

**YARI KURAK İKLİM KUŞAĞINDA YER
ALAN MERA’LARDA YABANCI OTLARIN
DAĞILIMI ÜZERİNE TOPRAK
ÖZELLİKLERİNİN ETKİSİ**

Çilem DOĞAN

**Yüksek Lisans Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN
2011
Her hakkı saklıdır**

**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YARI KURAK İKLİM KUŞAĞINDA
YER ALAN MERA’LARDA
YABANCI OTLARIN DAĞILIMI
ÜZERİNE TOPRAK
ÖZELLİKLERİNİN ETKİSİ**

Çilem DOĞAN

TOKAT

2011

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN danışmanlığında, Çilem DOĞAN tarafından hazırlanan bu çalışma 12/05/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU

İmza:

Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN

İmza:

Doç. Dr. Hikmet GÜNAL

İmza:

Yukarıdaki sonucu onaylıyorum

Doç. Dr. Naim ÇAĞMAN

Enstitü Müdürü

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Çilem DOĞAN

2011

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

YARI KURAK İKLİM KUŞAĞINDA YER ALAN MERA’LARDA YABANCI OTLARIN DAĞILIMI ÜZERİNE TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN ETKİSİ

Çilem DOĞAN

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Ana Bilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN

Ülkemizde hayvancılıkta ihtiyaç duyulan kaba yem ihtiyacının büyük kısmı meralardan karşılanır. Ancak, meranın kullanım kapasitesi yabancı otlardan büyük oranda etkilenmektedir. Bu çalışma ile yarı kurak iklim kuşağında yer alan mera alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin ve yaygınlıklarının saptanması ile yabancı otların dağılımı üzerine etki eden toprak özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla Malatya, Niğde, Kayseri ve Yozgat illerini temsil edecek şekilde 65 meradan vejetasyon etüdü yapılmış ve meraların toprak özellikleri belirlenmiştir.

Örnekleme yapılan meralarda, 1’i tohumuz, 6’sı monocotylodoneae, 34’ü de dikotilodoneae olmak üzere 41 familyaya ait 137 cins ve 205 bitki türü saptanmıştır. Bu bitkilerden 31’i azalan türleri arasında yer alırken geriye kalan 148 bitki hayvanların yemediği veya tercih etmediği yabancı ot (12’si çoğalan ve 136’sı istilacı) niteliğindedir. Mera vejetasyonlarında en fazla Poaceae (39 tür), Asteraceae (37 tür), Fabaceae (22 tür), Chenopodiaceae (14 tür) ve Lamiaceae (8 tür) familyalarına dahil türlere rastlanmıştır.

Vejetasyon ve toprak özellikleri dikkate alınarak yapılan Konikal Uyum Analizi (CCA) ile meraların tuzlu, kısmen tuzlu, taban ve kıraç olmak üzere 4 ana gruba ayrılmıştır. Meralarda bulunan önemli yabancı ot türlerinin topluluk yapısının alansal değişimi ortaya konmuştur. Yapılan analizlerde EC, pH, organik madde ($P<0,01$) ve % kireç içerikleri ($P<0,05$) açısından mera topraklarının bitki dağılımına önemli oranda etkilediği; kil, kum, silt, yarayışlı P ve K içeriklerinin ise bitki dağılımını etkilemediği saptanmıştır.

Tuzlu topraklara sahip meralarda sadece halofitik bitkiler saptanırken, kısmen tuzlu meralarda bunlara *Artemisia* spp., *Achillea* spp., *Alyssum* spp., *Cynodon dactylon*, *Descurainia sophia*, *Hordeum murinum*, *Phragmites* spp., *Poa bulbosa*, , *Peganum harmala* ve *Tamarix* spp. gibi türler eşlik etmektedir. Üçüncü grup meralar EC ve pH oranı düşük, organik madde içeriği ve % kireç içeriği yüksek olan taban meralardır. Bu alanlarda su problemi olmadığından tür çeşitliliği bakımından en zengin olan meralar bu grupta yer almaktadır. Otlama baskısı nedeniyle bu alanlarda *Carduus acarna*, *Centaurea solstitialis*, *Centaurea* spp., *Noaea mucronata*, *Ononis spinosa*, *Onopordum*

spp. gibi dikenli ve *Iris* spp., *Juncus* spp., gibi hayvanların yiyemediği yabancı otlar yaygındır. Kıraç ve meyilli arazilerde bulunan meralar 4. grubu oluşturmaktadır. Bu alanlar aşırı otlatmanın da bir sonucu olarak tamamen geven (*Astragallus* spp.) halini almıştır. Vejetasyon örtüsü son derece zayıf olan kıraç meralar su ve rüzgar erezyonununa açık olup, organik madde birikimi oldukça sınırlıdır.

2011, 74 sayfa

Anahtar Kelimeler: Mera, Ekoloji, Flora, Yabancı ot, Toprak özellikleri, Konikal Uyum Analizi (CCA),

SUMMARY

Master of Science Thesis

The effects of soil properties on distribution of weeds found on grasslands of semi arid climate zone

Çilem DOĞAN

Gaziosmanpasa University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN

The forage crop demand of our country is mainly provided from grasslands. The utilization capacity of grasslands is highly affected from the existence of weeds. In this study, the effects of soil properties on distribution of weed species found on grasslands of semi arid climate were investigated. Vegetation surveys were conducted and soil samples were collected from 65 grasslands located in Malatya, Niğde, Kayseri and Yozgat provinces. Weeds from forty one families of 137 genus and 205 plant species belonged to Pteridophyta, 6 Monocotyledonae, 34 Dicotyledonae were identified in the grasslands surveyed. Thirty one of plant species were classified as decreaser plant species, and 148 species (12 increaser and 136 invasive plant species) were known as non preferable (weedy) species by animals. The most commonly found families were belonged to Poaceae (39 species), Asteraceae (37 species), Fabaceae (22 species), Chenopodiaceae (14 species) and Lamiaceae (8 species). The Canonical Correspondence Analysis (CCA) indicated that grasslands were grouped as saline, slightly saline, basal grassland and arid based on plant species and soil properties. The regional variability of weed communities found in grasslands was determined. Electrical conductivity (EC), pH, organic matter ($P<0.01$) and calcium carbonate content ($P<0.05$) had significant effect on plant distribution, however, clay, sand, silt, plant available P and K contents did not affect the plant distribution. Halophytes were the only plant species found in saline grasslands, whereas, *Artemisia* spp., *Achillea* spp., *Alyssum* spp., *Cynodon dactylon*, *Descurnia sophia*, *Hordeum murinum*, *Phragmites* spp., *Poa bulbosa*, *Peganum harmala* and *Tamarix* spp. species were also observed in slightly saline grasslands. The third group known as basal grasslands was characterized with low EC and neutral pH, high organic matter and calcium carbonate content. Due to the abundance of water in basal grasslands, the diversity of plant species was highest. However intensive grazing caused to increase the populations of spiny weed species such as *Carduus acarna*, *Centaurea solstitialis*, *Centaurea* spp., *Noaea mucronata*, *Ononis spinosa*, *Onopordum* spp. and species which were not preferred by the animals such as *Iris* spp., and *Juncus* spp. in basal grasslands. Arid and sloppy grasslands were the forth group grasslands which were dominated by *Astragallus* spp. due to the lack of water, soil erosion, and intensive grazing. Arid grasslands were charecterized with extremly low organic matter content, and were vulnarable to water and wind erosion.

2011, 74 pages

Key words: Grassland, Ecology, Flora, Weed, Plant, Soil Properties, Canonical Correspondence Analysis (CCA),

ÖNSÖZ

Çalışmamın her aşamasında yardım ve desteğini esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN' e, çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Hikmet GÜNAL, Araş. Gör. Nurullah ACIR ve Toprak Laboratuvarı çalışanlarına teşekkürü bir borç bilirim. Orta Anadolu'da Tarım Bakanlığı'nın mera koordinatörü olarak görev yapan aynı zamanda Tarım Bakanı'nın danışmanlığını da yürüten Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Yunus SERİN'e arazi çalışmalarımız için tanıdığı fırsatlardan dolayı şükranlarımı arz ederim.

Ayrıca çalışmam boyunca benimle beraber çalışan Herboloji Laboratuvarı ekibine ve en büyük destekçim olan aileme bütün samimi duygularıyla teşekkür ederim.

Çilem DOĞAN

Mayıs/2011

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
2.1. Mera Alanlarındaki Yabancı Otların Zararları.....	6
2.2. Mera Alanlarındaki Yabancı Otların Yararları	7
2.3. Toprak Özelliklerinin Yabancı Ot Dağılımlarına Etkisi.....	8
2.4. Yabancı Ot Yoğunluklarının Belirlenmesi.....	12
2.5. Mera Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar ile Mücadele.....	14
2.6. Mera Alanlarının Islahı ve Mera-Erozyon İlişkisi	16
3. MATERYAL ve YÖNTEM	18
3.1. Materyal.....	18
3.1.1. Araştırma Alanının Tanımı.....	19
3.2. Yöntemler.....	22
3.2.1. Vejetasyon Etüdü ve Yabancı Otların Yaygınlıklarının Belirlenmesi.....	22
3.2.1.1. Toprak Örneklerinin Alınması, Analize Hazırlanması ve Toprak Analizleri	23
3.2.1.2. Toprak Tekstürü	23
3.2.1.3. Toprak Reaksiyonu (pH).....	23
3.2.1.4. Elektriksel İletkenlik (EC).....	24
3.2.1.5. Kalsiyum Karbonat-Kireç (%)).....	24
3.2.1.6. Yarayışlı Fosfor (P) Analizi.....	24
3.2.1.7. Değişebilir Katyonlar-Yarayışlı Potasyum (K 20).....	24
3.2.1.8. Organik Madde (OM).....	24
3.2.2. Vejetasyon ile Toprak Özelliklerinin İlişkilendirilmesi.....	25

4. BULGULAR	26
4.1. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri..	26
4.2. Toprak Özelliğine Bağlı Olarak Vejetasyonun Durumu.....	38
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	61
KAYNAKLAR	69
ÖZGEÇMİŞ	74

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Malatya, Niğde, Kayseri ve Yozgat illerinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri.....	19
Şekil 3.2. Kayseri ilinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri.....	20
Şekil 3.3. Malatya ilinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri.....	20
Şekil 3.4. Niğde ilinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri.....	21
Şekil 3.5. Yozgat ilinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri.....	21
Şekil 4.1. Toprak özelliklerine bağlı olarak örnekleme yapılan meraların dağılımı.....	41
Şekil 4.2. Vejetasyon etüdü yapılan meraların toprakların organik madde içeriklerine göre dağılımı.....	42
Şekil 4.3. Vejetasyon etüdü yapılan mera toprakların EC' ye göre dağılımı.....	43
Şekil 4.4. Vejetasyon etüdü yapılan mera topraklarının pH değerine göre dağılımı.....	44
Şekil 4.5. Vejetasyon etüdü yapılan mera topraklarının % kireç içeriklerine göre dağılımı.....	44
Şekil 4.6. Toprak özelliklerine bağlı olarak bitki türlerinin saçılımı.....	45
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı	49
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	50
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	51
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	52
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	53
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	54

Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	55
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	56
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	57
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	58
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	59
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam).....	60

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Survey yapılan mera alanlarının bulunduğu illere ait bazı ortalama iklim değerleri.....	19
Çizelge 4.1. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda rastlanan bitki türlerinin Familiaları ve sayıları.....	27
Çizelge 4.2. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda rastlanan bitki türleri...	28
Çizelge 4.2. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda rastlanan bitki türleri (Devam).....	29
Çizelge 4.2. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda rastlanan bitki türleri (Devam).....	30
Çizelge 4.2. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda rastlanan bitki türleri (Devam).....	31
Çizelge 4.2. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda rastlanan bitki türleri (Devam).....	32
Çizelge 4.2. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda rastlanan bitki türleri (Devam).....	33
Çizelge 4.2. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda rastlanan bitki türleri (Devam).....	34
Çizelge 4.2. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda rastlanan bitki türleri (Devam).....	35
Çizelge 4.3. Sürvey yapılan meralarda en sık rastlanan bitkiler ve genel özellikleri.	36
Çizelge 4.3. Sürvey yapılan meralarda en sık rastlanan bitkiler ve genel özellikleri (Devam).....	37
Çizelge 4.4. Çalışma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait Tanımlayıcı istatistik parametreleri.....	38
Çizelge 4.5. Bitki topluluklarının toprağının fiziksel ve kimyasal yapısına bağlı olarak değişimine ilişkin Konikal Uyum Analiz (CCA) sonuçları.....	40

1. GİRİŞ

Yeryüzünün 13 milyar ha'lık kısmı karalardan oluşurken, bunun %24'lük kısmı çayır ve meralardan oluşmaktadır. Hayvanların otlatılması amacıyla kullanılan bu alanlar genel olarak 250-1000 mm yıllık yağış ve 0-26 °C ortalama sıcaklığa sahiptir. Ancak bu alanlar dışında çöl, savan, orman ve tundra gibi biyomlar da hayvanların otlatıldığı alanlar içerisinde yer almaktadır. Ayrıca, tarım alanları da hasat öncesi veya sonrasında otlatılarak değerlendirilebilmektedir. Bütün bunlar da dikkate alındığında otlatma potansiyeline sahip alanları karaların yaklaşık %70'ini oluşturmaktadır. Kıtalar içerisinde çayır-mera alanlarının genişliği açısından ilk sırayı, Avustralya ve Yeni Zelanda'nın yer aldığı Okyanusya (%51.6) almakta, en az çayır mera alanları ise Kuzey ve Orta Amerika (%16.5) ile Avrupa'da (%17.1) bulunmaktadır. Avrupa'da tarım alanları ve ormanların yoğunluğu, doğal çayır meraların azalmasının temel nedenini teşkil etmektedir (Anonim, 2010a.).

