

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
2014-YL-072

CİVANPERÇEMİ (*Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina*)
POPÜLASYONLARININ VERİM VE BAZI KALİTE
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE FARKLI KÜLTÜREL
UYGULAMALARIN ETKİSİ

Neval Gül ÖĞRETMEN

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Olcay ARABACI

AYDIN

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

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Neval Gül ÖĞRETMEN tarafından hazırlanan ‘Civanperçemi (*Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina*) Popülasyonlarının Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Farklı Kültürel Uygulamaların Etkisi’ başlıklı tez, 26/11/2014 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan: Prof. Dr. Olcay ARABACI	Adnan Menderes Üniv.	
Üye: Prof. Dr. Emine BAYRAM	Ege Üniv.	
Üye: Prof. Dr. Osman EREKUL	Adnan Menderes Üniv.	

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
AYDIN

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

23.12.2014

Neval Gül ÖĞRETMEN

ÖZET

CİVANPERÇEMİ (*Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina*) POPÜLASYONLARININ VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE FARKLI KÜLTÜREL UYGULAMALARIN ETKİSİ

Neval Gül ÖĞRETMEN

Yükseklisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez danışmanı: Prof. Dr. Olcay ARABACI

2014, 106 sayfa

Bu çalışma *Achillea* türlerinin verim ve bazı kalite özellikleri üzerine farklı kültürel uygulamaların etkisini belirlemek amacıyla 2013-2014 yıllarında, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme tarlasında yürütülmüştür. Deneme materyalini Bulgaristan orijinli *Achillea* türü olan *A. asplenifolia* ve *A. collina* alt türleri oluşturmuştur. Tarla Denemeleri üç faktörlü tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Denemede ana parsellere azot dozları (0, 5, 10, 15 kg/da), alt parsellere *Achillea* türleri (*Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina*), alt alt parsellere hasat zamanları (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu) gelecek şekilde düzenlenmiştir. Çalışma üç temel başlık altında toplanarak, *Achillea* türlerinin morfolojik özellikleri (çiçeklenme gün sayısı (gün), bitki boyu (cm), çiçek çapı (mm), gövde çapı (mm) ve çiçekli dal sayısı (adet)), agronomik özellikleri (yeşil herba verimi (kg/da), drog herba verimi (kg/da) ve drog çiçek verimi (kg/da)) ve teknolojik özellikleri (uçucu yağ oranı (%) ve uçucu yağ verimi (L/da)) incelenerek uygun azot dozları ve hasat zamanları belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca tür içi farklılıklarının ortaya konulabilmesi için türler karakterize edilmiştir. Çalışmada drog herba verimlerinin ilk yıl 84.60-309.71 kg/da, ikinci yıl 179.10-1163.05 kg/da, drog çiçek verimlerinin ilk yıl 36.94-472.80 kg/da, ikinci yıl 16.41-568.81 kg/da, ve uçucu yağ oranlarının ilk yıl %0.07-0.40, ikinci yıl %0.13-0.51 arasında değiştiği belirlenmiştir. Karakterize edilen populasyonlara ait tek bitkilerde bitki boyu ve verim değerlerinin ilk yıla göre ikinci yıl artış gösterdiği saptanmıştır. Araştırmada belirtilen tüm özellikler açısından hem populasyon içi hem de populasyonlar arasında geniş bir varyasyonun olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Achillea* spp., ontogenetik varyabilete, verim, uçucu yağ, kamuzulen

ABSTRACT

EFFECT OF DIFFERENT CULTURAL PRACTICES ON YIELD AND SOME QUALITY OF YARROW (*Achillea asplenifolia* and *Achillea collina*) SOME FEATURES OF POPULATIONS

Neval Gül ÖGRETMEN

Master Thesis, Department of Agronomy
Thesis advisor: Prof. Dr. Olcay ARABACI
2014 106 page

This study was conducted in 2013-2014 in order to determine the effect of different cultural practices on the yield and some quality features on the field of Research and Field Application of Faculty of Agriculture, Adnan Menderes University. Experiment materials which originate from Bulgaria were *A. millefolium* var. *asplenifolia* and *A. millefolium* var. *collina* sub-species that belongs to *Achillea* species. A-three-factorial random block design was used in this study. The main parcel consisted of nitrogen doses (0, 5, 10, 15 kg/da), sub-parcels were plant species and sub-sub parcels were harvest times (onset of flowering, full bloom and end of flowering). Study was gathered under three main headings, morphological features (number of days to flowering (days), plant height (cm), flower diameter (mm), stem diameter (mm) and the number of flowering branches (quantity)), agronomic features (fresh herb yield (kg/da), drug herb yield (kg/da) and drug flowers yield (kg/da)), technological features (essential oil content (%)) and essential oil yield (L/da)) to determine the appropriate doses of nitrogen and harvest times. Also species differences were characterized in order to determine intraspecific differences. They were determined in this study that drug herb yield of first year was 84.60-309.71 kg/da, the second year 179.10-1163.05 kg/da, drug flowers yield of the first year was 36.94-472.80 kg/da, the second year was 16.41-568.81 kg/da and essential oil content of the first year was 0.07-0.40%, the second year was 0.13-0.51%. It was determined that plant height and yield values of single plants which were belonged characterized populations were increased in the second year compared to that of the first year. In this study all features those indicated were determined that there was wide variation in both within the population and between populations.

Keywords: *Achillea* spp., Ontogenetic variability, yield, essential oil content, chamazulene

ÖNSÖZ

Achillea L. cinsinin de içinde yer aldığı Asteraceae (Compositae) familyası, yaklaşık 1509 cins ve 20.000 türle, dünyada en fazla türe sahip olan familyadır. Asteraceae familyası; tek yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık otsu ya da bazen çalı, nadiren küçük ya da orta büyüklükte ağaç şeklinde, tüsüz ya da çoğu zaman çeşitli tiplerde salgı veya örtü tüylüdür. Dahilen mide, basur kanamalarında ve haricen yara, burun kanamalarında kan dindirici olarak kullanılır. Bugün yapılan bilimsel çalışmalar civanperçeminin sekresyonu, iştah arttırıcı etkileri nedeniyle kinin acılığında toniktir. Bitkinin toprak üstü kısımlarının bileşim ve miktarı bitkinin bulunduğu yer, jeolojik, kimyasal, iklimik, fitososyal antropojenik faktörler yanında, hasat zamanına göre değişkenlik göstermektedir. Bitkinin genetik yapısının proazulen içeriğini değişken hale getirdiğini araştırmacılar bildirmektedirler. Bu nedenle çalışmada popülasyonlar karakterize edilerek uçucu yağ bakımından yüksek olan genotipler belirlenmiş, aynı zamanda uygun azot dozu ve hasat zamanı da tespit edilmiştir. Böylece civanperçemi türleri ve genotipleri arasındaki verim ve kalite farklılıkları saptanmış ve en uygun yetiştirilme şartları belirlenmiştir.

Bu çalışmanın her aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Olcay ARABACI'ya, materyal teminini sağlayan Sayın Prof. Dr. Emine BAYRAM (EÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir), laboratuvar ve arazi çalışmalarında yardımcı olan sevgili arkadaşlarım Zir. Müh. Feride YAŞAR, Filiz YAŞAR, değerli arkadaşım Zir. Müh. Tuğçe YARGA, nişanlım Zir. Müh. Fatih SEVER'e, her konuda yardımlarını esirgemeyen sevgili arkadaşım Zir. Müh. Özge Saniye METE'ye, tez çalışmamı ZRF 13040 koduyla destekleyen ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne, maddi ve manevi her konuda desteklerini esirgemeyen annem Huriye Öğretmen, babam Mustafa Asım Öğretmen ve abilerim Yakup Şener Öğretmen, Şükrü Taner Öğretmen'e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	13
3.1. Deneme Yeri ve Yılı	13
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	13
3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	15
3.2. Materyal	17
3.2.1. <i>Achillea millefolium</i> 'un Botanik Özellikleri	18
3.2.2. Araştırmada Kullanılan <i>Achillea</i> Türleri	18
3.3. Yöntem	19
3.3.1. Deneme Deseni ve Denemenin Kurulması	19
3.3.1.1. Kültürel İşlemler	19
3.3.1.2. Hasat	20
3.3.2. Örneklerin Alınması ve İncelenen Özellikler	24
3.3.2.1. Morfolojik Özellikler	24
3.3.2.1.1. Çiçeklenme gün sayısı (gün)	24
3.3.2.1.2. Bitki boyu (cm)	24
3.3.2.1.3. Çiçek çapı (mm)	24
3.3.2.1.4. Gövde çapı (mm)	24
3.3.2.1.5. Çiçekli dal sayısı (adet)	24
3.3.2.2. Tarımsal ve Teknolojik Özellikler	24
3.3.2.2.1. Tek bitki yeşil herba verimi (g/bitki)	24
3.3.2.2.2. Tek bitki drog herba verimi (g/bitki)	25

3.3.2.2.3. Tek bitki taze çiçek verimi (g/bitki)	25
3.3.2.2.4. Tek bitki drog çiçek verimi (g/bitki)	25
3.3.2.2.5. Tek bitki uçucu yağ oranı (%)	25
3.3.2.2.6. Yeşil herba verimi (kg/da)	25
3.3.2.2.7. Drog herba verimi (kg/da)	25
3.3.2.2.8. Drog çiçek verimi (kg/da)	25
3.3.2.2.9. Uçucu yağ oranı (%)	26
3.3.2.2.10. Uçucu yağ verimi (L/da)	26
3.3.3. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi	26
4. BULGULAR	27
4.1. <i>Achillea</i> Türlerinin Morfolojik Özellikleri	27
4.1.1. Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	27
4.1.2. Bitki Boyu (cm)	29
4.1.3. Çiçek Çapı (mm)	32
4.1.4. Gövde Çapı (mm)	34
4.1.5. Çiçekli Dal Sayısı (adet)	37
4.2. Agronomik Özellikler	40
4.2.1. Yeşil Herba Verimi (kg/da)	40
4.2.2. Drog Herba Verimi (kg/da)	43
4.2.3. Drog Çiçek Verimi (kg/da)	45
4.3. Teknolojik Özellikler	49
4.3.1. Uçucu Yağ Oranı (%)	49
4.3.2. Uçucu Yağ Verimi (L/da)	52
4.4. <i>Achillea</i> Türlerinin Karakterizasyon	54
4.4.1. <i>Achillea asplenifolia</i> Popülasyonunun Karakterizasyonu	54
4.4.2. <i>Achillea collina</i> Popülasyonunun Karakterizasyonu	73
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	93
KAYNAKLAR	99
ÖZGEÇMİŞ	104

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>Achillea asplenifolia</i> türüne ait uçucu yağ.....	4
Şekil 3.1. <i>Achillea asplenifolia</i> türünün çiçeklerinden bir görünüş.....	18
Şekil 3.2. 2013 Yılı ekim işleminden bir görünüş.....	19
Şekil 3.3. 2013 Yılı hasat işleminden bir görünüş.....	21
Şekil 3.4. 2014 Yılı hasat işleminden bir görünüş.....	22
Şekil 3.5. Uçucu yağ analiz işlemleri.....	23
Şekil 4.1. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki çiçekli dal sayısı frekans dağılımı.....	57
Şekil 4.2. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitkinin bitki boyu frekans dağılımı.....	57
Şekil 4.3. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki gövde çapı frekans dağılımı.....	58
Şekil 4.4. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki çiçek çapı frekans dağılımı.....	59
Şekil 4.5. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki yeşil herba verimi frekans dağılımı.....	60
Şekil 4.6. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki taze çiçek verimi frekans dağılımı.....	60
Şekil 4.7. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki drog çiçek verimi frekans dağılımı.....	61
Şekil 4.8. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki drog sap verimi frekans dağılımı.....	62
Şekil 4.9. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki drog herba verimi frekans dağılımı.....	63
Şekil 4.10. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki uçucu yağ oranı frekans dağılımı.....	63
Şekil 4.11. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki çiçekli dal sayısı frekans dağılımı.....	66
Şekil 4.12. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitkinin bitki boyu frekans dağılımı.....	67
Şekil 4.13. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki gövde çapı frekans dağılımı.....	68
Şekil 4.14. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki çiçek çapı frekans dağılımı.....	68

Şekil 4.15. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki yeşil herba verimi frekans dağılımı	69
Şekil 4.16. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki taze çiçek verimi frekans dağılımı	70
Şekil 4.17. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki drog çiçek verimi frekans dağılımı	71
Şekil 4.18. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki drog sap verimi frekans dağılımı	71
Şekil 4.19. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki drog herba verimi frekans dağılımı	72
Şekil 4.20. 2014 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün tek bitki uçucu yağ oranı frekans dağılımı	73
Şekil 4.21. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki çiçekli dal sayısı frekans dağılımı	75
Şekil 4.22. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitkinin bitki boyu frekans dağılımı	76
Şekil 4.23. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki gövde çapı frekans dağılımı	77
Şekil 4.24. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki çiçek çapı frekans dağılımı	77
Şekil 4.25. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki yeşil herba verimi frekans dağılımı	78
Şekil 4.26. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki taze çiçek verimi frekans dağılımı	79
Şekil 4.27. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki drog çiçek verimi frekans dağılımı	80
Şekil 4.28. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki drog sap verimi frekans dağılımı	80
Şekil 4.29. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki drog herba verimi frekans dağılımı	81
Şekil 4.30. 2013 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki uçucu yağ oranı frekans dağılımı	82
Şekil 4.31. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki çiçekli dal sayısı frekans dağılımı	84
Şekil 4.32. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitkinin bitki boyu frekans dağılımı	85

Şekil 4.33. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki gövde çapı frekans dağılımı.....	86
Şekil 4.34. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki çiçek çapı frekans dağılımı.....	86
Şekil 4.35. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki yeşil herba verimi frekans dağılımı.....	87
Şekil 4.36. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki taze çiçek verimi frekans dağılımı.....	88
Şekil 4.37. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki drog çiçek verimi frekans dağılımı.....	89
Şekil 4.38. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki drog sap verimi frekans dağılımı.....	89
Şekil 4.39. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki drog herba verimi frekans dağılımı.....	91
Şekil 4.40. 2014 yılı <i>Achillea collina</i> türünün tek bitki uçucu yağ oranı frekans dağılımı.....	91

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Aydın iline ait uzun yıllar iklim verileri (1954-2013)	13
Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü 2013 yılına ait iklim verileri.....	14
Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü 2014 yılına ait iklim verileri.....	15
Çizelge 3.4. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	16
Çizelge 3.5. <i>Achillea</i> türlerine ilişkin hasat tarihleri.....	20
Çizelge 4.1. <i>Achillea asplenifolia</i> ve <i>Achillea collina</i> türlerine ait çiçeklenme gün sayısı (gün).....	28
Çizelge 4.2. <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen bitki boylarına ilişkin varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 4.3. 2013 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen bitki boyu (cm).....	30
Çizelge 4.4. 2014 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen bitki boyu (cm).....	31
Çizelge 4.5. <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen çiçek çaplarına ilişkin varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.6. 2013 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen çiçek çapı (mm).....	33
Çizelge 4.7. 2014 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen çiçek çapı (mm).....	34
Çizelge 4.8. <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen gövde çaplarına ilişkin varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 4.9. 2013 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen gövde çapı (mm).....	35
Çizelge 4.10. 2014 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen gövde çapı (mm).....	36
Çizelge 4.11. <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen çiçekli dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.12. 2013 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen çiçekli dal sayısı (adet)	38
Çizelge 4.13. 2014 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen çiçekli dal sayısı (adet)	39
Çizelge 4.14. <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen yeşil herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	40
Çizelge 4.15. 2013 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen yeşil herba verimi (kg/da).....	41

Çizelge 4.16. 2014 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen yeşil herba verimi (kg/da).....	42
Çizelge 4.17. <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen drog herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	43
Çizelge 4.18. 2013 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen drog herba verimi (kg/da).....	44
Çizelge 4.19. 2014 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen drog herba verimi ortalamaları (kg/da).....	45
Çizelge 4.20. <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen drog çiçek verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz sonuçları	46
Çizelge 4.21. 2013 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen drog çiçek verimi ortalamaları (kg/da).....	47
Çizelge 4.22. 2014 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen drog çiçek verimi ortalamaları (kg/da).....	48
Çizelge 4.23. <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları	49
Çizelge 4.24. 2013 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ oranı (%).....	50
Çizelge 4.25. 2014 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ oranı (%).....	51
Çizelge 4.26. <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	52
Çizelge 4.27. 2013 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ verimi (L/da).....	53
Çizelge 4.28. 2014 yılına ait <i>Achillea</i> spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ verimi (L/da).....	54
Çizelge 4.29. 2013 yılı <i>Achillea asplenifolia</i> türünün bazı istatistiksel analiz sonuçları	55
Çizelge 4.30. <i>Achillea asplenifolia</i> türünün 2013 yılına ait tek bitkilerin çiçekli dal sayısı ve bitki boyu frekans dağılım değerleri.....	56
Çizelge 4.31. <i>Achillea asplenifolia</i> türünün 2013 yılına ait tek bitkilerin çiçek çapı ve gövde çapı frekans değerleri.....	58
Çizelge 4.32. <i>Achillea asplenifolia</i> türünün 2013 yılına ait tek bitkilerin yeşil herba verimi ve taze çiçek verimi frekans değerleri.....	59
Çizelge 4.33. <i>Achillea asplenifolia</i> türünün 2013 yılına ait tek bitki drog çiçek verimi ve drog sap verimi frekans değerleri.....	61

- Çizelge 4.34. *Achillea asplenifolia* türünün 2013 yılına ait tek bitkilerin drog herba verimi ve uçucu yağ oranı frekans dağılım değerleri..... 62
- Çizelge 4.35. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün bazı istatistiksel analiz sonuçları..... 65
- Çizelge 4.36. *Achillea asplenifolia* türünün 2014 yılına ait tek bitki çiçekli dal sayısı ve bitki boyu frekans değerleri 66
- Çizelge 4.37. *Achillea asplenifolia* 2014 yılına ait tek bitkilerin gövde çapı ve çiçek çapı frekans değerleri..... 67
- Çizelge 4.38. *Achillea asplenifolia* 2014 yılına ait tek bitkilerin yeşil herba verimi ve taze çiçek verimi frekans değerleri..... 69
- Çizelge 4.39. *Achillea asplenifolia* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerin drog çiçek verimi ve drog sap verimi frekans değerleri 70
- Çizelge 4.40. *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki drog herba verimi ve uçucu yağ oranı frekans değerleri..... 72
- Çizelge 4.41. *Achillea collina* türünün 2013 yılı istatistiksel analiz sonuçları ... 74
- Çizelge 4.42. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitkilerinin çiçekli dal sayısı ve bitki boyu frekans değerleri 75
- Çizelge 4.43. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitki gövde çapı ve çiçek çapı frekans değerleri..... 76
- Çizelge 4.44. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitki yeşil herba verimi ve taze çiçek verimi frekans değerleri..... 78
- Çizelge 4.45. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitki drog çiçek verimi ve drog sap verimi frekans değerleri..... 79
- Çizelge 4.46. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitkilerinin drog herba verimi ve uçucu yağ oranı frekans değerleri..... 81
- Çizelge 4.47. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki istatistiksel analiz sonuçları..... 83
- Çizelge 4.48. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerinin çiçekli dal sayısı ve bitki boyu frekans dağılım değerleri 84
- Çizelge 4.49. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerin gövde çapı ve çiçek çapı frekans değerleri..... 85
- Çizelge 4.50. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerin yeşil herba verimi ve taze çiçek verimi frekans dağılım değerleri..... 87
- Çizelge 4.51. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerinin drog çiçek verimi ve drog sap verimi frekans değerleri 88
- Çizelge 4.52. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait drog herba verimi ve uçucu yağ oranı frekans değerleri..... 90

1. GİRİŞ

Yontma taş (paleolitik) çağından (M.Ö. 50 000–7 000) günümüze kadar Anadolu’da yaşamış olan “Anadolu insanı” çevresindeki bitkilerden yararlanmıştı. Bunları gıda, yakacak, silah, ilaç veya mesken yapımı için kullanmıştır. Hakkâri’nin güneyinde yer alan Şanidar Mağarası’nda ortaya çıkartılan 50 000 yıllık Neanderthal mezarı içinde bulunan ve halen bu bölgede, tıbbi amaçlı kullanılan bitki örnekleri (*Achillea*, *Alchemilla*, *Althea*, *Centaurea*, *Ephedra*, *Muscari* ve *Senecio* türlerine ait örnekler) bu varsayımın sağlam kanıtlarındandır (Baytop, 1999; Hacıoğlu, 2013). Çinlilerin civanperçemi saplarını “Civan Perçemi Sapı Kahini” de denilen İ-çing adı verilen bir tür kehanet yönteminde kullanıldığı bilinmektedir. Bugün İngiltere’de civanperçemi’nin geleceği söyleme gücüne inanç hala sürmektedir (Zeybek ve Haksel, 2012).

Tıbbi ve aromatik bitkilerin günümüzde kullanımları, tıp ve eczacılıkla sınırlı kalmamış; gıda, kozmetik, bitkisel boya sanayindeki çok yönlü kullanımları gün geçtikçe artmıştır. Gelişmiş ülkelerdeki farmasötik endüstri halen aralarında kalp, kanser ilaçları, hormonlar, antibiyotikler, laksatifler ve diüretiklerin bulunduğu 7 000’ den fazla ilacın hammaddesini bitkilerden temin etmektedirler. Ancak Peter Genso’nun yaptığı bir araştırmaya göre ise Türkiye’de 140 kadar tıbbi bitki kaydedilmiştir. Bunlar 1948 ve 1974 yıllarındaki kayıtlardır. Hâlbuki halen Türkiye’de tedavi amacıyla kullanılan tıbbi bitkilerin çesidi en az 500 civarındadır. Bu örneğin diğer ülkeler içinde de geçerli olabileceği düşünülürse gerçekte tıbbi bitki sayısının 100 000 civarında olması gerekmektedir (Baytop, 1999). Bilindiği gibi bitkilerde fotosentez ve metabolizmaları sonucu sentezlenen ve metabolit olarak adlandırılan düzinelerce madde karışım halinde bulunmaktadır. Tıbbi bitkilerin sentezledikleri bu toksik maddeler, aslında doğada enfeksiyonlara, böceklere ve herbivorlara karşı koruyucu bir rol oynamaktadır. Tıbbi bitkilerin bu denli kimyasal yapı zenginliğinden, sitotoksik ve mutajenik potansiyellerinden yeni etkin ilaç molekülleri geliştirilebilmesi amacıyla yararlanılması ilaç araştırmacılarının başlıca çalışma alanını oluşturmaktadır (Teixeira vd., 2003). Bu bitkilerden biri de civanperçemi (*Achillea* spp)’dir. Anadolu’da çeşitli *Achillea* türleri farklı yöresel isimlerle bilinmektedir. Genel olarak “civanperçemi” olarak bilinen türlerin diğer isimleri şu şekilde sıralanabilir; akbaşı, barsam otu, marsamaotu, binbiryaprakotu, kandilçiçeği, ayvadana, ayvadanası, ayvadene, civanperçemi beyazı, sırçanotu, yavşan, yavşan otu, boz yavşan, sarı civanperçemi, pire otu, yılan çiçeği, kurpotu, diş otu, baytaran, pazvat, sarı çiçek,

kılıçotu, sarılık otu ve mayasıl otudur (Ağar, 2010). Heros'a göre de bitkiyi ilk kez Achilles kullandığı için *Achillea* adı verilmiştir. En çok kuzey ılıman kuşakta yayılmış olan bu bitki Avrupa orijinlidir ve Avrupa'nın her yerinde, Kuzey Amerika ve Kuzey Asya'da yayılış gösterir (Anonim 2012a). Civanperçemi tarih boyunca savaşta yaralanan askerlerin kanamasını durdurmak için kullanıldığından "herba militaris=asker otu" adını da almıştır. *Achillea millefolium* grubuna giren bitkiler, kamazulen içerikleri zengin uçucu yağlarından dolayı önemli tıbbi bitkiler grubu içerisinde yer almaktadırlar. Halk hekimliğinde, civanperçemi en popüler kan dindirici bitkilerden biridir. Diüretik, aperatif, karminatif olarak ayrıca adet düzensizliklerinde ve yara iyi edici gibi amaçlarla halk tıbbında kullanımı bulunmaktadır (Baytop, 1999). *Achillea* türleri eczacılıkta iştah açıcı, yaralar üzerinde iyileştirici, diüretik, karın ağrısı ve menstrasyon düzenleyici olarak da kullanılmaktadır. *Achillea* türleri, halk sağlığında yaralar, iltihabi durumlar, ağrı ve gastrointestinal hastalıklar gibi rahatsızlıkların tedavisinde yararlanılmaktadır. Genellikle öngörülen ölçülerde kullanıldığı sürece bilinen herhangi bir yan etkisi yoktur. Bazı insanlarda alerji yapabilir. Vücutlarında (spesifik) deri döküntüleri görülebilir. Alerji kokusuna, suyuna, banyosuna, çayına karşı olabileceği gibi, yetiştiği çayırdan uzanmak, piknik yapmak veya bitkiye dokunulduğunda da görülebilir (Zeybek ve Haksel, 2012). Aynı zamanda da çeşitli türlerin böcek kovucu etkisinin de olduğu bildirilmiştir (Çetin, 2013). Ayrıca kozmetik ve koku sanayinde uçucu yağı kullanılmaktadır.

Bulgaristan ve ülkemizde *Achillea* türleri genellikle doğadan toplanmaktadır ve bu durum;

- a) Ekolojide yaratacağı risklerin yanında, yabani bitki popülasyonlarının yok olmasına,
- b) Farklı kaynaklardan elde edilmelerinden dolayı uçucu yağ ve ilaç hammaddesinin standartlara uygun olmayışına,
- c) Toplanan bitkilerin fiyatının yüksek olması gibi önemli sorunlara neden olmaktadır (Bayram vd., 2013a).

Bitkilerde sekonder metabolit sentezi öncelikle genetik olarak kontrol edilmekle birlikte; çevre şartları, hasat zamanı ve hasat sonrasındaki işlemlerden de önemli ölçüde etkilenmektedir (Batı, 2011). Bu nedenle bitki Haziran ayından Eylül ayına

kadar toprağın 10-15 cm üzerinden kesilerek toplanır. Küçük bağlamlar yapılarak havadar ve gölge yerlere asılarak çok iyi kurutulur. Kalın saplar ayıklanarak ağzı sıkıca kapanabilen kaplarda saklanır. Bir yıldan çok saklanılmamalıdır. Kendine özgü bir kokusu vardır. Tadı büzücü, acı ve baharlıdır. (Zeybek ve Haksel, 2012).

Achillea türleri üzerinde yapılan kimyasal çalışmalar bu türlerin uçucu yağ açısından zengin olduğunu ve başlıca terpenoitler (monoterpen, seskiterpen, diterpen, triterpen), lignanlar ve flavonoidler taşıdığını göstermektedir. Ayrıca fenolik asitler, aminoasit türevleri, yağ asitleri, alkanlar ve inulin de içermektedirler (Ağar, 2010). *A. millefolium* subsp. *millefolium*'da uçucu yağ oranı %0.3 ve ana bileşenin artemisia alkol (%37.2), *A. millefolium* spp. *pannonica*'da ise uçucu yağ oranı %0.7 ve ana bileşenin 1.8-sineol (%43.3) olduğu saptanmıştır (Karamenderes vd., 2002a). Avrupa farmakopesine göre uçucu yağ oranı %0.2'den az olmamalıdır. Drogdan su buharı distilasyonu esnasında içeriğindeki proazulenler havadan oksijeni bağlayarak ortalama %6-19 oranında olan (max. %40) kamazulen'e dönüşür.

Avrupa farmakopesine (Ph. Eur.) göre kamazulen üzerinden hesap edilen en az %0.02 oranında proazulen ihtiva etmelidir. Bütün *A. millefolium* grubuna giren türlerde kamazulen bulunmamaktadır. Bu uçucu yağ bileşeni ise çok önemli bir kalite kriteridir. Ülkemizde doğal yayılış gösteren türler azulen içermediğinden bunlardan tıbbi drog elde edilemez. Ülkemizde bu bitkinin tarımı yapılmamakla birlikte kültüre alınmasına ve ıslahına yönelik çalışmalar yeni başlamıştır (Tatar vd., 2011). *Achillea*'dan elde edilen uçucu yağ oranı %0.2-1.0 arasında değişmektedir. Bitkiden elde edilen uçucu yağ içerisinde bulunan kamazulen maddesinden dolayı mavimtrak renkte olup, uçucu yağın bileşimi ve miktarı bitkinin varyetesine, elde edilmiş zamanı ve yerine bağlı olarak büyük değişiklik göstermektedir (Baytop, 1999). Uçucu yağın ana bileşenlerini kamazulen (%6-19, maksimum %40), kafur (%20), beta-pinen (%23), 1.8-sineol (%10), karyofilen (%10), alfa-pinen (%5) ve iso-artemisiaketon (8%)' dan oluşmaktadır (Arabacı, 2006).

Marquard ve Kroth (2001), bazı civanperçemi türlerinde, kamazulen içeriğinin %40'a ulaştığını bildirmektedir. Alman kodeksine göre ise uçucu yağda en az %10 olması istenmektedir. *A. millefolium* grubunda ise sadece *A. asplenifolia*, *A. rosea-alba* ve *A. collina* kamazulen içeren alt türler olarak bilinmektedir (Marquard ve Kroth, 2001; DAB 9, 1988; Bayram vd., 2013). Çeşitli etkileri nedeniyle halk ilacı

olarak kullanıldığı bilinen farklı *Achillea* türlerinin bazı ekstraktlarının ve uçucu yağlarının antimikrobiyal aktiviteleri rapor edilmiş ve birçok araştırmanın konusu olmuştur (Hacıoğlu, 2013). Bugün yapılan bilimsel çalışmalar civanperçeminin sekresyonu, iştah arttırıcı etkileri nedeniyle kinin acılığında toniktir. Azulen ve flavonoitlere bağlı olarak spazmolitik özellikler taşır. Yara iyileştirici özelliği uçucu yağın bileşiminde bulunan azulen ve kamazulenden kaynaklanmaktadır (Zeybek ve Haksel, 2012).



