.2016. http://www.fao.org/fileadmin/templates/tci/pdf/presentations/Geoffrey_Cannock_-_Asparragus.pdf
- Aydın, M., Kadioğlu, Z., Çukadar, K., Tuncer, S. 2015. Sebze olarak tüketilen yabancı bitki türlerinde çeşit geliştirme ve kuzukulağı türlerinin teksel seleksiyon yöntemiyle ıslahı. **TAGEM 2015 yılı program değerlendirme toplantısı**. Sebzeler ve süs bitkileri. 14: 23-27, Antalya.
- Castro, P., Gil, J., Cabrera, A., Moreno, R. 2013. Assesment of genetic diversity and phylogenetic relationships in asparagus species related to *Asparagus officinalis*. **Genetic Resources and Crop Evolution**, 60(4): 1275-1288.
- Conversa, G., Lazzizeraa, C., Elia, A. 2010. Effects of after-ripening, stratification and GA₃ on dormancy release and on germination of wild asparagus seeds. **Scientia Horticulture**, 125: 196–202.
- Cook, N.C., Bellen, A., Cronje, P.J., Wit, I.D., Keulemans, W., Putte, A.V.D., Steyn, W. 2005. Freezing temperature treatment induces bud dormancy in ‘Granny Smith’ apple shoots. **Scientia Horticulturæ**, 106(2): 170-176.
- Donelly, M., 1993. The Ausralian Asparagus Industry. Technical bulletin, No:201 (Northern Territory. Department of Primary Industry and Fisheries), ISBN: 0724528229, sf.24, Avustralya.
- Elçi, B., Erik, S. 2006. GÜDÜL (Ankara) ve çevresinin etnobotanik özellikleri. **Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi**, 26: 57-64.
- Elmacı, Ö.L., Seçer, M. 2004. Azot, potasyum ve magnezyum gübrelерinin, kuşkonmaz (*Asparagus officinalis*) plantasyon toprağının besin elementleri İçeriğine Etkileri. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 41(1): 127-138.
- Ertan, E., Seferoğlu, H.G., Dalkılıç, G.G., Tekintaş, F.E., Seferoğlu, S., Babaeren, E., Önal, M., Dalkılıç, Z. 2004. Aydın İli Nazilli İlçesi Kestanelerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar. Tarım, Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu. TÜBİTAK. Proje No: TOGTAG-2835, Aralık, AYDIN.
- Eşiyok, D. 2012. *Liliaceae* Familyası Sebzeleri. Kışlık ve Yazlık Sebze Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Meta Basım, ISBN:978-605-87189-0-6, s.51, İzmir.