Ülkemizdeki istatistiklerde çayır ve mera alanlarının 20.500.000 ha civarında olduğu ve bütün toprak varlığının yaklaşık %25'ine karşılık geldiği belirtilmektedir (Çevik, 1990). Bu durumda Türkiye çayır-mera alanı bakımından yapılan sıralamada birçok ülkeden sonra gelmektedir (Anonim, 2010a). Ayrıca, meraların daha ziyade engebeli kıraç arazilerde bulunması ve kullanım durumunun da bir sonucu olarak çoğunlukla bitki örtülerini (klimaks) farklı seviyelerde kaybederek daha düşük kalitede, daha az yem üretir duruma geldiği dikkate alındığında (Altın ve ark., 2005), bulunduğumuz konumun gerçeği yansıtmadığı anlaşılabacaktır.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de nüfus ve buna paralel olarak insanların tarım ürünlerine ihtiyaçları artmaktadır. Ülkemiz nüfusunun büyük bir çoğunluğu geçimi hala tarım dayalı olmasına ve ülke ekonomisinde tarımın önemli bir sektör olmasına rağmen, insanların beslenmesinde büyük öneme sahip et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürünlerin tüketim miktarları gelişmiş ülkelerin çok altındadır. Ülkemizde hayvan sayısı dikkate alındığında verimliliğin hala son derece düşük olduğu görülecektir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi hayvanların yeterince beslenememesidir. Ülkemizde genel anlamda hayvancılık büyük oranda meralara dayanması(Handil ve Ülker, 2003), en

ekonomik kaba yem kaynağı olan çayır – mera alanlardan (Aydın ve Uzun, 2002; Altın 1992) ise arzulanen düzeyde faydalanılamaması bunun en büyük sebeplerinden biridir. Zira tarihin her döneminde meralar hayvanların dolayısıyla da insanların beslenmesinde önemli bir rol oynamışlardır (Altın, 1992). Meralar bir taraftan hayvanlara yem kaynağı olarak hizmet ederek insanların hayvansal gıda madde gereksinimlerini karşılarken, diğer taraftan biyolojik çeşitliliğin korunması, yaban hayvanlarına barınma alanı sağlaması ve toprak üzerinde kalkan görevi görerek onu erozyona karşı korumasıyla da çok önemli görevler üstlenmektedir (Açıkgöz, 2001).

Mera vejetasyonu iklim, topoğrafya, toprak ve diğer organizmaların etkilediği koşulların sürekli etkisi altındadır. Bu faktörlerin etkisindeki bir vejetasyon yıldan yıla, mevsimden mevsime hatta günden güne değişen dinamik bir varlıktır (Çakmakçı ve ark., 2002). Dolayısıyla ülkemizde olduğu gibi hayvancılığın başlıca yem kaynağı olan çayır ve meraların yıllar boyu yanlış kullanımı, aşırı otlatılması ve tahribi var olan ekolojik dengeyi kısa zamanda bozmaktadır (Palta ve ark, 2010). Yıllardan beri aşırı ve bilinçsiz kullanım nedeni ile üzerlerinde yeterli bitki örtüsü kalmamış alanlara dönüştürülmüş olmasından dolayı büyük çoğunluğu bozulan ülkemiz meralarının verim potansiyelleri ve üretilen otun kalitesi her geçen gün düşmektedir (Gökkuş, 1991; Can ve ark., 1998; Altın, 1992). Çayır mera alanlarından bir yılda sağlanan kuru ot miktarının sadece 10.774.172 ton olduğu belirtilmektedir (Anonim, 2010e.). Ülkemizde olduğu gibi üzerindeki yoğun baskının bir sonucu olarak tahrip edilen vejetasyondan geriye hayvanların tercih etmediği, yemediği veya yiyemediği bitkiler kalmaktadır. Çoğunlukla istilacı veya kısmen çoğalcı grupta yer alan bu bitkiler merada yabancı ot olarak nitelendirilmektedir.

Genel olarak insanoğlunun istemediği yerde yetişen, zararı yararından fazla olan bitkiler olarak tanımlanan yabancı otlar (Uygur, 1991), bulundukları habitatlara göre 6 guruba ayrılırlar. Bunlar;

- 1- Tarımsal ekosistemlere adapte olmuş yabancı otlar,
- 2- Boş alanlarda görülen yabancı otlar,
- 3- Sucul yabancı otlar,

- 4- Orman yabancı otları,
- 5- Çevresel yabancı otlar ve
- 6- Çayır-mera yabancı otlarıdır (Booth ve ark, 2003).

Çayır ve mera alanları hayvanların otlatılması amacıyla kullanıldıklarından veya buradan kaba yem ihtiyacı karşılandığından buralarda bir bitkinin yabancı ot olarak nitelendirilmesi bitkinin yem değeri taşıyıp taşıyamamasına bağlıdır. Ayrıca, bitkiden hayvanların zarar görmesi ya da otlamadaki isteksizliği veya hayvansal üründe ortaya çıkan kalite düşüşüne neden olması da belirleyici olmaktadır. Bu alanlarda istenilen türlerin gelişimini engelleyen, alanı kaplama potansiyeline sahip, istilacı ve kısmen çoğalcı karakterdeki türler yabancı ot olarak nitelendirilir (Gökkuş, 1996; Özer ve ark, 2003; Altın ve ark., 2005). Tek yıllık bitkiler de mera yönetim programının uygulanmasını zorlaştırdığı ve kurak mevsimle birlikte hemen ot kaliteleri azaldığından, yabancı ot kavramı içerisinde yer alabilmektedir. Dolayısıyla, mera yönetim planlarının uygulanmasını zorlaştıran bu bitkiler de yabancı ot olarak kabul edilmektedir (Altın ve ark, 2005). Yabancı otlar ülkemiz hayvancılığı açısından büyük öneme sahip olan çayır ve mera alanlarında aşağıda sıralanan sorunlara yol açmaktadırlar.

- 1- Su, besin elementleri ve ışık yönünden ortamın istenen bitkileri ile rekabete girerler.
- 2- Üretilen yemin niteliğini bozarlar.
- 3- Tam parazitik yabancı otlar yem bitkilerinin gelişmesini ve verimini düşürürler.
- 4- Hayvanların niteliksiz bitkilerle beslenmesi sonucu verim güçlerini azaltırlar.
- 5- Kültür bitkilerinde sorun olan hastalık ve zararlılara yataklık ederler.
- 6- Zehirli olanları hayvanlarda verim düşüşü, hatta ölüme neden olabilir.
- 7- Dikenli ve sert yapıları hayvanlarda yaralanmalara sebep olurlar.
- 8- Meranın verimli kullanımını engellerler.
- 9- Toprak ve su kaynaklarının verimliliğini azaltırlar.
- 10- Arazinin değerini düşürürler (Özer ve ark., 2001; Altın ve ark, 2005).

Yukarıda sıralanan tüm bu sebeplerle çayır ve mera alanlarının ıslahında yabancı ot kontrolü vazgeçilemez tarımsal uygulamalar arasında yer almaktadır. Ancak, sorun olan

yabancı otlarla mücadelede başarı için öncelikle sorun olan yabancı ot türleri ile yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi gerekir (Özer ve ark., 2001; Ögüt ve Boz, 2007; Akdeniz, 2011). Bu nedenle, mera alanlarında görülen yabancı otlar ve bunların yaygınlıklarının belirlenmesi uygun mücadele zamanı ile yöntemin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

Çok sayıda türden meydana gelen çayır ve meralar, zengin bitki örtülerine sahip olmalarına rağmen, klimaks vejetasyonun kontrolsüz otlatma, ekolojik faktörler ve ekstrem çevre faktörleri gibi değişik etkenlerle bozulması sonucunda hayvanlarca tercih edilen türler ve bunların yoğunlukları zamanla azalırken, hayvanların daha az tercih ettikleri bitkiler merada hakim hale geçmektedirler. Son dönemde hayvancılıkta karşılaşılan bu gibi sorunlar dikkate alınarak Tarım ve Köy İşleri Bakanlığınca mera ıslahı amacıyla yapılan projelere büyük miktarlarda kaynak aktarımı yapılmaktadır. Ancak, mera ıslahında başarı için öncelikle meraların durumunun ortaya konması büyük önem taşımaktadır. Mera ıslahında önemli bir yere sahip olan yabancı ot mücadelesinde bu sebeple; i) öncelikle meranın genel durumunun incelenmesi, ii) bitki topluluğunun kalitatif ve kantitatif karakterlerinin incelenmesi ve iii) vejetasyonun botanik kompozisyonu ile yararlanma durumunun meranın geçmişi de dikkate alınarak incelenmesi gerekmektedir (Gençkan, 1985). Ancak, aynı mera alanı içerisinde dahi toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile nem ve sıcaklığın mesafe ile değiştiği yani homojen bir durumun olmadığı bilinmektedir. Toprak yapısındaki bu değişkenliğin bir sonucu olarak da aynı mera alanı içerisinde vejetasyonda ve doğal olarak yabancı ot dağılımında büyük farklılıklar söz konusudur. Dolayısıyla yabancı otların bölgesel olarak dağılımının ortaya konması yanında her bir meraya özel yabancı otlama durumu da büyük önem taşır (Önen ve Özer, 2002). Zira aynı bölgede bulunan meralar arasında dahi yabancı otlama açısından büyük farklılıkların ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bu nedenle de ülkemizde belirli illerde (Samsun, Trabzon, Erzincan, Erzurum ve Antalya gibi) bulunan çayır ve mera alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının saptanmasına ilişkin olarak çok sayıda çalışma yapılmıştır. Ancak, literatürlerde yarı kurak iklim kuşağında yer alan Kayseri, Niğde, Malatya ve Yozgat illerinde çayır ve mera alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi ve ekolojik faktörlerle ilişkilendirilmesine ait detaylı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmada Sayın **Prof. Dr. Yunus SERİN** (Seyrani Ziraat Fakültesi/Kayseri) yürütücülüğünde ve Fakültemizden **Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN** ile **Doç. Dr. Hikmet GÜNAL**'ın araştırmacı olarak yer aldığı Kayseri, Yozgat, Malatya ve Niğde İlleri'nde gerçekleştirilen ve Tarım ve Köy İşleri Bakanlığınca desteklenen Mera Islahı Projelerinden (2008-2010 yılları arasında) elde edilen veriler bir araya getirilerek bir bütünlük içerisinde değerlendirilerek kullanılmıştır. Bu çalışmayla yarı kurak iklim kuşağında yer alan mera alanlarında vejetasyonun ve vejetasyonda bulunan yabancı otların tespiti yapılmış, yaygınlıkları belirlenmiş ve toprak yapısına bağlı olarak mera vejetasyonunun değişimi ortaya konmuştur. Kısaca çalışmayla;

1. Mera ıslahı açısından Kayseri, Niğde, Malatya ve Yozgat illerinde taban ve kıraç meraların mevcut durumu ortaya konmuş, mera alanlarında rastlanan yabancı ot türleri belirlenmiş ve meraların yabancı otlama durumu (istilacı, çoğalan ve azalan türler ve rastlanma sıklıkları) saptanmıştır.
2. Yükseklik, yöney ve bazı toprak özellikleri gibi parametreler ile yabancı otlama durumu ilişkilendirilerek ortaya konmuştur. Bu doğrultuda her bir merada toplanan veriler multivariant analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Böylece bölgede yabancı otların dağılımı üzerine etki eden ekolojik parametreler ortaya konmuştur.
3. Elde edilen sonuçların analizi ile meranın durumunu gösteren muhtemel (göstergeci) indikatör türler belirlenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Mera Alanlarındaki Yabancı Otların Zararları

Bourdot ve Saville (2002), meralarda lezzetli olmayan yabancı otlardan kaynaklanan ekonomik kaybın belirlenmesine yönelik olarak yaptıkları çalışmada, meralarda yabancı ot istila oranının ve buna bağlı olarak bitki örtüsü ile aylık olarak üretilen kuru madde miktarının tahmini konusunda çalışmışlardır. Yeni Zelanda’da mera alanlarında yabancı otlar nedeni ile ulusal ekonomik kaybın 1999-2000 yılları arasında 118 milyon dolar olduğunu belirtmişlerdir.