Şekil 1.1. *Achillea asplenifolia* türüne ait uçucu yağ

Bitkinin toprak üstü kısımlarının bileşim ve miktarı bitkinin bulunduğu yer, jeolojik, kimyasal, iklimik, fitososyalantropojenik faktörler yanında, hasat zamanına göre değişkenlik göstermektedir. Bitkinin genetik yapısının proazulen içeriğini değişken hale getirdiğini araştırmacılar bildirmektedirler. Radusiene ve Gudaityte (2006) Litvanya’da yapmış oldukları çalışmada, farklı çevre koşullarına adapte olmuş *A. millefolium* örneklerini toplamışlar, uçucu yağ üretiminin çevre koşullarına bağlı bir varyasyon gösterdiğini, en yüksek uçucu yağ oranının ormanlık ve fundalık alanlarda yetişen *Achillea*’lardan elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada *Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina* popülasyonları karakterize edilmiş ve bu türler için uygun azot dozu ve hasat zamanı tespit edilmiştir. Böylece civanperçemi türleri ve genotipleri arasındaki verim ve kalite farklılıkları saptanmış ve en uygun yetiştirme şartları belirlenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Cernaj vd. (1991), *A. collina*'nın bazı biyolojik ve tarımsal özelliklerinin değerlendirildiği bir çalışmada, *Achillea collina* Becker proazulen tipi bir civanperçemi olarak bilindiğini bildirmişlerdir. *A. millefolium* ve *A. pannonica* Schcele gibi akraba türlere benzerliğinden dolayı bitkilerin doğal ortamlarındaki toplama sırasında sıkça hatalar yapıldığını dikkati çekmişlerdir. *Achiella* cinsinin çeşitli alt türlerinin farklı bitki türleri ile ilişkisinin araştırılmasında kuvvetli azulen içeren civanperçiminin besin yönünden fakir ama proazulen içeriği bakımından yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Rohloff vd. (2000), yaptıkları çalışmada, Norveç'in farklı bölgelerinden farklı gelişim aşamalarında *Achillea millefolium* türlerini toplamışlardır. Yağ içeriklerinin vejetatif aşama da (%0.13) ve tam çiçeklenme aşamasında (%0.34) ciddi bir oranda farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Simic vd. (1999), *Achillea asplenifolia*'nın hidrokarbon fraksiyonunu GC ve GC/MS ile analiz etmişlerdir. Bu analiz sonucunda n-alkan homologu (C21-C33) olan tek karbonlu bileşiklerin baskın olarak dağıldığını, ana bileşenin ise nonakosan (C29 %25.5) olduğunu belirtmişlerdir.

Kubelka vd. (1999), *A. millefolium* grubunun seskiterpenoidlerinin kemotaksonomik ilgilerini morfolojik, anatomik, sitolojik ve fitokimyasal veriler aracılığıyla değerlendirmişlerdir. *Achillea setacea*, *A. asplenifolia*, *A. rosealba*, *A. collina*, *A. ceretanica*, *A. pratensis*, *A. distans* subsp. *styriaca*, *A. millefolium*, *A. pannonica*'nın seskiterpen örneklerini tanımlamışlar ve her bir tür için karakteristik özelliklerini ortaya koymuşlardır.

Karamenderes ve Kesercioğlu (2002), *Achillea* L. cinsinde temel kromozom sayısı $x=9$ olmakla beraber taksonların çoğu ayrı bir kromozom sayısına sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bitkinin ploidi değerinin bilinmesi, tayininde ve kimyasal içeriğinin belirlenmesinde önem taşıdığını ifade etmişlerdir. Ancak, Türkiye'de yayılış gösteren 42 *Achillea* türünün bugüne dek sadece 3 tanesinin (*A. setacea*, *A. multifida* ve *A. aspinulifolia*) kromozom sayısının tesbit edildiğini söylemişlerdir. Yaptıkları çalışma ile Türkiye'de yayılış gösteren *Achillea setacea* Walds & Kitt., *A. crithmifolia* Walds & Kitt., *A. nobilis* L. subsp. *neilrechii* Formánek ve endemik

A. nobilis L. subsp. *sipylea* ve yüksek biyoçeşitliliğe sahip olan *Achillea* L. taksonların kromozom sayılarına ilişkin bilgilere katkı sağlamışlardır.

Candan vd. (2003), yaptıkları çalışmada *A. millefolium* subsp. *millefolium* Afan.'un metanol ekstraktlarının ve uçucu yağlarının in-vitro şartlarda antimikrobiyal ve antioksidan aktivitelerini araştırmışlardır. Uçucu yağının GC/MS analizi sonucunda ana bileşenleri; 1.8-sineol, kafur, terpineol ve β -pinen olmak üzere 36 bileşik tanımlamışlardır. Çalışma sonucunda; ekstraktların polar fazının antioksidan aktivite gösterdiğini belirtmişlerdir. Bunun yanında metanolik ekstraktların suda çözünmeyen kısımlarının ya çok düşük ya da hiç aktivite göstermemesine rağmen uçucu yağın altı mikroorganizmaya karşı antimikrobiyal özellik gösterdiğini belirtmişlerdir.

Toker vd. (2003), Güneydoğu Anadolu'dan topladıkları *Achillea coarctata* örneğinin uçucu yağını izole etmişler ve GC, GC/MS analizleriyle kimyasal kompozisyonunu belirlemişlerdir. Ana bileşenler olarak; 1,8 sineol (% 20.1), kafur (% 15.6) ve viridiflorol'ü (% 11.8) tespit etmişlerdir.

Mockute ve Judzentiene'nin (2003), Litvanya'da yaptıkları bir çalışmada, 21 habitattan toplanan 40 *A. millefolium* ssp. *millefolium* örneklerinin yaprak ve çiçeklerinden elde edilen uçucu yağların GC ve GC/MS analizleri ile kimyasal kompozisyonlarını belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre; örneklerin uçucu yağ kompozisyonlarındaki farklılıklara göre, aynı ana bileşenleri içeren örnekleri dört ana grup altında toplamışlardır. I. grup (4 örnek) ağırlıklı olarak borneol ve kafur, II. grup (4 örnek) kamazulen, B-pinen, III. grup (7 örnek), trans-nerolidol, B-pinen ve IV. grup (25 örnek) B-pinen ve 1.8 sineol içerdiğini bildirmişlerdir.

Shawl vd. (2002), *A. millefolium*'un uçucu yağını izole ederek GC ve GC/MS analizleri ile 86 bileşen tanımlamışlardır. Ana bileşenlerin ise kafur (%28), 1.8 sineol (%2) ve germakren-D (%12) olduğunu bildirmişlerdir.

Karamenderes vd., (2002), tarafından yürütülen bir araştırmada, ülkemizde yayılış gösteren alt türlerden olan *A. millefolium* spp. *millefolium* ve *A. millefolium* spp. *pannonica*'ya ait uçucu yağlarda kamazulen etkili maddesine rastlamadıklarını belirtmişlerdir.

Mamedov vd. (2004), Rusya ve Orta Asya'dan toplanan tıbbi bitki materyallerinin üzerinde yaptıkları bir çalışmada, *A. millefolium*'un toprak üstü kısımlarından

hazırlanan farmasötik preparatlar ile *A. santolina*'nın çiçeklerinden hazırlanan galenik ve uçucu yağ preparatlarının derideki yaralar, iltihaplanmalar ve alerjik döküntüler ile dermatit tedavisinde kullanıldıklarını kaydetmişlerdir.

Konakchiev vd. (2005), *A. milefolium*'un alt türlerinden *A. asplenfolia*'da uçucu yağ oranını %0.36, bu uçucu yağdaki kamazulen içeriğini ise %25.6 olarak tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, *A. collina*'da uçucu yağ oranını %0.63, kamazulen içeriğini %20.8 olarak belirtmişlerdir.

Karlova vd. (2005), yaptıkları çalışmada bitkilerin gelişim evreleri başından itibaren tohum olgunluğuna kadar çiçekte farklılaşma olup olmadığını 3 yıl boyunca test etmişlerdir. Uçucu yağ içeriği ve kuru madde oranının %0.4-1.6 arasında değişmekte olduğunu bulmuşlardır. Flavonoit içeriği bakımından hasat zamanına göre farklılık göstermiş ve değerleri %0.7-6.0 arasında değişmesiyle birlikte kuru maddenin, bitki olgunlaşması sırasında net bir düşüş eğilimi olduğunu bildirmişlerdir. Tanen içeriği bakımından ise %0.1-0.3 arasında değiştiğini ve tohum olgunluğu döneminde artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Çok yıllık olan civanperçemi yaşı nedeniyle herhangi bir farklılık göstermediğini saptamışlardır. Uçucu yağ içeriği bakımından en yüksek verimin çiçeklenme döneminde elde edildiği kaydedilmiştir.

Arabacı (2006), yaptığı çalışmada *Achillea* L. cinsinin Türkiye'deki yayılışından bahsetmiştir. *Achillea* cinsi, çoğunluğu Avrasya'da, bazı türleri Kuzey Afrika, birkaç türü de Kuzey Amerika ve Güney Yarımküre'nin bazı bölgelerinde olmak üzere günümüzde yaklaşık 140 tür ile bilinmektedir. Bazı türlerin sinonim olma olasılığından dolayı kesin bir rakam vermek mümkün olmadığını belirtmiştir. Cinsin gen merkezini Asya'nın güneybatısı ile Avrupa'nın güneydoğusunun kesiştiği bölgenin oluşturduğunu belirtmiştir. Yaptığı çalışma sonucunda Türkiye'de yetişen *Achillea* türlerinin 6 seksiyon, 44 tür ve 50 takson olduğunu bildirmiştir. Endemik tür sayısı ise 21 (28 takson)'dir. *Achillea* cinsi Türkiye Florasında 6 seksiyon halinde düzenlenmiştir. Çalışmada morfolojik özellikler göz önüne alınarak düzenleme yapılmıştır. Türkiye'de *Achillea* cinsi ile ilgili yapılan revizyon çalışmasında türlerin morfolojik özellikleri detaylı olarak açıklanmış ve türlerin ayrımında kullanılabilecek karakterler belirlenerek tür ayrım anahtarları hazırlanmıştır.

Karlova (2006), *Achillea collina* Becker ex flavonoit içeriğini belirlemek için tarama yapmıştır. *A. Rchb. alba*'nın çiçekli üst kısımları (Herba Millefolii) ve çiçeklerini (Flos Millefolii), çiçeklenme başlangıcından tohum olgunluğu aşamasına kadar olan gelişim aşamalarını incelemiştir. Bitki materyalinin metanol özünü, HPLC analizi için kullanılmıştır. Flavonlar apigenin, luteolin ve bunların 7-O-glikozitler bitkinin çiçekli döneminde hem de tüm gelişim aşamalarında ana flavonoit bileşenleri olarak bulmuşlardır. Apigenin ve apigenin-7-O-glikozit içeriği tam çiçeklenme aşamasına kadar artmış ve daha sonra da düşmüştür. Maksimal apigenin ve apigenin-7-O-glikozit içeriğinin herbada 0.6-0.7 mg/g ve çiçekte 0.9-1.3 mg/g arasında değişmekte olduğunu bildirmişlerdir. Apigenin en yüksek değeri tam çiçeklenme aşamasında olduğunu belirtmişlerdir.

Jaric vd. (2007), Kopanoik Dağı'nda (Orta Sırbistan) tıbbi bitkilerin kullanılışları ile ilgili yapılan bir çalışmada, *A. millefolium*'un aromatik, astrenjan, diüretik, iştah arttırıcı (yemeklerden önce dahilen çay şeklinde alındığında), kan durdurucu (yara üzerine haricen) etkilerinden dolayı kullanıldığı bildirilmiştir. Ayrıca mide-bağırsak hastalıkları, dispepsi, solunum hastalıkları, öksürük ve bronşiyal astım (eşit miktarda öksürük otu, limon balsamı ve ebegümece çiçekleri ile beraber çay şeklinde), ülser ve hemoroit (öğütülmüş kuru bitki doğrudan yara üzerine uygulanarak) gibi rahatsızlıkların tedavisinde kullanıldığı kaydedilmiştir.

Gudaityt vd. (2007), yaptıkları çalışmada Litvanya florasının 14 farklı lokasyonundan toplanan *Achillea millefolium* L. bitkilerinin, yaprak örneklerinden elde edilen uçucu yağların çiçekte %0.15-0.55, yapraklarda ise %0.06-0.19 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Elde edilen veriler Litvanya'da *A. millefolium* popülasyonunun içerisinde önemli bir kimyasal polimorfizminin varlığını göstermiştir. Çalışmada uçucu yağların en önemli bileşenlerinin içeriğinin betapinen, (%0.33-62.29); b-mirsen, (%0.05-69.76); alfa-fellandren, (%0.13-29.96; 1,8-sineol, %2.30-21.57) ve kamuzulen, (%0.08-30.70) olduğunu saptamışlardır. Önemli bileşenlerine göre *A. millefolium* popülasyonlarını tanımlamışlardır.

Passalacqua vd. (2007), Litvanya'nın Samogitia bölgesinde yaptıkları çalışmada, *A. millefolium*'un çay olarak içilmesiyle diyare, ağrılı menstruasyon ve uyuz gibi rahatsızlıklara iyi geldiğini kaydetmişlerdir. Kan temizleyici olarak da kullanılan bitkinin yapraklarının haricen banyo şeklinde uygulanması ile yaraları iyileştirmek için kullanıldığı da rapor edilmiştir.

Ugulu vd. (2009), İzmir çevresinde yapılan bir araştırmada *A. millefolium* subsp. *millefolium*'un çiçeklerinin dekoksasyon şeklinde 6 gün süreyle günde 2 kez, 1 çay bardağı iilmek suretiyle diüretik, idrar yolları antiseptiği, menstruasyon düzenleyici olarak ve baş dönmesine karşı, aynı şekilde 6-7 gün kullanılarak hemoroit ve haricen de merhem şeklinde yara ve çıban tedavisinde kullanıldığını bildirmişlerdir.

Rahimmaleka (2009), yaptığı çalışmada İnan ekolojik koşullarında altı farklı *Achillea* türünün yağ içeriklerini araştırmışlardır. 10 farklı ilden toplanan bitkilerin yağ oranlarını *A. millefolium*: %0.63-0.15, *A. filipendulina*: %0.55–0.72, *A. biebersteinii*: %0.41–2.7, *A. santolina*: 0.1–0.6, *A. tenuifolia*: %0.15–0.83 ve *A. eriophora*: %0.2-0.4 aralığında olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada uçucu yağ oranlarının iklim koşullarına bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Ağar (2010), yapmış olduğu çalışmada ülkemizde doğal olarak yetişen *A. wilhelmsii* C. Koch. subsp. *wilhelmsii*, *A. lycaonica* Boiss. & Heldr., *A. setacea* Waldst. & Kit., *A. kotschyi* Boiss. subsp. *kotschyi*, *A. coarctata* Poir., *A. biebersteinii* Afan. türlerinin anatomik özelliklerini ayrıntılı olarak belirleyerek toplam fenolik madde miktarları ile içerdikleri fenolik asitlerin miktarlarını tespit etmiş, antioksidan ve sitotoksik aktiviteleri araştırmak için çalışılan taksonları tam çiçeklenme döneminde toplanmış ve sonuç olarak en yüksek toplam fenolik madde miktarını *A. kotschyi* subsp. *kotschyi* ekstresinde tespit etmiştir.

Toncer vd. (2010), yaptıkları çalışmada Güneydoğu Anadolunun 9 lokasyonundan tam çiçeklenme döneminde *A. biebersteinii*, *A. aleppica*, *A. tenuifolia*, *A. magnifica*, *A. cucullata* türlerini toplamışlardır. *Achillea* türlerinin uçucu yağlarını su distilasyonu ile belirlemişler ve yağların bileşenlerini GC-MS kullanarak tespit etmişlerdir. *A. biebersteinii*, *A. aleppica*, *A. tenuifolia*, *A. magnifica*, *A. cucullata* türlerine ait uçucu yağlarının ana bileşenlerinin sırasıyla, 8 sineol+askaridol, kafur, isoaskaridol, 1,8 sineol ve kafur olduğunu bildirmişlerdir. *Achillea* türlerinin uçucu yağlarının kimyasal kompozisyonunda yüksek varyasyonun kimyasal polimorfik yapı ve çevresel koşullardaki farklılıklardan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Susuz (2010), yaptığı çalışmada *Achillea* türlerinin ekstraktlarını kapsamlı bir şekilde çalışmış ve antimikrobiyal, antispazmodik, antidiabetik, antihipertansiyon ve antihiperlipidemik etkilerini, antifertilite, antispermatogenik ve immunosupresif

aktiviteleri rapor etmiştir. Bunun yanı sıra *Achillea* türlerinin bazılarında bulunan flavonoidlerden kastisin'in anti-tümör aktivite gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca yine centaureidin içeren türlerinin sitotoksik olduğunu, apigenin ve luteolin içeren türlerinin de östrojenik ve antispazmodik aktiviteye sahip olduğunu kaydetmiştir.

Tatar vd. (2011), yaptıkları çalışmada, Türkiye ve Bulgaristan arasında ikili işbirliği çerçevesinde yürütülen proje kapsamında, *A. millefolium* türüne ait "Proa" çeşidinin, farklı su uygulamalarına, uçucu yağ ve kamazulen üretimi açısından tepkilerini incelemişlerdir. Bitkiler kontrollü koşullarda, topraktaki nem içeriğinin saksıların düzenli aralıklarla tartılıp sulanması ile sağlanarak uçucu yağ üretiminin uygun olmayan uç noktadaki su uygulamalarında (toprağın su tutma kapasitesinin %20 ve %80'i kadar nemlendirilmiş topraklarda) artış gösterdiğini belirlemişlerdir. Kamazulen içeriğinin ise topraktaki nem miktarının düşmesiyle arttığını tespit etmişlerdir. Kamazulen'nin kurak şartlarda uçucu yağ oranındaki değişim ile paralel olup artış gösterdiği, ancak aşırı sudan kaynaklanan stres koşullarında uçucu yağ oranındaki artışa rağmen düşüş gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Sonuç olarak uçucu yağ içerisindeki kamazulen içeriğinin toprakta bulunan nem miktarı ile ters bir ilişkide olabileceğini belirtmişlerdir.

Akyalçın vd. (2011), yaptıkları çalışmada, *Achillea* L. cinsi *Achillea* seksiyonunun (Asteraceae) Türkiye'de yayılış gösteren 6 türü (9 takson) *A. nobilis* L. subsp. *neilreichii* (A.Kern.) Formanek, *A. nobilis* subsp. *densissima* (O.Schwarz ex Bassler) Hub.-Mor., *A. nobilis* subsp. *sipylea* (O.Schwarz) Bassler, *A. nobilis* subsp. *kurdica* Hub.-Mor., *A. filipendulina* Lam., *A. clypeolata* Sm., *A. coarctata* Poir., *A. biebersteinii* Afan. ve *A. cappadocica* Hausskn. & Bornm.'ya ait 48 örneğin polen morfolojisini ışık (LM) ve elektron mikroskobu kullanarak (SEM) incelemişlerdir. Polenlerin oblat-sferiodal, prolat-sferiodal, subprolat ve genellikle trikolporat bazen tetrakolporat hatta pentakolporat olduğunu belirlemişlerdir. Polen boyutlarının polar eksen ortalamaları 17.6-57.5 µm ve ekvatorial eksen ortalamaları 19.7-55.2 µm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Şeklin, meridional optik bölgede oval ya da dairemsi ve polar optik bölgede ise trilobulat bazen tetralobulat olduğunu kaydetmişlerdir. Ekzin yapısı double tektat ve ortalama kalınlığı 3-8,5 µm arasında değişmektedir. Polen ornamentasyonları LM'de ekinat, SEM'de ekinat-mikroperforat ve ekinat-rugulatmikroperforatdır. Sonuç olarak, incelenen türlerin polen özellikleri hem türler arası hem de tür içi düzeyde önemli değişkenlikler gösterdiğini vurgulamışlardır.

Batı vd. (2011), yapmış oldukları çalışmada Ordu ilindeki dört aktardan temin edilen civanperçemi (*Achillea millefolium*), defne (*Laurus nobilis*), mersin (*Myrtus communis*) ve okaliptüs (*Eucalyptus globulus*) bitkilerinin uçucu yağ içeriği ve uçucu yağ bileşenlerini incelemişlerdir. Uçucu yağ oranları civanperçemide %0.25-0.45, defnede %1.55-2.85, mersinde %0.65-1.40 ve okaliptüste %0.80-2.15 arasında değişim göstermiştir. Civanperçemide okaliptol (%24.45-35.99) ve kâfur (%7.52-14.16); defnede okaliptol (%50.07-67.63) ve terpinil asetat (%4.91-12.35); mersinde okaliptol (%22.52-43.94) ve alfa pinen (%21.03-33.81); okaliptüste ise okaliptol (%30.74-58.86) ve para simeni (%5.44-28.40) uçucu yağın ana bileşenleri olarak belirlemişlerdir. Bazı uçucu yağ bileşenleri yönünden farklı aktarlardan alınan bitki örnekleri arasında önemli farklılıklar gözlemişlerdir. Ayrıca, Ordu il merkezinde aktarlarda satılan civanperçemi, defne, mersin ve okaliptüs bitki örneklerinde okaliptölü, uçucu yağın en önemli ana bileşeni olarak tanımlamışlardır.

Oktay (2011), yaptığı çalışmada *Achillea teretifolia* bitkisinden hazırlanan sulu ekstrede kromozom anormalliklerini genellikle anafaz-telofaz safhalarında belirlemiştir. Sonuçlara göre, *Achillea teretifolia* bitkisinden hazırlanan sulu ekstretenin genotoksik (DNA'ya ve genlere toksik etki göstererek mutasyonlara ve kanserlere neden olan kimyasal maddeler ve radyoaktif elemanlar) etkiye sahip olduğunu ifade etmiştir.

Aksu (2011), yapmış olduğu bu çalışma ile Türkiye’de yayılış gösteren 6 *Achillea* L. (Asteraceae) taksonunu karyolojik yönden detaylı olarak incelemiştir. *Achillea capadocica*’nın kromozom sayısı *Achillea biebersteinii*, *A. capadocica*, *A. millefolium* subsp. *millefolium* ve *A. setacea*’nin kromozom morfolojileri ilk kez bu çalışma ile ortaya koyulmuştur. *Achillea biebersteinii*, *A. nobilis* subsp. *nobilis*, *A. falcata*, ve *A. setacea*’nin sırasıyla Gümüşhane, Ankara, Niğde ve Ankara popülasyonlarında diploid, *A. cappadocica* ve *A. millefolium* subsp. *millefolium*’un sırasıyla Niğde ve Gümüşhane popülasyonlarından poliploid olduğunu belirlemiştir. Elde edilen karyolojik veriler ile cinsin sistematığına ve sitogenetik çalışmalara katkı sağlanmıştır.

Bayram vd. (2013a), Ege Bölgesi koşullarında, özellikle Bulgaristan kökenli popülasyonlardan *A. asplenifolia* 9602 ile ticari çeşit Proa’nın drog herba, drog çiçek verim değerleri ile uçucu yağ oranları bakımından en iyi sonuçları verdiğini bildirmişlerdir.

Bayram vd. (2013b), yaptıkları çalışmalarında birçok tıbbi amaçlı kullanımları yanında, kozmetik sanayinde de tüketim alanı olan ve civanperçemi olarak da bilinen *Achillea millefolium* grubunda yer alan *Achillea collina* alt türüne dahil iki populasyonun tek bitkilerinde verim ve kalite özelliklerini belirleyerek ümitvar klonların seçilmesini amaçlamışlardır. İncelenen popülasyona ait tek bitkilerde bitki boyu ve verim değerlerinin ikinci deneme yılında ilk deneme yılına göre artış gösterdiğini saptamışlardır. Araştırmada belirlenen tüm özellikler açısından hem popülasyon içi, hem de popülasyonlar arasında geniş bir varyasyonun olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışma ile *Achillea collina* popülasyonlarının genetik çeşitliliği kullanılarak Ege Bölgesi iklim koşullarına adapte olabilecek genotipleri belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Deneme Yeri ve Yılı

Tarla denemeleri, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nin Tarla Bitkileri arazisinde 2013-2014 yılları arasında 2 yıl süreyle; laboratuara dayalı araştırmalar ise Tarla Bitkileri Laboratuvarında 2013-2014 yıllarında yürütülmüştür.

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Aydın ili konum olarak; 37° 30' ve 38° 03' kuzey enlemleriyle, 27° 00' ve 28° 57' doğu boylamları arasındadır. İl Akdeniz Flora bölgesinde yer almakta ve ılıman Akdeniz ikliminin etkisi altında bulunmaktadır. Yörede hüküm süren Akdeniz iklimi sebebiyle, doğadaki bitkiler kış bitimi, erken ilkbaharda uyanmaktadırlar.

Aydın iline ait uzun yıllar iklim verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Aydın iline ait uzun yıllar iklim verileri (1954-2013)

AYDIN	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Güneşlenme Süresi (gün/saat)	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı (gün)	Toplam Yağış Miktarı (kg/m ²)
Ocak	8.2	4.1	11.8	107.0
Şubat	9.3	4.3	10.3	93.3
Mart	11.9	5.5	9.5	70.0
Nisan	15.8	6.4	8.9	54.1
Mayıs	20.9	8.2	6.1	34.3
Haziran	25.9	10.0	2.0	12.6
Temmuz	28.4	10.5	0.8	4.0
Ağustos	27.5	9.6	0.5	1.8
Eylül	23.4	8.3	2.1	12.9
Ekim	18.4	6.3	5.5	42.1
Kasım	13.3	4.3	8.0	80.0
Aralık	9.6	3.4	13.0	124.6
Toplam	-			636.7
Ort.	17.7	6.7	6.5	

Çizelge 3.1.'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, döneme ait uzun yıllar toplam yağış 636.7 mm, ortalama sıcaklık ise 17.7°C olarak kaydedilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü bölgenin 2013-2014 yıllarında vejetasyon süresine ait bazı iklim değerleri Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3 'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü 2013 yılına ait iklim verileri

Aylar	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nispi Nem (%)
Ocak	179.00	8.32	87.00
Şubat	172.00	9.93	89.00
Mart	112.00	12.55	79.00
Nisan	42.60	16.08	72.00
Mayıs	49.00	19.18	74.00
Haziran	18.40	25.29	55.00
Temmuz	2.40	27.83	49.00
Ağustos	0.00	27.78	52.00
Eylül	22.80	22.62	56.00
Ekim	60.20	15.67	70.00
Kasım	149.00	13.23	88.00
Aralık	17.00	6.21	83.00
Ortalama		17.06	71.17
Toplam	824.40		

2013 yılına ait iklim verilerinde, toplam yağış miktarı 824.40 mm, ortalama sıcaklık 17.06 °C ve nispi nem %71.17 olmuş, en yüksek yağış ortalaması ise Ocak ayında (179 mm) gerçekleşmiş ve en yüksek sıcaklık ortalaması da Temmuz ayında (27.83°C) kaydedilmiştir. Deneme yerinin uzun yıllar ortalamasına göre almış olduğu yağış miktarı ve sıcaklık değerleri ile 2013 yılında almış olduğu yağış miktarı karşılaştırıldığında uzun yıllara göre yağışın 2013 yılında fazla olduğu, sıcaklık değerlerinin ise birbirine yakın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2).

Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü 2014 yılına ait iklim verileri

Aylar	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nispi nem (%)
Ocak	90.60	9.70	93.00
Şubat	32.00	9.60	88.00
Mart	64.80	11.70	78.00
Nisan	54.60	15.40	74.00
Mayıs	8.00	20.40	63.00
Haziran	68.00	24.60	57.00
Temmuz	6.20	27.10	56.00
Ağustos	5.80	27.80	58.00
Ortalama		18.29	70.88
Toplam	330.00		

Denemenin yürütüldüğü her iki yılın (2013 ve 2014) sıcaklık ortalamalarına bakıldığında 2014 yılının daha sıcak geçtiğini, buna karşın denemenin yürütüldüğü yılların sıcaklık ortalamaları, uzun yıllar sıcaklık ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. *Achillea millefolium* çiçeklenme döneminde (Mayıs- Haziran- Temmuz-Ağustos) sıcaklık ortalamaları uzun yılların ortalama sıcaklıklarına yakın gerçekleşmiştir. Yağış bakımından incelendiğinde ise 2014 yılında uzun yıllara ve 2013 yılına göre daha az yağış aldığı görülmektedir (Çizelge 3.1, Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3).

3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

2013 yılında kurulan deneme alanından elde edilmiş toprak örnekleri horizon esasına dayalı olarak alınmıştır. Deneme alanına ait toprağın tekstürü kumlu tınlı olup, orta alkali reaksiyonlu ve tuzsuzdur. Kireç içeriği bakımından kireçli bir topraktır. Organik madde ve toplam azot içeriği az olmakla birlikte, profil boyunca aşağılara doğru azalma görülmektedir.

Yarayışlı makro elementler irdelendiğinde, fosfor yeterli, kalsiyum fazla, magnezyum az, potasyum yeterli olarak bulunmuştur. Toprağın sodyum içeriği ise düşüktür. Mikro elementlerden demir yüksek, mangan ve çinko az, bakır yeterli,

bor ise noksan olarak bulunmuştur. Alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Derinlikler (cm)		
	0-30 (Ap horizonu)	30-54 (A2 horizonu)	54-77 (A3 horizonu)
Kum (%)	65.20	65.20	67.20
Kil (%)	11.60	13.60	13.60
Silt (%)	23.20	21.20	19.20
pH	7.80	7.91	8.12
Tuz (%)	0.027	0.020	0.020
Kireç (%)	3.40	5.70	4.40
Organik Madde (%)	1.74	2.01	0.80
Toplam Azot (%)	0.11	0.08	0.04
P (ppm)	18.50	15.30	14.20
K (ppm)	360.00	300.00	280.00
Ca (ppm)	3600.00	3900.00	3400.00
Mg (ppm)	77.00	93.00	94.00
Na (ppm)	40.00	40.00	50.00
Fe (ppm)	13.60	13.00	13.80
Mn (ppm)	11.60	9.60	5.70
Zn (ppm)	0.44	0.48	0.28
Cu (ppm)	2.00	1.80	2.20
B (ppm)	0.25	0.29	0.05

3.2. Materyal

Denemede kullanılan bitki materyeli Bulgaristan orijinli olup *Achillea millefolium*'un alt türü olan *A. asplenifolia* ve *A. collina*'dır. Deneme materyalini oluşturan tohumlar Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yürütülen bir çalışmadan elde edilmiştir.

Achillea L. cinsinin de içinde yer aldığı Asteraceae (Compositae) familyası, yaklaşık 1509 cins ve 20.000 türle, dünyada en fazla türe sahip olan familyadır (Grierson, 1975; Bayram ve ark. 2013a). Asteraceae familyası; tek yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık otsu ya da bazen çalı, nadiren küçük ya da orta büyüklükte ağaç şeklinde, tüsüz ya da çoğu zaman çeşitli tiplerde salgı veya örtü tüylüdür. Yaprakları alternan ya da bazen karşılıklı, nadiren dairesel dizilişli, stipulasız, nadiren stipulalı, basit ve tam ya da dentattan parçalanmış şekilde, bileşiktir. Çiçek durumu birçok sıkı baş şeklinde birkaç ya da çok sayıda sapsız çiçeklerin çiçek tablası üzerinde dizilip, hemen hemen her zaman birkaç sıralı fillariden oluşan koruyucu bir involukrum tarafından çevrilen kapitulum şeklinde kümelenmiştir (Ağar, 2010).