- Garcia H.P., Sanchez Mata, M.C., Camara, M., Tardio, J., Alonso, B.O. 2013. Carotenoid content of wild edible young shoots traditionally consumed in Spain (*Asparagus acutifolius* L., *Humulus lupulus* L., *Bryonia dioica* Jacq. and *Tamus communis* L.). **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 93(7): 1692-1698.
- Guida, V., Cantarella M., Chambery, A., Mezzacapo, M.C., Parente, A., Landi, N., Severino, V., Maro, A.D. 2014. Purification and characterization of novel cationic peroxidases from *Asparagus acutifolius* L. with biotechnological applications. **Molecular Biotechnology**, 56: 738–746.
- Güvenç, A., 1997. *Asparagus* L. türlerinin taşıdığı etken bileşikler ve kullanılışları. **Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi**, 26(1): 52-75.
- Güvenç, A. 1998. Türkiye'de yetişen *Asparagus* L. türlerinin gövde anatomisi. **Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi**, 27(1): 73-9.
- Güvenç, A., Koyuncu, M. 1999. Türkiye'de yetişen *Asparagus* L. (kuşkonmaz) türlerinin kök anatomisi. **Eczacılık Fakültesi Dergisi**, 28: 15-36.
- Heide, O.M., Prestrud, A.K. 2005. Low temperature, but not photoperiod, controls growth cessation and dormancy induction and release in apple and pear. **Tree Physiology**, 25(1): 109-114.
- Higgins, M., 1981. Grow the best asparagus: Storey's country wisdom bulletin a-63 (storey's country wisdom bulletin), 2: 5-6. Erişim Tarihi: 19.04.2016
- Hughes, A.R. 1992. Effects of temperature on seasonal changes in growth and carbohydrate physiology of asparagus (*Asparagus officinalis* L.). Unpublished DPhil thesis, Massey University, New Zealand. [https://books.google.com.tr/books?id=tZ0OkdHVum0C&pg=PA5&lpg=PA5&dq=Grow+the+best+asparagus+:+Storey%27s+country+Wisdom+Bulletin+A-63+\(Storey's+Country+Wisdom+Bulletin\).](https://books.google.com.tr/books?id=tZ0OkdHVum0C&pg=PA5&lpg=PA5&dq=Grow+the+best+asparagus+:+Storey%27s+country+Wisdom+Bulletin+A-63+(Storey's+Country+Wisdom+Bulletin).) Erişim Tarihi: 02.07.2016.
- Irshad, M., Saeed, A., Idrees, M., Idrees, M. 2014. Genetic diversity among asparagus species and cultivars of *Asparagus officinalis* L. using random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. **International Journal of Biodiversity and Conservation**, 6: 392-399.
- Karagöz, A., Zenzirci, N., Tan, A., Taşkın, A., Köksel, H., Sürek, M., Toker, C., Özbek, K. 2010. Bitki genetik kaynaklarının korunması ve kullanımı. **Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi**, s.155-175, Ankara. Erişim Tarihi: 17.08.2015
http://www.zmo.org.tr/yayinlar/kitap_goster.php?kodu=82

- Kaya, İ., İncekara, N., Nemli, Y. 2004. Ege Bölgesi'nde sebze olarak tüketilen yabancı kuşkonmaz, sirken, yabancı hindiba, rezene, gelincik, çoban değneği ve ebegümecinin bazı kimyasal analizleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, **Tarım Bilimleri Dergisi**, 14: 1-6.
- Ku, Y.G., Woolley, D.J., Nichols, M.A. 2005. The effect of chilling duration and temperature on asparagus spear growth. In **XI International Asparagus Symposium**, 776: 445-452.
- Lal, S., Mistry, K.N., Vaidya, P.B., Shah S.D., Thaker R.A. 2011. Genetic diversity among five economically important species of asparagus collected from central gujarat utilizing RAPD markers (random amplification of polymorphic DNA). **International Journal of Advanced Biotechnology and Research**, 2: 414-421.
- Maro, A., Pacifico, S., Fiorentino, A., Galasso, S., Gallichio M., Guida, V., Severino, V., Monaco, P., Parente, A. 2013. Raviscanina wild asparagus (*Asparagus acutifolius* L.): A nutritionally valuable crop with antioxidant and antiproliferative properties. **Food Research International**, 53(1): 180–188.
- Mizonobe, G., Yamaguchi, K., Maeda, T.O., Harada, T., Yakuwa, T. 1991. Studies on flower bud formation of *Asparagus officinalis* L. **Journal of the Faculty of Agriculture**, Hokkaido University, 64(4): 272-278.
- Molina, M., Santayana, M. P., Garcia, E., Mata, A., Morales, E., Tardio, J. 2012. Exploring the potential of wild food resources in the mediterranean region: natural yield and gathering pressure of the wild asparagus (*Asparagus acutifolius* L.). **Spanish Journal of Agricultural Research**, 10(4): 1090-1100.
- Mousavizadeh, S.J., Hassandokht, M.R., Kashi, A. 2015. Multivariate analysis of edible asparagus species in Iran by morphological characters. **Euphytica**, 206 (2): 445–457.
- Raycheva, T., Stojanov, K. 2013. Comparative anatomical study of five species of genus asparagus in Bulgaria. **Trakia Journal of Sciences**, 11(2): 104-109.
- Riccardi, P., Casali, P.E., Mercati, F., Falavigna, A., Sunseri, F. 2011. Genetic characterization of asparagus doubled haploids collection and wild relatives. **Scientia Horticulturae**, 130 (4): 691-700.
- Rich, T.C.G., Bennallick, I.J., Cordrey, L., Kay, Q.O.N., Lockton, A.J., Rich, L.K. 2002. Distribution and population sizes of *Asparagus prostratus* Dumort., wild asparagus, in Britain. **Watsonia**, 24(2): 183-192.