Özer (1989), çayır-mera alanlarında bulunan *Allium* spp. ve *Glycrrhiza glabra* ile beslenen hayvanların sütünün tadının bozulduğunu, *Colchicum autumnale*, *Colchicum nivale* ve *Ranunculus* spp.’nin hayvanlara zehirli olduğunu, *Rumex* spp’nin yem değerinin düşük olduğunu, yoğun otlatma yapılan meralarda *Cirsium arvense*, *Astragalus* spp., *Ononis spinosa* gibi dikenli ve sert yapraklı bitkilerin görüldüğünü belirtmiştir.

Töngel ve Ayan (2005), Samsun İli çayır - meralarında bulunan ve hayvan sağlığına zararlı olan bitkiler ve bu bitkilerin içerdiği zararlı maddeler ile ilgili yapmış oldukları çalışmada, çayır ve meraların yoğun olarak kullanılmaları durumunda, gelecekte hayvanlarda metabolik sorunların daha yaygın olarak ortaya çıkabileceğini belirtmişlerdir. Özellikle gübreleme ile yüksek ot üretiminin, topraktaki mineral rezervlerini bitirebileceğini ve bitkide mineral dengesizlik ve eksiklikler yaratabileceğini belirtmişlerdir. Çayır ve meralarda bulunan ve hayvan sağlığına zarar veren maddeleri içeren zehirli bitki oranının kontrol altında tutulması gerektiğini ve bu nedenle; meranın kalitesini iyileştirmek için iyi bir mera yönetimi uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. Çok zehirli bitkilerin lezzetli bitkilerden daha erken büyümeye başlamasından dolayı mera alanlarında lezzetli bitkilerin iyice yaygınlaşmadan önce hayvanları meraya sokmamak gerektiğini söylemişlerdir.

McCollum ve Shirley (1977), çayır mera alanlarında bulunan yabancı otların verimi büyük oranda düşürdüğünü ve bazı yabancı otların çiftlik hayvanlarına zarar verdiğini hatta bazılarının ölüme sebep olduklarını belirtmişler ve Kuzey İrlanda çayır-mera alanlarında *Cirsium arvense*, *Ranunculus repens*, *Juncus sp.* yoğun olarak bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Tokluoğlu (1986), *Aconitum napellus*, *Aethusa cynapium*, *Anagallis arvensis*, *Anemone spp.*, *Aristolochia clematitis*, *Arum maculatum*, *Atropa belladonna*, *Brassica kaber*, *Bryonia dioica*, *Buxus sempervirens*, *Caltha palustris*, *Chelidonium majus*, *Cicuta virosa*, *Colchicum autumnale*, *Conium maculatum*, *Crotalaria sagittalis*, *Cynanchum nigrum*, *Daphne spp.*, *Digitalis purpurea*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia exiguua*, *Helenium autumnale*, *Heleborus spp.*, *Holcus lanatus*, *Hyoscyamus niger*, *Hypericum spp.*, *Iris spp.*, *Lobelia inflata*, *Lolium temulentum*, *Lupinus spp.*, *Lythrum salicaria*, *Menyanthes trifoliata*, *Mercurialis annua*, *Papaver rhoeas*, *Phytolacca americana*, *Prunus spp.*, *Pteridium spp.*, *Ranunculus spp.*, *Rhododendron spp.*, *Rhus radicans*, *Saponaria officinalis*, *Senecio jacobaea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum carolinense*, *Solanum dulcamara*, *Solanum nigrum*, *Sorghum halapense*, *Taxus baccata*, *Thalictrum spp.*, *Urtica dioica*, *Veratrum viride* ve *Xanthium strumarium*'un çayır-mera alanlarımızda bulunan, küçük ve büyükbaş hayvancılığımızı etkileyen zehirli bitkiler olduklarını belirtmektedir.

2.2. Mera Alanlarındaki Yabancı Otların Yararları

Güncan (1985), bazı yabancı otların yazın ve kışın hayvanlar için iyi bir yem kaynağı olduğunu, bazılarının ise yazın tazeyken içerdikleri acı maddeler nedeni ile hayvanlar tarafından yenmediğini, ancak bunların kurutulmasıyla acılığın kaybolduğu ve hayvanlarca iştahla yendiğini belirtmektedir. Örneğin Doğu Anadolu'da yazın meralarda sorun olarak kabul edilen çasir (*Ferula sp.*) ve meyan otu (*Glycyrrhiza glabra* ve *G. echinata*)'nun taze iken acı olduğunu, kurutulduğunda hayvanlar tarafından iştahla yendiğini tespit etmiştir. Güncan ayrıca yabancı otların iyi bir yem kaynağı olduğunu, bazılarının ise silaj yapımında kullanıldığını belirtmiştir. Kültürü yapılan yem bitkilerine göre doğal alanlarda yetişen yabancı otların birçoğunun soğuğa, kuraklığa,

hastalık ve zararlılara karşı kültür bitkilerine oranla daha dayanıklı olduğu, stres şartlarında bile iyi verim verdiklerini belirtmiştir.

Acar ve Güncan (2002), ‘Kaba yem olarak değerlendirilebilecek bazı yabancı ot karakterlerindeki bitkilerin morfolojik özellikleri ve ham protein oranlarının belirlenmesi’ ile ilgili yapmış oldukları çalışmada Konya’da doğal olarak yetişen ve kaba yem niteliği olan değişik familyalardan 11 bitkinin ham protein oranlarını ve bazı morfolojik karakterlerini inceleyerek en yüksek bitki boyunun *Atriplex nitens Schkuhr.* (161 cm), en fazla bitki ağırlığının *Alcea pallida Waldst et. Kit.* (519,85 g) ve en yüksek ham protein oranının *Atriplex hastata L.*’de bulunduğunu tespit etmişlerdir.

2.3. Toprak Özelliklerinin Yabancı Ot Dağılımlarına Etkisi

Gerek ülkemizde gerekse yurt dışında toprak özelliklerinin mera alanlarında bitkilerin dağılımına etkisi ile ilgili olarak yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak ülkemizde bitkilerin toprak özellikleri ile multivaryant analiz yöntemleri kullanarak ilişkilendirilmesine yönelik çalışmaya rastlanmamıştır.

Yılmaz (1977), Konya ilindeki mera alanlarında yaptığı çalışmasında; tuzlu alkali kesimlerde yer çimi (*Camphorosma monspeliacum*), yaş tuzlu kesimlerde otlak ayrığı (*Agropyron elongatum*), tuzlu kesimlerde adi adaçayı (*Salvia cryptantha*), sorunsuz arazilerde adi sorguç otu (*Stipa lagascae*) ve taşlı kesimlerde yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa*) türlerinin baskın olduklarını belirtmiştir.

Balabanlı ve Ayhan; Burdur ve Isparta illerinin çayır-mera, yem bitkileri üretim potansiyeli ve karşılaşılan sorunlar ile ilgili yapmış oldukları çalışmada, Burdur ve Isparta’da bulunan bazı meralarda taban suyu seviyesinin yüzeye yakın olduğunu belirtmişlerdir. Bu gibi yerlerde tuza ve suya dayanıklı, Carexler ve Juncuslar başta olmak üzere hayvanların sevmediği ve mecbur kalmadıkça yemediği pek çok bitki türünün dominant durumda olduğunu tespit etmişlerdir (Anonim, 2010b.).

Şengönül ve ark (2009), Bartın Yöresi Uluyayla Mera alanında yürütülmüş oldukları çalışmalarında, Uluyayla mera alanının bitki çeşitliliği bakımından zengin bir yapıya sahip olduğunu, mera topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde, toprakların, organik maddece zengin, hafif asidik, elektriksel iletkenliği düşük ve kireçsiz karakterde olduğunu rapor etmişlerdir. Bu sonuçlar ışığında, bitkilerin gelişmesini kısıtlayıcı önemli bir etken bulunmadığı belirtilmiştir. Ayrıca ortalama hacim ağırlığı değerlerini; üst topraklarda $0,88 \text{ g cm}^{-3}$, alt topraklarda $1,01 \text{ g cm}^{-3}$ olarak, üst topraklara ait ortalama gözenek hacmi değerini %61,55, alt topraklara ait ortalama gözenek hacmi değerini %58,47 bulmuşlardır. Gözenek hacminin üst topraklarda alt topraklara nazaran daha yüksek çıktığını, dolayısıyla üst topraklardaki sıkışmanın alt topraklara göre daha az olduğunu, bunun aynı zamanda üst topraklardaki organik maddenin alt topraklardaki organik maddeden daha fazla olmasından da kaynaklandığını belirtmişlerdir. Çalışma alanında azalıcı bitkilerden çok çoğalıcı ve istilacı türlere rastlandığını, mera hayvanlarının öncelikle alandaki lezzetli (azalıcı bitkiler) türleri, daha sonra çoğalıcı (az lezzetli) bitkileri tercih ettiklerini, bunun sonucunda alandaki lezzetli ve tercih edilen bitkilerin aşırı derecede azaldığını buna karşılık çoğalıcı ve istilacı türlerin alanı kapladığını (azalıcılar %23,96, çoğalıcılar %32,02 ve istilacılar %44,02) belirtmişlerdir.

Allison ve Rechenthin (1956), yaptıkları bir çalışmada, Teksas'da mera alanlarındaki derin topraklarda *Aloysia ligustrina* ve *Celtis pallida* türlerinin yaygın olarak bulunduğunu belirtmişlerdir.

Pülschen (1990), Ethiopia'da, toprak pH'sı, toprak tekstürü ve topraktaki Ca içeriğini belirlediği çalışmasında Cyperaceae, Juncaceae ve Poaceae familyasına ait türlerin bu faktörlere az oranda duyarlı olduğunu, toprak pH'sı düşük alanlarda ise Caryophyllaceae, Oxalidaceae ve Polygonaceae familyalarına ait türlerin bulunduğunu belirtmiştir.

Baker ve Proctor (1990), metal hiper akümülatörü olarak bilinen bitkilerin, diğer bitkilere oranla daha yüksek konsantrasyonlarda metal ihtiyaçları olduğunu ve bu özellikleri ile metal açısından zengin olan topraklara endemik bitkiler olduklarını belirtmişlerdir.