Achillea L. cinsi genellikle kuzey yarım kürede yayılış gösteren çok yıllık otsu bitkilerdir (Davis, 1975). Türkiye'de *Achillea* spp. genellikle kuru otlaklarda, tarla kenarlarında bulunmaktadır. Fakir veya zengin her türlü toprakta yetişen bitki sıcağa, soğuğa da dayanıklıdır. Boyu 1m'ye ulaşan civanperçemi ile deniz seviyesinden 3000 m'ye kadar, hemen hemen her türlü habitatta yetişebilmektedir. *Achillea millefolium* Dünya'nın çoğu yerinde kültürü yapılan ve bitki çayı şeklinde de yaygın olarak kullanılan bir türdür. Asteraceae familyasının Türkiye'de doğal olarak yetişen 130 cins ve 1130 türü bulunmaktadır (Grierson, 1975; Bayram vd., 2013a). Türkiye'de 22'si endemik olmak üzere 42 *Achillea* türü yetişmektedir.

Birçok alt türü bulunan *Achillea millefolium* türü Türkiye florasında ise sadece iki alt tür ile temsil edilmektedir. Bunlar, *A. millefolium* spp. *millefolium* ve *A. millefolium* spp. *pannonica*'dır.

3.2.1. *Achillea millefolium* 'un Botanik Özellikleri

Çok yıllık ve otsudur. Baharda açık kahverengi kökünden sonra rozet biçimli yapraklar daha sonra yuvarlak, içleri özlü, dayanıklı dikine uzayan saplar çıkar. Üstleri yetiştikleri yüksekliğe göre, az veya çok tüylüdür. Yapraklar tüy görünümlü, parçalı ve tüylüdür. Sapların çatallaştığı yerlerden çıkan çiçekler çoğunlukla beyaz veya pembe renklidir. Çiçekler Mayıs ayından Ekim ayına dek açar. Toplu olarak şemsiye görünümündedir. Tohumları uzun ve gümüşü gridir. Kök dışında tüm bitkiden (Herba) ve çiçeklerinden (Flores) veya çiçekli bitkiden yararlanılır (Anonim, 2012b).



Şekil 3.1. *Achillea asplenifolia* türünün çiçeklerinden bir görünüş

3.2.2. Araştırmada Kullanılan *Achillea* Türleri

Avrupa'da *Achillea millefolium* grubuna giren ancak Türkiye florasında yayılış göstermeyen *A. asplenifolia* ve *A. collina* alt türleri tıbbi bakımdan en etkili ve en önemli iki alt grubu oluşturmaktadır. Bu iki alt tür kamuzulen üretme yeteneğinde olup ilaç sanayi bakımından çok önem taşımaktadır. Bu nedenle *A. millefolium* grubunda yer alan *A. asplenifolia* ve *A. collina* alt türleri eczacılık bakımından en etkili grubu oluşturmaktadır.

3.3. Yöntem

3.3.1. Deneme Deseni ve Denemenin Kurulması

Tarla Denemeleri 3 faktörlü Tesadüf Blokları deneme desenine göre 3 tekrarlı olarak yürütülmüştür. Ana parsellere azot dozları (0, 5, 10, 15 kg/da) alt parsellere *Achillea* türleri (*Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina*) ve alt alt parsellere hasat zamanları (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) gelecek şekilde deneme düzenlenmiştir. Denemede parsel boyu 7.2 m ve parseldeki bitki sıra sayısı 5 sıra olacak şekilde ayarlanmış, sıra arası ve sıra üzeri 60x60 cm olacak şekilde fide dikimi yapılmıştır. Buna göre toplam deneme alanı 1021 m² dir.

3.3.1.1. Kültürel İşlemler

Tarla denemelerinde kullanılacak fideleri yetiştirmek amacıyla hazırlanan saksılara torf (%25) + kum (%25) + yanmış hayvan gübresi (%25) + bahçe toprağı (%25) karışımından oluşan harç doldurulmuş ve tohumlar 16.01.2013 tarihinde ekilmiştir. 26.01.2013 tarihinden itibaren çimlenmelerin başladığı gözlenmiştir. Saksılardaki bitkilerin istediği dönemlerde sulama işlemi yapılmıştır. Fidelerin daha iyi büyümesini sağlamak için saksılardaki 3-4 yapraklı fideler torf-perlit karışımı ile doldurulmuş viyollere 10.04.2013 tarihinde aktarılmıştır. Viyoller dikime kadar serada kalmıştır.



Şekil 3.2. 2013 Yılı ekim işleminden bir görünüş

Denemenin ilk yılında azotlu gübre (0, 5, 10, 15 kg/da)'nin yarısı dikimle birlikte, diğer yarısı bitkinin genç gelişme döneminde, denemenin sonraki yıllarında ise azotlu gübrenin yarısı vejetasyon başlangıcında, diğer yarısı da bitki boyu 20-25 cm olduğunda verilmiştir. Azotlu gübre olarak toplamda her parselde dekara 0, 5,

10, 15 kg saf azot gelecek şekilde Amonyum Sülfat (%21) ilk gübrelemede ve ikinci gübrelemede Amonyum Nitrat (%26) uygulanmıştır. Ayrıca dikimden önce, 6 kg/da saf P₂O₅ ve 6 kg/da saf K₂O gübreleri kullanılmıştır.

Tarla Bitkileri Bölümü serasında yetiştirilen fideler, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanına 12.05.2013 tarihinde dikilmiştir. Dikim işleminden sonra deneme alanına cansuyu verilmiştir. 28.05.2013 tarihinde denemenin damlama sulama sistemi döşenmiştir. Bitki ihtiyaç duydukça ve yağışın olmadığı sıcak günlerde damlama sulama yöntemi ile deneme alanı sulanmıştır.

Deneme alanında her iki yılda da sürekli olarak yabancı ot gelişimi gözlenmiştir. Yabancı ot mücadelesinde herbisit kullanımından kaçınılmış, parsel içi ve aralarındaki yabancı otlar el çapası ile temizlenmiştir.

3.3.1.2. Hasat

Hasat 3 farklı dönemde (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) gerçekleştirilmiştir. *Achillea* türlerine ilişkin hasat tarihleri Çizelge 3.5' de verilmiştir.

Çizelge 3.5. *Achillea* türlerine ilişkin hasat tarihleri

Türler	Hasat Zamanları		
	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonrası
<i>A. asplenifolia</i>	23.7.2013	27.7.2013	13.8.2013
	09.6.2014	16.6.2014	07.7.2014
<i>A. collina</i>	06.8.2013	13.8.2013	18.9.2013
	12.6.2014	16.6.2014	08.7.2014

*Tüm hasatlar bitkinin toprak seviyesinden itibaren 10 cm yukarısından yapılmıştır.

Çizelge 3.5. tam olarak incelendiğinde ilk yıl çiçeklenme başlangıcının Temmuz ayında başladığını ve *A. asplenifolia* ile *A. collina* arasında yaklaşık olarak 1 aylık bir fark olduğu görülmektedir. ikinci yılda ise bir aylık farkın ortadan kalktığını görmekteyiz. Bu da bize adaptasyonun *A. collina*'da ikinci yıl daha iyi olduğunu göstermektedir.



Şekil 3.3. 2013 Yılı hasat işleminden bir görünüş



Şekil 3.4. 2014 Yılı hasat işleminden bir görünüş



Şekil 3.5. Uçucu yağ analiz işlemleri

3.3.2. Örneklerin Alınması ve İncelenen Özellikler

Denemede incelenen *Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina* türlerinde deneme yıllarında aşağıda verilen ve tanımlanan morfolojik, tarımsal ve teknolojik özellikler belirlenmiştir.

3.3.2.1. Morfolojik özellikler

3.3.2.1.1. Çiçeklenme gün sayısı (gün)

Dikim tarihi ile parseldeki bitkilerin %70'inin çiçeklenme tarihi arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3.3.2.1.2. Bitki boyu (cm)

Bitkinin topraktan çıkış hizasından bitkinin ana sapının ucu arasındaki uzunluğun ölçülmesi ile elde edilmiştir.

3.3.2.1.3. Çiçek çapı (mm)

Hasat zamanlarına göre hasat edilen bitkilerin çiçekleri kumpasla ölçülerek belirlenmiştir.

3.3.2.1.4. Gövde çapı (mm)

Hasat zamanlarına göre hasat edilen bitkilerin gövdeleri kumpasla ölçülerek saptanmıştır.

3.3.2.1.5. Çiçekli dal sayısı (adet)

Hasat zamanlarına göre hasat edilen bitkilerin çiçekli dalları sayılarak bulunmuştur.

3.3.2.2. Tarımsal ve teknolojik özellikler

3.3.2.2.1. Tek bitki yeşil herba verimi (g/bitki)

Her parselden hasat zamanına göre 10 cm yukarıdan hasat edilen bitkinin hasat sonrasında tartılmasıyla elde edilmiştir.

3.3.2.2.2. Tek bitki drog herba verimi (g/bitki)

Her parselden hasat zamanına göre hasat edilen bitkinin gölgede kurutulup tartılmasıyla belirlenmiştir.

3.3.2.2.3. Tek bitki taze çiçek verimi (g/bitki)

Tek bitki yeşil herbadaki çiçeklerin çiçek tablasının 3 cm aşağısından kesilip tartılmasıyla saptanmıştır.

3.3.2.2.4. Tek bitki drog çiçek verimi (g/bitki)

Tek bitki yeşil herbalardan çiçeklerin kesilip gölgede kurutularak tartılmasıyla elde edilmiştir.

3.3.2.2.5. Tek bitki uçucu yağ oranı (%)

Tek bitki drog çiçek örneklerinde Neo-Clevenger tipi uçucu yağ apereyi ile volümetrik olarak (ml/100gr) uçucu yağ oranı tayin edilmiştir (Wichtl, 1971).

3.3.2.2.6. Yeşil herba verimi (kg/da)

Bitkiler toprak yüzeyinden itibaren 10 cm yukarıdan biçildikten sonra elde edilen tüm toprak üstü aksamı tartılarak ve hasat alanı üzerinden dekardaki yeşil herba verimi tespit edilmiştir.

3.3.2.2.7. Drog herba verimi (kg/da)

Yeşil herbadan alınan 0.5 kg'lık örnek, kurutulup tartılarak drog herba oranı belirlenmiştir. Daha sonra bu oran ile yeşil herba verimi kullanılarak dekara drog herba verimi saptanmıştır.

3.3.2.2.8. Drog çiçek verimi (kg/da)

Drog çiçek oranı ve drog herba verimi kullanılarak dekara drog çiçek verimi hesaplanmıştır.

3.3.2.2.9. Uçucu yağ oranı (%)

Achillea türlerinde uçucu yağ oranlarının elde edilmesinde “Su Distilasyonu Yöntemi” kullanılmıştır. Her parselden alınan *Achillea* türlerinin çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası dönemlerine ait drog çiçek örneklerinde Neo-Clevenger tipi uçucu yağ apereyi ile volumetrik olarak (ml/100 g) uçucu yağ oranları tayin edilmiştir (Wichtl, 1971). Ortalama değerler ise elde edilen uçucu yağ oranları üzerinden verilmiştir.

3.3.2.2.10. Uçucu yağ verimi (L/da)

Her bir parsel için elde edilen uçucu yağ oranı ile drog çiçek veriminin çarpılması sonucunda bulunmuştur.

3.3.3. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri TARİST paket programı kullanılarak varyans analizleri yapılmıştır. Morfolojik, tarımsal ve teknolojik özellikler arasında görülen farklılıkların gruplandırılmaları LSD (Least Significant Difference) testine göre 0.05 ve 0.01 düzeyinde belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Aydın ekolojik koşullarında 2013-2014 yıllarında yürütülen bu araştırma üç faktörlü tesadüf blokları deneme desenine göre ana parsellere azot dozları (0, 5, 10, 15 kg/da) alt parsellere *Achillea* türleri (*Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina*) ve alt alt parsellere hasat zamanları (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) gelecek şekilde düzenlenmiştir. 2 farklı *Achillea* türünün morfolojik (çiçeklenme gün sayısı (gün), bitki boyu (cm), çiçek çapı (mm), gövde çapı (mm) ve çiçekli dal sayısı (adet)), tarımsal ve teknolojik özellikleri (tek bitki yeşil herba verimi (g/bitki), tek bitki drog herba verimi (g/bitki), tek bitki taze çiçek verimi (g/bitki), tek bitki drog çiçek verimi (g/bitki), yeşil herba verimi (kg/da), drog herba verimi (kg/da), drog çiçek verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%) ve uçucu yağ verimi (L/da)) üzerine farklı azot dozları ve hasat zamanlarının etkileri araştırılmıştır. Ayrıca *Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina* türlerine ait popülasyonlar karakterize edilerek tür içi ve türler arası farklılıklar belirlenmiştir.

4.1. *Achillea* Türlerinin Morfolojik Özellikleri

4.1.1. Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Achillea asplenifolia ve *Achillea collina* türlerine ait farklı azot dozlarından elde edilen çiçeklenme gün sayısına ilişkin verilerde istatistiksel değerlendirme yapılmamış, elde edilen veriler bilgi vermek amacıyla Çizelge 4.1.'de sunulmuştur.

Achillea türlerine ilişkin çiçeklenme gün sayısı için çimlenmeden tam çiçeklenme dönemine kadar geçen süre belirlenmiş, *Achillea asplenifolia* türünde birinci yıl 75 gün, ikinci yıl 100 gün olduğu ve *Achillea collina* türünde ise birinci yıl 120 gün ve ikinci yıl 90 gün olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. *Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina* türlerine ait çiçeklenme gün sayısı (gün)

Yıl	Tür	Azot Dozu	Tam Çiçeklenme Dönemi
2013	<i>A. asp.</i>	0	75
		5	75
		10	75
		15	75
		Ort.	75
	<i>A. col.</i>	0	120
		5	120
		10	120
		15	120
		Ort.	120
	Ort.	0	97.5
		5	97.5
		10	97.5
		15	97.5
		Ort.	97.5
2014	<i>A. asp.</i>	0	100
		5	100
		10	100
		15	100
		Ort.	100
	<i>A. col.</i>	0	90
		5	90
		10	90
		15	90
		Ort.	100
	Ort.	0	95
		5	95
		10	95
		15	95
		Ort.	95

4.1.2. Bitki Boyu (cm)

Bitki boylarına ilişkin 2013-2014 yıllarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.' de verilmiştir.

Birinci yıl tür, ikinci yıl ise tür, hasat zamanı, azot x tür interaksyonu ve tür x hasat zamanı interaksyonu istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Türlerle ait bitki boyuna ait ortalama veriler ise Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4' de sunulmuştur.

Çizelge 4.2. *Achillea* spp. türlerinden elde edilen bitki boylarına ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	2013		2014	
	SD	KO	SD	KO
Tekerrür	2	209.246	2	420.202
Azot	3	109.632	3	134.966
Hata-1	6	79.076	6	119.999
Tür	1	3144.377***	1	1497.869***
AzotxTür	3	89.426	3	498.606**
Hz	2	8.427	2	2556.007***
AzotxHz	6	17.707	6	69.818
TürxHz	2	9.318	2	1721.968***
AzotxTürxHz	6	24.157	6	166.621
Hata	40	41.362	40	101.184
Genel	71	87.046	71	258.886

Çizelge 4.3. 2013 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen bitki boyu (cm)

Bitki Türü	Azot Dozu	2013			
		ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	49.29	51.18	49.47	49.98
	5	41.09	41.63	45.98	42.90
	10	48.78	55.70	52.94	52.47
	15	48.82	45.65	41.95	45.47
	Ort.	46.99	48.54	47.59	47.71
<i>A. col.</i>	0	35.78	39.04	36.80	37.21
	5	32.88	31.92	36.78	33.86
	10	34.67	30.92	33.38	32.99
	15	21.67	34.25	35.29	30.40
	Ort.	31.25	34.03	35.56	33.62
Ort.	39.12	41.29	41.57		
LSD		T: 3.066			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Birinci yıl varyans analiz sonuçlarına göre türün önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre tür ortalamaları dikkate alındığında *Achillea asplenifolia* türünün bitki boyu 47.71 cm olduğu ve *A. collina* türünün bitki boyu değerinin 33.62 cm olduğu Çizelge 4.3' te görülmektedir.

Çizelge 4.4. 2014 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen bitki boyu (cm)

2014					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	87.90	92.66	95.25	91.94
	5	93.79	91.23	89.10	91.37
	10	83.98	89.44	87.31	86.91
	15	91.28	100.93	90.66	94.29
	Ort.	89.24	93.57	90.58	91.13
<i>A. col.</i>	0	70.00	99.60	86.50	85.37
	5	47.50	88.73	92.42	76.22
	10	78.13	103.71	92.46	91.43
	15	46.87	90.57	87.57	75.00
	Ort.	60.63	95.65	89.74	82.01
Ort.		74.931	74.93	94.61	90.16
LSD		T: 5.597 Hz:6.855 AxT:11.195. TxHz:9.695			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

İkinci yıl azot x tür ve tür x hasat zamanının önemli çıktığı varyans analiz tablosundan izlenebilmektedir (Çizelge 4.2). Buna göre bitki boyu ortalamaları incelendiğinde azot x tür etkisi için *Achillea asplenifolia* türünde en yüksek bitki boyu dekara 15 kg azot uygulamasından (100.93 cm) saptanmıştır. En düşük bitki boyu ise dekara 10 kg azot uygulamasından (83.98 cm) elde edilmiştir. *Achillea collina*'da en yüksek bitki boyu dekara 10 kg azot uygulamasından (103.71 cm), en düşük bitki boyu ise dekara 15 kg azot (46.87 cm) uygulamasından saptanmıştır. Tür x hasat zamanı etkisine bakıldığında ise *Achillea asplenifolia* türünde en yüksek bitki boyu tam çiçeklenme döneminde, en düşük bitki boyu ise çiçeklenme öncesi dönemde ölçülmüştür. *Achillea collina* türünde en yüksek bitki boyu tam çiçeklenme döneminde, en düşük bitki boyu ise çiçeklenme öncesi dönemden belirlenmiştir (Çizelge 4.4.).

4.1.3. Çiçek Çapı (mm)

Çiçek çaplarına ilişkin 2013-2014 yıllarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.' te verilmiştir.

Birinci yıl azot, hasat zamanı, azot x hasat zamanı ve azot x tür x hasat zamanı interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İkinci yıl ise azot, tür, hasat zamanı, azot x tür, azot x hasat zamanı ve azot x tür x hasat zamanı interaksyonu önemli çıkmıştır. Çiçek çapı ortalama verileri Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7' de sunulmuştur.

Çizelge 4.5. *Achillea* spp. türlerinden elde edilen çiçek çaplarına ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	2013		2014	
	SD	KO	SD	KO
Tekerrür	2	1.118	2	0.465
Azot	3	2.640*	3	1.092*
Hata-1	6	0.333	6	0.160
Tür	1	0.929	1	2.657***
AzotxTür	3	0.911	3	0.809**
Hz	2	7.093***	2	8.296***
AzotxHz	6	1.309*	6	0.972***
TürxHz	2	1.048	2	0.376
AzotxTürxHz	6	1.613**	6	1.925***
Hata	40	0.443	40	0.126
Genel	71	0.925	71	0.693

Çizelge 4.6. 2013 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen çiçek çapı (mm)

2013					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	1.80	2.51	2.32	2.21
	5	2.17	2.44	4.74	3.11
	10	2.20	2.57	4.80	3.19
	15	2.18	2.26	2.27	2.24
	Ort.	2.09	2.44	3.53	2.69
<i>A. col.</i>	0	1.45	2.59	3.38	2.47
	5	2.44	2.67	3.54	2.88
	10	3.22	3.45	3.03	3.23
	15	3.44	2.57	3.19	3.07
	Ort.	2.64	2.82	3.29	2.91
Ort.		2.32	2.36	2.63	3.41
LSD		A: 0.471 Hz: 0.388 Azot x Hz: 0.777, AxTxHz: 1.099			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Birinci yıl çiçek çapı ortalamalarına bakıldığında *Achillea asplenifolia* türünde çiçek çapı değerleri 1.80-4.80 mm, *Achillea collina* türünde ise 1.45-3.54 mm arasında değiştiği Çizelge 4.6' da görülmektedir. Birinci yılda azot x hasat zamanı x tür interaksyonu dikkate alındığında en yüksek çiçek çapı dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea asplenifolia*' da çiçeklenme sonrası dönemde (4.80 mm) saptanmıştır. En düşük çiçek çapı ise azot uygulanmayan *Achillea collina* türünde çiçeklenme öncesi döneminde (1.45 mm) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. 2014 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen çiçek çapı (mm)

2014					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	1.00	3.09	3.37	2.49
	5	2.79	3.41	3.26	3.15
	10	3.63	3.38	3.16	3.39
	15	1.22	3.30	3.49	2.67
	Ort.	2.16	3.29	3.32	2.93
<i>A. col.</i>	0	1.23	2.61	3.14	2.33
	5	2.43	2.43	3.29	2.72
	10	1.27	3.15	2.88	2.43
	15	2.95	2.32	2.78	2.68
	Ort.	1.97	2.63	3.02	2.54
Ort.		2.07	2.07	2.96	3.17
LSD		A: 0.384, T: 0.264, Hz: 0.324, AxT: 0.528, AxHz: 0.647, A x T x Hz: 0.915			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

İkinci yıl *Achillea asplenifolia* türünde çiçek çapı ortalamaları 1.00-3.63 mm, *Achillea collina* türünde ise çiçek çapı ortalamaları 1.23-3.29 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre en yüksek çiçek çapı dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea asplenifolia*' da çiçeklenme öncesi döneminde (3.63 mm) saptanmıştır. En düşük çiçek çapı ise azot uygulanmayan *Achillea collina*' da çiçeklenme öncesi döneminde (1.23 mm) saptanmıştır (Çizelge 4.7).

4.1.4. Gövde Çapı (mm)

Gövde çaplarına ilişkin 2013-2014 yıllarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8' te verilmiştir. Birinci yıl tür ve tür x hasat zamanı, ikinci yıl ise tür, hasat zamanı ve azot x tür x hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur. Gövde çapı ortalama verileri Çizelge 4.9. ve Çizelge 4.10.' da sunulmuştur

Çizelge 4.8. *Achillea* spp. türlerinden elde edilen gövde çaplarına ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	2013		2014	
	SD	KO	SD	KO
Tekerrür	2	1.110	2	0.123
Azot	3	1.415	3	0.830
Hata-1	6	0.412	6	0.224
Tür	1	26.657***	1	2.730**
AzotxTür	3	0.541	3	0.460
Hz	2	0.249	2	16.998***
AzotxHz	6	0.055	6	0.476
TürxHz	2	1.755*	2	0.549
AzotxTürxHz	6	0.211	6	0.924**
Hata	40	0.412	40	0.272
Genel	71	0.806	71	0.865

Çizelge 4.9. 2013 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen gövde çapı (mm)

Bitki Türü	Azot Dozu	2013			
		ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	5.19	5.65	5.53	5.46
	5	5.50	5.58	5.37	5.48
	10	5.93	6.64	6.13	6.23
	15	5.77	5.96	5.13	5.62
	Ort.	5.60	5.96	5.54	5.70
<i>A. col.</i>	0	4.56	4.76	5.35	4.89
	5	4.01	4.38	4.86	4.42
	10	4.70	4.45	4.98	4.71
	15	3.95	3.89	4.58	4.14
	Ort.	4.31	4.37	4.94	4.54
Ort.	4.95	4.95	5.16	5.24	
LSD		T:0.306		T x Hz: 0.530	

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

2013 yılında tür x hasat zamanı interaksiyonuna göre *Achillea asplenifolia* türünde gövde çapı ortalamaları 5.13-6.64 mm olduğu görülmektedir. En yüksek gövde çapı *Achillea asplenifolia*’ da tam çiçeklenme döneminde (6.64 mm) saptanmıştır. En düşük gövde çapı ise *Achillea asplenifolia*’ da çiçeklenme sonrası dönemde (5.13 mm) ölçülmüştür. *Achillea collina* türünde ise gövde çapı ortalamaları 3.89-5.35 mm arasında değişmiş ve en yüksek gövde çapı *Achillea collina*’ da çiçeklenme sonrası dönemde (5.35 mm) belirlenmiştir. En düşük çiçek çapı ise tam çiçeklenme döneminde (3.89) saptanmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. 2014 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen gövde çapı (mm)

2014					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	3.55	3.52	4.80	3.96
	5	3.65	4.19	4.27	4.04
	10	3.26	4.15	4.54	3.98
	15	3.53	3.93	4.59	4.02
	Ort.	3.50	3.95	4.55	4.00
<i>A. col.</i>	0	2.40	3.03	4.22	3.22
	5	2.75	3.02	4.76	3.51
	10	2.64	3.67	4.72	3.68
	15	2.75	3.24	4.08	3.36
	Ort.	2.64	3.24	4.45	3.44
Ort.		2.82	2.82	3.60	3.72
LSD		T:0.248, Hz: 0.304, A x T x Hz:0.861			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

İkinci yıl *Achillea asplenifolia* türünde gövde çapı ortalamalarının 3.26-4.80 mm, *Achillea collina* türünde ise gövde çapı ortalamalarının 2.40-4.76 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek gövde çapı azot uygulanmayan *Achillea asplenifolia*’ da çiçeklenme sonrası döneminde (4.80 mm) saptanmıştır. En düşük gövde çapı ise azot uygulanmayan *Achillea collina*’ da çiçeklenme öncesi döneminde (2.40 mm) belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

4.1.5. Çiçekli Dal Sayısı (adet)

Çiçekli dal sayısına ait deneme yıllarındaki varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11' de verilmiştir. Birinci yıl sadece tür istatistiksel olarak önemli olmasına rağmen ikinci yıl azot, tür, hasat zamanı, azot x hasat zamanı, tür x hasat zamanı ve azot x tür x hasat zamanı interaksyonları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Türlerle ait ortalama çiçekli dal sayısı verileri Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13' te sunulmuştur.

Çizelge 4.11. *Achillea* spp. türlerinden elde edilen çiçekli dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	2013		2014	
	SD	KO	SD	KO
Tekerrür	2	27.344	2	340.952
Azot	3	94.503	3	994.492**
Hata-1	6	226.023	6	53.679
Tür	1	2890.914**	1	7346.740***
AzotxTür	3	539.367	3	146.201
Hz	2	271.043	2	9930.612***
AzotxHz	6	361.75	6	831.983***
TürxHz	2	45.049	2	4068.980***
AzotxTürxHz	6	271.778	6	777.594***
Hata	40	292.818	40	143.290
Genel	71	298.864	71	773.136

Çizelge 4.12. 2013 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen çiçekli dal sayısı (adet)

2013					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	22.57	23.47	24.71	23.58
	5	35.04	15.59	24.27	24.97
	10	32.15	39.30	34.32	35.26
	15	28.49	21.90	23.70	24.70
	Ort.	29.56	25.06	26.75	27.13
<i>A. col.</i>	0	7.39	14.00	20.81	14.07
	5	9.13	8.14	16.87	11.38
	10	7.71	6.23	9.16	7.70
	15	8.99	8.68	10.71	9.46
	Ort.	8.31	9.26	14.39	10.65
Ort.		18.935	18.94	17.16	20.57
LSD		T: 8.158			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Elde edilen verilere göre birinci yıl tür ortalamaları dikkate alındığında en yüksek çiçekli dal sayısı *Achillea asplenifolia* türünden (27.13 adet) elde edilmiştir. En düşük çiçekli dal sayısı ise *Achillea collina* türünden (10.65 adet) elde edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.13. 2014 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen çiçekli dal sayısı (adet)

2014					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	44.67	79.79	71.51	65.32
	5	96.12	86.25	62.21	81.53
	10	45.63	121.22	67.86	78.24
	15	55.99	60.40	69.16	61.85
	Ort.	60.60	86.91	67.69	71.73
<i>A. col.</i>	0	19.50	61.19	76.39	52.36
	5	11.00	73.52	81.24	55.25
	10	19.37	73.55	73.63	55.52
	15	13.83	47.02	68.14	43.00
	Ort.	15.93	63.82	74.85	51.53
Ort.		38.264	38.26	75.37	71.27
LSD		A: 6.115, T: 5.729, Hz: 7.016, AxHz: 14.032			
		TxHz: 9.922, AxTxHz: 19.844			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

İkinci yıl da ise *Achillea asplenifolia* türünde çiçekli dal sayısı ortalamaları 44.67-121.22 adet, *Achillea collina* türünde ise çiçekli dal sayısı ortalamaları 11.00-81.24 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek çiçekli dal sayısı dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea asplenifolia*' da tam çiçeklenme döneminde (121.22 adet) saptanmıştır. En düşük çiçekli dal sayısı ise dekara 5 kg azot uygulanan *Achillea collina*' da çiçeklenme öncesi döneminde (11.00 adet) saptanmıştır (Çizelge 4.13).

Çizelgeler dikkatli incelendiğinde ise ilk yıl ve ikinci yıl arasında çok büyük farklılıkların olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ise bitkinin çok yıllık olmasıdır. İlk yıl bitkinin tesis yılı olduğu için değerler düşük çıkmıştır. Genellikle çok yıllık bitkilerde ilk yıl verileri düşük bulunmakta bitkiler ikinci yıl ise adapte olmaktadır.

4.2. Agronomik Özellikler

4.2.1. Yeşil Herba Verimi (kg/da)

Denemeye ait yeşil herba verimine ilişkin 2013-2014 yılı varyasyon analiz sonuçları Çizelge 4.14 'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre birinci yıl azot x tür interaksyonu önemli olmasına karşın, ikinci yıl tür x hasat zamanı interaksyonu önemli çıkmıştır. Yıllara ait yeşil herba verim ortalamaları Çizelge 4.15 ve 4.16' da verilmiştir.