- Sancaktaroğlu, S., Eryiğit, T., Kumlay, A.M. 2011. Kuşkonmaz (*Asparagus* spp.) bitkisinin özellikleri ve kullanım alanları. **Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırac Tarım Kongresi ve Fuarı**, 2617-2624, Eskişehir.
- Sarabi, B., Hassandokht, M.R., Hassani, M.E., Masoumi, T.R., Rich, T. 2010. 1. Evaluation of genetic diversity among some Iranian wild asparagus populations using morphological characteristics and RAPD markers. **Scientia Horticulturae**, 126(1): 1-7.
- Seong, K., Lee, J., Seo, H., Yoo, B., Lee, J., Kwon, H. 2002. Effect of low temperature period on the dormancy breaking of asparagus (*Asparagus officinalis*). **Journal-Korean Society For Horticultural Science**, 43(6): 699-702.
- Sica, M., Gamba, G., Montieri, S., Gaudio, L., Aceto, S. 2005. ISSR markers show differentiation among Italian populations of *Asparagus acutifolius* L. **BMC Genetics**, 6 (1): 1471-2156.
- Smith, J.S.C., Smith, O.S. 1989. The description and assessment of distances between lines of maize: The utility of morphological, biochemical and genetic descriptors and a scheme for the testing of distinctiveness between inbred lines. **Maydica**, 34(7): 151-161.
- Şehirali, S., Sürek, M., Tan, A., Özgen, M., Adak, S., Burak, M., Karagöz, A., Güvenç, İ., Kaymak, H.Ç. 2014. Bitki genetik kaynaklarının korunma ve kullanımı. Erişim Tarihi: 03.09.2014, http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/7e8e17134dd7083_ek.pdf
- Tan, A., Taşkın, T. 2009. Ege Bölgesinde Sebze Olarak Kullanılan Yabani Bitki Türleri (Yenilebilen otlar). Ege Tarımsal Uygulama ve Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:136, s.38, İzmir.
- Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun, M. 2007. Farmasötik Botanik. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No:93, s.152, Ankara.
- Tüzel, Y., Kaşkar, Ç. 2009. İzmir ve çevresindeki yabani semizotu (*Portulaca oleracea*) populasyonları ve kültür formlarının morfolojik özellikleri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yüksek lisans tezi, İzmir.
- Urbani M., Beca, G., Ledda, M. G., 2007. Notes on systematics and chorology of *Asparagus* L. (*Asparagaceae*) in Sardinia (Italy). **Bacconea**, 21: 267-271.
- Uysal, İ., Gücel, S., Tütenocaklı, T., Öztürk, M. 2012. Studies on the medicinal plants of Ayvacık-Çanakkale in Turkey. **Pakistan Journal of Botany**, 44: 239-244.

Yücel, E., Şengün, İ., Çoban, Z. 2012. The wild plants consumed as a food in Afyonkarahisar/Turkey and consumption forms of these plants. **Biological Diversity and Conservation**, 5(2): 95-105.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Reyhan AKAY

Doğum Yeri ve Tarihi: Aksaray-25.04.1992

EĞİTİM DURUMU

Lise: İstanbul Üsküdar Çamlıca Kız Lisesi (2003-2006)

Lisans Öğrenimi: Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği-Bahçe Bitkileri Bölümü Alt Programı (2007-2011)

İŞ DENEYİMİ

Eskil Ziraat Odası Toprak Analiz Laboratuvarı, Aksaray (2011)

ADÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Sebze Yetiştirme ve Islahı A.B.D., Aydın (2013- halen devam)

İLETİŞİM

ADÜ Ziraat Fakültesi Güney Kampüsü, Çakmar/ AYDIN.

Tel: 0 256 7727022 - 1117

E-posta: reyhan.akay@adu.edu.tr, reyhan.akay90@gmail.com