Robinson (1997), tüm bitkilerin bulundukları ortamlardaki metalleri topraktan kaldırdıklarını, çinko, mangan, nikel ve bakır gibi mutlak gerekli mikroelementlerin hiper akümülatör olmayan bitkiler tarafından genellikle metabolik ihtiyaçlarından fazla alınmadıklarını, ancak hiper akümülatör bitkilerin metalleri ihtiyaç duyduklarından daha fazla miktarlarda topraktan kaldırabildiklerini ve bünyelerinde biriktirebildiklerini belirtmiştir. Dünya üzerinde bir veya daha fazla ağır metali hiper akümüle ettiği bilinen, karada yaşayan yaklaşık 400 bitki türünün olduğunu belirtmiştir. Yedi farklı element için familya isimleri ve tür sayıları, kadminyum (Brassicaceae) 1 tür, kobalt (Lamiaceae, Scrophulariaceae) 26 tür, bakır (Cyperaceae, Lamiaceae, Poaceae, Scrophulariaceae) 24 tür, mangan (Apocynaceae, Cunoniaceae, Proteaceae) 11 tür, nikel (Brassicaceae, Cunoniaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Violaceae) 290 tür, selenyum (Fabaceae) 19 tür, talyum (Brassicaceae) 1 tür ve çinko (Brassicaceae, Violaceae) 16 tür şeklindedir.

Stefanovic (1987), Kuzey Doğu Sırbistan'da çevresel koşullardaki farklılıkların yabancı ot florasına etkilerini araştırdığı çalışmasında, *Panicum crus-galli* L. *C. arvensi*'in tüm toprak tiplerinde, yüksek oranda ve en yaygın tür olarak tespit edildiğini açıklamıştır.

Marquiss (1972), Kolorado'nun güney batısında yaptığı çalışmada, *Quercus gambeli* bitkisini kontrol altında tutarak, toprak yüzeyinden 152.4 cm derinliğe kadar olan toprak nemini yükseltmenin mümkün olduğunu belirtmiştir.

Ülkemizde toprak özelliklerinin mera alanlarında bitkilerin dağılımının toprak özellikleri ile multivaryant analiz yöntemleri kullanarak ilişkilendirilmesine yönelik çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak farklı kültür bitkileri içerisinde bulunan yabancı

otların toprak özellikleri ile ilişkilendirilmesine yönelik olarak yapılmış az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Gündüz (2005) tarafından Kuzey Kıbrıs Turunçgil Bahçelerinde, üründe kalitatif ve kantitatif azalmalara sebep olan yabancı otların saptanmasıyla ilgili çalışmada, yabancı otlar içerisinde ekolojik bir faktörün göstergesi olabilecek türler araştırılmıştır. Turunçgil bahçelerinde 28 bitki familyasına ait 71 adet yabancı ot türü bulunmuştur. Rastlama sıklığı % 10'un üzerinde bulunan 21 adet yabancı ot türünün, çalışmanın amacı olan hangi ekolojik faktörün göstergesi olabilecekleri araştırıldığında; *Sonchus oleraceus* L. ve *Silybum marianum* (L.) Gaertner orta, fazla ve çok fazla kireçli toprağa sahip turunçgil bahçelerinin göstergesi olduğu rapor edilmiştir Uygur (1985), Çukurova Bölgesi'nin ılıman ve yağışlı ikliminin, yabancı otların hızla gelişmelerine neden olduklarını ve yabancı otların turunçgil bahçelerinde kapladıkları alanın tüm yabancı ot mücadelelerine rağmen % 56 olduğunu ve bu değerin zaman zaman % 80'lere ulaşabildiğini belirtmişlerdir.

Akdeniz (2011), Muğla İli turunçgil bahçelerinde yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarını saptanmış, yabancı otların dağılımı üzerine etki eden ekolojik faktörleri belirlemiştir. İlk bahar ve sonbaharda survey çalışmaları yapmış ve ilkbaharda yapılan survey çalışmalarında toplam 52 yabancı ot türü, sonbaharda ise 30 yabancı ot türü saptamıştır. Toplamda ise 1 tohumuz, 3 monocotyledonae, 26 dikotiledon olmak üzere 30 familyaya ait 65 cins ve 69 yabancı ot türü saptamıştır. Survey alanlarında Sonbaharda yapılan sürveylerde; *Portulaca oleraceae* L., *Amaranthus retroflexus*, *Cyperus rotundus* ve *Echinochloa crus-galli* en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan türler olarak görülmüş, ilkbaharda ise *Poa annua* ve *Raphanus raphanistrum* 'un oranlarının yüksek olduğunu belirtmiştir. Örnekleme yapılan bahçe topraklarının EC, agregat stabilitesi, Na, Ca, P ile K içerikleri açısından büyük bir varyasyona sahip olmasına rağmen, bitkilerin dağılımına etki edecek düzeyde birbirinden farklılık göstermediğini ancak toprak tekstürünün yabancı ot florasını etkileyecek düzeyde farklılık gösterdiğini saptanmıştır. Son derece iyi toprak koşullarına sahip meralarda bile yabancı otların problem olduğunu belirtmiştir.

Önen ve Özer (2001), Tokat'ta buğday tarlasında sorun olan yabancı otların dağılımlarının toprak özellikleri ile ilişkisini incelemek üzere yapmış oldukları çalışmalarında, buğday tarlasındaki toplam yabancı ot yoğunluğunun 0 ile 588 bitki/m² olduğunu belirtmişlerdir. Sonuçlar, ArcView GIS version 3.1 paket programları kullanılarak haritalanmış ve tarladaki yabancı ot yoğunlukları arasında büyük farklılıklar olduğu, böylece toprak analizlerinde kimyasal veya fiziksel özelliklerinin 100 m de değişmekte olduğunu belirtilmiştir.

2.4. Yabancı Ot Yoğunluklarının Belirlenmesi

Ülkemizde meralarda vejetasyonun belirlenmesiyle ilgili olarak yapılmış çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Ayrıca Tarım Bakanlığı tarafından desteklenen mera mera etüt çalışmalarından elde edilen veriler Serin (2001 ve 2008) editörlüğünde kitaplaştırılmış bulunmaktadır. Bular dışında çayır-mera alanlarında görülen yabancı otların belirlenmesine yönelik olarak yürütülen çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Altın ve ark., 2005; Özer ve ark., 2003; Aydın ve Uzun 2000; Gökkuş, 1996; Uygun ve ark., 1994). Nitekim, Uzun ve ark., (2010) meralarımızda yüzlerce yabancı ot türünün bulunduğunu, bunlar içerisinde en fazla problem oluşturan yabancı ot türlerinden bazılarının; *Centaurea solstitialis*, *Bromus tectorum*, *Euphorbia helioscopia*, *Ranunculus kotschyi* ve *Eryngium bithynicum* olduğunu, bunlar içerisinde de sarı peygamber çiçeği olarak bilinen *Centaurea solstitialis*'in meralardan elde edilen kaba yemlerin verim ve kalitesini azalttığı, çiftlik hayvanlarının üretim maliyetlerini artırdığı ve bulunduğu arazinin değerini düşürdüğü belirtilmiştir.

Tosun ve Altın (1968), Erzurum Atatürk Üniversitesinin kıraç mera alanında yaptığı çalışmasında yıllık salkım otu (*Poa annua*), koyun yumağı (*Festuca ovina*), sorguçlu gümüş otu (*Koeleria cristata*) ve tüylü ayırık (*Agropyron trichophorum*) türlerinin dominant türler olduğunu bulmuştur.

Özer (1982), Erzurum mera alanlarında yapmış olduğu çalışmasında, *Adonis aestivalis*, *Agrostemma githago*, *Alyssum alyssoides*, *Amaranthus retroflexus*, *Boreava orientalis*,

Cephalaria syriaca, *Cerastium dubium*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Crambe orientalis*, *Falcaria vulgaris*, *Glycrrhiza glabra*, *Lapulla echinata*, *Lepidium draba*, *Melandrium album*, *Onosma sericeum*, *Polygonum aviculare*, *Ranunculus acer*, *Rumex crispus*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium orientale*, *Sorghum halepense* ve *Tragopagon pratensis*' i mevcut yabancı otlar olarak belirtmiştir.

Bilgen ve Özyiğit (2007), yapmış oldukları çalışmada; buğdaygillerin oranlarının yüksek çıktığı mera alanlarda *Festuca* türleri gibi yumak oluşturan bitkilerin daha yaygın olarak bulunduğunu, baklagil oranlarının yüksek çıktığı mera alanlarında da ağırlıklı olarak *Astragalus* türlerinin bulunduğunu belirtmişlerdir.

Ülkemizde yem bitkileri ve diğer kültür bitkilerinde sorun olan yabancı otların belirlenmesine yönelik olarak yapılmış çok sayıda çalışma da bulunmaktadır. Çoruh (2010), Erzurum ilinin Aşkale, Merkez ve Pasinler ilçelerindeki korunga tarlalarındaki yabancı otları, yoğunluklarını, rastlama sıklıklarını belirlemek amacı ile 2007-2008 yıllarında yürüttüğü çalışmasında, 1 tohumuz, 11 tek çenekli (monokotiledon) ve 67 çift çenekli (dikotiledon) olmak üzere 26 familya ve 67 cinse ait 79 farklı yabancı ot türü saptamıştır. Bu yabancı otların metrekaresindeki yoğunluklarının 1 ile 2448 arasında değiştiği ve ortalama yoğunluğun 57.86 bitki/m² olduğunu belirlemiştir. *Poa pratensis* L. (Çayır salkım otu) 18.13 adet/m², *Poa bulbosa* L. (Yumrulu salkım otu) 14.25 m², *Bromus tectorum* L. (Püsküllü çayır) 7.05 m², *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Köygöçüren) 2.79 m² ve *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmasığı) 2.16 m² ile en yoğun türler olarak belirlenirken, *C. arvense* (%25.93), *C. arvensis* (%22.94), *P. pratensis* (%20.72), *B. tectorum* (%17.78) ve *Rochelia disperma* (L. fill.) C. Koch (İki tohumlu taşkesen) (%14.80) ise rastlama sıklıkları en yüksek türler olarak tespit edilmiştir.

2.5. Mera Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar ile Mücadele

Vejetasyonda yoğunluk ve yaygınlık açısından yeterli oranda hayvanların tercih ettiği iyi cins yem bitkisi bulunan meralarda, zamanında yapılacak gübrelemeyle rekabetinde etkisi ile yabancı otlar baskı altına alınabilmektedir (Tükel ve ark., 1996). Her ne kadar bazı araştırmacılar meralarda kimyasal mücadelenin ot verimi üzerine olumlu etki yapmadığını bildirirse de (Gökkuş ve Koç, 1996; Ayan, 1997), yabancı otların merada yoğunluk kazanması halinde, gübreleme işleminden önce bu alanlarda yapılacak yabancı ot mücadelesinin büyük önem taşımaktadır (Altın ve Tuna, 1991; Brejda ve ark., 1989). Aydın ve Uzun (2000) tarafından yapılan bir çalışma da ise mer'anın kuru ot verimi üzerine herbisit uygulamasının etkisinde yıllara göre farklı bulunmuştur. Dolayısıyla kimyasal savaşında etkinlik mera kompozisyonunda yer alan yabancı otların yaygınlık ve yoğunluk durumu büyük önem taşımaktadır. Belirli seviyenin altında bulunan yabancı ot popülasyonu yapılacak kültürel işlemler ile (gübreleme, sulama, üstten tohumlama, otlatmanın düzenlenmesi vb) ile artan rekabet ile rahatlıkla baskı altına alınabilirken, ülkemizdeki çoğu merada olduğu gibi tamamen tahrip olmuş meralarda öncelikle yabancı otların kontrol altına alınması ıslahta büyük yarar sağlayacaktır. Bununla birlikte, meralarda botanik kompozisyonu oluşturan türlerin farklı familyalara ait olması, bu alanlarda yabancı otlarla yapılacak mücadelede herbisit kullanımını sınırlandıran bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin, meralarda yoğun olarak rastlanan geniş yapraklı yabancı otlara karşı kullanılan herbisitlere baklagilleri baskı altına alırken, buğdaygillerin gelişimini teşvik ederler (Gökkuş ve Koç, 1996). Bu konuda gerek yurt içinde gerekse yurt dışında yapılmış pek çok çalışma bulunmakta ve genel olarak bitki kompozisyonu bozulan merakların ıslahında yabancı ot kontrolünün büyük önem taşıdığı bildirilmektedir.