Çizelge 4.14. *Achillea* spp. türlerinden elde edilen yeşil herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	2013		2014	
	SD	KO	SD	KO
Tekerrür	2	145418.448	2	2570322.955
Azot	3	47618.083	3	203496.014
Hata-1	6	75256.185	6	250022.635
Tür	1	1253.336	1	3285390.156**
AzotxTür	3	446908.446***	3	328843.017
Hz	2	439730.626**	2	5016245.107***
AzotxHz	6	52628.595	6	395177.395
TürxHz	2	49144.562	2	5941447.228***
AzotxTürxHz	6	24272.844	6	284478.660
Hata	40	52971.937	40	388161.097
Genel	71	76182.57	71	729476.629

Çizelge 4.15. 2013 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen yeşil herba verimi (kg/da)

2013					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	375.86	468.98	525.62	456.82
	5	339.65	309.07	595.05	414.59
	10	718.66	980.69	814.72	838.02
	15	416.94	446.64	638.60	500.73
	Ort.	462.78	551.35	643.50	552.54
<i>A. col.</i>	0	452.33	623.03	1055.24	710.20
	5	482.25	469.71	795.60	582.52
	10	276.94	456.07	432.64	388.55
	15	322.08	630.62	711.91	554.87
	Ort.	383.40	544.86	748.85	559.03
Ort.		423.089	423.09	548.10	696.17
LSD			H_z: 134.391, A X T: 219.459		

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Yeşil herba verimlerine ait Çizelge 4.14 incelendiğinde azot x tür interaksyonunun önemli olduğu görülmektedir. Buna göre *Achillea asplenifolia* türünde ilk yıl için yeşil herba verimi ortalamaları 309.07-980.69 kg/da, *Achillea collina* türünde ise 276.94-1055.24 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek verim azot uygulanmayan *Achillea collina* türünde (1055.24 kg/da), en düşük verim ise dekara 10 kg uygulanan *Achillea collina*' da (276.94 kg/da) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16. 2014 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen yeşil herba verimi (kg/da)

2014					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	1278.51	2172.50	1348.80	1599.94
	5	1696.14	1936.30	1704.18	1778.87
	10	1868.46	3036.57	1172.10	2025.71
	15	1674.31	1720.82	1094.26	1496.46
	Ort.	1629.36	2216.55	1329.84	1725.25
<i>A. col.</i>	0	563.89	1308.82	1911.39	1261.37
	5	548.84	1206.83	2232.77	1329.48
	10	404.09	1666.62	1836.14	1302.29
	15	443.18	1922.65	2031.02	1465.62
	Ort.	490.00	1526.23	2002.83	1339.69
Ort.		1059.68	997.18	1871.39	1532.47
LSD		T: 296.596, Hz. 363.254, Tx Hz : 513.719			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

İkinci yıl değerlerinin verildiği varyans analiz tablosu incelendiğinde tür x hasat zamanının önemli olduğu görülmektedir. *Achillea asplenifolia* türünde ikinci yıl biçimi için her üç hasat döneminde yeşil herba verimi ortalamaları 1172.10-3036.57 kg/da arasında değiştiği, *Achillea collina* türünde ise ikinci yıl biçimi için her üç hasat dönemde yeşil herba verimi ortalamaları 404.09-2232.77 kg/da arasında değiştiği kaydedilmiştir. Hasat zamanlarına göre ikinci yıl biçimi için en yüksek yeşil herba verimi ortalaması *Achillea asplenifolia* türünde tam çiçeklenme döneminde 3036.57 kg/da olarak bulunmuştur. En düşük yeşil herba verimi çiçeklenme öncesi dönem de *Achillea collina* türünde 404.09 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16).

4.2.2. Drog Herba Verimi (kg/da)

Denemeye ait drog herba verimine ilişkin 2013-2014 yılı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17' de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre birinci yıl azot x tür, hasat zamanı ve azot x hasat zamanı istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. İkinci yıl hasat zamanı ve tür x hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur. Yıllara ait verim ortalamaları Çizelge 4.18 ve 4.19' da sunulmuştur.

Çizelge 4.17. *Achillea* spp. türlerinden elde edilen drog herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	2013		2014	
	SD	KO	SD	KO
Tekerrür	2	8098.692	2	279146.683
Azot	3	9573.126	3	4287.325
Hata-1	6	5644.774	6	78505.727
Tür	1	10861.906	1	239959.363
AzotxTür	3	57075.389***	3	82857.438
Hz	2	86855.451***	2	1560938.626***
AzotxHz	6	12437.752*	6	31550.988
TürxHz	2	2757.386	2	1037029.926***
AzotxTürxHz	6	6231.008	6	69674.677
Hata	40	4664.734	40	71580.992
Genel	71	10006.721	71	138094.697

Çizelge 4.18. 2013 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen drog herba verimi (kg/da)

2013					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	98.13	140.91	205.14	148.06
	5	93.17	94.34	246.18	144.56
	10	191.01	278.41	297.04	255.49
	15	112.20	143.79	227.93	161.31
	Ort.	123.63	164.36	244.07	177.35
<i>A. col.</i>	0	131.20	181.58	309.71	207.50
	5	137.31	134.11	255.96	175.79
	10	84.60	132.02	138.89	118.50
	15	90.00	164.43	218.49	157.64
	Ort.	110.78	153.04	230.76	164.86
Ort.	117.203	117.20	158.70	237.42	
LSD		H_z: 39.880, A x T: 65.124, A x H_z: 79.761			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Çizelge 4.18 incelendiğinde azot x tür ve azot x hasat zamanı interaksyonunun önemli olduğu görülmektedir. Elde edilen verilere göre *Achillea asplenifolia* türünde drog herba verimi ortalamaları 93.17-297.04 kg/da arasında değişmektedir. *Achillea collina* türünde ise drog herba verimi ortalamaları 84.60-309.71 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. Azot x tür interaksyonuna göre en yüksek drog herba verimi ortalaması dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea asplenifolia* türünde, en düşük drog herba verimi ise dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea collina* türünde (84.60 kg/da) bulunmuştur. Azot x hasat zamanı interaksyonunu incelendiğinde en yüksek verim dekara 10 kg azot uygulanan çiçeklenme sonrası dönemde, en düşük drog herba verimi ise dekara 10 kg azot uygulanan çiçeklenme öncesi dönemde saptanmıştır (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.19. 2014 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen drog herba verimi ortalamaları (kg/da)

2014					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	472.11	1047.06	664.17	727.78
	5	639.23	870.41	816.53	775.39
	10	625.39	1163.05	542.20	776.88
	15	570.43	689.63	572.94	611.00
	Ort.	576.79	942.54	648.96	722.76
<i>A. col.</i>	0	272.83	588.66	964.01	608.50
	5	206.94	515.46	1001.51	574.64
	10	179.10	618.54	981.13	592.92
	15	183.61	867.07	1088.77	713.15
	Ort.	210.62	647.43	1008.86	622.30
Ort.		371.21	371.21	370.99	672.53
LSD		Hz: 155.839, T X Hz:220.389			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Çizelge 4.19 incelendiğinde *Achillea asplenifolia* türünde ikinci yıl biçimi için her üç hasat döneminde drog herba verimi ortalamaları 472.11-1163.05 kg/da arasında değişmektedir. *Achillea collina* türünde ise ikinci yıl biçimi için her üç hasat döneminde drog herba verimi ortalamaları 179.10-1088.77 kg/da arasında bulunmuştur. Hasat zamanlarına göre ikinci yıl biçiminde *Achillea asplenifolia* türü için en yüksek drog herba verimi ortalaması tam çiçeklenme döneminde 1163.05 kg/da olarak bulunmuştur. En düşük drog herba verimi çiçeklenme öncesi dönem de *Achillea collina* türünde 179.10 kg/da olarak belirlenmiştir.

4.2.3. Drog Çiçek Verimi (kg/da)

Denemeye ait drog çiçek verimine ilişkin 2013-2014 yılı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20.'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre birinci yıl tür, hasat zamanı, azot x tür, tür x hasat zamanı ve azot x tür x hasat zamanı etkisi bulunmuştur.

istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. İkinci yıl ise hasat zamanı ve tür x hasat zamanı interaksyonları önemli bulunmuştur. Türlerle ait verim ortalamaları Çizelge 4.21 ve 4.22' de verilmiştir.

Çizelge 4.20. *Achillea* spp. türlerinden elde edilen drog çiçek verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	2013		2014	
	SD	KO	SD	KO
Tekerrür	2	16333.913	2	31719.698
Azot	3	31025.276	3	6701.242
Hata-1	6	9467.786	6	47336.751
Tür	1	165986.895 ***	1	3783.630
AzotxTür	3	75509.974***	3	44704.144
Hz	2	242323.242 ***	2	649361.396***
AzotxHz	6	15588.54ns	6	27320.286
TürxHz	2	34105.673*	2	234436.218**
AzotxTürxHz	6	17075.512*	6	23640.616
Hata	40	6759.382	40	30149.723
Genel	71	21787.967	71	49973.598

Çizelge 4.21. 2013 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen drog çiçek verimi ortalamaları (kg/da)

2013					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	40.31	98.00	230.53	122.95
	5	52.10	50.31	402.24	168.22
	10	124.43	421.83	472.80	339.69
	15	66.23	55.03	264.43	128.56
	Ort.	70.78	156.29	342.5	189.85
<i>A. col.</i>	0	48.98	104.88	311.26	155.04
	5	44.60	76.03	209.52	110.05
	10	62.23	62.70	66.70	63.88
	15	36.94	55.03	89.73	60.57
	Ort.	48.19	74.66	169.30	97.38
Ort.		54.49	115.48	255.9	143.62
LSD		T:39.197,	H:48.006	AxT:78.394,	TxHz:67.891
		AxTxHz:135.783			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Çizelge 4.21 incelendiğinde azot x tür x hasat zamanı interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir. Buna göre *Achillea asplenifolia* türünde ilk yıl biçimi için drog çiçek verimi ortalamaları 40.31-472.80 kg/da arasında değişmektedir. *Achillea collina* türünde ise ilk yıl biçimi için drog çiçek verimi ortalamaları 36.94-311.26 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Azot x tür x hasat zamanı interaksiyonuna göre birinci yıl biçimi için en yüksek drog çiçek verimi ortalaması dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea asplenifolia* türünün çiçeklenme sonrası döneminde 472.80 kg/da ve *Achillea collina* türünde ise azot uygulanmayan, çiçeklenme sonrası döneminde 311.26 kg/da olarak bulunmuştur. En düşük drog çiçek verimi *Achillea asplenifolia* türünde azot uygulanmayan, çiçeklenme öncesi döneminde 40.31 kg/da ve *Achillea collina* türünde de dekara 15 kg azot uygulanan çiçeklenme öncesi dönemde 36.94 kg/da olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.22. 2014 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen drog çiçek verimi ortalamaları (kg/da)

2014					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	27.72	410.85	212.51	217.03
	5	65.80	341.07	465.25	290.71
	10	86.75	568.81	208.58	288.05
	15	88.13	281.71	126.82	165.55
	Ort.	67.1	400.61	253.29	240.33
<i>A. col.</i>	0	17.97	130.84	385.03	117.95
	5	16.97	116.63	505.99	213.20
	10	31.75	256.52	450.89	246.39
	15	16.41	360.18	488.81	321.80
	Ort.	20.78	216.04	457.68	231.50
Ort.		43.94	308.33	355.49	235.92
LSD		H_z: 101.388, T x H_z:143.385			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Achillea asplenifolia türünde ikinci yıl biçiminde ise drog çiçek verimi ortalamaları 27.72-568.81 kg/da arasında değişmektedir. *Achillea collina* türünde ise drog çiçek verimi ortalamaları 16.41-505.99 kg/da arasında değişmektedir. Tür x hasat zamanı interaksyonu dikkate alındığında en yüksek drog çiçek verimi ortalaması, *Achillea asplenifolia* türünde tam çiçeklenme döneminde 568.81 kg/da görülürken, en düşük drog çiçek verimi *Achillea collina* türünde çiçeklenme öncesi döneminde 16.41 kg/da olarak görülmüştür. (Çizelge 4.22).

4.3. Teknolojik Özellikler

4.3.1. Uçucu Yağ Oranı (%)

Uçucu yağ oranına ait 2013 yılı istatistiksel analiz sonucuna göre tür, hasat zamanı, azot x tür ve tür x hasat zamanı interaksyonu önemli çıkmıştır. 2014 yılında ise sadece tür istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. *Achillea* spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	2013		2014	
	SD	KO	SD	KO
Tekerrür	2	0.028	2	0.007
Azot	3	0.002	3	0.007
Hata-1	6	0.005	6	0.003
Tür	1	0.941***	1	0.306***
AzotxTür	3	0.013*	3	0.007
Hz	2	0.070***	2	0.017
AzotxHz	6	0.002	6	0.002
TürxHz	2	0.072***	2	0.016
AzotxTürxHz	6	0.004	6	0.002
Hata	40	0.004	40	0.006
Genel	71	0.022	71	0.010

Çizelge 4.24. 2013 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ oranı (%)

2013					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	0.20	0.31	0.21	0.24
	5	0.33	0.33	0.24	0.30
	10	0.25	0.30	0.19	0.25
	15	0.26	0.40	0.30	0.32
	Ort.	0.26	0.33	0.23	0.28
<i>A. col.</i>	0	0.14	0.20	0.17	0.17
	5	0.17	0.20	0.19	0.19
	10	0.09	0.26	0.17	0.17
	15	0.07	0.23	0.13	0.14
	Ort.	0.12	0.22	0.16	0.17
Ort.	0.29	0.33	0.23		
LSD	T: 0.031, Hz: 0.038, AxT:0.062, TxHz: 0.053				

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Achillea asplenifolia türünde uçucu yağ oranları ortalaması %0.19-0.40 arasında değiştiği ve *Achillea collina* türünde ise %0.07-0.26 arasında değiştiği Çizelge 4.24' te görülmektedir. Azot x tür interaksyonuna bakıldığında en yüksek değer *Achillea asplenifolia* türünde dekara 15 kg azot uygulanmasından elde edildiği, en düşük değer ise dekara 10 kg azot uygulamasından edildiği görülmektedir. *Achillea collina* türünde ise en yüksek değer dekara 10 kg azot uygulanmasından ve en düşük değer ise dekara 15 kg azot uygulamasından elde edilmiştir. Tür x hasat zamanı interaksyonu incelendiğinde ise *Achillea asplenifolia* türünde en yüksek değer tam çiçeklenme döneminde olduğu ve en düşük değer ise çiçeklenme sonrası dönemde olduğu belirlenmiştir. *Achillea collina* türünde en yüksek değer tam çiçeklenmede döneminde görülürken, en düşük değer ise çiçeklenme öncesi dönemden elde edildiği Çizelge 4.24' ten izlenebilmektedir.

Çizelge 4.25. 2014 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ oranı (%)

2014					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	0.42	0.44	0.31	0.39
	5	0.44	0.40	0.20	0.35
	10	0.48	0.46	0.30	0.41
	15	0.51	0.47	0.34	0.44
	Ort.	0.46	0.44	0.29	0.40
<i>A. col.</i>	0	0.13	0.16	0.15	0.15
	5	0.17	0.14	0.13	0.15
	10	0.15	0.14	0.14	0.14
	15	0.17	0.14	0.13	0.15
	Ort.	0.15	0.14	0.14	0.15
Ort.		0.208	0.239	0.186	
LSD		T: 0.036			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

İkinci yıl uçucu yağ oranları bakımından sadece türün önemli olduğu görülmektedir. Buna göre en yüksek uçucu yağ oranı *Achillea asplenifolia* türünde (%0.40) ve en düşük uçucu yağ oranı *Achillea collina* türünde (%0.15) olduğu Çizelge 4.25' te görülmektedir.

4.3.2. Uçucu Yağ Verimi (L/da)

Çalışmada elde edilen veriler ile yapılan istatistiksel analiz sonucu birinci yıl tür, azot x tür ve hasat zamanı istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. İkinci yıl tür, hasat zamanı ve tür x hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. *Achillea* spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	2013		2014	
	SD	KO	SD	KO
Tekerrür	2	0.000	2	0.000
Azot	3	0.000	3	0.001
Hata-1	6	0.000	6	0.001
Tür	1	0.009***	1	0.017***
AzotxTür	3	0.000**	3	0.002
Hz	2	0.001**	2	0.019***
AzotxHz	6	0.000	6	0.001
TürxHz	2	0.000	2	0.010***
AzotxTürxHz	6	0.000	6	0.001
Hata	40	0.000	40	0.001
Genel	71	0.000	71	0.002

Çizelge 4.27. 2013 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ verimi (L/da)

2013					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	0.016	0.026	0.034	0.025
	5	0.024	0.021	0.032	0.026
	10	0.030	0.045	0.047	0.041
	15	0.023	0.032	0.038	0.031
	Ort.	0.023	0.031	0.038	0.031
<i>A. col.</i>	0	0.006	0.012	0.017	0.012
	5	0.005	0.010	0.014	0.010
	10	0.007	0.011	0.008	0.009
	15	0.003	0.008	0.004	0.005
	Ort.	0.005	0.010	0.011	0.009
Ort.		0.014	0.021	0.025	0.020
LSD		T:0.004, Hz: 0.005, AxT:0.008			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Çizelge 4.27 dikkatli incelendiğinde azot x tür interaksyonu için en yüksek değer dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea asplenifolia* türünde (0.047 L/da) olduğu görülmektedir. En düşük değer ise, dekara 15 kg azot uygulanan *Achillea collina* türünde (0.003 L/da) görülmektedir.

Çizelge 4.28. 2014 yılına ait *Achillea* spp. türlerinden elde edilen uçucu yağ verimi (L/da)

2014					
Bitki Türü	Azot Dozu	ÇÖ	TÇ	ÇS	Ort.
<i>A. asp.</i>	0	0.013	0.120	0.060	0.064
	5	0.033	0.140	0.133	0.102
	10	0.037	0.120	0.063	0.073
	15	0.040	0.117	0.067	0.075
	Ort.	0.031	0.124	0.081	0.079
<i>A. col.</i>	0	0.047	0.037	0.060	0.048
	5	0.027	0.030	0.067	0.041
	10	0.027	0.063	0.067	0.052
	15	0.027	0.057	0.063	0.049
	Ort.	0.032	0.047	0.064	0.048
Ort.		0.032	0.086	0.073	
LSD		T: 0.014, Hz: 0.017, TxHz: 0.024			

*ÇÖ: Çiçeklenme öncesi, TÇ: Tam çiçeklenme, ÇS: Çiçeklenme sonrası

Çizelge 4.28 incelendiğinde hasat zamanı x tür interaksyonu için en yüksek değer *Achillea asplenifolia* türünün tam çiçeklenme döneminde (0.14 L/da) olduğu görülmektedir. En düşük değer ise *Achillea asplenifolia* türünün çiçeklenme sonrası döneminde (0.013 L/da) elde edilmiştir.

4.4. *Achillea* Türlerinin Karakterizasyonu

Achillea türleri arasındaki tür içi farklılıkların ortaya konulabilmesi için *Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina* türlerinin tek bitkilerinde çiçekli dal sayısı, bitki boyu, gövde çapı, çiçek çapı ile yeşil herba verimi, tek bitki taze çiçek verimi, tek bitki drog çiçek verimi, tek bitki drog herba verimi, tek bitki drog sap verimi ve tek bitki uçucu yağ oranı incelenerek karakterize edilmiştir.

4.4.1. *Achillea asplenifolia* Popülasyonunun Karakterizasyonu

2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitkilerine ait istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.29' da verilmiştir. Buna göre, çiçekli dal sayısı minimum 1 adet, maksimum 150 adet ve ortalama 26.71 adet olarak sayılmıştır. Bitki boyu minimum 21.5 cm, maksimum 78 cm ve ortalama ise 49.16 cm olarak

ölçülmüştür. Gövde çapı minimum 2.50 mm, maksimum 8.65 mm ve ortalama 5.72 mm; çiçek çapı minimum 0.60, maksimum 4.45 mm ve ortalama 2.59 mm olarak ölçülmüştür. Tek bitki yeşil herba verimi minimum 6 g/bitki, maksimum 931 g/bitki ve ortalama 199.74 g/bitki olarak belirlenmiştir. Tek bitki taze çiçek verimi minimum 1.27 g/bitki, maksimum 284.37 g/bitki ve ortalama 68.49 g/bitki; tek bitki drog çiçek verimi minimum 0.050 g/bitki, maksimum 1165.25 g/bitki ve ortalama 200.038 g/bitki, tek bitki drog sap verimi minimum 0.76 g/bitki, maksimum 230.74 g/bitki ve ortalama 37.28 g/bitki; tek bitki drog herba verimi minimum 1.21 g/bitki, maksimum 355.3 g/bitki ve ortalama 64.18 g/bitki olarak elde edilmiştir. Tek bitkilerin uçucu yağ oranı minimum %0.03, maksimum %1.25 ve ortalama %0.38 olarak bulunmuştur.

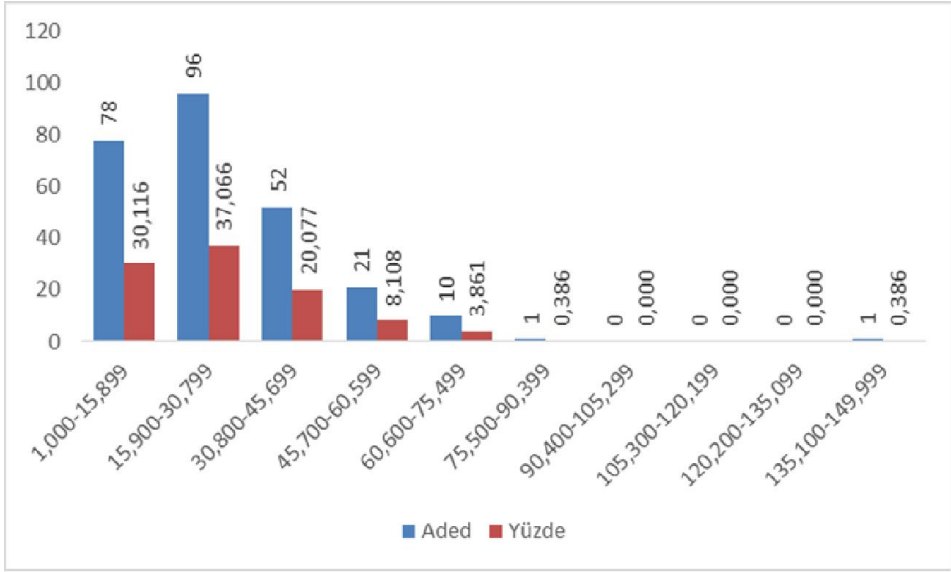
Çizelge 4.29. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün bazı istatistiksel analiz sonuçları

Değişken Adı	Bitki Adeti	Min.	Mak.	Ort.	Varyans	Standart Sapma	Sx	Cv (%)
Tek bitki çiçekli dal sayısı (adet)	259	1.00	150.00	26.71	344.478	185.560	1.153	69.486
Tek bitkinin boyu (cm)	259	21.51	78.00	49.16	109.358	10.457	0.649	21.273
Tek bitki gövde çapı (mm)	259	2.50	8.65	5.72	1.311	1.145	0.071	20.015
Tek bitki çiçek çapı (mm)	259	0.60	4.45	2.59	4.780	2.186	0.135	81.075
Tek bitki yeşil herba verimi (g/bitki)	259	6.00	931.00	199.74	21792.721	147.623	9.172	73.908
Tek bitki taze çiçek verimi (g/bitki)	259	1.27	284.37	68.49	2733.847	52.286	3.248	76.341
Tek bitki drog çiçek verimi (g/bitki)	259	0.50	1165.25	200.038	496.298	22.277	1.384	82.813
Tek bitki drog sap verimi (g/bitki)	259	0.76	230.74	37.28	929.310	30.484	1.894	81.779
Tek bitki drog herba verimi (g/bitki)	259	0.050	1165.27	200.038	51140.3012	226.1422	14.0518	113.0497
Tek bitki uçucu yağ oranı (%)	259	0.03	1.25	0.38	0.039	0.198	0.012	52.462

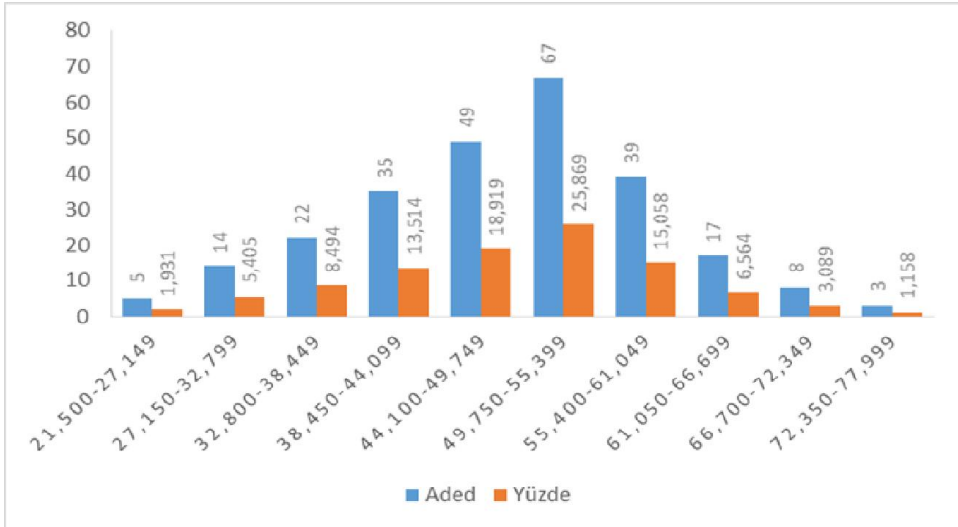
Çizelge 4.30. *Achillea asplenifolia* türünün 2013 yılına ait tek bitkilerin çiçekli dal sayısı ve bitki boyu frekans dağılım değerleri

Aralık No	Tek Bitki Çiçekli Dal Sayısı (adet)			Tek Bitkinin Boyu (cm)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	1.000-15.899	78	30.116	21.500-27.149	5	1.931
2	15.900-30.799	96	37.066	27.150-32.799	14	5.405
3	30.800-45.699	52	20.077	32.800-38.449	22	8.494
4	45.700-60.599	21	8.108	38.450-44.099	35	13.514
5	60.600-75.499	10	3.861	44.100-49.749	49	18.919
6	75.500-90.399	1	0.386	49.750-55.399	67	25.869
7	90.400-105.299	0	0.000	55.400-61.049	39	15.058
8	105.300-120.199	0	0.000	61.050-66.699	17	6.564
9	120.200-135.099	0	0.000	66.700-72.349	8	3.089
10	135.100-149.999	1	0.386	72.350-77.999	3	1.158

Çizelge 4.30' da verilen özelliklerin frekans dağılımlarına bakıldığında, çiçekli dal sayısının %87.26'sı 1.00-45.70 adet arasında, bitki boyunun %73.36'sının 38.450-61.05 cm arasında yer aldığı görülmüştür (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).



Şekil 4.1. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki çiçekli dal sayısı frekans dağılımı

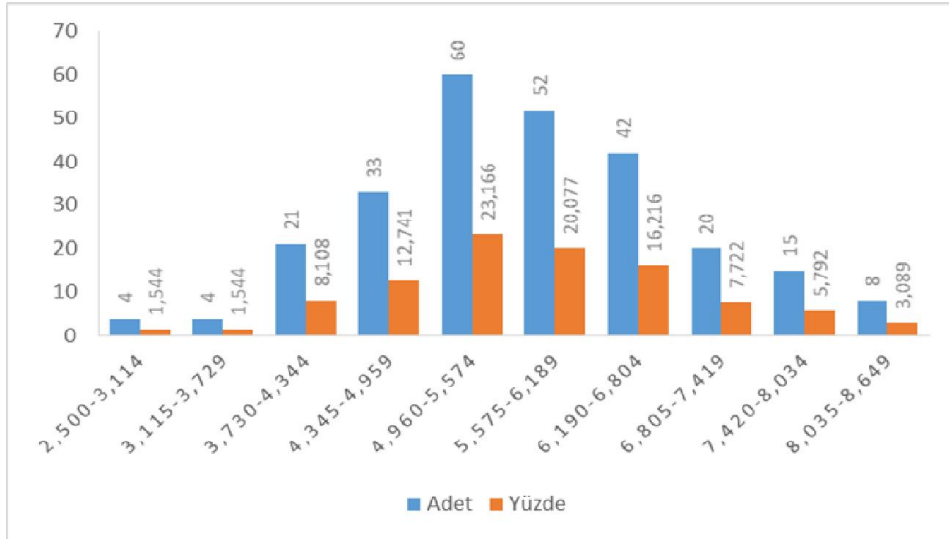


Şekil 4.2. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitkinin bitki boyu frekans dağılımı

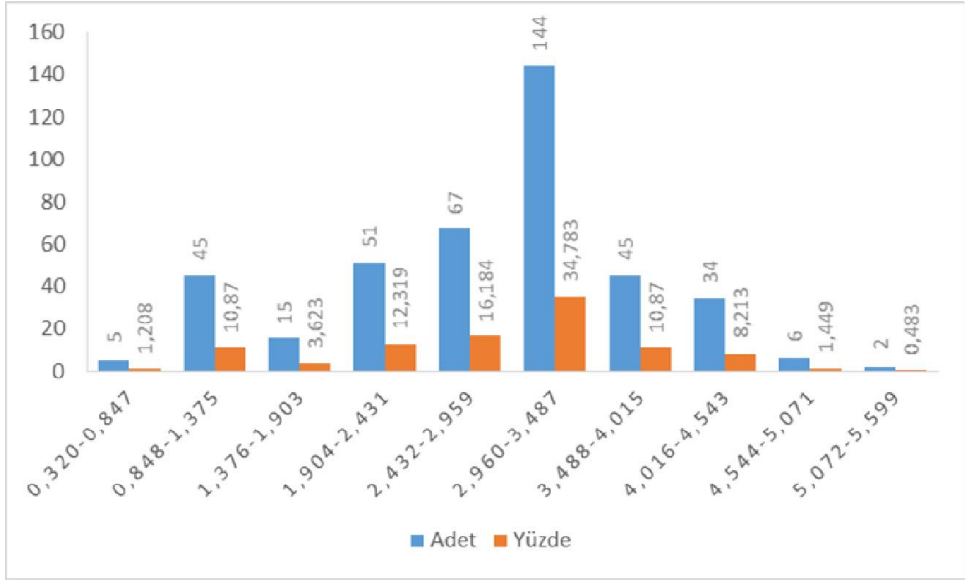
Çizelge 4.31 incelendiğinde *Achillea asplenifolia* türünde çiçek çapının %82.36'sının 1.90-4.54 mm arasında değiştiği (Şekil 4.4), gövde çapının %80.32'sinin 3.730-6.804 mm arasında değiştiği dikkati çekmektedir (Şekil 4.3).

Çizelge 4.31. *Achillea asplenifolia* türünün 2013 yılına ait tek bitkilerin çiçek çapı ve gövde çapı frekans değerleri

Tek Bitki Gövde Çapı (mm)				Tek Bitki Çiçek Çapı (mm)		
Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	2.500-3.114	4	1.544	0.320-0.847	5	1.208
2	3.115-3.729	4	1.544	0.848-1.375	45	10.87
3	3.730-4.344	21	8.108	1.376-1.903	15	3.623
4	4.345-4.959	33	12.741	1.904-2.431	51	12.319
5	4.960-5.574	60	23.166	2.432-2.959	67	16.184
6	5.575-6.189	52	20.077	2.960-3.487	144	34.783
7	6.190-6.804	42	16.216	3.488-4.015	45	10.87
8	6.805-7.419	20	7.722	4.016-4.543	34	8.213
9	7.420-8.034	15	5.792	4.544-5.071	6	1.449
10	8.035-8.649	8	3.089	5.072-5.599	2	0.483



Şekil 4.3. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki gövde çapı frekans dağılımı

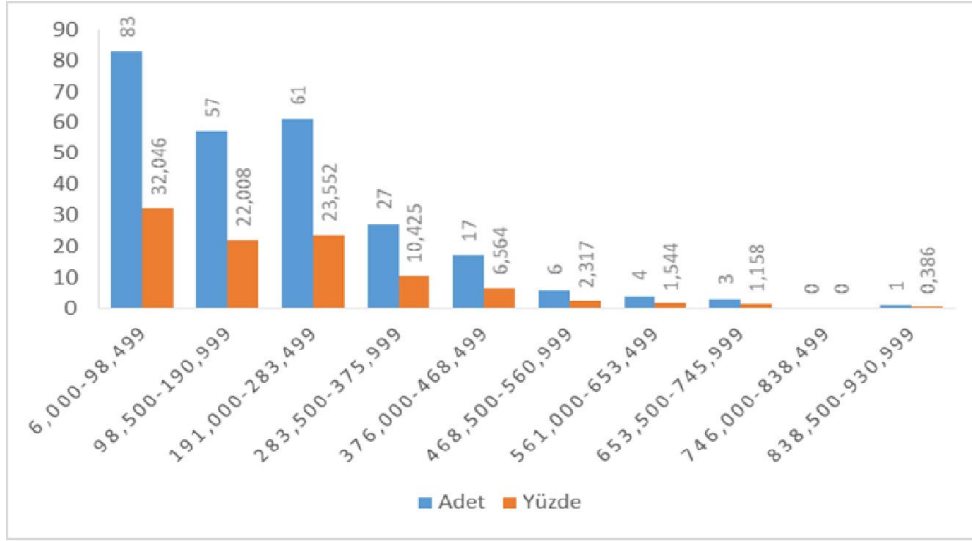


Şekil 4.4. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki çiçek çapı frekans dağılımı

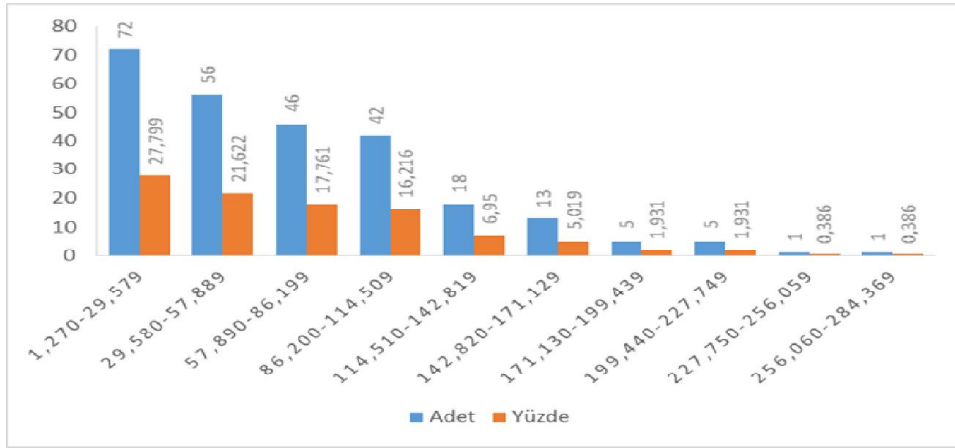
Achillea asplenifolia türüne ait tek bitki yeşil herba veriminin %77.61'i 6.000-283.499 g/bitki arasında değiştiği (Çizelge 4.32 ve Şekil 4.5), tek bitki taze çiçek veriminin ise %83.40'inin 1.270-114.509 g/bitki aralığında yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.32 ve Şekil 4.6).

Çizelge 4.32. *Achillea asplenifolia* türünün 2013 yılına ait tek bitkilerin yeşil herba verimi ve taze çiçek verimi frekans değerleri

Tek Bitki Yeşil Herba Verimi (g/bitki)				Tek Bitki Taze Çiçek Verimi (g/bitki)		
Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	6.000-98.499	83	32.046	1.270-29.579	72	27.799
2	98.500-190.999	57	22.008	29.580-57.889	56	21.622
3	191.000-283.499	61	23.552	57.890-86.199	46	17.761
4	283.500-375.999	27	10.425	86.200-114.509	42	16.216
5	376.000-468.499	17	6.564	114.510-142.819	18	6.950
6	468.500-560.999	6	2.317	142.820-171.129	13	5.019
7	561.000-653.499	4	1.544	171.130-199.439	5	1.931
8	653.500-745.999	3	1.158	199.440-227.749	5	1.931
9	746.000-838.499	0	0.000	227.750-256.059	1	0.386
10	838.500-930.999	1	0.386	256.060-284.369	1	0.386



Şekil 4.5. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki yeşil herba verimi frekans dağılımı

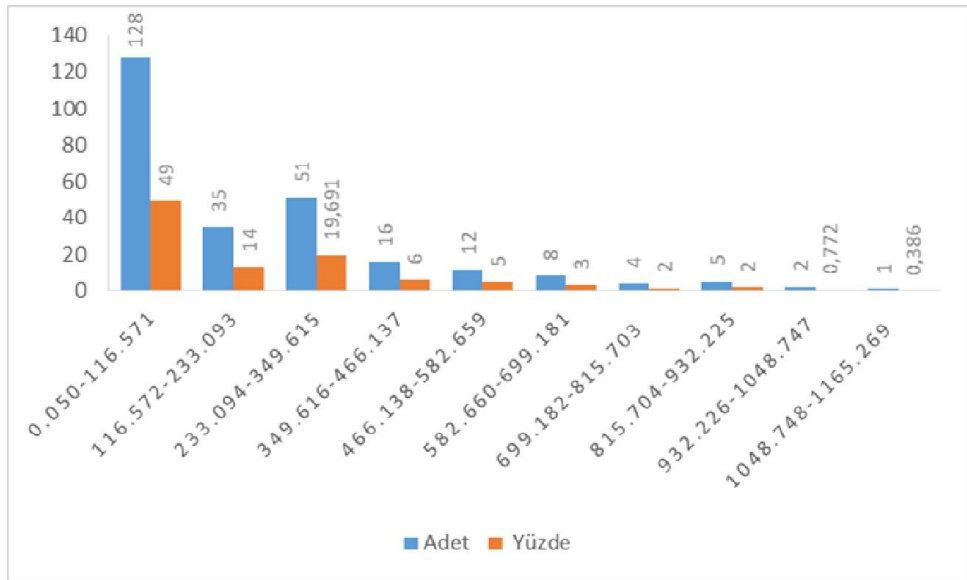


Şekil 4.6. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki taze çiçek verimi frekans dağılımı

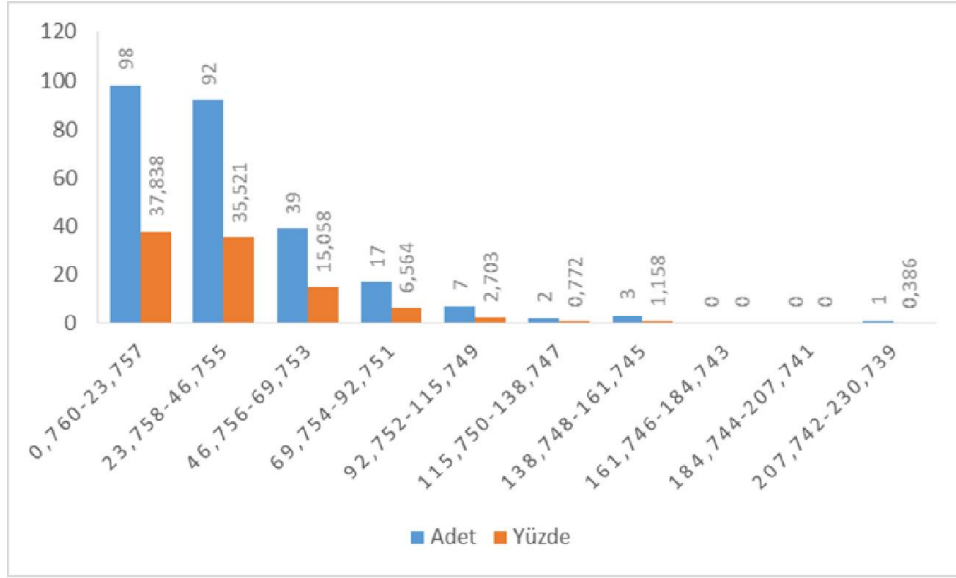
Tek bitki drog çiçek verimi için incelenen bitkilerin %82.62' sinin 0.050-349.62 g/bitki arasında değiştiği, tek bitki drog sap veriminin %88.42' ünün 0.760-69.753 g/bitki arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.33, Şekil 4.7 ve Şekil 4.8).

Çizelge 4.33. *Achillea asplenifolia* türünün 2013 yılına ait tek bitki drog çiçek verimi ve drog sap verimi frekans değerleri

Tek Bitki Drog Çiçek Verimi (g/bitki)				Tek Bitki Drog Sap Verimi (g/bitki)		
Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	0.050-116.571	128	49.421	0.760-23.757	98	37.838
2	116.572-233.093	35	13.514	23.758-46.755	92	35.521
3	233.094-349.615	51	19,691	46.756-69.753	39	15.058
4	349.616-466.137	16	6.178	69.754-92.751	17	6.564
5	466.138-582.659	12	4.633	92.752-115.749	7	2.703
6	582.660-699.181	8	3.089	115.750-138.747	2	0.772
7	699.182-815.703	4	1.544	138.748-161.745	3	1.158
8	815.704-932.225	5	1.931	161.746-184.743	0	0.000
9	932.226-1048.747	2	0.772	184.744-207.741	0	0.000
10	1048.748-1165.269	1	0.386	207.742-230.739	1	0.386



Şekil 4.7. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki drog çiçek verimi frekans dağılımı

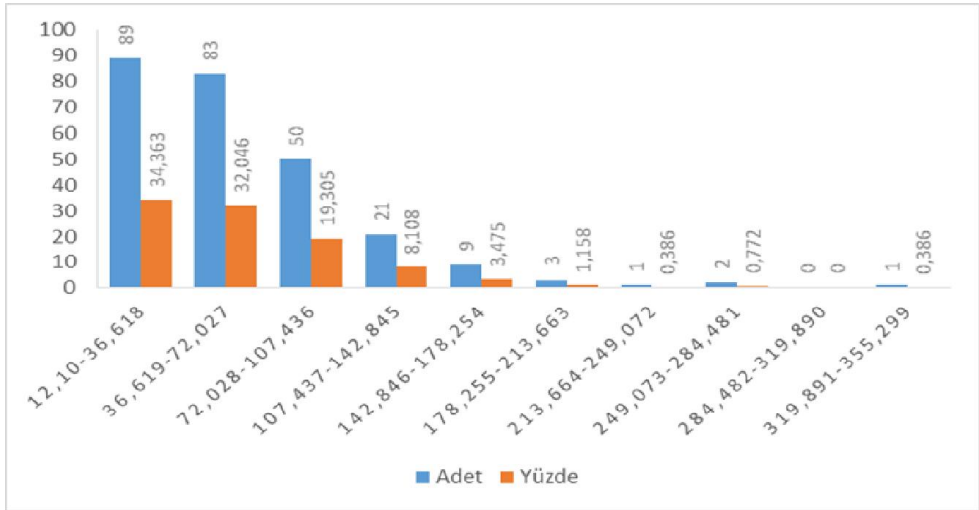


Şekil 4.8. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki drog sap verimi frekans dağılımı

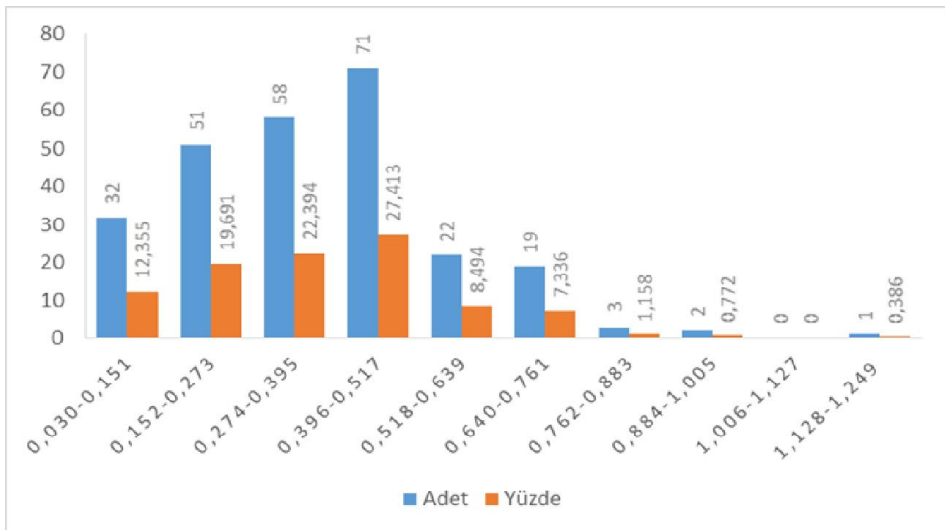
Çizelge 4.34. *Achillea asplenifolia* türünün 2013 yılına ait tek bitkilerin drog herba verimi ve uçucu yağ oranı frekans dağılım değerleri

Aralık No	Tek Bitki Drog Herba Verimi (g/bitki)		Tek Bitki Uçucu Yağ Oranı (%)			
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	12.10-36.618	89	34.363	0.030-0.151	32	12.355
2	36.619-72.027	83	32.046	0.152-0.273	51	19.691
3	72.028-107.436	50	19.305	0.274-0.395	58	22.394
4	107.437-142.845	21	8.108	0.396-0.517	71	27.413
5	142.846-178.254	9	3.475	0.518-0.639	22	8.494
6	178.255-213.663	3	1.158	0.640-0.761	19	7.336
7	213.664-249.072	1	0.386	0.762-0.883	3	1.158
8	249.073-284.481	2	0.772	0.884-1.005	2	0.772
9	284.482-319.890	0	0.000	1.006-1.127	0	0.000
10	319.891-355.299	1	0.386	1.128-1.249	1	0.386

Çizelge 4.34. incelendiğinde de tek bitki drog herba veriminin %85.71' sinin 12.10-107.436 g/bitki arasında değiştiği (Şekil 4.9), tek bitki uçucu yağ oranının ise %69.50'sinin %0.152-0.517 arasında olduğu görülmektedir (Şekil 4.10).



Şekil 4.9. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki drog herba verimi frekans dağılımı



Şekil 4.10. 2013 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki uçucu yağ oranı frekans dağılımı

2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitkilerine ait istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.35' de verilmiştir. Buna göre, çiçekli dal sayısı minimum 10 adet, maksimum 321 adet ve ortalama 72.23 adet olarak sayılmıştır. Bitki boyu minimum 25 cm, maksimum 147.39 cm ve ortalama ise 86.19 cm olarak ölçülmüştür. Gövde çapı minimum 1.74 mm, maksimum 7.00 mm ve ortalama 4.32 mm; çiçek çapı minimum 0.32, maksimum 5.60 mm ve ortalama 2.84 mm olarak belirlenmiştir. Tek bitki yeşil herba verimi minimum 35 g/bitki, maksimum 3254.00 g/bitki ve ortalama 648.56 g/bitki olarak saptanmıştır. Tek bitki taze çiçek verimi minimum 4.00 g/bitki, maksimum 974.00 g/bitki ve ortalama 168.68 g/bitki, tek bitki drog çiçek verimi minimum 0.44 g/bitki, maksimum 937.50 g/bitki ve ortalama 340.55 g/bitki, tek bitki drog sap verimi minimum 14.00 g/bitki, maksimum 1023.00 g/bitki ve ortalama 199.64 g/bitki, tek bitki drog herba verimi minimum 20.00 g/bitki, maksimum 1277.00 g/bitki ve ortalama 279.52 g/bitki olarak elde edilmiştir. Tek bitkilerin uçucu yağ oranı minimum %0.001, maksimum %1.75 ve ortalama %0.42 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.35. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün bazı istatistiksel analiz sonuçları

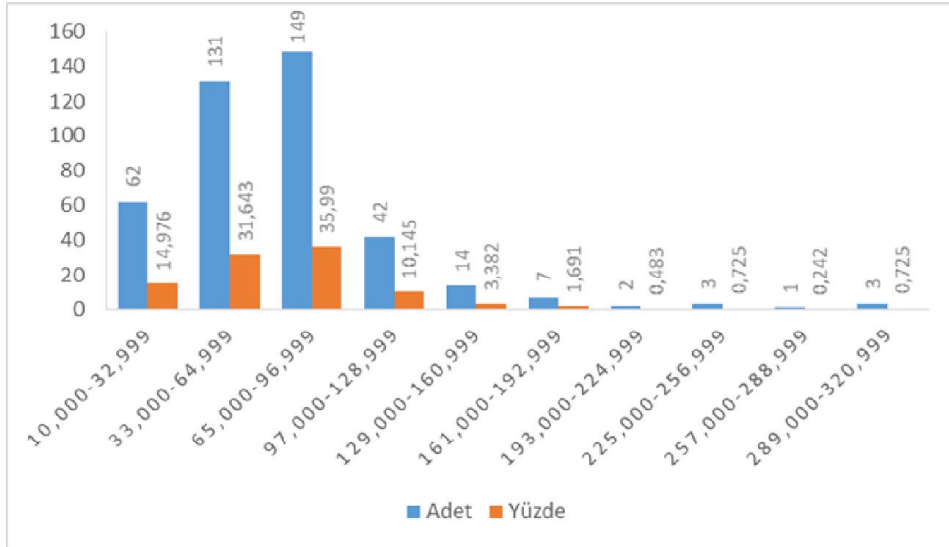
Değişken Adı	Bitki Adeti	Min.	Mak.	Ort.	Varyans	Standart Sapma	Sx	Cv (%)
Tek bitki çiçekli dal sayısı (adet)	414	10.00	321.00	72.23	1958.382	44.254	2.175	61.266
Tek bitkinin bitki boyu (cm)	414	25.00	147.39	86.19	377.373	19.426	0.955	21.040
Tek bitki gövde çapı (mm)	414	1.74	7.00	4.32	22.132	4.705	0.231	10.866
Tek bitki çiçek çapı (mm)	414	0.32	5.60	2.84	0.844	0.919	0.045	32.345
Tek bitki yeşil herba verimi (g/bitki)	414	35.00	3254.00	648.56	258157.336	508.092	25.032	78.341
Tek bitki taze çiçek verimi (g/bitki)	414	4.00	974.00	168.68	26046.474	161.389	7.951	95.675
Tek bitki drog çiçek verimi (g/bitki)	414	0.44	937.50	340.55	5165.758	71.873	3.532	90.084
Tek bitki drog sap verimi (g/bitki)	414	14.00	1023.00	199.64	25121.049	158.496	7.790	79.390
Tek bitki drog herba verimi (g/bitki)	414	20.00	1277.00	279.52	46461.776	215.550	10.594	77.114
Tek bitki uçucu yağ oranı *(%)	407	0.00	0.75	0.22	0.019	0.137	0.007	59.977

*Eser miktarda uçucu yağ bulunan örnekler değerlendirme dışı bırakılmıştır.

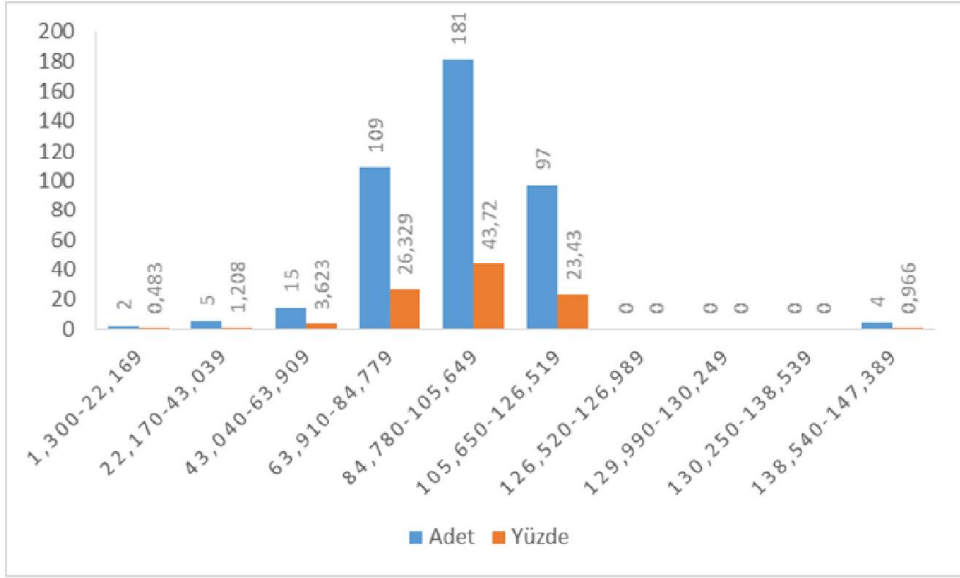
Çizelge 4.36' da, incelenen özelliklerin frekans dağılımlarına bakıldığında, çiçekli dal sayısının %82.61'nin 10.000-96.99 adet arasında, bitki boyunun %93.48'si 63.910-126.52 cm arasında yer aldığı izlenebilmektedir (Şekil 4.11 ve Şekil 4.12).

Çizelge 4.36. *Achillea asplenifolia* türünün 2014 yılına ait tek bitki çiçekli dal sayısı ve bitki boyu frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Çiçekli Dal Sayısı (adet)			Tek Bitkinin Boyu (cm)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	10.000-32.999	62	14.976	1.300-22.169	2	0.483
2	33.000-64.999	131	31.643	22.170-43.039	5	1.208
3	65.000-96.999	149	35.990	43.040-63.909	15	3.623
4	97.000-128.999	42	10.145	63.910-84.779	109	26.329
5	129.000-160.999	14	3.382	84.780-105.649	181	43.720
6	161.000-192.999	7	1.691	105.650-126.519	97	23.430
7	193.000-224.999	2	0.483	126.520-126.989	0	0
8	225.000-256.999	3	0.725	129.990-130.249	0	0.000
9	257.000-288.999	1	0.242	130.250-138.539	0	0.000
10	289.000-320.999	3	0.725	138.540-147.389	4	0.966



Şekil 4.11. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki çiçekli dal sayısı frekans dağılımı

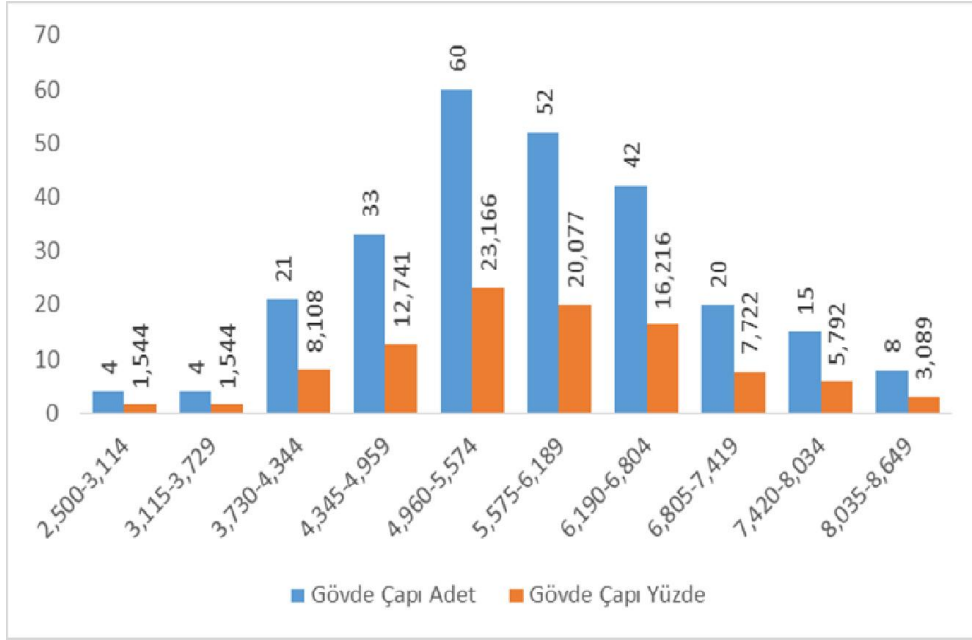


Şekil 4.12. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitkinin bitki boyu frekans dağılımı

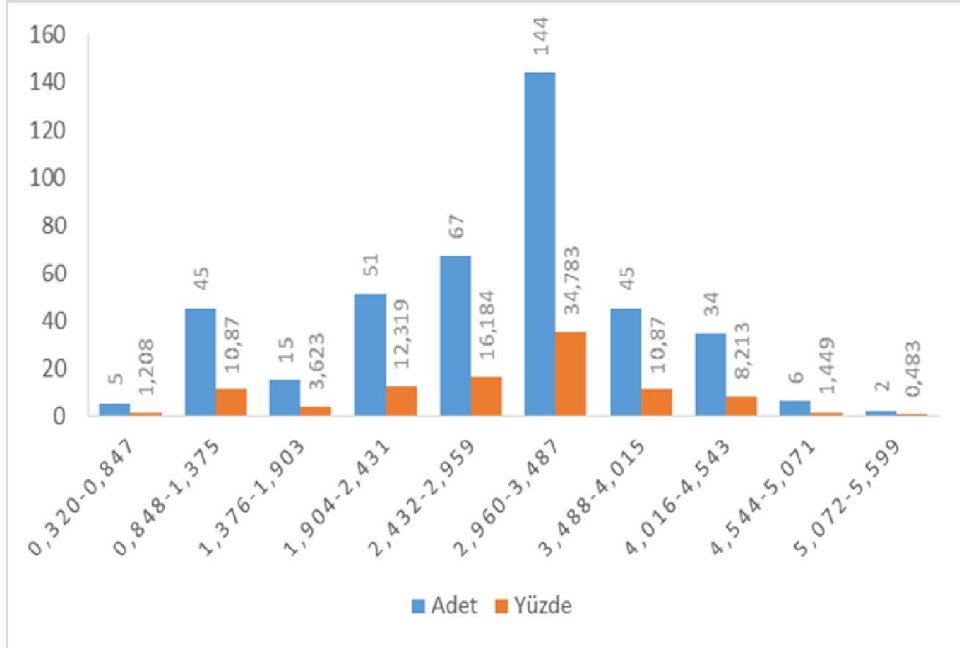
Çizelge 4.37 incelendiğinde tek bitki gövde çapının %72.2'si 4.345-6.804 mm arasında değiştiği (Şekil 4.13), çiçek çapının %74.16'sı 1.904-4.015 mm arasında değiştiği (Şekil 4.14) görülmektedir.

Çizelge 4.37. *Achillea asplenifolia* 2014 yılına ait tek bitkilerin gövde çapı ve çiçek çapı frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Gövde Çapı (mm)		Tek Bitki Çiçek Çapı (mm)			
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	2.500-3.114	4	1.544	0.320-0.847	5	1.208
2	3.115-3.729	4	1.544	0.848-1.375	45	10.87
3	3.730-4.344	21	8.108	1.376-1.903	15	3.623
4	4.345-4.959	33	12.741	1.904-2.431	51	12.319
5	4.960-5.574	60	23.166	2.432-2.959	67	16.184
6	5.575-6.189	52	20.077	2.960-3.487	144	34.783
7	6.190-6.804	42	16.216	3.488-4.015	45	10.87
8	6.805-7.419	20	7.722	4.016-4.543	34	8.213
9	7.420-8.034	15	5.792	4.544-5.071	6	1.449
10	8.035-8.649	8	3.089	5.072-5.599	2	0.483



Şekil 4.13. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki gövde çapı frekans dağılımı

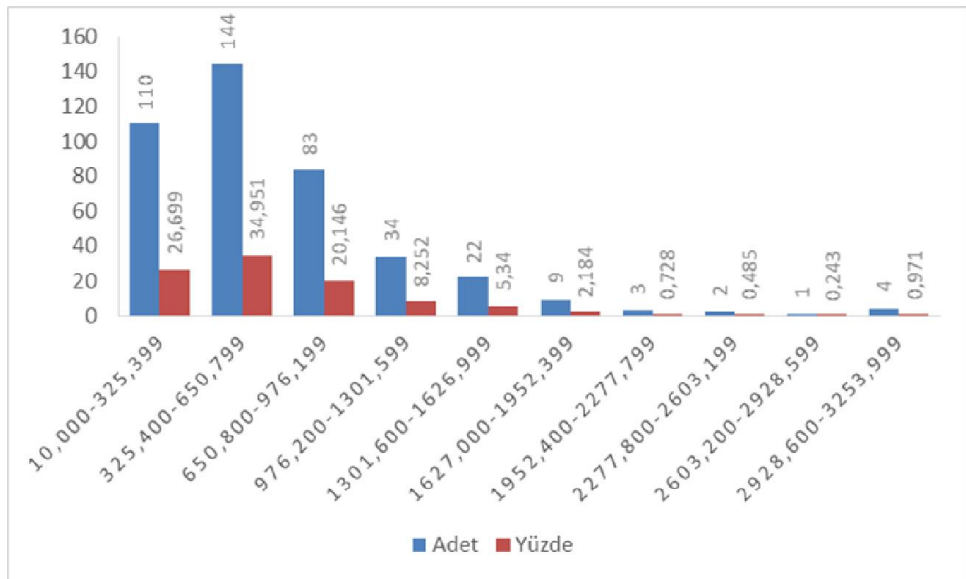


Şekil 4.14. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki çiçek çapı frekans dağılımı

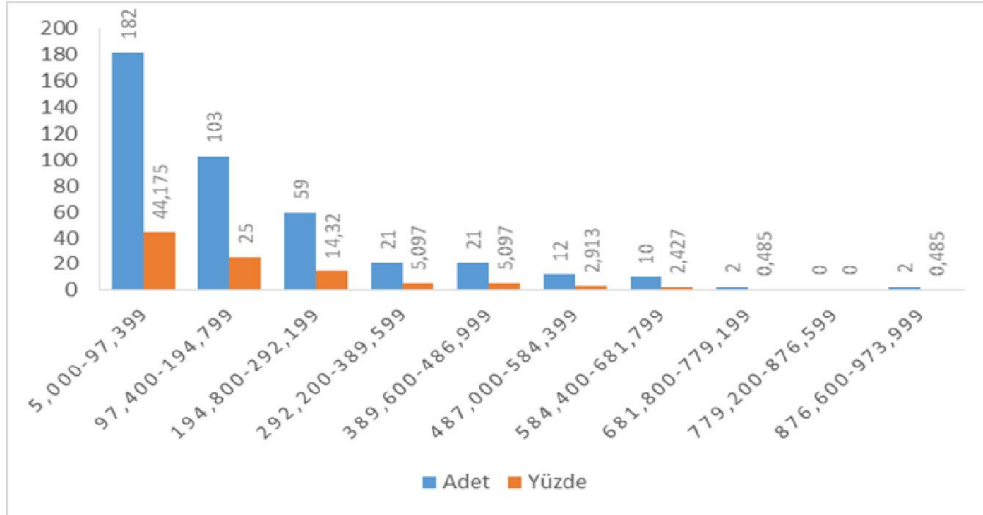
Çizelge 4.38' e bakıldığında tek bitki yeşil herbanın %81.8'inin 10.000-976.199 g/bitki arasında değiştiği (Şekil 4.15), tek bitki taze çiçekte ise %83.50'sinin 5.000-292.199 g/bitki aralığında olduğu görülmektedir (Şekil 4.16).