Raymond ve James (1977), Reno'nun (Nevada) 35 km kuzeyinde yaptıkları çalışmada, suni çayır-mera alanlarında 2,4-D ve picloram kullanarak çalı ve kır bromu bitkilerini kontrol altına almayı hedeflemişlerdir. İki yabancı ot kontrolünün de nadastan sonra ekilen çok yıllık buğdaygil bitki tohumlarının gelişmesini güçlendirdiğini ve verimlerini arttırdığını saptamışlardır. Ayrıca azotlu gübre uygulamasının, hem buğdaygillerin

gelişmesine katkıda bulunduğunu hem de yabancı ot kontrolüne katkıda bulunduğunu, belirtmişlerdir. 2,4-D + atrazin + nadas uygulamasının yabancı gül, *Artemisia* ve çalı türlerinin gelişmesini engellemediğini, nadas yılında yapılan uygulamanın yabancı ot rekabetini azaltması nedeniyle, topraktaki kullanılabilir suyu arttırdığını bunun da buğdaygillerin artışı sağladığını belirtmişlerdir.

Nichols ve McMurphy (1969), Güney Dakota'da kuraklık ve aşırı otlatılma nedeniyle dejenere olmuş bir merada 2,4-D ve azot gübrelemesi uygulamasının etkilerini araştırmışlar ve 3. yılda uygulamaların etkisinin belirgin olduğunu, 2,4-D ve yüksek azot dozları birlikte uygulandığında çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin üretimlerinin arttığını gözlemlemişlerdir. Uygun iklim koşulları, otlatmadan koruma mera durumunda iyileşmeye ve ot veriminde artışa neden olmuştur.

Lym ve Messersmith (1987), Kuzey Dakota'da mera alanlarında sorun olan *Euphorbia esula* bitkisini kontrol altına almak için yaptıkları 5 yıllık çalışmada; 5 yıl süre ile picloram ve picloram + 2,4-D'nin yıllık uygulamaları ile 2,4-D'nin iki yılda bir uygulanmasını karşılaştırmışlardır. Toprak profilinin 15 cm üstünde picloram birikmediğini ve yıllık uygulamayı takiben 12 ay 2 ppb seviyesinin üstünde bulunmadığını, çoğunlukla yüksek organik maddeli topraklarda düşük organik maddeli topraklara göre ve kumlu topraklarda killi topraklara göre picloram kalıntısının daha derinde bulunduğunu ve topraktaki picloram kalıntısının bitkinin tohumlarının çimlenmesini ve vejetatif üremeyi engellemek için yeterli olmadığını bildirmektedirler.

Biswell (1954), Kaliforniya'da, *Adenostoma fasciculatum*, *Quercus dumosa*, *Quercus wislizenii*, *Arctostaphylos spp.*, *Ceanothus spp.*, *Photinia arbutifolia* ve *Pickeringia montana* çalılarının bulunduğu bir merada yaptığı çalışmada, çalıların kontrol altına alınmasının yem üretiminin artmasına, yabancı hayvan ve bitki popülasyonunun artmasına ve yangın tehlikesinin azalmasına sebep olduğunu, çalılarının yok edilmesi metotlarının yakma, buldozer çekme, herbisit uygulaması ve bu metotların kombinasyonlarını içerdiğini, genellikle metotların kombinasyonunun çok iyi sonuçlar

verdiğini, çalıların yok edilmesinde önemli ve zorunlu diğer bir adımın da yeniden tohumlama ve otlatma amenajmanı olduğunu belirtmektedir.

2.6. Mera Alanlarının Islahı ve Mera-Erozyon İlişkisi

Göl ve Dengiz (2007), Çankırı ilinin Eldivan ilçesi içinde yer alan Karataşbağı Deresi Havzasında yapmış oldukları çalışmada, araştırma alanında iklim, toprak ve topoğrafik özellikler nedeniyle, verim gücü düşük olan mera arazileri ile ormanlık alanların yanlış kullanımdan en fazla etkilendiklerini belirtmişlerdir. Söz konusu alanlarda erozyon yaşandığını, hayvansal gübrenin yakıt olarak kullanılması sonucu toprağın organik madde miktarının düştüğünü, erozyon nedeniyle toprağın sığlaştığı alanlarda toprak koruyucu önlemler alınarak tarım yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Mera alanlarında erozyonu önlemek amacıyla yapılan bir çalışmada ülkemizin yarı kurak iklime sahip olduğunu belirtilmiştir. İç bölgelerimizde aşırı otlatma yapılan meralarda çabuk büyümeleri, kendilerini yenileme özelliğine sahip olmaları, rüzgar erozyonuna karşı başarılı koruma sağlamaları, toprağa organik madde kazandırmaları nedeni ile *Bromus inermis*, *Buchloe dactyloides*, *Phleum pratense* gibi bitki türlerinin ekilmesi gerektiği söylemişlerdir. Nemli bölgeler için ise *Trifolium repens*, *Phleum pratense* (yonca ile birlikte ekildiğinde toprağı 1-2 yılda kaplayabileceğı) ve *Phalaris arundinacea* (bataklık sahalarda, yüksek dağlık alanlarda taraça boşaltma kanallarını sağlamlaştırdığı) gibi bitki türlerinin uygun olduğu, *Agropyron cristatum*’ un kışları sert geçen Doğu Anadolu bölgesi için erozyon kontrolünde olumlu sonuç verebileceğı belirtilmiştir (Anonim 2010c.).

Palta ve ark., (2010), yapmış oldukları çalışmalarında; bitkilerin büyük bir kısmının mikorizal funguslarla birlikte olduğunu, AMF (Arbüsküler Mikorizal Funguslar) funguslarının dışsal hifleri sayesinde genişlediğini, dolayısıyla bitkinin bulunduğu topraktan daha fazla yararlanmasını sağladığını, bu hifler sayesinde toprağı yumak gibi sararak agregat yapısını iyileştirdiğini ve erozyona karşı direnci arttırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca AM fungusların, bitkinin kuraklık, tuzluluk ve ağır metal stresine

karşı direncini arttırdığını, kök patojenlerine karşı bitkiyi koruduğunu, bitkinin büyümesini sağlayan hormonları teşvik ettiğini, bitki gelişimi ve toprak kalitesi üzerinde olumlu etkileri olan AM funguslarının, çayır-mera bitkilerinin fizyolojisi ve morfolojisi üzerinde de olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Kompozit gübrelerin ekosisteme verdiği zararların bitkilere sağladığı faydadan fazla olduğunu, bu nedenle ülkemizde de AMF mera ıslahı çalışmalarında kullanılması gerektiğini söylemişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada Sayın **Prof. Dr. Yunus SERİN** (Seyrani Ziraat Fakültesi/Kayseri) yürütücülüğünde ve Fakültemizden **Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN** ile **Doç. Dr. Hikmet GÜNAL**'ın araştırmacı olarak yer aldığı Kayseri, Yozgat, Malatya, Niğde İlleri'nde gerçekleştirilen ve Tarım ve Köy İşleri Bakanlığınca desteklenen Mera Islahı Projelerinden (2008-2010 yılları arasında) elde edilen veriler bir araya getirilerek bir bütünlük içerisinde değerlendirilerek kullanılmıştır. Projede, Kayseri, Yozgat, Niğde İlleri mera alanlarından alınan yabancı ot türleri ve toprak örnekleri ana materyali oluşturmuştur. Ayrıca, araştırma alanında yapılan sürveylerde; yükseklik ve koordinatları belirlemek için GPS, yabancı ot örneklerinin alınması için herbaryum çantaları ve çapa, toprak örneklerinin alınması için kürek vb araç ve gereçler kullanılmıştır.

Mera alanlarından toplanan yabancı ot örneklerinin herbaryuma alınmasında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Herboloji laboratuvarının imkanları kullanılmış, yabancı otların teşhisi için ilgili bölümde bulunan kitaplardan yararlanılmıştır. Toprak örneklerinin analizi ise Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde ise SPSS ve CANOCO paket programlarından yararlanılmıştır.

3.1.1. Araştırma Alanının Tanımı

Çizelge 3.1. Survey yapılan mera alanlarının bulunduğu illere ait bazı ortalama iklim değerleri

	En Düşük Sıc.	En Yüksek Sıc.	Ortalama Sıc.	Senelik Yağış Ortalaması
MALATYA	-19 °C	42.2 °C	13.7 °C	377.0 kg/m ²
NİĞDE	-27 °C	38 °C	11.02 °C	331.3 kg/m ²
KAYSERİ	-31.4 °C	40.7 °C	10.4 °C	397.1 kg/m ²
YOZGAT	-24.4 °C	38.8 °C	8.9 °C	599.4 kg/ m ²

Araştırma alanındaki sürvey yapılan mera alanlarının uydu görüntüleri Şekil 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 ve 3.5’ de harita üzerinde işaretlenerek gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Malatya, Niğde, Kayseri ve Yozgat illerinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri.



Şekil 3.2. Kayseri ilinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri



Şekil 3.3. Malatya ilinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri



Şekil 3.4. Niğde ilinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri



Şekil 3.5. Yozgat ilinde örnekleme yapılan meraların haritadaki yerleri

3.2. Yöntemler

3.2.1. Vejetasyon Etüdü ve Yabancı Otların Yaygınlıklarının Belirlenmesi

Meralarda vejetasyon etüdü, sorun olan yabancı otların belirlenmesi ve meraların yabancı otlarla mücadele yönüyle genel durumlarının ortaya konması amacıyla Kayseri, Yozgat, Niğde ve Malatya illerinde mera alanlarını temsil edecek şekilde 65 mera belirlenmiştir. Meralar vejetasyon etüdü için köşegenler boyunca gezilerek vejetasyonda bulunan bitkiler kaydedilmiş ve bitki örnekleri alınmıştır. Bölgede mera alanlarında bulunan bitkiler kendi içerisinde i) azalan, ii) çoğalan ve iii) istilacı türler olarak 3 gruba ayrılmıştır.

Meralarda (klimaks) oluşan baskı sonucu hayvanların severek yediği azalan türler genellikle ortamdan ilk kaybolan türlerdir. Bunlardan boşalan alanlara yerleşen çoğalcı bitkilerde olumsuz faktörler uzun süre devam ettiği takdirde meradan çekilir ve onların yerini büyük oranda istilacı bitkiler alır. İşte çoğunlukla yabancı ot olarak nitelendirilen bitkiler bu istilacı bitkiler veya kısmen çoğalcı bitkilerdir. Yabancı ot olarak nitelendirilen bu bitkilerin genel olarak hayvan beslemede çok büyük bir önemi yoktur. Hatta bir kısmı dikenli yaprakları ile hayvanlarda yaralanmalara yol açarken, diğer bir kısmı bünyelerinde çeşitli oranlarda bulunan toksik maddeler nedeni ile çayır ve merada üretilen otun hayvanlar tarafından iyi bir şekilde değerlendirilmesini engeller, iştahsızlık yaparak hayvansal ürünlerin kalite ve kantitesini olumsuz yönde etkiler ve bazen hayvanların ölmesine neden olurlar. Hayvanlar tarafından tüketildiğinde hayvanların bünyelerinde biyokimyasal ya da fizyolojik değişikliklere neden olan bu türlere ‘zehirli bitki’ adı verilmektedir (Tükel ve Hatipoğlu, 1996). İşte daha önce mera vejetasyonu oluşturan bitkilerin bu doğrultuda yapılmış sınıflandırma çalışmaları (Serin, 2008; Aksoy ve Vural, 2007; Serin, 2005; Özer ve ark., 1999; Tepe, 1997; Uludağ ve ark., 1993) dikkate alınarak bölgede bulunan yabancı otlar belirlenmiştir. Yabancı ot türleri ve vejetasyonu oluşturan diğer bitkiler (azalan, çoğalan, istilacı) belirlendikten sonra popülasyonun değerlendirilmesinde kullanılan her bir türün Rastlama Sıklığı belirlenecektir. Bunun için gerekli olan formül aşağıda verilmiştir (Uygur, 1991).

Rastlama Sıklığı (RS)= $n/m \times 100$ (n: sürvey yapılan meraların kaçında o tür ile karşılaşıldığı, m: süvey yapılan toplam mera sayısı).