Çizelge 4.38. *Achillea asplenifolia* 2014 yılına ait tek bitkilerin yeşil herba verimi ve taze çiçek verimi frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Yeşil Herba Verimi (g/bitki)			Tek Bitki Taze Çiçek Verimi (g/bitki)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	10.000-325.399	110	26.699	5.000-97.399	182	44.175
2	325.400-650.799	144	34.951	97.400-194.799	103	25.000
3	650.800-976.199	83	20.146	194.800-292.199	59	14.320
4	976.200-1301.599	34	8.252	292.200-389.599	21	5.097
5	1301.600-1626.999	22	5.34	389.600-486.999	21	5.097
6	1627.000-1952.399	9	2.184	487.000-584.399	12	2.913
7	1952.400-2277.799	3	0.728	584.400-681.799	10	2.427
8	2277.800-2603.199	2	0.485	681.800-779.199	2	0.485
9	2603.200-2928.599	1	0.243	779.200-876.599	0	0.000
10	2928.600-3253.999	4	0.971	876.600-973.999	2	0.485



Şekil 4.15. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki yeşil herba verimi frekans dağılımı

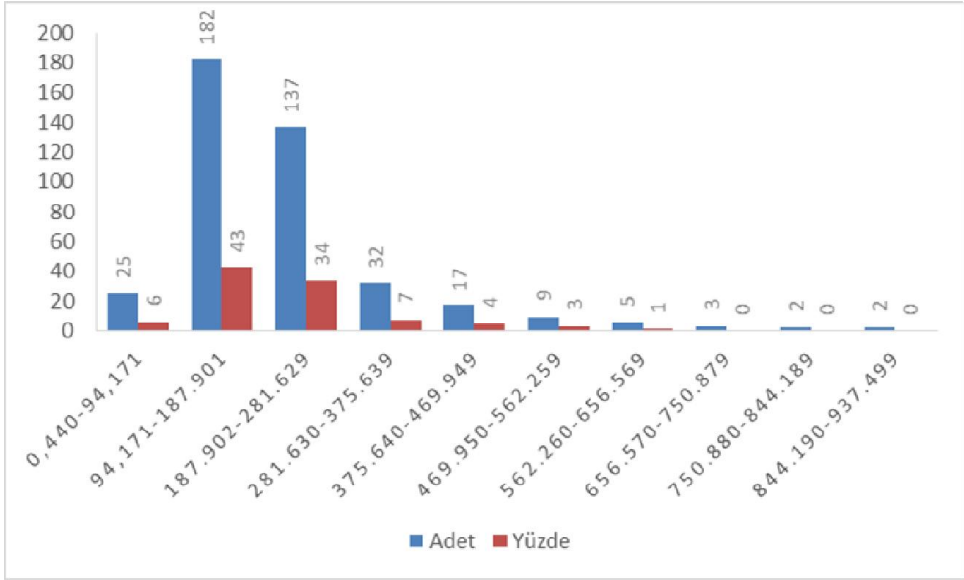


Şekil 4.16. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki taze çiçek verimi frekans dağılımı

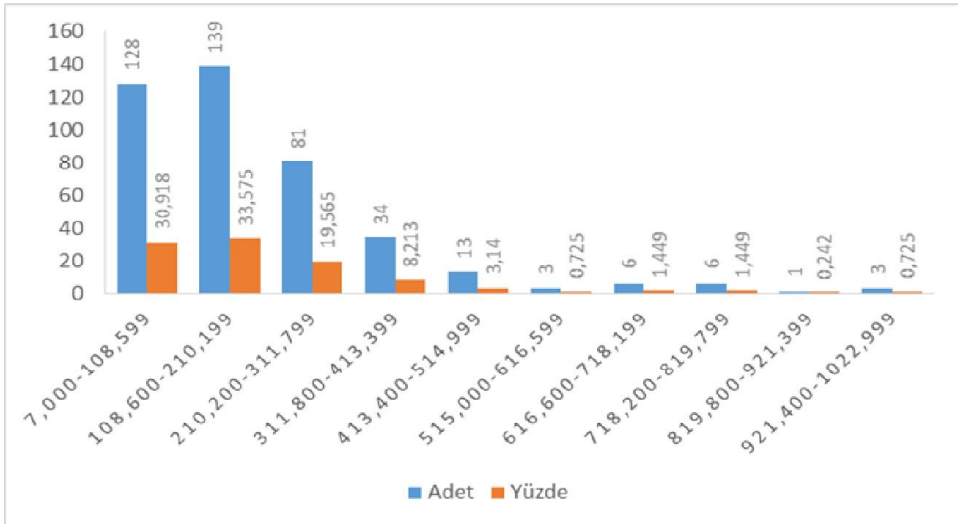
Çizelge 4.39' a bakıldığında ise tek bitki drog çiçek veriminin %82.61' inin 2.000-133.699 g/bitki arasında değişmekte (Şekil 4.17) ve tek bitki drog sap veriminin ise %84.06' sının 7.000-311.799 g/bitki arasında olduğu görülmektedir (Şekil 4.18).

Çizelge 4.39. *Achillea asplenifolia* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerin drog çiçek verimi ve drog sap verimi frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Drog Çiçek Verimi (g/bitki)			Tek Bitki Drog Sap Verimi (g/bitki)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	0,440-94,171	25	5.522	7.000-108.599	128	30.918
2	94,171-187.901	182	42.807	108.600-210.199	139	33.575
3	187.902-281.629	137	33.937	210.200-311.799	81	19.565
4	281.630-375.639	32	7.280	311.800-413.399	34	8.213
5	375.640-469.949	17	4.106	413.400-514.999	13	3.140
6	469.950-562.259	9	2.932	515.000-616.599	3	0.725
7	562.260-656.569	5	1.208	616.600-718.199	6	1.449
8	656.570-750.879	3	0.242	718.200-819.799	6	1.449
9	750.880-844.189	2	0.483	819.800-921.399	1	0.242
10	844.190-937.499	2	0.483	921.400-1022.999	3	0.725



Şekil 4.17. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki drog çiçek verimi frekans dağılımı

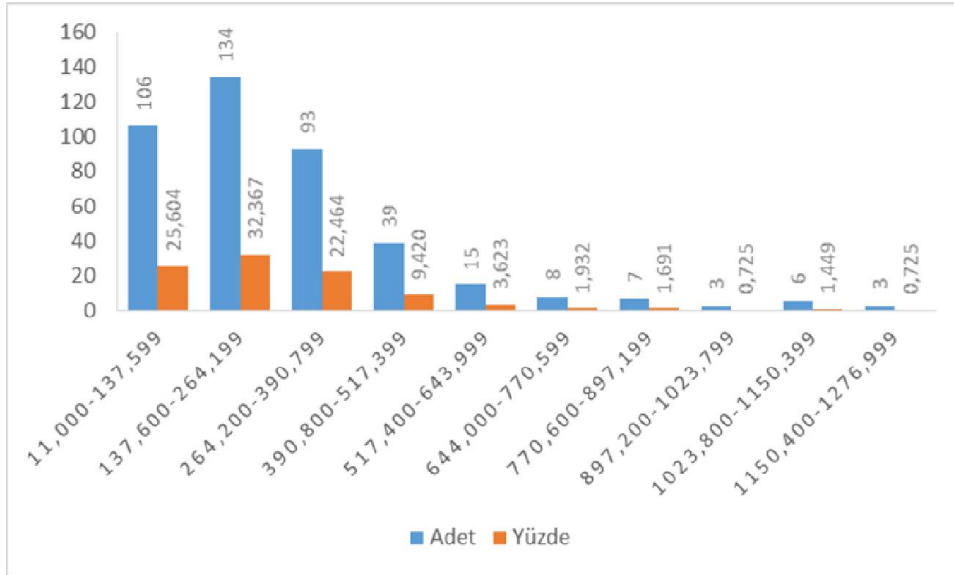


Şekil 4.18. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki drog sap verimi frekans dağılımı

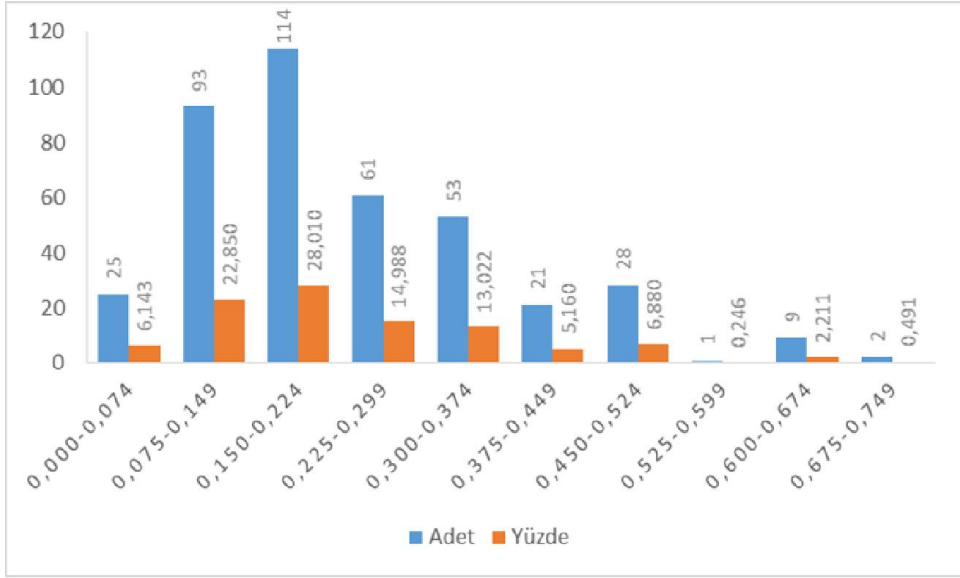
Tek bitki drog herba veriminin %80.44' ünün 11.000-390.799 g/bitki arasında değiştiği ve uçucu yağ oranının %78.87' sinin %0.075-0.374 arasında olduğu saptanmıştır (Şekil 4.19, Şekil 4.20 ve Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki drog herba verimi ve uçucu yağ oranı frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Drog Herba Verimi (g/bitki)			Tek Bitki Uçucu Yağ Oranı (%)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	11.000-137.599	106	25.604	0.000-0.074	25	6.143
2	137.600-264.199	134	32.367	0.075-0.149	93	22.850
3	264.200-390.799	93	22.464	0.150-0.224	114	28.010
4	390.800-517.399	39	9.420	0.225-0.299	61	14.988
5	517.400-643.999	15	3.623	0.300-0.374	53	13.022
6	644.000-770.599	8	1.932	0.375-0.449	21	5.160
7	770.600-897.199	7	1.691	0.450-0.524	28	6.880
8	897.200-1023.799	3	0.725	0.525-0.599	1	0.246
9	1023.800-1150.399	6	1.449	0.600-0.674	9	2.211
10	1150.400-1276.999	3	0.725	0.675-0.749	2	0.491



Şekil 4.19. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki drog herba verimi frekans dağılımı



Şekil 4.20. 2014 yılı *Achillea asplenifolia* türünün tek bitki uçucu yağ oranı frekans dağılımı

4.4.2. *Achillea collina* Popülasyonun Karakterizasyonu

2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitkilerine ait istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.41’de verilmiştir. Buna göre, çiçekli dal sayısı minimum 1 adet, maksimum 72 adet ve ortalama 11.57 adet olarak sayılmıştır. Bitki boyu minimum 16.00 cm, maksimum 62.00 cm ve ortalama ise 35.53 cm olarak ölçülmüştür. Gövde çapı minimum 0.00 mm, maksimum 6 mm ve ortalama 5.87 mm; çiçek çapı minimum 0.66 mm, maksimum 7.00 mm ve ortalama 2.84 mm olarak ölçülmüştür. Tek bitki yeşil herba verimi minimum 12.00 g/bitki, maksimum 1020.00 g/bitki ve ortalama 217.34 g/bitki olarak belirlenmiştir. Tek bitki taze çiçek verimi minimum 0.99 g/bitki, maksimum 1039.00 g/bitki ve ortalama 34.72 g/bitki, tek bitki drog çiçek verimi minimum 1.030 g/bitki, maksimum 1246.97 g/bitki ve ortalama 105.923 g/bitki, tek bitki drog sap verimi minimum 3.66 g/bitki, maksimum 293.00 g/bitki ve ortalama 50.13 g/bitki, tek bitki drog herba verimi minimum 5.52 g/bitki, maksimum 343.00 g/bitki ve ortalama 64.02 g/bitki olarak elde edilmiştir. Tek bitkilerin uçucu yağ oranı minimum %0.03, maksimum %1.50 ve ortalama %0.22 olarak bulunmuştur.

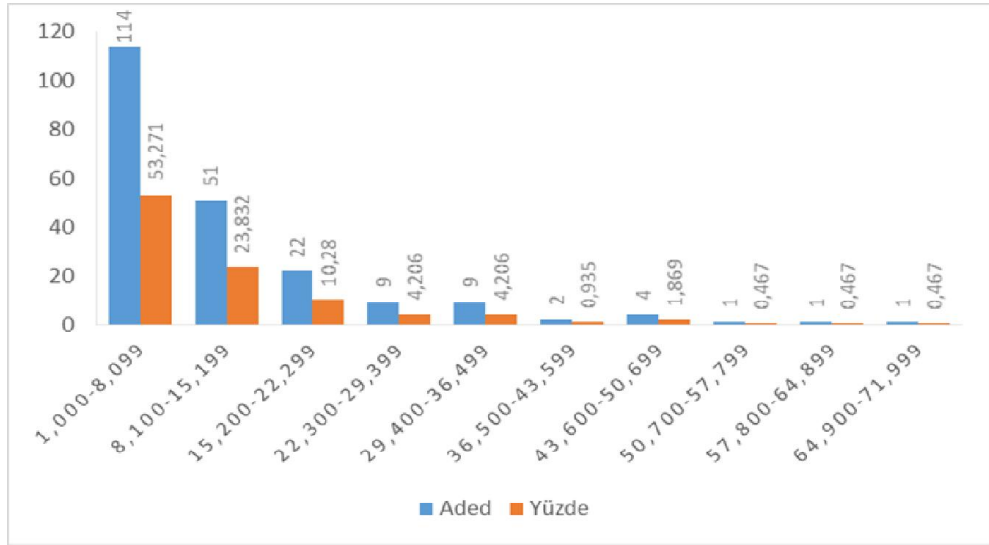
Çizelge 4.41. *Achillea collina* türünün 2013 yılı istatistiksel analiz sonuçları

Değişken Adı	Bitki Adeti	Min.	Mak.	Ort.	Varyans	Standart Sapma	Sx	Cv (%)
Tek bitki çiçekli dal sayısı (adet)	214	1.00	72.00	11.57	134.386	11.592	0.792	100.153
Tek bitkinin boyu (cm)	214	16.00	62.00	35.53	78.240	8.845	0.604	24.890
Tek bitki gövde çapı (mm)	214	0.00	6.00	5.87	1.783	1.335	0.091	28.282
Tek bitki çiçek çapı (mm)	214	0.66	7.00	2.84	322.420	17.956	1.227	460.461
Tek bitki yeşil herba verimi (g/bitki)	214	12.00	1020.00	217.34	29757.803	172.504	11.792	79.370
Tek bitki taze çiçek verimi (g/bitki)	214	0.99	1039.00	34.72	6003.132	77.479	5.296	223.053
Tek bitki drog çiçek verimi (g/bitki)	214	1.030	1246.97	105.92	285.516	16.897	1.155	122.060
Tek bitki drog sap verimi (g/bitki)	214	3.66	293.00	50.13	1448.650	38.061	2.601	75.857
Tek bitki drog herba verimi (g/bitki)	214	5.52	343.00	64.02	2429.996	49.295	3.369	77.002
Tek bitki uçucu yağ oranı (%)	214	0.03	1.50	0.22	1.049	1.0244	0.070	449.218

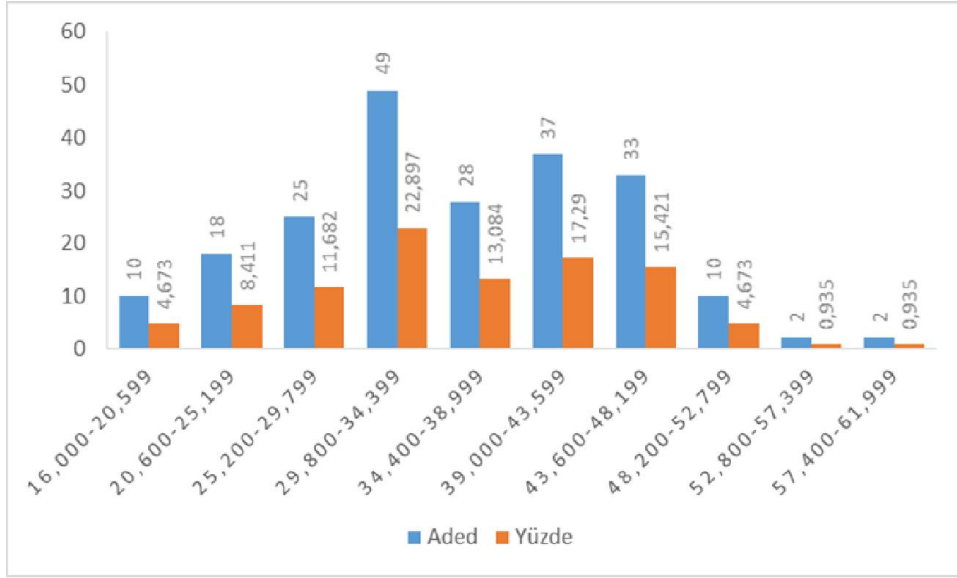
Çizelge 4.42' de verilen özelliklerin frekans değerlerine göre tek bitkilere ait çiçekli dal sayısının %77.10'nun 1.000-15.199 adet arasında, bitki boyunun %80.37'sinin 25.200-48.199 cm arasında olduğu dikkati çekmektedir (Şekil 4.21 ve Şekil 4.22).

Çizelge 4.42. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitkilerinin çiçekli dal sayısı ve bitki boyu frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Çiçekli Dal Sayısı (adet)			Tek Bitkinin Boyu (cm)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	1.000-8.099	114	53.271	16.000-20.599	10	4.673
2	8.100-15.199	51	23.832	20.600-25.199	18	8.411
3	15.200-22.299	22	10.280	25.200-29.799	25	11.682
4	22.300-29.399	9	4.206	29.800-34.399	49	22.897
5	29.400-36.499	9	4.206	34.400-38.999	28	13.084
6	36.500-43.599	2	0.935	39.000-43.599	37	17.290
7	43.600-50.699	4	1.869	43.600-48.199	33	15.421
8	50.700-57.799	1	0.467	48.200-52.799	10	4.673
9	57.800-64.899	1	0.467	52.800-57.399	2	0.935
10	64.900-71.999	1	0.467	57.400-61.999	2	0.935



Şekil 4.21. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki çiçekli dal sayısı frekans dağılımı

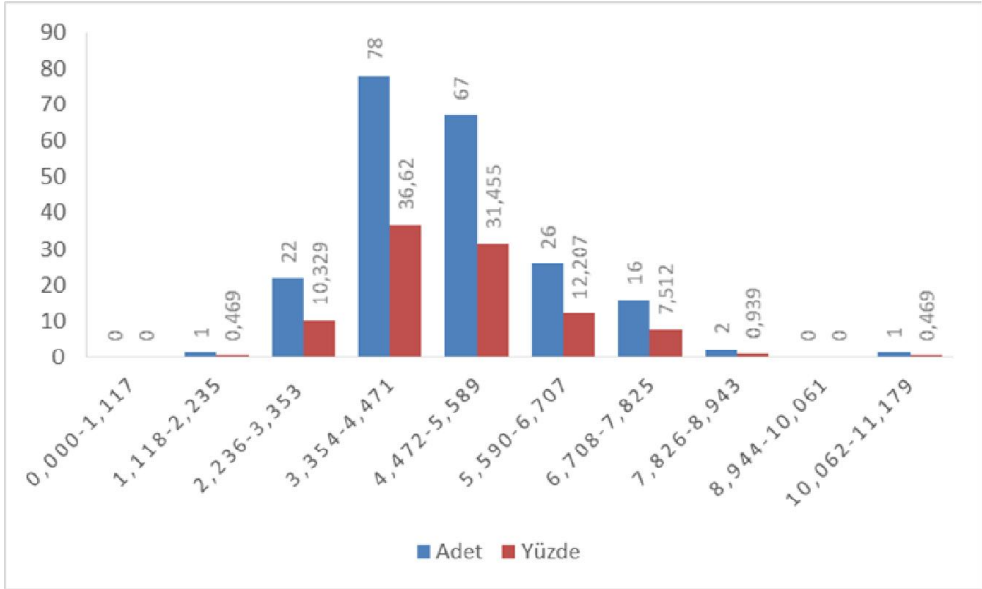


Şekil 4.22. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitkinin bitki boyu frekans dağılımı

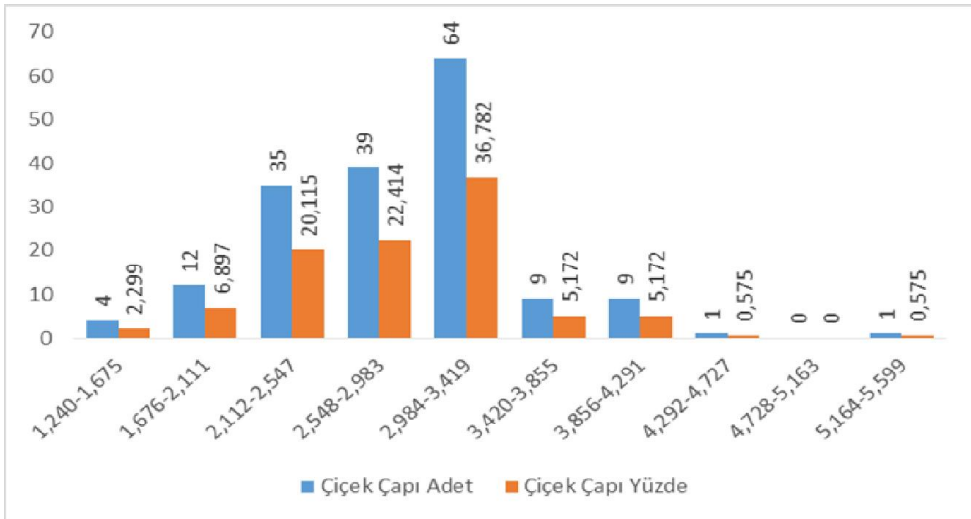
Çizelge 4.43 incelendiğinde çiçek çapının %79.31'inin 2.112-3.419 mm arasında değiştiği (Şekil 4.24), gövde çapının %80.28 inin 3.354-6.707 mm arasında değiştiği görülmektedir (Şekil 4.23).

Çizelge 4.43. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitki gövde çapı ve çiçek çapı frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Gövde Çapı (mm)		Tek Bitki Çiçek Çapı (mm)			
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	0.000-1.117	0	0.000	1.240-1.675	4	2.299
2	1.118-2.235	1	0.469	1.676-2.111	12	6.897
3	2.236-3.353	22	10.329	2.112-2.547	35	20.115
4	3.354-4.471	78	36.620	2.548-2.983	39	22.414
5	4.472-5.589	67	31.455	2.984-3.419	64	36.782
6	5.590-6.707	26	12.207	3.420-3.855	9	5.172
7	6.708-7.825	16	7.512	3.856-4.291	9	5.172
8	7.826-8.943	2	0.939	4.292-4.727	1	0.575
9	8.944-10.061	0	0.000	4.728-5.163	0	0.000
10	10.062-11.179	1	0.469	5.164-5.599	1	0.575



Şekil 4.23. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki gövde çapı frekans dağılımı

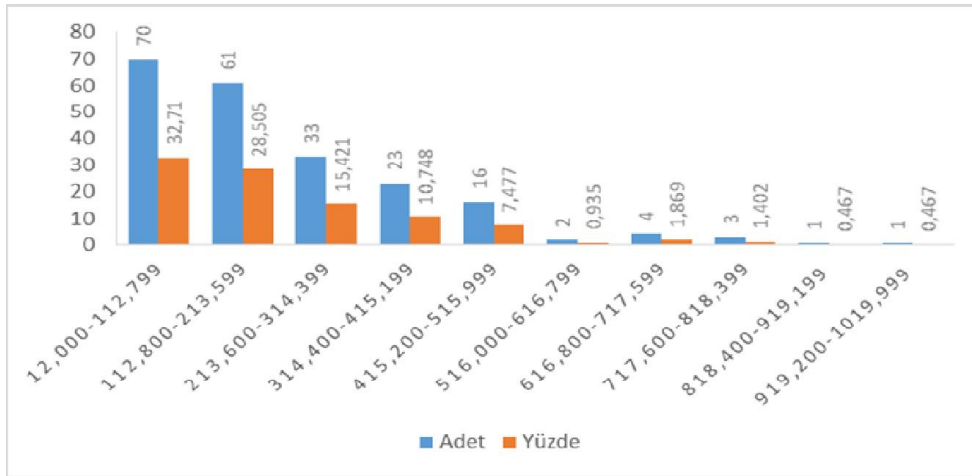


Şekil 4.24. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki çiçek çapı frekans dağılımı

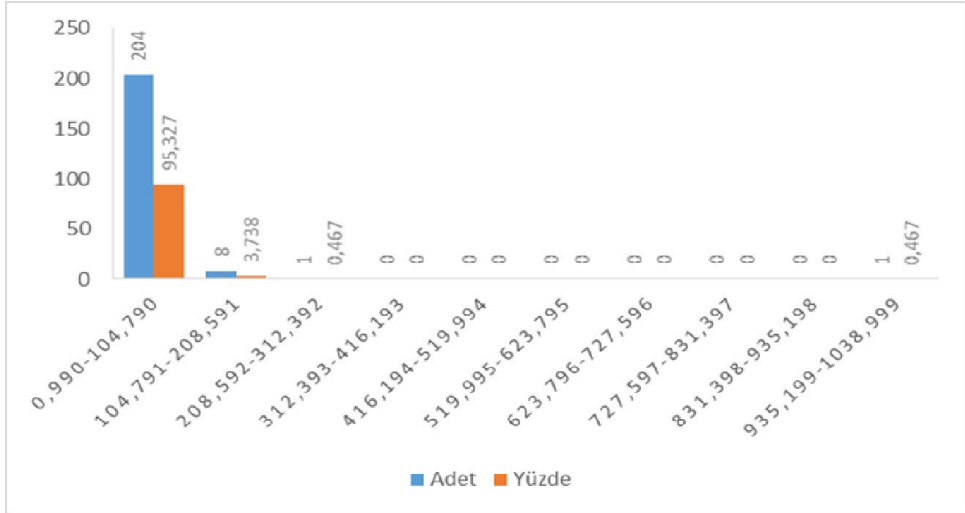
Tek bitki yeşil herba verimine ilişkin frekans değerlerinin %76.64' ünün 12.000-314.399 g/bitki arasında değiştiği (Şekil 4.25), tek bitki taze çiçek veriminin ise %95.33' ünün 1.000-104.799 g/bitki aralığında bulunduğu Çizelge 4.44'ten izlenebilmektedir (Şekil 4.26).

Çizelge 4.44. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitki yeşil herba verimi ve taze çiçek verimi frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Yeşil Herba Verimi (g/bitki)			Tek Bitki Taze Çiçek Verimi (g/bitki)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	12.000-112.799	70	32,71	0.990-104.790	204	95,327
2	112.800-213.599	61	28,505	104.791-208.591	8	3,738
3	213.600-314.399	33	15,421	208.592-312.392	1	0,467
4	314.400-415.199	23	10,748	312.393-416.193	0	0,000
5	415.200-515.999	16	7,477	416.194-519.994	0	0,000
6	516.000-616.799	2	0,935	519.995-623.795	0	0,000
7	616.800-717.599	4	1,869	623.796-727.596	0	0,000
8	717.600-818.399	3	1,402	727.597-831.397	0	0,000
9	818.400-919.199	1	0,467	831.398-935.198	0	0,000
10	919.200-1019.999	1	0,467	935.199-1038.999	1	0,467



Şekil 4.25. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki yeşil herba verimi frekans dağılımı

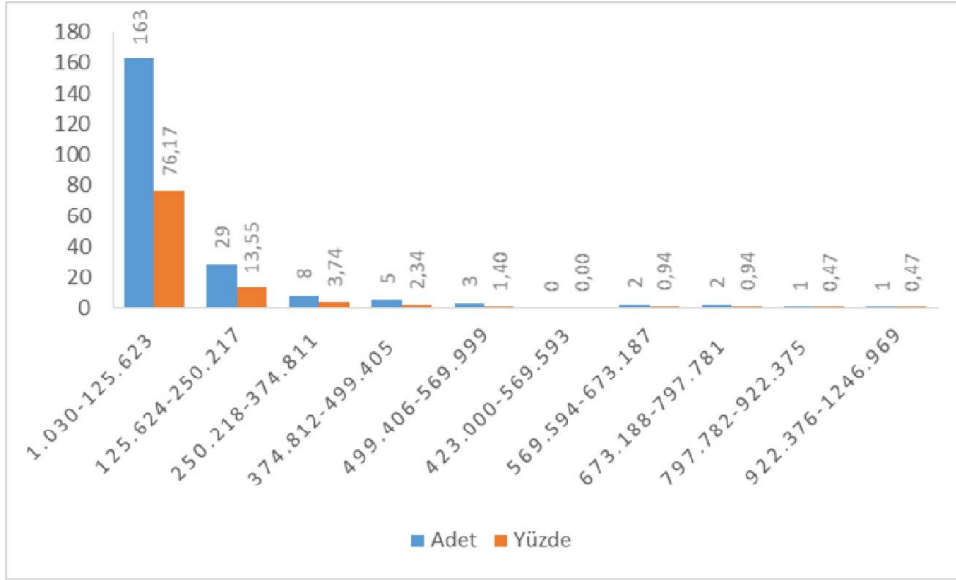


Şekil 4.26. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki taze çiçek verimi frekans dağılımı

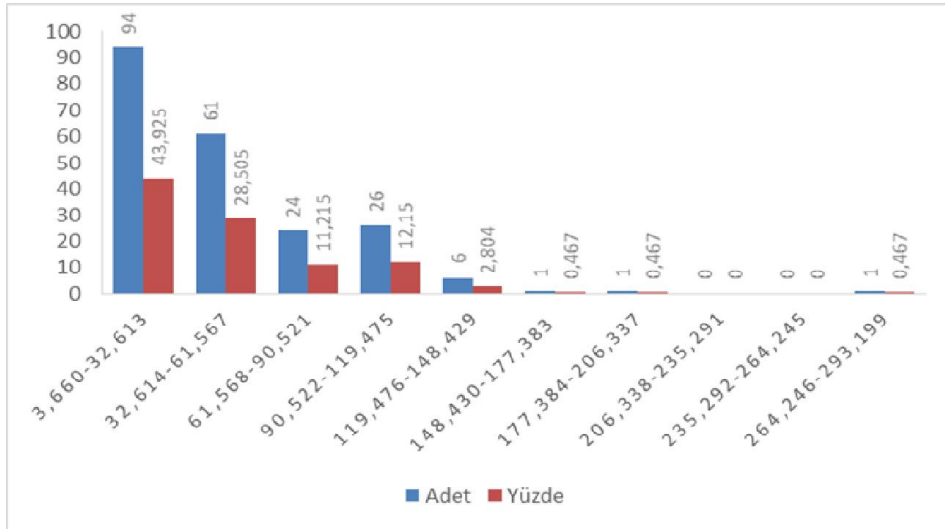
Çizelge 4.45' a bakıldığında tek bitki drog çiçek veriminin %89.72' sinin 1.030-250.217 g/bitki arasında değiştiği (Şekil 4.27), tek bitki drog sap veriminin %72.43' ünün 3.660-61.567 g/bitki arasında olduğu görülmektedir (Şekil 4.28).