3.2.1.1. Toprak Örneklerinin Alınması, Analize Hazırlanması ve Toprak Analizleri

Kayseri, Yozgat, Niğde ve Malatya illerinden mera alanlarını temsil edecek şekilde en az 5 ayrı noktadan toprak örnekleri alınmıştır. Araziden alınan toprak örnekleri önce birleşmiş, daha sonra plastik torbalar içinde laboratuara getirilip oda sıcaklığında kurutulmuştur. Kuruyan örnekler 2 mm'lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilip plastik kaplarda depolanmıştır. Daha sonra analiz için hazır hale getirilen toprak örneklerinde toprak reaksiyonu (pH), elektriki iletkenlik (EC), kireç (CaCO_3), tekstür, organik madde (OM), değişebilir (yarayışlı) potasyum (K) ve bitkiye yarayışlı fosfor (P), analizleri yapılmıştır.

3.2.1.2. Toprak Tekstürü; toprakların % kil, silt ve kum içeriklerini belirlemek için Hydrometer metodu kullanılmıştır. Buna göre her toprak örneğinden 40 gr alınarak 600 ml'lik beherlere aktarılmış, daha sonra üstüne 100 ml % 5'lik kalgon (Sodyum Hegza Metafosfat) çözeltisi ve 250 ml saf su eklenerek karıştırılıp bir gece bekletilmiştir. Bir gece bekletilen örnekler mikser kabına boşaltılıp yüksek devirli mikserde 5 dakika karıştırılmıştır. Karıştırma işlemi bittikten sonra örnek tekstür silindirine boşaltılıp hidrometre yardımıyla çözeltinin hacmi saf su ile 1130 ml'ye getirilmiştir. Silindirlere boşaltılan örnekler süspanse hale gelmesi için mekanik el karıştırıcısıyla 20 kere karıştırılmış, karıştırma işlemi bittikten sonraki zaman not edilmiştir. İlk başlangıç zamanından 20 sn sonra hidrometre (ASTM No: 151 H-62) daldırılmış ve 40. sn'de ilk okuma ve 2. saatte ikinci okuma alınmıştır.

3.2.1.3. Toprak Reaksiyonu (pH); toprak örneklerinden 20 gram alınıp 40 ml saf su ile (1:2 oranında) sulandırılıp süspansiyon cam baget yardımıyla ara sıra karıştırılarak 30 dakika bekledikten sonra cam elektrodlu Neel pH'metresi ile belirlendi (Anonim, 2010d.).

3.2.1.4 Elektriksel İletkenlik (EC); toprak örneklerinin EC'sini belirlemek üzere hazırlanmış saf su ile 1:2 oranında sulandırılmış süspansiyonda pH ölçümü yapıldıktan sonra aynı süspansiyonda digital EC metre ile ölçüm yapıldı (Anonim, 2010d.).

3.2.1.5. Kalsiyum Karbonat-Kireç (%) ; 0,5 gram toprak örneği tartılarak % 10'luk hidroklorik asit yardımıyla Scheibler kalsimetresinde karbondioksit çıkış hacmine göre kireç içeriği belirlendi (Kaçar, 1994).

3.2.1.6. Yarayışlı Fosfor (P) Analizi: Sodyum bikarbonat yöntemi kullanılarak toprak fosfor analizi yapıldı. Bu yöntemle göre; 2 mm'lik elekten elenmiş fırın kuru toprak örneğinden 5 gr tartılıp 250 ml'lik erlenmayerlere konulmuş, üzerine 200 mg aktif kömür ve 100 ml sodyum bikarbonat (pH- 8,5) ilave edilerek yarım saat çalkalıyıcıda çalkalanmıştır. Daha sonra örnekler filtre kâğıdı yardımıyla süzölmüş ve bu süzöklölerden 5 ml alınıp 25 ml'lik ölçü balonuna aktarılmıştır. P-nitrofenol indikatörü aracılığıyla çözeltinin pH'sını 5'e getirmek için harcanan 5 N sülfirik asit miktarı belirlenip (H_2SO_4) o ölçüde sülfirik asit alınıp ölçü balonuna eklenmiştir. Daha sonra ölçü balonuna 4 ml askorbik asit eklenip saf su ile derecesine tamamlanıp karıştırılmıştır. Bu işlemten sonra 10 dakika bekleyip renkli çözeltinin ışık absorpsiyonu 882 nm dalga boyuna ayarlı spektrofotometrede belirlenmiştir (Olsen ve ark., 1954).

3.2.1.7. Değişebilir Katyonlar-Yarayışlı Potasyum (K): 1 Normal amonyum asetat (pH = 7.0) ile ekstrakte edilmiştir. Daha sonra fleymfotometre yardımıyla ekstraksiyon çözeltisinin K miktarı belirlenip hesaplanmıştır (Kaçar, 1994).

3.2.1.8. Organik Madde (OM):Organik madde analizi Walkey-Black metoduna göre belirlendi. Bu analize göre; 0,5 gr toprak örneği 500 ml'lik erlenmayer içerisine dikkatlice konulur. Üzerine 1N 10 ml potasyum dikromat ilave edilir ve hemen sonra 20 ml sülfirik asit eklenir ve 1 dakika yavaş yavaş çalkalanır. Yaklaşık 30 dakika bekledikten sonra karışıma 200ml saf su eklenir ve üzerine 5-6 damla indikatör

damlatılır. Bu karışım daha sonra demir sülfat heptahidrat ile titre edilir yeşil rengin kırmızı renge dönmesi dikkatle takip edilir. Renk dönüşümü olduktan sonra harcanılan kimyasal miktarı not edilir ve hesaplaması yapılır (Kaçar, 1994).

3.2.2. Vejetasyon ile Toprak Özelliklerinin İlişkilendirilmesi

Sürvey çalışmalarından elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde SPSS ve CANOCO paket programları kullanılmıştır. Toprak analizi ve yabancı ot sürveylerinden elde edilen veriler Konikal Uyum Analizine (CCA) tabi tutulmuş ve ekolojik faktörlerin yabancı otlanma üzerine olan etkileri ortaya konmuştur. Ayrıca, toprak özellikleri ve bitki örtüsüne bağlı olarak örnekleme yapılan meralar gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri

Yarı kurak iklim kuşağında (Kayseri, Niğde, Malatya ve Yozgat) yer alan meralarda 2009-2010 yılları arasında toplam 65 merada yapılan sürveyler sonucunda, 1'i tohumuz, 6'sı monocotylodoneae, 34'ü de dikotilodoneae olmak üzere 41 familyaya ait 137 cins ve 205 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 4.1.). Bu bitkilerin 55'i tek yıllık, 7'si iki yıllık ve 125'i çok yıllıktır. Çizelgede yer alan *azalan türler*, klimaks vejetasyonun aşırı otlatma şartları altında gittikçe azalan, hayvanların severek yedikleri bol miktarda ve kaliteli ot üreten bitki türlerini; *çoğalan türler*, klimaks vejetasyonun aşırı otlatılma şartları altında belirli bir süre çoğalan ve otlatma yükü kendi üzerlerine bindiği zaman azalmaya başlayan, otlatmaya azalıcı türlerden daha fazla dayanıklı ve onlardan daha az lezzetli olan bitki türlerini; *istilacı türler* ise hayvanlar tarafından severek yenmeyen ya da çok az yenen, otlatma alanları için arzu edilmeyen, çabuk gelişme, çoğalma yeteneğine sahip bitki türlerini (yabancı otları) ifade etmektedir (Yüksek, 2008). Buna göre yarı kurak iklim kuşağında yer alan bu bitkilerden 31'i azalan bitki türleri arasında yer alırken geriye kalan 148 bitki hayvanların yemediği veya tercih etmediği yabancı ot (12'si çoğalan ve 136'sı istilacı) niteliğindedir (Serin, 2008; Aksoy ve Vural, 2007; Serin, 2005; Özer ve ark., 1999; Tepe, 1997; Uludağ ve ark., 1993).

Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralar vejetasyonunda yer alan türlerin en fazla Poaceae (39 tür), Asteraceae (37 tür), Fabaceae (22 tür), Chenopodiaceae (14 tür) ve Lamiaceae (8 tür) familyalarına dahil olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.1. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türlerinin Familyaları ve Sayıları

FAMİLYA	TÜR SAYISI	FAMİLYA	TÜR SAYISI
TOHUMSUZ BİTKİLER		<i>Geraniaceae</i>	3
<i>Equisetaceae</i>	1	<i>Globulariaceae</i>	1
MONOCOTYLEDONAE		<i>Iuecebraceae</i>	1
<i>Cyperaceae</i>	4	<i>Lamiaceae</i>	8
<i>Liliaceae</i>	2	<i>Malvaceae</i>	2
<i>Poaceae</i>	39	<i>Orobanchaceae</i>	1
<i>Iridaceae</i>	1	<i>Papaveraceae</i>	4
<i>Juncaceae</i>	1	<i>Plantaginaceae</i>	3
<i>Typhaceae</i>	1	<i>Plumbaginaceae</i>	4
DIKOTILEDONAE		<i>Polygonaceae</i>	5
<i>Amaranthaceae</i>	1	<i>Ranunculaceae</i>	4
<i>Apiaceae</i>	4	<i>Resedaceae</i>	1
<i>Asteraceae</i>	37	<i>Rosaceae</i>	3
<i>Boraginaceae</i>	5	<i>Rubiaceae</i>	3
<i>Brassicaceae</i>	7	<i>Scrophyllaceae</i>	4
<i>Caryophyllaceae</i>	4	<i>Solanaceae</i>	1
<i>Chenopodiaceae</i>	14	<i>Tamaricaceae</i>	1
<i>Cistaceae</i>	1	<i>Urticaceae</i>	1
<i>Convolvulaceae</i>	5	<i>Umbelliferae</i>	1
<i>Cryophyllaceae</i>	1	<i>Violaceae</i>	1
<i>Dipsacaceae</i>	1	<i>Zygophyllaceae</i>	1
<i>Euphorbiaceae</i>	1		
<i>Fabaceae</i>	22		

Çizelge 4.2. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri

<i>Familya</i>	<i>Latince Adı</i>	<i>Türkçe Adı</i>	<i>Tek Yıllık</i>	<i>Çok Yıllık</i>	<i>Azalan Tür</i>	<i>Çoğalan Tür</i>	<i>İstilacı Tür</i>
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus</i> spp.	Horozibiği	+				+
<i>Apiaceae</i>	<i>Scandix pectenvenenis</i> L.	Zühre tarağı	+				+
<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus</i> spp.	Yabani havuç		+			+
<i>Apiaceae</i>	<i>Conium maculatum</i> L.	Benekli zehirli baldıran		+			+
<i>Apiaceae</i>	<i>Eryngium campestre</i> L.	Boğa diken		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Achillea</i> spp.	Civan perçemi		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC	Kekre		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Anthemis</i> spp.	Köpek papatyası	+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Arctium lappa</i> L.	Havlı topuz otu	İki yıllık				
<i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia</i> spp	Pelin		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Carduus</i> spp.	Deve diken		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Carduus acarna</i> L.	Kangal	+				
<i>Asteraceae</i>	<i>Carduus nutans</i> L.	Deve diken		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Sık başlı kangal	+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Güneş çiçeği	+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	Mor Peygamber çiçeği	+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Centaurea virgata</i> Lam.	Çubuklu peygamber çiçeği		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Centaurea</i> spp.	Peygamber çiçeği					
<i>Asteraceae</i>	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Çengel sazi		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Cirsium</i> spp.	Köygöçüren		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.			+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Cirsium arvensis</i> (L.) Scop.	Tarla köygöçüreni		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Cirsium cephalotes</i> Boiss.	Köygöçüren		+			+

Çizelge 4.2. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri (Devam)

<i>Familya</i>	<i>Latince Adı</i>	<i>Türkçe Adı</i>	<i>Tek Yıllık</i>	<i>Çok Yıllık</i>	<i>Azalan Tür</i>	<i>Çoğalan Tür</i>	<i>İstilacı Tür</i>
<i>Asteraceae</i>	<i>Echinops</i> spp.	Topuz dikenli		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Gundelia tournefortii</i> L.	Kenger		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Lactuca serriola</i> L.	Yabani marul	+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Matricaria</i> spp.	Papatya	+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Taraxacum mirabile</i> Wiggers.		+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Onopordum</i> spp.	Eşek dikenli	İki yıllık				
<i>Asteraceae</i>	<i>Onopordum acanthium</i> L.	Adi eşek dikenli	İki yıllık				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Scorzonera hieraciifolia</i> Hayek	Karakök		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Scorzonera</i> spp.	Karakök		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio</i> spp.	Kanarya otu		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	Kanarya otu	+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Taraxacum farinosum</i> Hauss. and Bornm.	Aslandışı		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Taraxacum</i> spp.	Aslandışı		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Tragopogon</i> spp.	Yemlik		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Tragopogon aureus</i> Boiss	Yemlik		+			+
<i>Asteraceae</i>	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Dikenli pıtrak	+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Xeranthium annuum</i> L.	Yağmur çiçeği	+				+
<i>Asteraceae</i>	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Küçük pıtrak	+				+
<i>Boraginaceae</i>	<i>Asperugo procumbens</i> L.		+				+
<i>Boraginaceae</i>	<i>Asperugo</i> spp.	Boya kökü	+				
<i>Boraginaceae</i>	<i>Echium vulgare</i> L.	Engerek otu		+			+
<i>Boraginaceae</i>	<i>Anchusa</i> spp.	Sığırdili		+			+
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cynoglossum montanum</i> L.	Dağ köpek dili		+			+
<i>Brassicaceae</i>	<i>Alyssum</i> spp.	Kuduz otu		+			+
<i>Brassicaceae</i>	<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach.	Sarı ot	+				+
<i>Brassicaceae</i>	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Yabani tere		+			+
<i>Brassicaceae</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası	+				+

Çizelge 4.2. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri (Devam)

<i>Familya</i>	<i>Latince Adı</i>	<i>Türkçe Adı</i>	<i>Tek Yıllık</i>	<i>Çok Yıllık</i>	<i>Azalan Tür</i>	<i>Çoğalan Tür</i>	<i>İstilacı Tür</i>
<i>Brassicaceae</i>	<i>Descurnia sophia</i> (L.) Webb. ex Prant	Uzun süpürge otu	+				+
<i>Brassicaceae</i>	<i>Lepidium perfoliatum</i> L.	Yabani tere	+				+
<i>Brassicaceae</i>	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	+				+
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Gypsophila ob lanceolata</i> BARK.	Çöven		+			
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Dianthus</i> spp.	Yabani karanfil		+		+	
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Saponaria officinalis</i> L.	Adi sabun otu		+			
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Atriplex</i> spp.	Kara pazı	+				+
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Atriplex verrucifera</i> Bieb.						
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Camphorosma monspeliaca</i> L.	Ezgen	+				
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium</i> spp.	Sirken	+				+
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	+				+
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Noaea mucronata</i> (Forssk.) Asch. & Schweinf.	Dikenli ölmez otu		+			+
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Nonea melanocarpa</i> Boiss.		+				
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Petrosimonia brachiata</i> (Pall.)		+				
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Salsola kali</i> L.	Adi soda otu	+				
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Salsola crassa</i> Bieb.	Etlı soda otu	+				
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Salsola</i> spp.	Soda otu	+				
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Salicornia fruticosa</i> L.	Çorak otu	+				
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Sueda carnosissima</i> Post.		+				
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Sueda</i> sp.		+				
<i>Cistaceae</i>	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	Altın otu		+			+
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus</i> spp.	Tarla sarmaşığı		+			+
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı		+			+
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus lineatus</i> L.	Çizgili sarmaşık		+			+
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus assyricus</i> Griseb.	Asur sarmaşığı		+			+
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus</i> spp.	Tarla sarmaşığı		+			+
<i>Cryophyllaceae</i>	<i>Saponaria</i> spp.	Sabun otu	+				+

Çizelge 4.2. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri (Devam)

<i>Familya</i>	<i>Latince Adı</i>	<i>Türkçe Adı</i>	<i>Tek Yıllık</i>	<i>Çok Yıllık</i>	<i>Azalan Tür</i>	<i>Çoğalan Tür</i>	<i>İstilacı Tür</i>
<i>Cyperaceae</i>	<i>Blysmus</i> spp.			+			+
<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus</i> spp.	<i>Topalak</i>	+				+
<i>Cyperaceae</i>	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	<i>Sandalye sazı</i>		+		+	
<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex</i> spp.	<i>Çayır sazı</i>		+			+
<i>Dipsacaceae</i>	<i>Dipsacus</i> spp.	<i>Çobantarağı</i>		+			+
<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum</i> spp.	<i>Atkuyruğu</i>		+			+
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i> spp.	<i>Sütlege</i>		+			+
<i>Fabaceae</i>	<i>Astragallus cicer</i> L.	<i>Geven</i>		+	+		
<i>Fabaceae</i>	<i>Astragallus</i> spp.	<i>Geven</i>		+			+
<i>Fabaceae</i>	<i>Coronilla</i> spp.	<i>Taç otu</i>		+		+	
<i>Fabaceae</i>	<i>Lotus</i> spp.	<i>Gazalboynuzu</i>		+	+		
<i>Fabaceae</i>	<i>Lotus corniculatus</i> L.	<i>Gazalboynuzu</i>		+	+		
<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago lupulina</i> L.	<i>Arap yoncası</i>		+		+	
<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago sativa</i> L.	<i>Yonca</i>		+	+		
<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago</i> spp.	<i>Yonca</i>		+			
<i>Fabaceae</i>	<i>Melilotus alba</i> Desr.	<i>Ak taş yoncası</i>	<i>İki yıllık</i>				+
<i>Fabaceae</i>	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	<i>Sarı taş yoncası</i>	<i>İki yıllık</i>				+
<i>Fabaceae</i>	<i>Onobrichis</i> spp.	<i>Korunga</i>		+	+		
<i>Fabaceae</i>	<i>Onobrichis cana</i> Boiss. (Syn. <i>O. tenuis</i> , <i>O. armena</i>)	<i>Anadolu korungası</i>		+	+		
<i>Fabaceae</i>	<i>Onobrichis sativa</i> Lam.	<i>Korunga</i>		+	+		
<i>Fabaceae</i>	<i>Ononis spinosa</i> L.	<i>Dikenli kayış kıran</i>		+			+
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium</i> spp.	<i>Üçgül</i>	+				+
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	<i>Anadolu üçgülü</i>	+				+
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Ak üçgül</i>		+	+		
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium pratense</i> L.	<i>Çayır üç gülü</i>		+	+		
<i>Fabaceae</i>	<i>Trigonella</i> spp.	<i>Boynuz çemen</i>	+				+
<i>Fabaceae</i>	<i>Alhagi camelorum</i> L.	<i>Deve diken</i>		+			+

Çizelge 4.2. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri (Devam)

<i>Familya</i>	<i>Latince Adı</i>	<i>Türkçe Adı</i>	<i>Tek Yıllık</i>	<i>Çok Yıllık</i>	<i>Azalan Tür</i>	<i>Çoğalan Tür</i>	<i>İstilacı Tür</i>
<i>Fabaceae</i>	<i>Vicia</i> spp.	Fiğ	+		+		
<i>Geraniaceae</i>	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L' Herit.	Dönbaba	+				+
<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium</i> spp.	Turnagagası		+			+
<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium tuberosum</i> L.	Turnagagası		+			+
<i>Globulariaceae</i>	<i>Globularia</i> spp.	Doğu demir omcası		+			+
<i>İneccebraceae</i>	<i>Scleranthus annus</i> L.	Yıllık yumaklı ot	+				+
<i>Iridaceae</i>	<i>Iris</i> spp.	Parlak süsen					+
<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus</i> spp.	Hasır sazi-kofa		+			+
<i>Lamiaceae</i>	<i>Lamium</i> spp.	Ballıbaba		+			+
<i>Lamiaceae</i>	<i>Marrubium rotundifolium</i> Boiss.	İt sineği		+			+
<i>Lamiaceae</i>	<i>Mentha aquatica</i> L.	Su nanesi		+			+
<i>Lamiaceae</i>	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	Tüylü nane		+			+
<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i> spp.	Ada çayı		+			+
<i>Lamiaceae</i>	<i>Sideritis</i> spp.	Dağ çayı					+
<i>Lamiaceae</i>	<i>Thymus</i> spp.	Kekik		+			+
<i>Lamiaceae</i>	<i>Teucrium polium</i> L.	Taş kekiği		+		+	
<i>Liliaceae</i>	<i>Allium</i> spp.	Yabani sarımsak		+			+
<i>Liliaceae</i>	<i>Asphodelus</i> spp.	Çiriş		+			+
<i>Malvaceae</i>	<i>Althaea</i> spp.	Hatmi					
<i>Malvaceae</i>	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümece	+				+
<i>Orobanchaceae</i>	<i>Orobanche</i> spp.	Canavar otu	+				+
<i>Papaveraceae</i>	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Şahtere otu	+				+
<i>Papaveraceae</i>	<i>Glaucium</i> spp.	Gelincik	+	+			+
<i>Papaveraceae</i>	<i>Papaver</i> spp.	Gelincik	+				+
<i>Papaveraceae</i>	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik	+				+

Çizelge 4.2. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri (Devam)

<i>Familya</i>	<i>Latince Adı</i>	<i>Türkçe Adı</i>	<i>Tek Yıllık</i>	<i>Çok Yıllık</i>	<i>Azalan Tür</i>	<i>Çoğalan Tür</i>	<i>İstilacı Tür</i>
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago</i> spp.	<i>Sinir otu</i>		+		+	
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago</i> <i>majör</i> L.	<i>Geniş yapraklı sinir otu</i>		+		+	
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago</i> <i>lanceolata</i> L.	<i>Dar yapraklı sinir otu</i>		+		+	
<i>Plumbaginaceae</i>	<i>Acanthalimon</i> spp.	<i>Çoban yastığı</i>		+			+
<i>Plumbaginaceae</i>	<i>Limonium</i> spp.	<i>Deniz lavantası</i>		+			+
<i>Plumbaginaceae</i>	<i>Limonium</i> <i>virgatum</i> Willd.	<i>Kuyruklu deniz lavantası</i>		+			+
<i>Plumbaginaceae</i>	<i>Acanthalimon</i> <i>acerosum</i> (Willd.) Fourr.	<i>Sert kar diken</i>		+			+
<i>Poaceae</i>	<i>Agropyron</i> <i>cristatum</i> (L.) Gaertner	<i>Adi otlak ayrığı</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Agropyron</i> <i>intermedium</i> (Host.) Beauv.)	<i>Mavi ayrık</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Agropyron</i> <i>elongatum</i> Beauv.	<i>Yüksek otlak ayrığı</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Agropyron</i> <i>repens</i> (L.) P.B.	<i>Tarla ayrığı</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Aeluropus</i> <i>littoralis</i> (Gouan) Parl.	<i>Bodur buğday otu</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Agrostis</i> spp.	<i>Sütlüklü tavus otu</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Aegilops</i> spp.	<i>Buğday otu</i>	+				+
<i>Poaceae</i>	<i>Alopecurus</i> spp.	<i>Tilkikuyruğu</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Alopecurus</i> <i>pratensis</i> L.	<i>Çayır tilkikuyruğu</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Alopecurus</i> <i>myosuroides</i> Huds.	<i>Yabani tilkikuyruğu</i>		+			+
<i>Poaceae</i>	<i>Avena</i> spp.	<i>Yabani yulaf</i>	+				+
<i>Poaceae</i>	<i>Beckmannia</i> <i>eruciformis</i> (L.) Host	<i>Bataklık otu</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus</i> spp.	<i>Brom</i>	+				+
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus</i> <i>japonicus</i> Thunb.	<i>Japon bromu</i>	+				+
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus</i> <i>inermis</i> Leeysser	<i>Kılçıksız brom</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus</i> <i>tectorum</i> L.	<i>Püsküllü brom</i>	+				+
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus</i> <i>erectus</i> Huds.	<i>Dik brom</i>		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Crypsis</i> <i>aculeata</i> (L.)	<i>Kripsis</i>	+				
<i>Poaceae</i>	<i>Cynodon</i> <i>dactylon</i> (L.) Pers.	<i>Köpekdişi ayrığı</i>		+		+	

Çizelge 4.2. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri (Devam)