Çizelge 4.45. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitki drog çiçek verimi ve drog sap verimi frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Drog Çiçek Verimi (g/bitki)		Tek Bitki Drog Sap Verimi (g/bitki)			
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	1.030-125.623	163	76.168	3.660-32.613	94	43.925
2	125.624-250.217	29	13.551	32.614-61.567	61	28.505
3	250.218-374.811	8	3.738	61.568-90.521	24	11.215
4	374.812-499.405	5	2.336	90.522-119.475	26	12.15
5	499.406-569.999	3	1.402	119.476-148.429	6	2.804
6	423.000-569.593	0	0	148.430-177.383	1	0.467
7	569.594-673.187	2	0,935	177.384-206.337	1	0.467
8	673.188-797.781	2	0,935	206.338-235.291	0	0.000
9	797.782-922.375	1	0,467	235.292-264.245	0	0.000
10	922.376-1246.969	1	0,467	264.246-293.199	1	0.467



Şekil 4.27. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki drog çiçek verimi frekans dağılımı

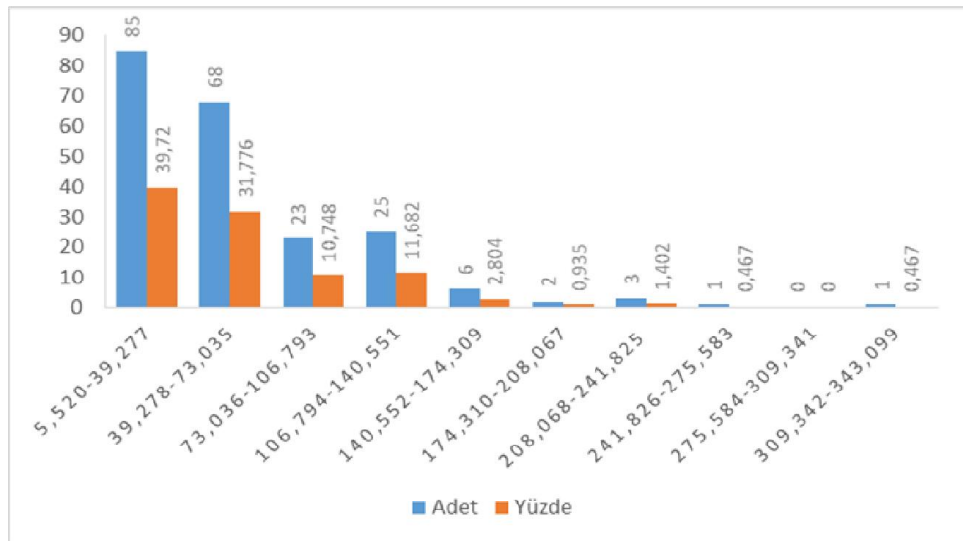


Şekil 4.28. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki drog sap verimi frekans dağılımı

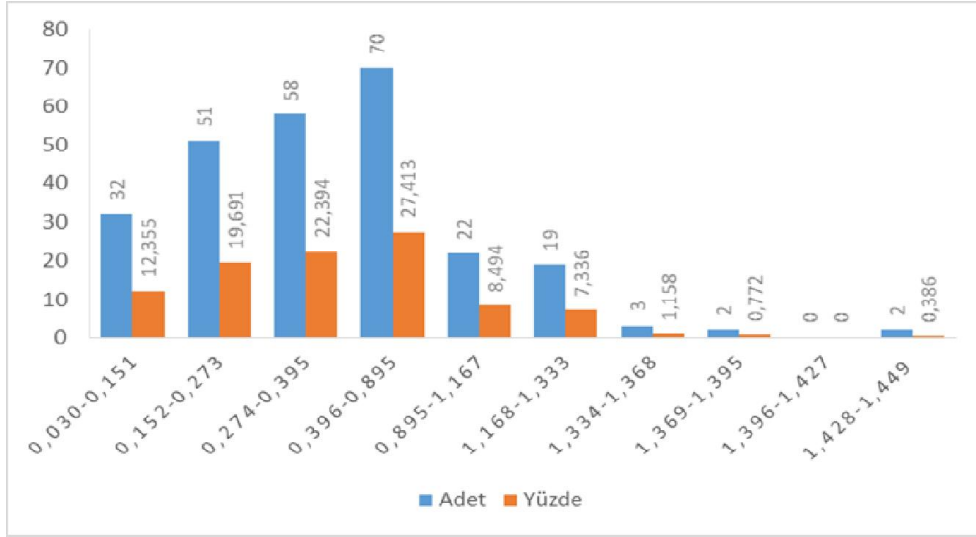
Çizelge 4.46' da verilen tek bitkilere ait drog herba veriminin %71.50'sinin 5.520-73.035 g/bitki arasında bulunduğu (Şekil 4.29) ve uçucu yağ oranının %69.50'sinin %0.152-0.895 arasında olduğu dikkati çekmektedir (Şekil 4.30).

Çizelge 4.46. *Achillea collina* türünün 2013 yılına ait tek bitkilerinin drog herba verimi ve uçucu yağ oranı frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Drog Herba Verimi (g/bitki)			Tek Bitki Uçucu Yağ Oranı (%)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	5.520-39.277	85	39.72	0.030-0.151	32	12.355
2	39.278-73.035	68	31.776	0.152-0.273	51	19.691
3	73.036-106.793	23	10.748	0.274-0.395	58	22.394
4	106.794-140.551	25	11.682	0.396-0.895	71	27.413
5	140.552-174.309	6	2.804	0.895-1.167	22	8.494
6	174.310-208.067	2	0.935	1.168-1.333	19	7.336
7	208.068-241.825	3	1.402	1.334-1.368	3	1.158
8	241.826-275.583	1	0.467	1.369-1.395	2	0.772
9	275.584-309.341	0	0.000	1.396-1.427	0	0.000
10	309.342-343.099	1	0.467	1.428-1.449	1	0.386



Şekil 4.29. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki drog herba verimi frekans dağılımı



Şekil 4.30. 2013 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki uçucu yağ oranı frekans dağılımı

2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitkilerine ait istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.47’de verilmiştir. Buna göre, çiçekli dal sayısı minimum 1 adet, maksimum 279.00 adet ve ortalama 73.92 adet olarak sayılmıştır. Bitki boyu minimum 15.00 cm, maksimum 210.00 cm, ortalama ise 91.94 cm olarak ölçülmüştür. Gövde çapı minimum 1.74 mm, maksimum 7.36 mm ve ortalama 3.95 mm; çiçek çapı minimum 1.24 mm, maksimum 5.6 mm ve ortalama 2.85 mm olarak ölçülmüştür. Tek bitki yeşil herba verimi minimum 30.00 g/bitki, maksimum 2900.00 g/bitki ve ortalama 671.843 g/bitki olarak belirlenmiştir. Tek bitki taze çiçek verimi minimum 10.00 g/bitki, maksimum 956.00 g/bitki ve ortalama 216.9 g/bitki, tek bitki drog çiçek verimi minimum 2.00 g/bitki, maksimum 1125.00 g/bitki ve ortalama 520.91 g/bitki, tek bitki drog sap verimi minimum 7.00 g/bitki, maksimum 954.00 g/bitki ve ortalama 208.121 g/bitki; tek bitki drog herba verimi minimum 11.00 g/bitki, maksimum 1277.00 g/bitki ve ortalama 314.0 g/bitki olarak elde edilmiştir. Tek bitki uçucu yağ oranı minimum %0.001, maksimum %0.39 ve ortalama %0.105 olarak bulunmuştur.

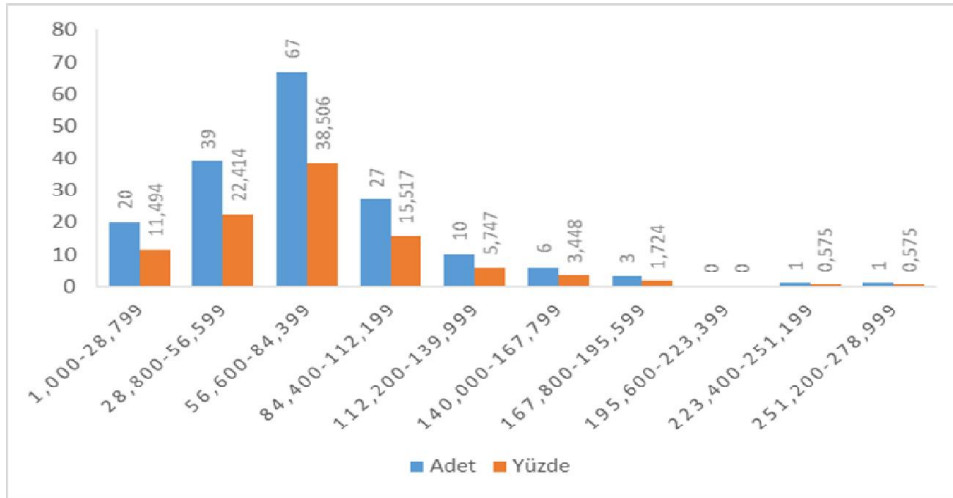
Çizelge 4.47. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki istatistiksel analiz sonuçları

Değişken Adı	Bitki Adeti	Min.	Mak.	Ort.	Varyans	Standart Sapma	Sx	Cv (%)
Tek bitki çiçekli dal sayısı (adet)	174	1.00	279.00	73.92	1632.138	40.3997	3.0627	54.6494
Tek bitkinin boyu (cm)	174	15.00	210.00	91.94	474.784	21.789	1.651	23.696
Tek bitki gövde çapı (mm)	174	1.74	7.36	3.95	1.460	1.208	0.091	30.596
Tek bitki çiçek çapı (mm)	174	1.24	5.60	2.85	0.373	0.610	0.046	21.422
Tek bitki yeşil herba verimi (g/bitki)	174	30.00	2900.00	671.84	270693.969	520.282	39.671	77.441
Tek bitki taze çiçek verimi (g/bitki)	174	10.00	956.00	216.9	30516.206	174.688	13.243	80.514
Tek bitki Drog çiçek verimi (g/bitki)	174	2.00	1125.00	320.91	6677.944	81.718	6.195	77.332
Tek bitki Drog sap verimi (g/bitki)	174	7.00	954.00	208.12	30455.228	174.514	13.229	83.852
Tek bitki Drog herba verimi (g/bitki)	174	11.00	1277.00	314.01	60403.797	245.771	18.631	78.267
Tek bitki Uçucu yağ oranı (%)	174	0.001	0.390	0.105	1632.138	40.399	3.062	54.649

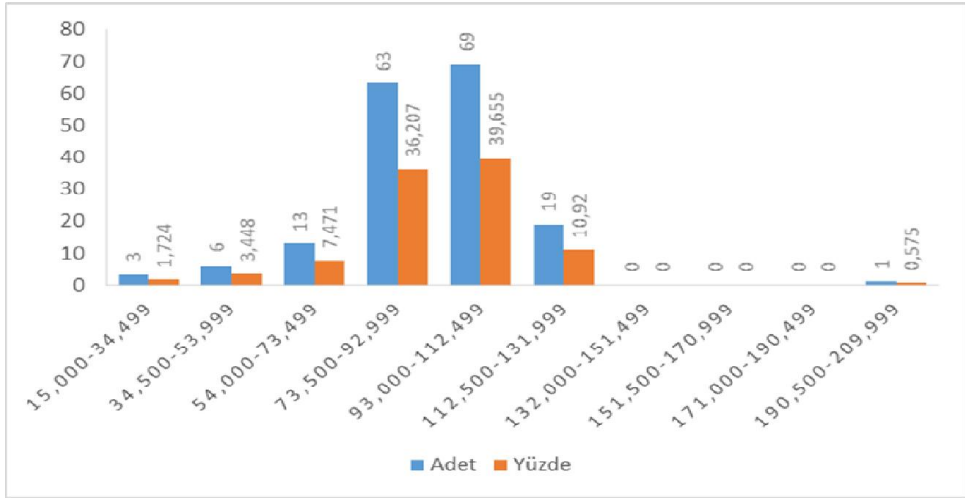
Çizelge 4.48. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerinin çiçekli dal sayısı ve bitki boyu frekans dağılım değerleri

Aralık No	Tek Bitki Çiçekli Dal Sayısı (adet)			Tek Bitkinin Boyu (cm)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	1.000-28.799	20	11.494	15.000-34.499	3	1.724
2	28.800-56.599	39	22.414	34.500-53.999	6	3.448
3	56.600-84.399	67	38.506	54.000-73.499	13	7.471
4	84.400-112.199	27	15.517	73.500-92.999	63	36.207
5	112.200-139.999	10	5.747	93.000-112.499	69	39.655
6	140.000-167.799	6	3.448	112.500-131.999	19	10.92
7	167.800-195.599	3	1.724	132.000-151.499	0	0
8	195.600-223.399	0	0	151.500-170.999	0	0
9	223.400-251.199	1	0.575	171.000-190.499	0	0
10	251.200-278.999	1	0.575	190.500-209.999	1	0.575

Çizelge 4.48’ de incelenen özelliklerin frekans dağılım tablolarına bakıldığında tek bitkilere ait çiçekli dal sayısının %87.93’ü 1.000-112.199 adet arasında ve bitki boyunun %86.78’ sinin 73.500-131.999 cm arasında yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.31 ve Şekil 4.32).



Şekil 4.31. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki çiçekli dal sayısı frekans dağılımı

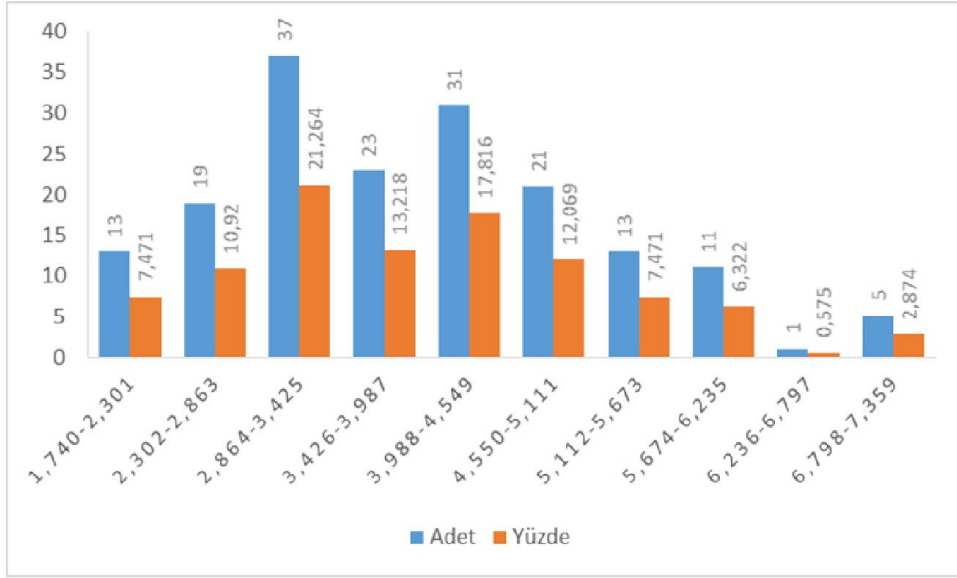


Şekil 4.32. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitkinin bitki boyu frekans dağılımı

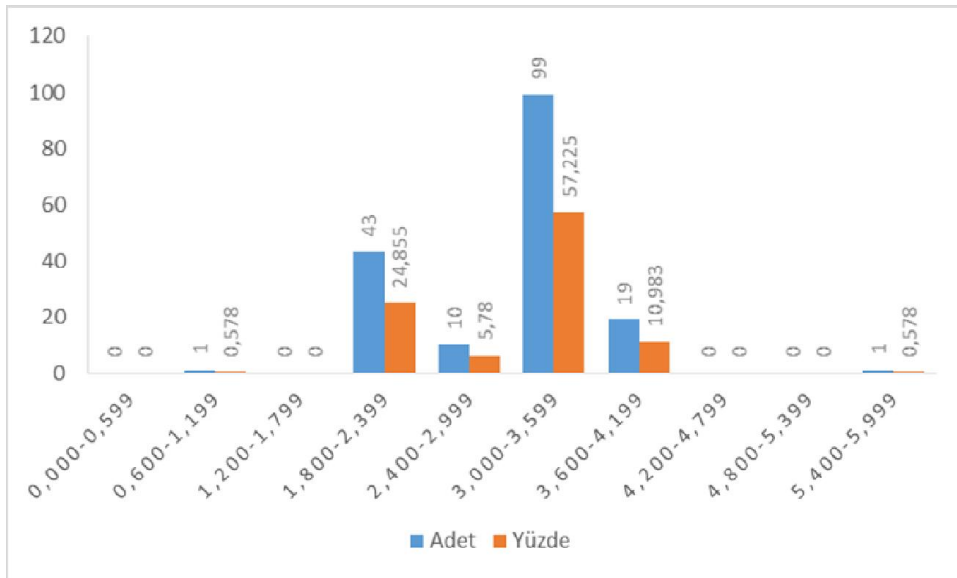
Çizelge 4.49 incelendiğinde tek bitki çiçek çapının %68.21' inin 3.000-4.199 mm arasında değiştiği (Şekil 4.34), tek bitki gövde çapının %64.37'sinin 2.864-5.111 mm arasında değiştiği dikkati çekmiştir (Şekil 4.33).

Çizelge 4.49. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerin gövde çapı ve çiçek çapı frekans değerleri

Tek Bitki Gövde Çapı (mm)				Tek Bitki Çiçek Çapı (mm)		
Aralık No	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık değerleri	Adet	Yüzde
1	1.740-2.301	13	7.471	0.000-0.599	0	0
2	2.302-2.863	19	10.920	0.600-1.199	1	0.578
3	2.864-3.425	37	21.264	1.200-1.799	0	0
4	3.426-3.987	23	13.218	1.800-2.399	43	24.855
5	3.988-4.549	31	17.816	2.400-2.999	10	5.78
6	4.550-5.111	21	12.069	3.000-3.599	99	57.225
7	5.112-5.673	13	7.471	3.600-4.199	19	10.983
8	5.674-6.235	11	6.322	4.200-4.799	0	0
9	6.236-6.797	1	0.575	4.800-5.399	0	0
10	6.798-7.359	5	2.874	5.400-5.999	1	0.578



Şekil 4.33. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki gövde çapı frekans dağılımı

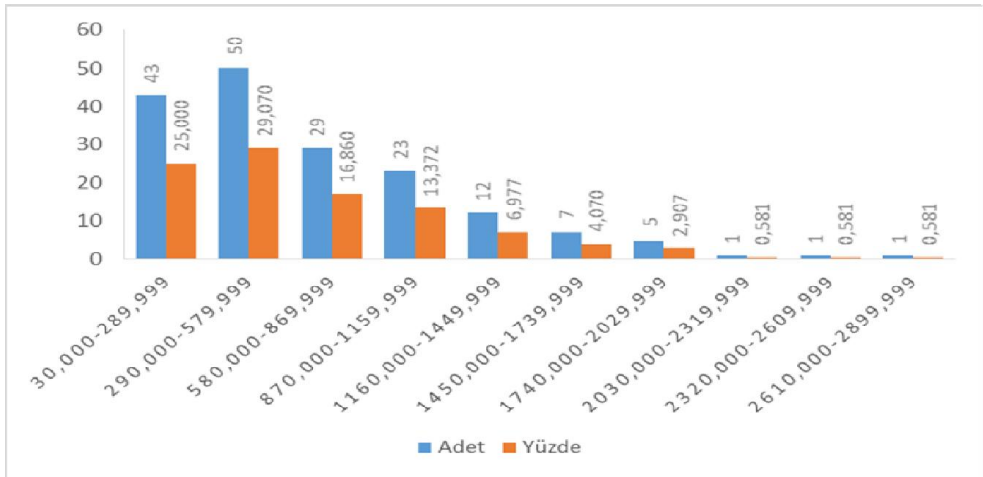


Şekil 4.34. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki çiçek çapı frekans dağılımı

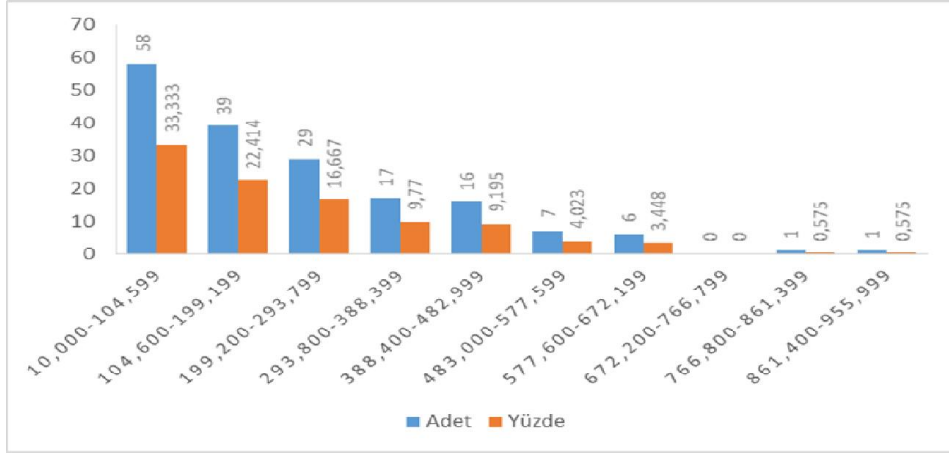
Çizelge 4.50’de sunulan tek bitki yeşil herba veriminin %70.93’ ünün 30.000-869.999 g/bitki arasında değiştiği (Şekil 4.35), tek bitki taze çiçek veriminde ise %72.41’inin 10.000-293.799 g/bitki aralığında yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 4.36).

Çizelge 4.50. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerin yeşil herba verimi ve taze çiçek verimi frekans dağılım değerleri

Aralık No	Tek Bitki Yeşil Herba Verimi (g/bitki)			Tek Bitki Taze Çiçek Verimi (g/bitki)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	30.000-289.999	43	25.000	10.000-104.599	58	33.333
2	290.000-579.999	50	29.070	104.600-199.199	39	22.414
3	580.000-869.999	29	16.860	199.200-293.799	29	16.667
4	870.000-1159.999	23	13.372	293.800-388.399	17	9.770
5	1160.000-1449.999	12	6.977	388.400-482.999	16	9.195
6	1450.000-1739.999	7	4.070	483.000-577.599	7	4.023
7	1740.000-2029.999	5	2.907	577.600-672.199	6	3.448
8	2030.000-2319.999	1	0.581	672.200-766.799	0	0.000
9	2320.000-2609.999	1	0.581	766.800-861.399	1	0.575
10	2610.000-2899.999	1	0.581	861.400-955.999	1	0.575



Şekil 4.35. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki yeşil herba verimi frekans dağılımı

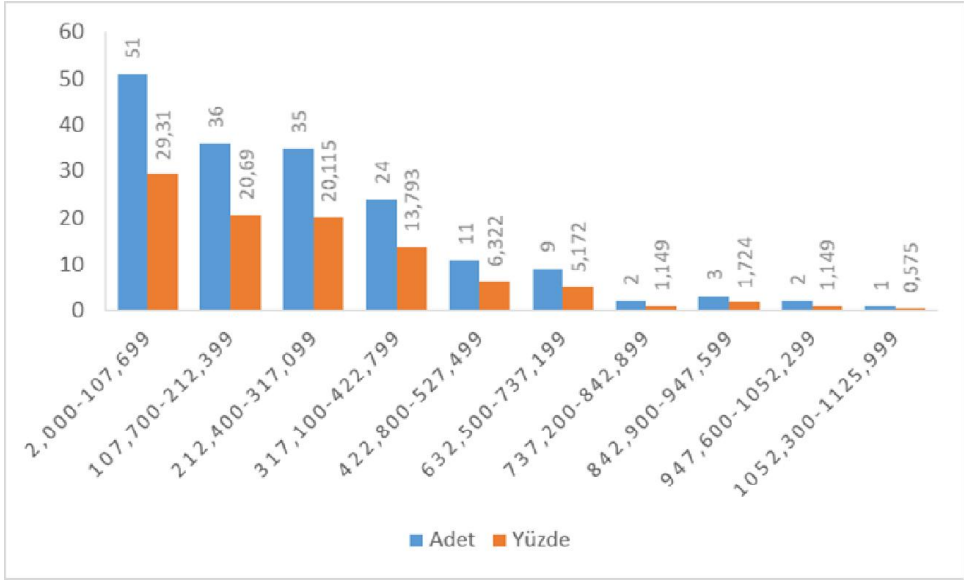


Şekil 4.36. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki taze çiçek verimi frekans dağılımı

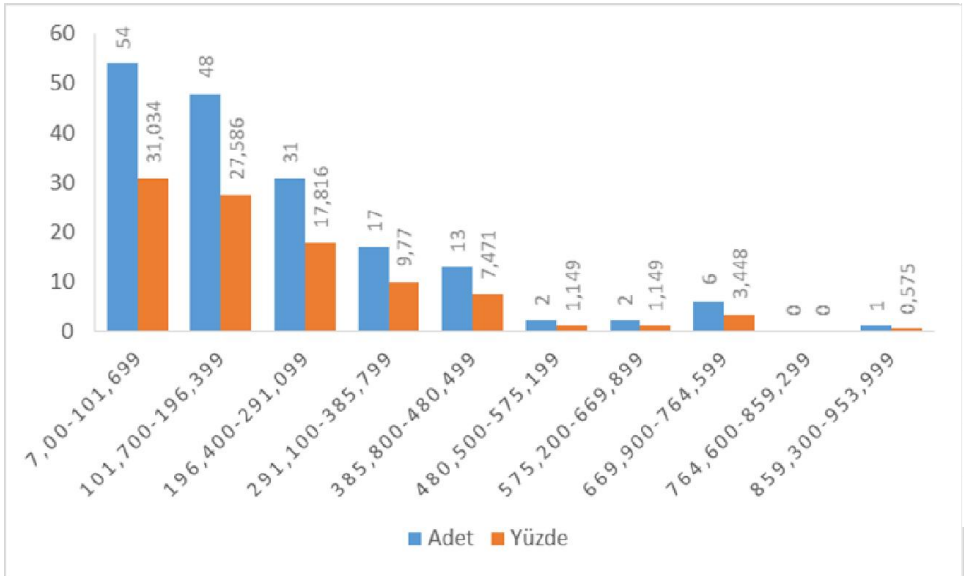
Çizelge 4.51.' de verilen tek bitki drog çiçek veriminin %70.11' inin 2.000-317.099 g/bitki arasında bulunduğu (Şekil 4.37) ve tek bitki drog sap veriminin %76.44' ünün 7.000-291.099 g/bitki arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.38).

Çizelge 4.51. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait tek bitkilerinin drog çiçek verimi ve drog sap verimi frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Drog Çiçek Verimi (g/bitki)		Tek Bitki Drog Sap Verimi (g/bitki)			
	Aralık değerleri	Adet	Yüzde	Aralık değerleri	Adet	Yüzde
1	2,000-107,699	51	29,31	7.00-101.699	54	31.034
2	107,700-212,399	36	20,69	101.700-196.399	48	27.586
3	212,400-317,099	35	20,115	196.400-291.099	31	17.816
4	317,100-422,799	24	13,793	291.100-385.799	17	9.77
5	422,800-527,499	11	6,322	385.800-480.499	13	7.471
6	632,500-737,199	9	5,172	480.500-575.199	2	1.149
7	737,200-842,899	2	1,149	575.200-669.899	2	1.149
8	842,900-947,599	3	1,724	669.900-764.599	6	3.448
9	947,600-1052,299	2	1,149	764.600-859.299	0	0
10	1052,300-1125,999	1	0,575	859.300-953.999	1	0.575



Şekil 4.37. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki drog çiçek verimi frekans dağılımı

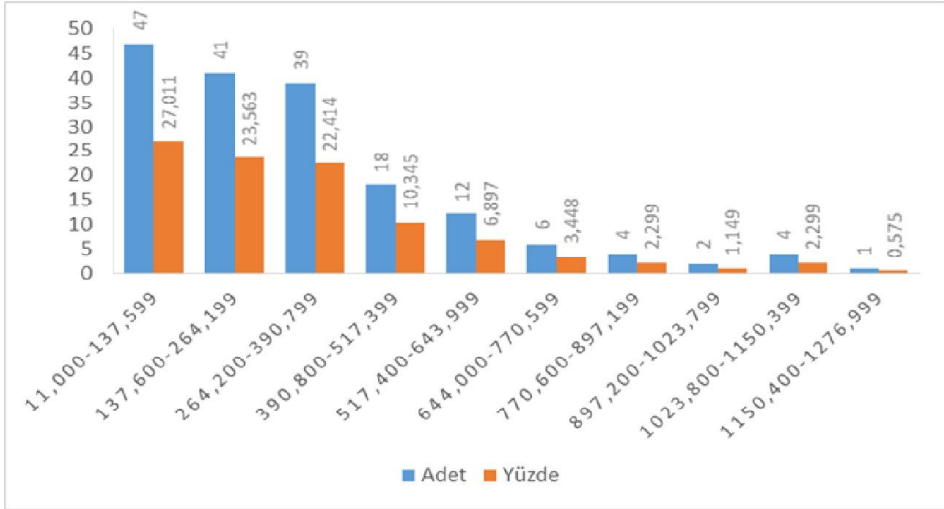


Şekil 4.38. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki drog sap verimi frekans dağılımı

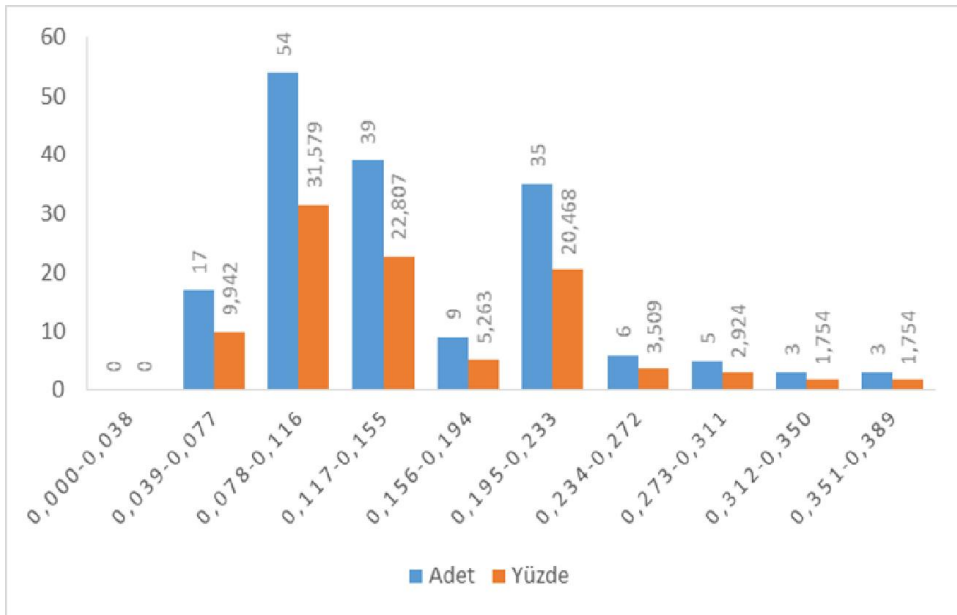
Çizelge 4.52 incelendiğinde ise tek bitki drog herba veriminin %83.33' ünün 11.00-517.399 g/bitki arasında yer aldığı (Şekil 4.39) ve uçucu yağ oranının ise %64.33' ünün %0.039-0.155 arasında olduğu saptanmıştır (Şekil 4.40).

Çizelge 4.52. *Achillea collina* türünün 2014 yılına ait drog herba verimi ve uçucu yağ oranı frekans değerleri

Aralık No	Tek Bitki Drog Herba Verimi (g/bitki)			Tek Bitki Uçucu Yağ Oranı (%)		
	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde	Aralık Değerleri	Adet	Yüzde
1	11.000-137.599	47	27.011	0.000-0.038	0	0.000
2	137.600-264.199	41	23.563	0.039-0.077	17	9.942
3	264.200-390.799	39	22.414	0.078-0.116	54	31.579
4	390.800-517.399	18	10.345	0.117-0.155	39	22.807
5	517.400-643.999	12	6.897	0.156-0.194	9	5.263
6	644.000-770.599	6	3.448	0.195-0.233	35	20.468
7	770.600-897.199	4	2.299	0.234-0.272	6	3.509
8	897.200-1023.799	2	1.149	0.273-0.311	5	2.924
9	1023.800-1150.399	4	2.299	0.312-0.350	3	1.754
10	1150.400-1276.999	1	0.575	0.351-0.389	3	1.754



Şekil 4.39. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki drog herba verimi frekans dağılımı



Şekil 4.40. 2014 yılı *Achillea collina* türünün tek bitki uçucu yağ oranı frekans dağılımı

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Aydın ekolojik koşullarında yürütülmüş olan bu araştırma sonucunda, iki *Achillea* türü üç temel başlık altında incelenmiş; morfolojik özellikleri (çiçeklenme gün sayısı (gün), bitki boyu (cm), çiçek çapı (mm), gövde çapı (mm) ve çiçekli dal sayısı (adet)), agronomik özellikleri (yeşil herba verimi (kg/da), drog herba verimi (kg/da) ve drog çiçek verimi (kg/da)) ve teknolojik özellikleri (uçucu yağ oranı (%) ve uçucu yağ verimi (L/da)) üzerine farklı azot dozları ve hasat zamanlarının etkileri araştırılmıştır. Ayrıca *Achillea asplenifolia* ve *Achillea collina* türlerine ait popülasyonlar karakterize edilerek tür içi ve türler arası farklılıklar belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre;

Birinci yıl *Achillea asplenifolia* türünde bitki boyu ortalamaları 41.09-55.70 cm, ikinci yılda 83.98-100.93 cm arasında, *Achillea collina* türünde ise ilk yıl 21.67-39.04 cm, ikinci yılda 46.87-103.71 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Buna göre ilk yıl tür ortalamaları dikkate alındığında *Achillea asplenifolia*'nın (47.71 cm) bitki boyunun uzun olduğu görülmüştür. İkinci yılda ise azot x tür ve tür x hasat zamanı dikkate alındığında en yüksek bitki boyu dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea collina*'da (103.71 cm) saptanmıştır. Bu sonuçlara göre birinci yıla göre ikinci yıl bitki boyunun daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Bayram vd. (2011) yaptıkları çalışmada genel olarak ilk yıl bitki boyunun 28.1-51.8 cm, ikinci yıl ise 36.9-67.3 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Denemenin birinci yılında bitki boyunun *Achillea asplenifolia* (51.8 cm) türünün *Achillea collina* (33.3 cm) türüne göre daha uzun olduğunu söylemişlerdir. Denemenin ikinci yılında da bitki boyunun *Achillea asplenifolia* (67.3 cm) türünde *Achillea collina* (48.9 cm) türüne göre daha uzun olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz ikinci yıl boy değerlerinin ilk yıla göre daha yüksek olduğu sonucu Bayram vd. (2011) yaptıkları çalışma sonucu ile benzerlik göstermiştir. Bununla birlikte elde ettiğimiz boy değerlerinin Bayram vd. (2011) değerlerinden yüksek olduğu da söylenebilir.

İlk yıl yeşil herba verim ortalamaları 276.94-1055.24 kg/da ve ikinci yıl değerleri ise 404.09-3036.57 kg/da arasında değişmiştir. İlk yıl en yüksek verim azot uygulanmayan *Achillea collina* türünde (1055.24 kg/da), ikinci yıl ise *Achillea asplenifolia* türünde tam çiçeklenme döneminde 3036.57 kg/da olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre *Achillea asplenifolia* türünde, *Achillea collina*

türüne oranla yeşil herba veriminin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Çok yıllık bitkilerde genellikle ikinci yıl verimleri birinci yıla göre daha yüksek bulunmaktadır. Burada vejetasyon süresinin daha uzun olması ve bitkilerde ikinci yıl toprak altı organlarının daha fazla gelişmesi sonucu bitkiler hızlı ve gür yetişebilmektedir (Bayram vd., 2011). Bayram vd. (2011) yaptıkları çalışmalarında yeşil herba veriminin ilk yıl 122.0-2070.0 kg/da ve ikinci yıl ise 217.2-2456.4 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Çalışmamızda yeşil herba verimine ilişkin bulduğumuz sonuçlara göre ilk yıl yeşil herba verim değerlerinin ikinci yıla göre daha düşük olduğu saptanmıştır.

Drog herba verimi ortalamalarına göre ilk yıl elde edilen veriler 84.60-309.71 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek drog herba verimi dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea asplenifolia* türünde (297.04 kg/da) ve en düşük drog herba verimi ise dekara 5 kg azot dozunda (93.17 kg/da) olduğu belirlenmiştir. *Achillea collina* türünde ise en yüksek drog herba verimi ortalaması azot uygulanmayan (309.71 kg/da), en düşük drog herba verimi ise dekara 10 kg azot dozunda (84.60 kg/da) bulunmuştur. İkinci yıl drog herba verimi değerleri 179.10-1163.05 kg/da arasında değişmiştir. *Achillea asplenifolia* türü için en yüksek drog herba verimi ortalaması tam çiçeklenme döneminde 1163.05 kg/da olduğu tespit edilmiştir. *Achillea collina* türünde ise en düşük drog herba verimi çiçeklenme öncesi dönem de 179.10 kg/da olarak bulunmuştur. *Achillea asplenifolia* türünde ise *Achillea collina* türüne oranla drog herba veriminin bakımından daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bayram vd. (2011) yaptıkları çalışmalarında ilk yıl elde ettikleri toplam drog herba verim değerleri üzerinden yaptıkları değerlendirme en yüksek drog herba verimini *Achillea asplenifolia* da (671.7 kg/da), en düşük drog herba verimini ise *Achillea collina*'da (608.3 kg/da) belirlemişlerdir. Denemenin ikinci yılında ise toplam drog herba verim değerlerinin 80.4-782.7 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. İkinci yıl drog herba verim ortalama değerini ilk yıla göre daha yüksek bulmuşlardır. Biçimler nedeniyle birim alandaki bitki sayısının fazla olması ve ayrıca çiçeklenmenin bitkinin ikinci yılından itibaren başlaması (Warwick ve Black, 1982; Bayram vd., 2011) verimin yüksek olmasına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Bayram vd. (2013b), *Achillea asplenifolia* türünde drog herba veriminin ilk yıl 671.7 kg/da, ikinci yıl 782.7 kg/da olduğunu; Bayram vd. (2013a) *Achillea collina* türünde drog herba veriminin ilk yıl 350.8 kg/da, ikinci yılda ise 470.4 kg/da olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz bulguların araştırmacıların bildirdikleri değerlerden biraz yüksek olduğu görülmüştür.

Achillea asplenifolia türünde ilk yıl biçimi için drog çiçek verim ortalamaları 40.31-472.80 kg/da ve ikinci yıl biçiminde ise drog çiçek verim ortalamaları 27.72-568.81 kg/da arasında değişmiştir. *Achillea collina* türünde ise ilk yıl biçimi için drog çiçek verimi ortalamaları 36.94-311.26 kg/da ve ikinci yılda ise 16.41-505.99 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. İlk yıl için en yüksek drog çiçek verimi ortalaması dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea asplenifolia* türünde çiçeklenme sonrası döneminde 472.80 kg/da, en düşük drog çiçek verimi *Achillea collina* türünde dekara 15 kg azot uygulanan çiçeklenme öncesi dönemde 36.94 kg/da olarak bulunmuştur. İkinci yıl için en yüksek drog çiçek verimi ortalaması, *Achillea asplenifolia* türünde tam çiçeklenme döneminde 568.81 kg/da ve en düşük drog çiçek verimide *Achillea collina* türünde çiçeklenme öncesi döneminde 16.41 kg/da olduğu saptanmıştır.

Bayram vd. (2011) yaptıkları çalışmada ilk yıl drog çiçek verimi 73.8-236.3 kg/da, ikinci yıl ise 321.0-497.5 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca *Achillea asplenifolia* türünde *Achillea collina* türüne göre daha yüksek değer elde etmişlerdir. Buna göre çalışmamızda elde ettiğimiz değerlerin Bayram vd.(2011) bildirdiği minimum değerlerden düşük ve maksimum değerlerden ise yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Achillea millefolium spp. mavimtrak renkli uçucu yağ taşır. Uçucu yağın bileşim ve miktarı bitkinin varyetesine, elde ediliş zamanı ve yöresine göre çok değişmektedir (Baytop, 1999). Marquard ve Kroth (2001)'da bitkiye göre farklı kemotiplerin bulunduğunu ve etken madde bileşiminin çok değiştiğini, Alman kodeksine göre Herba Millefolii'de uçucu yağ oranının minimum %0.2 olması istendiğini bildirmişlerdir (Çiçekte %0.5, sap ve yapraklarda %0.2-0.7) (Bayram vd., 2013a).

Achillea asplenifolia ve *Achillea collina* türlerinin, ikinci yılında, birinci yıla oranla incelenen özellikler bakımından artış olduğu tespit edilmiş olup *Achillea asplenifolia* türüne ait uçucu yağ oranı birinci yıl ortalama %0.28 iken ikinci yıl ortalama %0.40'a yükselmiştir. *Achillea collina* türünde ise ilk yıl ortalama %0.17 iken ikinci yıl ortalama %0.15 olarak belirlenmiştir. *Achillea collina* türünün *Achillea asplenifolia* türüne oranla daha düşük uçucu yağ oranına sahip olduğu saptanmıştır. Bayram vd. (2013a), *Achillea asplenifolia* türünün uçucu yağ oranının ortalama olarak ilk yıl %0.15-0.44, ikinci yıl %0.27-0.78 aralığında

saptamışlardır. Bayram (2013b) uçucu yağ oranının ilk yıl %0.000-0.800, ikinci yıl ise %0.025-0.850 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Achillea asplenifolia popülasyonun frekans değerlerini incelediğimizde ilk yıl bitki boyunun %73.36' sinin 38.45-61.05 cm arasında, gövde çapının %80.32' sinin 3.73-6.80 mm arasında, drog herba veriminin %85.71' inin 12.10-107.436 g/bitki, drog çiçek veriminin %82.62' sinin 0.050-349.62 g/bitki arasında ve uçucu yağ oranın ise %69.50' sinin %0.15-0.52 arasında olduğu saptanmıştır. İkinci yıl bitki boyunun %93.48' sinin 63.91-126.52 cm, gövde çapının %72.2' sinin 4.35-6.80 mm arasında, drog herba veriminin %80.44' ünün 11.00-390.80 g/bitki, drog çiçek veriminin %82.61' inin 2.00-133.70 g/bitki arasında ve uçucu yağ oranın ise %78.87' sinin %0.075-0.374 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Achillea collina popülasyonun frekans değerlerini incelediğimizde ise ilk yıl bitki boyunun %80.37' sinin 25.20-48.20 cm, gövde çapının %80.28' sinin 3.35-6.71 mm arasında, drog herba veriminin %71.50' sinin 5.52-73.04 g/bitki, drog çiçek veriminin %89.72' sinin 1.030-250.217 g/bitki arasında ve uçucu yağ oranı ise %69.50' sinin %0.15-0.90 arasında olduğu belirlenmiştir. İkinci yıl bitki boyunun %86.78' sinin 73.50-131.99 cm, gövde çapının %64.37' sinin 2.86-5.11 mm arasında, drog herba veriminin %83.33' ünün 11.00-517.40 g/bitki drog çiçek veriminin %70.11' inin 2.00-317.10 g/bitki arasında ve uçucu yağ oranın ise %64.33' ünün %0.039-0.155 arasında değiştiği kaydedilmiştir.

Çalışmamız genel olarak değerlendirildiğinde karakterize edilen popülasyonlara ait tek bitkilerde bitki boyu ve verim değerlerinin ilk yıla göre ikinci yıl artış gösterdiği saptanmıştır. Araştırmada belirtilen tüm özellikler açısından hem popülasyon içi hemde popülasyonlar arasında geniş bir varyasyonun olduğu tespit edilmiştir.

Achillea asplenifolia ve *Achillea collina* türleri incelenen özellikler bakımından değerlendirildiğinde aşağıda verilen sonuçlara ulaşılmıştır.

Bulgaristan orijinli *Achillea* spp. türlerinden *Achillea asplenifolia*' nın Aydın ekolojik koşullarına *Achillea collina* türüne oranla daha iyi adapte olduğu,

Uygulanan azot dozlarının çiçek çapı, yeşil herba verimi, drog herba verimi ve uçucu yağ oranları gibi özellikleri etkilediği,

Daha önce yapılmış çalışmalarda standart dikim aralığında (40x40) denemeler kurulmuştur. Bu çalışmada ise bitki dikim sıklığının (60x60) standartlardan geniş olması rizomla gelişim sağlayan *Achillea* spp. türlerinin ilk yıl boyuna gelişim yerine yatay gelişim sağlamasını teşvik etmiştir. Bununla doğru orantılı olarak bitki kök gelişimi ve gövde gelişimi pozitif yönde etkilenmiştir.

Araştırma sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde, Aydın ekolojik koşullarında en yüksek verim ve uçucu yağ oranı için hasadın tam çiçeklenme döneminde, ikinci yıl biçimi ile dekara 10 kg azot uygulanan *Achillea asplenifolia* ile elde edildiği tespit edilmiştir.

Avrupa' da çok kullanılan bitkisel ilaçlar arasında yer alan ve Türkiye'de yetişen türlerine göre kamuzulen içeriği yüksek olan bu bitkinin kültüre alınması ve incelenen özelliklerin ortaya net bir şekilde konulması amacı ile yetiştirme çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim 2012a: <http://tabiat.blogcu.com/endemik-bitkiler/137187> Erişim Tarihi: 12/03/2013.
- Anonim 2012b: <http://www.ebitki.com/3-civanpercemi.html> Erişim Tarihi: 12/03/2013.
- Ağar O. T. 2010. Bazı *Achillea* L. Türleri Üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar, Farmasötik Botanik Programı, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Ankara, 187.
- Aksu N. 2011. Bazı *Achillea* l. (Asteraceae) Taksonlarının Karyolojik Analizi Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), 2011, 53.
- Akyalçın, H., Arabacı, T., Yıldız, B. 2011. Pollen morphology of Six *Achillea* L. sect. *Achillea* (Asteraceae) species in Turkey, **Turk J Bot**, 35 (2011) 183-201, TUBİTAK, doi:10.3906/bot-1005-23.
- Arabacı, T. 2006. Türkiye’de Yetişen *Achillea* L. (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu, İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi (Basılmamış), Malatya, 278.
- Batı E., Kara Ş. M., Uyanık M. 2011. Bazı Bitkisel Drogların Uçucu Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi, Erişim Tarihi: 22/11/2013 http://www.agri.ankara.edu.tr/fcrops/10067_1380309080.pdf- 12/03/2013.
- Bayram, E., Ekren, S., Tatar, Ö., Sönmez, Ç., Edreva, A., Vitkova, A. 2013a. *Achillea collina* Becker ex Rechb. popülasyonlarında uygun tiplerin seleksiyonu üzerinde araştırma, **Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.**, 2013, 50 (2): 153-160.
- Bayram, E., Sönmez, Ç., Ekren, S., Tatar, Ö., Gürel, A., Hayta Ş., Edreva, A., Vitkova, A., Konakiev, A. 2013b. *Achillea millefolium* L. grubuna ait türlerde verim, uçucu yağ ve kamazulen içeriğinin belirlenmesi, **Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.**, 2013,50 (1): 87-96.

- Bayram, E., Gevrek, M. N., Gürel, A., Ekren, S. 2011. *Achillea millefolium* Grubuna Ait Önemli Bitkilerde Karşılaştırmalı Bir Çalışma: Fizyolojik, Fitokimyasal Yaklaşımlar ve Pratik Uygulamalar, TÜBİTAK Proje No: 108 O 290, Ağustos, 107.
- Bakır, Y. 2009. *Achillea multifida* (dc.) (Asteraceae)'nın Koruma Biyolojisi ve Koruma Genetiği, Marmara Üniversitesi, Doktora Tezi (Basılmamış) Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.
- Baytop, T. 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi Geçmişten Günümüze, 3. Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul.
- Cernaj, P. Galambosi, B., Helemikova, A., Martonfi, P., Szebeni-Galambosi, Z. 1991. Effect of spacing and cultivation site on some biological and agricultural properties of *Achillea collina* Becker, **Herba Hungarica**, 30 (3), 15-26.
- Candan, F., Ünlü, M., Tepe, B., Deferera, D., Polissiou, M., Sökmen, A., Akpulat, H. A. 2003. Antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil and methanol extracts of *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* Afan. (Asteraceae), **Journal of Ethnopharmacology**, 87, 215.
- Çetin, H. 2013. Bazı *Achillea* Türleri Uçucu Yağlarının Kimyasal Bileşenlerinin Ve Eser Elementlerinin Tayini, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Analitik Kimya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Malatya.
- Davis, P.H. 1975. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University Press, Edinburg, UK. 5: 624-625.
- Jaric, S., Popovic, Z., Macukanovic-Jocic, M., Djurdjevic, L., Mijatovic, M., Karadzic, B. 2007. An ethnobotanical study on the usage of wild medicinal herbs from kopaonik mountain (Central Serbia). **Journal of Ethnopharmacology**, 111(1), 160-175.
- Gudaityt, O., Rimantas, V.P. 2007. Chemotypes of *Achillea millefolium* transferred from 14 different locations in Lithuania to the controlled environment, **Biochemical Systematics and Ecology**, 35 (2007) 582-592.

- Hacıoğlu, Ö. 2013. *Achillea* (Anthemideae) Cinsi Filipendulinae ve Santolinoidea Seksiyonunlarına Ait Yedi Türün Uçucu Yağ Kompozisyonları ve Antimikrobiyal Aktivite Özellikleri, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Balıkesir.
- Karamenderes, C., Kesercioğlu, T. 2002. Türkiye’de yayılış gösteren *Achillea* L. cinsine ait bazı taksonların kromozom sayıları 14. **Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler**, 29-31 Mayıs, Eskişehir.
- Karamenderes, C., Karabay, N.Ü., Zeybek, U. 2002. *Achillea millefolium* L., *A. crithmifolia* Waldst & Kitt. ve *A. kotschyi* boiss. subsp. *kotschyi*’nin Uçucu Yağ Bileşenleri ve Antimikrobiyal Etkileri Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.
- Karlová, K., Petříková, K. 2005. Variability of the content of active substances during *Achillea collina* Rchb. alba ontogenesis **Hort. Sci. (Prague)**, 32, 2005 (1): 17–22.
- Karlová, K. 2006. Accumulation of flavonoid compounds in flowering shoots of *Achillea collina* Becker ex. Rchb. alba during flower development, **Hort. Sci. (Prague)**, 33, 2006 (4): 158–162.
- Kubelka, W., Kastner, U., Glasl, S., Saukel, J., Jurenitsch, J. 1999. Chemotaxonomic relevance of sesquiterpenes within the *Achillea millefolium* groups, **Biochemical Systematics and Ecology**, 27, 437.
- Konakchiev, A., Mikhova, B., Todorova, M., Najdenski, H., Tzvetkova, I., Vitkova, A., Duddeck, H. 2005. Composition of the essential oil of *Achillea asplenifolia* vent. from Bulgaria. **Journal of Essential oil- Bearing Plants**, 8(3):318-323.
- Marquard, R., Kroth, E. 2001. Anbau und Qualitätsanforderungen Ausgewählter Arzneipflanzen. 302. ISBN 3-86037-138-X.
- Mamedov, N., Gardner, Z., Craker, L.E. 2004. Medicinal plants used in Russia and central asia for the treatment of selected skin conditions, **Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants**, 11(1-2), 191-222.

- Mockute, D., Judzentiene, A. 2003. Variability of the essential oils composition of *Achillea millefolium* ssp. *millefolium* growing wild in Lithuania, **Institute of Chemistry**, A. Gostauto 9, LT-2600, Vilnius, Lithuania
- Oktay, S. 2011. *Achillea teretifolia* Bitki Ekstresinin *Allium cepa* L. Kök Meristem Hücreleri Üzerine Sitogenetik Etkileri, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Afyon.
- Ugulu, I., Baslar, S., Yorek, N., Dogan, Y. 2009. The investigation and quantitative ethnobotanical evaluation of medicinal plants used around Izmir Province, Turkey, **Journal of Medicinal Plant Research**, 3(5), 345-367.
- Unlu, M., Daferera, D., Dönmez, E., Polissiou, M., Tepe B., Sökmen, A. 2002. compositions and the in vitro antimicrobial activities of the essential oils of *Achillea setacea* and *Achillea teretifolia* (Compositae), **Journal of Ethnopharmacology**, 83 (2002) 117-121.
- Passalacqua, N.G., Guarrera, P.M., De Fine, G. 2007. Contribution to the knowledge of the folk plant medicine in calabria region (Southern Italy), **Fitoterapia**, 78(1), 52-68.
- Radusiene, J., Gudaityte O. 2006. Distribution of essential oils and productivity in *Achillea millefolium* L. spontaneous populations. Rev. **Bras. Pl. Med., Botucatu**, 8: 155-158.
- Rahimmaleka, M., Ebrahim, B., Tabatabaeib, S., Etemadic, N., Golid, H., Arzania, A., Zeinalie, H. 2009. Essential oil variation among and within Six *Achillea* species transferred from different ecological regions in Iran to the Field Conditions **Industrial Crops and Products**, 29, 348–355.
- Rohloff, J., Skagen, E. B., Steen, A. H., Seversen, T. 2000. production of yarrow (*Achillea millefolium* L.) in Norway: essential oil content and quality **J. Agric. Food Chem**, 48, 6205-6209.
- Simic, N., Palic, R., Milosavljevic, S., Vajs, V., Djokovic, D., Randjevic, N. 1999. Alkanes from *Achillea asplenifolia* vent., **Physics, Chemistry and Tecnology**, 2,1 27.

- Shawl, S., Srivastava, S.K., Syamasundar, K.V., Raina, V.K. 2002. Essential Oil Composition of *Achillea millefolium* L. Growing Wild in Kashmir, **India Flovour and Fragrance Journal**, 17, 3, 165.
- Susuz, D. 2010. Civanperçemi Türlerinden *Achillea Biebersteinii* nin İçerdiği Flavonoitlerin Ekstraksiyonu ve HPLC ile Yanyana Analizi için Yöntem Geliştirme ve Elyaf Boyamadaki Davranışının İncelenmesi., Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Tatar, Ö., Konakciiev, A., Sönmez, Ç., Bayram, E., Edreva, A. 2011. Civan Perçemi'nin (*Achillea millefolium*, "proa") Topraktaki Farklı Su İçeriklerine Tepkileri: Uçucu Yağ İçeriği ve Kamazulen Oranı, **Tarla Bitkileri Kongresi**, 12-15 Eylül 2011, Bursa.
- Teixeira, R.O., Camparoto, M. L., Mantovani, M. S., Vicentini, V.E.P. 2003. Assessment of Medicinal Plants, *Psidium guajava* L. and *Achillea millefolium* L., In Vitro and In Vivo Assay, **Genetics and Molecular Biologi**, 26, (4): 551.
- Toker, Z., Özen, H.C., Clery, R.A., Owen, N.E. 2003. Essential Oils of Two *Achillea* Species from Turkey, **Journal of Essential Oil Research**, Mar/Apr., 15.
- Toncer, O., Basbag, S., Karaman, S., Dıraz, E., Basbag, M. 2010. Chemical composition of the essential oils of some *Achillea* species growing wild in Turkey, **International Journal of Agriculture & Biology**, 10–058/AWB/2010/12–4–527–530.
- Zeybek, U., Haksel, M. 2012. Türkiye’de ve Dünyada Önemli Tıbbi Bitkiler ve Kullanımları, Zade Sağlık Yayınları, 44-47.
- Warwick S.I., Black L. 1981. *Achillea millefolium* L. S.L. Canada, the biology of canadian weeds. **Can. J. Plant Sci.**, 62: 163-167.
- Wichtl, M. 1971. Die Pharmakognostische Analyse, Band 2, Frankfurt/M.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Neval Gül Öğretmen

Doğum Yeri ve Tarihi : Mersin / 1987

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Görev Aldığı Projeler

1. **ADÜBAP ZRF-13003** Aydın Ekolojik Koşullarında Salep Orkidelerinin Agronomik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi (**Araştırmacı**)
2. **TÜBİTAK 113O285.** Seçilmiş İstanbul Kekliği (*Origanum vulgare* subsp. *hirtum*) Populasyonlarında Yüksek Verimli ve Kaliteli Klonların Seleksiyonu (**Bursiyer**)

Yayın listesi

1. **Öğretmen, N.G.**, Özcan. İ.İ., Arabacı, O., 2012. Orkide'nin Gizemi ve Salep Orkideleri, Türkiye 2. Orkide ve Salep Çalıştayı 25-26 Nisan 2012. 55-66
2. Arabacı, O., **Öğretmen, N.G.**, Aslan, D.F., Özcan. İ.İ., 2012. *Coridothymus capitatus* (L.) Genotiplerinde Ontogenetik Varyabilite, Tıbbı ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu 13-15 Eylül 2012 Tokat. 88-99.

3. Aslan, D.F., **Öğretmen, N.G.**, Özcan, İ.İ., Arabacı, O., 2012. Yeşil Çay (*Camellia sinensis*)'ın Geçmişten Günümüze Serüveni, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu 13-15 Eylül 2012 Tokat. 341-350
4. Özcan, İ.İ., Arabacı, O., **Öğretmen, N.G.**, 2013. Lavanta (*Lavandula hybrida*)'nın Köklenmesi Üzerine Farklı Hormon Dozları ve Köklendirme Ortamlarının Etkisi, V. Süs Bitkileri Kongresi Yalova.
5. **Öğretmen, N.G.**, Özcan, İ. İ., Arabacı, O., 2013. Yaşayan Fosil: Mabet Ağacı (*Ginkgo biloba*), V. Süs Bitkileri Kongresi 6-9 Mayıs 2013 Yalova 139-144.
6. **Öğretmen, N.G.**, Özcan, İ.İ., Arabacı, O., 2013. Tıbbi Bitki Ticaretinde Salep Orkidelerinin Yeri Ve Önemi, İç Anadolu Bölgesi 1. Tarım ve Gıda Kongresi 2-4 Ekim Niğde 489-494
7. Aslan, D.F., **Öğretmen, N.G.**, Arabacı, O., Günümüzün Altın Değeri: Safran (*Crocus sativus*), İç Anadolu Bölgesi 1. Tarım ve Gıda Kongresi 2-4 Ekim Niğde 2013 495-500
8. Özcan, İ.İ., **Öğretmen, N.G.**, Arabacı, O., 2013. Farklı çimlendirme uygulamalarının adaçayı türlerine (*Salvia fruticosa*, *S. officinalis*, *S. pomifera* ve *S. tomentosa*) etkisi, İç Anadolu Bölgesi 1. Tarım ve Gıda Kongresi 2-4 Ekim Niğde 2013 500-505
9. Arabacı, O., Çiçek, F., Çetin, G., **Öğretmen, N.G.**, Terzioğlu, A., Aldı, E., 2014. Aydın İlinin Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Potansiyeli, Durum Analizi ve Arttırılma Olanakları, 1.Aydın Gıda Tarım ve Hayvancılık Zirvesi, 20-23 Mart 2014, 73-88
10. Arabacı, O., Tutar, M., Özcan, İ.İ., **Öğretmen, N.G.**, Yıldız, Ö., 2014. Salep Orkidelerinden *Orchis sancta* L. Türünün Tarla Koşullarında Hasat Zamanının Belirlenmesi 2. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu 23-25 Eylül 2014.

11. Arabacı, O., Tutar, M., **Öğretmen, N.G.**, Yaşar, F., Tan, U., 2014. Salep Orkidelerinde Farklı Kültürel Uygulamaların Etkisi, 2. Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu 23-25 Eylül 2014
12. Özcan, İ.İ., Arabacı, O., **Öğretmen, N.G.**, 2014. Ekinezya (*Echinecea purpurea*) Fide Kalitesi Üzerine Farklı Ön İşlemlerin ve Yetiştirme Ortamlarının Etkisinin Belirlenmesi. Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu Yalova, 23-25 Eylül 2014
13. **Öğretmen, N.G.**, Arabacı, O., Tan, U., Yaşar, F., 2014. Farklı Tohum Çimlendirme Uygulamalarının *Scolymus hispanicus* L Türünde Belirlenmesi. Balkan Agriculture Congress 8-10 September 2014
14. Arabacı, O., **Öğretmen, N.G.**, Tan, U., Yaşar, F., 2014. *Sideritis perfoliata* Türünde Farklı Tohum Çimlendirme Uygulamalarının Belirlenmesi, Balkan Agriculture Congress 8-10 Eylül 2014
15. Özcan, İ.İ., Arabacı, O., **Öğretmen, N.G.**, 2014. Bazı Adaçayı Türlerinde Farklı Tohum Çimlendirme Uygulamalarının Belirlenmesi, Türk Tarım Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2(5): 203-207.

İLETİŞİM

E-posta Adresi : nvgul_87@hotmail.com

Tarih : 23.12.2014