<i>Familya</i>	<i>Latince Adı</i>	<i>Türkçe Adı</i>	<i>Tek Yıllık</i>	<i>Çok Yıllık</i>	<i>Azalan Tür</i>	<i>Çoğalan Tür</i>	<i>İstilacı Tür</i>
<i>Poaceae</i>	<i>Dactylis glomeratus L.</i>	Domuz ayrığı		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Echinochloa crus-galli (L.) P.B.</i>	Darican	+				+
<i>Poaceae</i>	<i>Elymus spp.</i>	Ayrık		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Elymus caputmedusa L.</i>	Ayrık		+			
<i>Poaceae</i>	<i>Festuca pratensis Hudson</i>	Çayır yumağı		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Festuca ovina L.</i>	Koyun yumağı		+		+	
<i>Poaceae</i>	<i>Hordeum murinum L.</i>	Pisipisi arpası	+				+
<i>Poaceae</i>	<i>Koeleria cristata (L.) Pers.</i>	Adi parlak ot		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Lolium perenne L.</i>	İngiliz çimi		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Phleum spp.</i>	Başaklı kuş yemi		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Phalaris pratense L.</i>	Çayır kelp kıvrığu					
<i>Poaceae</i>	<i>Phragmites spp.</i>	Kamış		+			+
<i>Poaceae</i>	<i>Poa spp.</i>	Salkım otu		+			+
<i>Poaceae</i>	<i>Poa bulbosa L.</i>	Yumrulu salkım otu		+		+	
<i>Poaceae</i>	<i>Poa annua L.</i>	Yıllık salkım otu	+				+
<i>Poaceae</i>	<i>Poa pratensis L.</i>	Çayır salkım otu		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Puccinella koeieana subsp. Anatolica</i>			+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Puccinella distans (Jacq.) Parl.</i>	Çorak çimi		+	+		
<i>Poaceae</i>	<i>Stipa lagascae Roemer&Schultes.</i>	Sorgu otu		+			+
<i>Poaceae</i>	<i>Stipa spp.</i>	Kılaç		+		+	
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum spp.</i>	Çoban deyneği		+			+
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum aviculare L.</i>	Yabani madımak	+				+
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum persicaria L.</i>	Madımak		+			+
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum cognatum Meissn.</i>	Madımak		+			+
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex crispus L.</i>	Kıvırcık labada	İki yıllık	+			+
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Adonis aestivalis L.</i>	Kan damlası	+				+
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Delphinium spp.</i>	Hezeran		+			+

Çizelge 4.2. Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Meralarda Rastlanan Bitki Türleri (Devam)

<i>Familiya</i>	<i>Latince Adı</i>	<i>Türkçe Adı</i>	<i>Tek Yıllık</i>	<i>Çok Yıllık</i>	<i>Azalan Tür</i>	<i>Çoğalan Tür</i>	<i>İstilacı Tür</i>
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus</i> spp.	<i>Düğün çiçeği</i>		+			+
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	<i>Tarla düğün çiçeği</i>	+				
<i>Resedaceae</i>	<i>Reseda lutea</i> L.	<i>Sarı muhabbet çiçeği</i>	<i>İki yıllık</i>				+
<i>Rosaceae</i>	<i>Rosa</i> spp.	<i>Yabani gül</i>		+			+
<i>Rosaceae</i>	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	<i>Küçük çayır düğmesi</i>		+	+		
<i>Rosaceae</i>	<i>Potentilla</i> spp.	<i>Beş parmak otu</i>		+			+
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium aparine</i> L.	<i>Dil kanatan</i>	+				+
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium</i> spp.	<i>Dil kankatan</i>	+				+
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium verum</i> L.	<i>Sarı çiçekli yoğurt otu</i>		+			+
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Pedicularis</i> spp.	<i>Bit otu</i>		+			+
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Verbascum</i> spp.	<i>Sığır kuyruğu</i>	<i>İki yıllık</i>				+
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Veronica</i> spp.	<i>Yavşan otu</i>	+				+
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Veronica aquatica</i> L.	<i>Su fare kulağı</i>		+			+
<i>Solanaceae</i>	<i>Hyoscyamus</i> spp.	<i>Delibadbad</i>	+				+
<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix</i> spp.	<i>Ilgın</i>		+			+
<i>Typhaceae</i>	<i>Thypa latifolia</i> L.	<i>Geniş yapraklı hasır sazi</i>		+			+
<i>Umbelliferae</i>	<i>Bifora radians</i> Bieb.	<i>Kokar ot</i>	+				+
<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica urens</i> L.	<i>Isırgan otu</i>	+				
<i>Violaceae</i>	<i>Viola arvensis</i> Murray	<i>Tarla menekşesi</i>	+				
<i>Zygophyllaceae</i>	<i>Peganum harmala</i> L.	<i>Üzerlik</i>		+			+

Yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda yapılan sürveyler sonucunda 205 tür bulunmasına rağmen, Konikal Uyum analizlerinde (CCA) de değerlendirmeye alınan, en sık rastlanan, yoğunluk oluşturan 67 tür Çizelge 4.3'te verilmiştir. Çizelgede ayrıca bu türlerin yayılış gösterdikleri meraların genel özellikleri ve yabancı ot olarak görülen (çoğalcı veya istilacı) 29 bitkinin meralarda oluşturduğu zarar şekli Serin (2008), Serin

(2005), Tepe (1997) ve Uludağ ve ark. (1993)'dan tararlanılarak çizelge 4.3. de özetlenmiştir. Ayrıca mera alanlarında rastlanan yabancı ot türleri yem bitkileri ile rekabete girme yönüyle de zarar yapmaktadırlar.

Çizelge 4.3. Sürvey yapılan meralarda en sık rastlanan bitkiler ve genel özellikleri

Latince İsmi	R.S	Sınıf	Zarar Şekli	Mera Tipi
<i>Astragalus</i> spp.	67,7	İstilacı	Dikenli	TM, KM, Tuz, BŞ
<i>Poa bulbosa</i> L.	67,7	Çoğalan	Yem değeri düşük	KM, BŞ
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	61,5	Çoğalan	Yem değeri düşük	KM, TS, BŞ
<i>Achillea</i> spp.	60,0	İstilacı	Acı ve kötü kokulu	KM, BŞ
<i>Hordeum murinum</i> L.	60,0	İstilacı	Acı ve kötü kokulu	KM, BŞ
<i>Alyssum</i> spp.	58,5	İstilacı	Acı ve kötü kokulu	KM, BŞ
<i>Eryngium campestre</i> L.	55,4	İstilacı	Dikenli	KM, BŞ
<i>Descurnia sophia</i> (L.) Webb. ex Prant	52,3	İstilacı	Dikenli	TM, KM, BŞ
<i>Artemisia</i> spp.	50,8	İstilacı	Keskin kokulu	TM, KM, BŞ
<i>Euphorbia</i> spp.	49,2	İstilacı	Zehirli	TM, KM, BŞ
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	47,7	İstilacı	Zehirli	TM, KM, BŞ
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L' Herit.	47,7	İstilacı	Zehirli	TM, KM, BŞ
<i>Carduus acarna</i> L.	46,2	İstilacı	Dikenli	KM, BŞ
<i>Adonis aestivalis</i> L.	44,6	İstilacı		TM
<i>Festuca ovina</i> L.	44,6	Çoğalan		TM, KM, BŞ
<i>Senecio</i> spp.	44,6	İstilacı	Nadiren zehirli	TM, KM, BŞ
<i>Onopordum</i> spp.	43,1	İstilacı	Dikenli	KM, BŞ
<i>Poa</i> spp.(pratense –annua)	43,1	Azalan		TM, KUM, BŞ
<i>Noaea mucronata</i> (Forssk.)Asch.&Schweinf	40,0	İstilacı	Dikenli	TM, KM, Kireç
<i>Salsola</i> spp.	40,0		Dikenli	TM, KM, BŞ
<i>Medicago</i> spp.	38,5	Azalan		KM, Fazla Tuzlu ve Alkali Olmayan, Kum
<i>Trifolium</i> spp.	36,9	İstilacı	Erken odunlaşır	TM, KM, Alkali
<i>Teucrium polium</i> L.	36,9	Çoğalan	Yem değeri düşük	KM, Kum, BŞ
<i>Phragmites</i> spp.	33,8	İstilacı		TM
<i>Thymus</i> spp.	33,8	İstilacı		KM, Kum, BŞ
<i>Juncus</i> spp.	32,3	İstilacı	Sert yapılı	TM, Tuz, Alkali, Sodik
<i>Lamium</i> spp.	32,3	İstilacı		KM, TM, Kum
<i>Papaver</i> spp.	32,3	İstilacı		KM, TM, BŞ
<i>Plantago lanceolata</i> L.	32,3	Çoğalan		KM, TM, Kalkerli
<i>Salvia</i> spp.	32,3	İstilacı	Keskin kokulu	KM, TM, Kalkerli
<i>Chondrilla</i> spp.	30,8	İstilacı		TM, KM, BŞ

Çizelge 4.3. Sürvey yapılan meralarda en sık rastlanan bitkiler ve genel özellikleri
(Devam) TM: Taban mera, KM: Kıraç mera, BŞ: Boş alanlar

Latince İsmi	R.S	Sınıf	Zarar Şekli	Mera Tipi
<i>Cirsium</i> spp.	30,8	İstilacı	Dikenli	TM, Kireç
<i>Plantago</i> spp.	30,8	Çoğalan		TM, KM, Kireçli, Kum, Tuz, Azot
<i>Onobrichis</i> spp.	29,2	Azalan		Kireç, Kum,
<i>Stipa lagascae</i>	29,2	Çoğalan		KM, BŞ
<i>Atriplex portulacoides</i> L.	27,7	İstilacı		BŞ
<i>Centaurea</i> spp.	27,7	İstilacı		TM, KM, BŞ
<i>Galium</i> spp.	27,7	İstilacı	Yem değeri düşük	TM, KM, BŞ
<i>Tragopogon</i> spp.	27,7	İstilacı		TM, ZAYIF MERA
<i>Lotus corniculatus</i> L.	24,6	Azalan		TM, KM, Tuz, BŞ
<i>Taraxacum</i> spp.	23,1	İstilacı		TM, Tuz
<i>Potentilla</i> spp.	21,5	İstilacı		TM, Kum
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	20,0	İstilacı		TM, KM, Kum, BŞ
<i>Convolvulus assyricus</i> Griseb.	20,0	İstilacı		KM, BŞ
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	20,0	İstilacı		TM, KM
<i>Limonium</i> spp.	20,0	İstilacı		TM, Tuz
<i>Rumex crispus</i> L.	20,0	İstilacı		TM, KM, BŞ
<i>Scorzonera hieraciifolia</i> Hayek	20,0	İstilacı		KM, BŞ
<i>Puccinella koeiana</i> subsp. <i>Anatolica</i>	18,5	Azalan		
<i>Geranium</i> spp.	16,9	İstilacı	Keskin kokulu	TM, KM, Alkali, Orta asit
<i>Peganum harmala</i> L.	16,9	İstilacı		KM, BŞ
<i>Reseda lutea</i> L.	16,9	İstilacı		TM, KM, BŞ
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	16,9	Azalan		TM
<i>Asphodelus aestivus</i> L.	15,4	İstilacı	Zehirli	
<i>Plantago majör</i> L.	15,4	Çoğalan		TM, Azot, Tuz, Verimli toprak
<i>Taraxacum farinosum</i> Hauss. and Bornm.	13,8	İstilacı		TM, KM, Tuz
<i>Acanthalimon</i> spp.	12,3	İstilacı		KM, Kum, Kalker, Kireç
<i>Aegilops</i> spp.	12,3	İstilacı		KM, Kireç
<i>Camphorosma monspeliaca</i> L.	12,3			
<i>Saponaria halophila</i>	12,3	İstilacı	Zehirli	KM, BŞ
<i>Iris</i> spp.	10,8	İstilacı	Nadiren zehirli	TM, KM, Kıraç
<i>Sueda</i> spp.	10,8			
<i>Delphinium</i> spp.	9,2	İstilacı	Zehirli	TM
<i>Ononis spinosa</i> L.	9,2	Azalan	Dikenli	TM
<i>Polygonum cognatum</i> Meissn.	7,7	İstilacı		
<i>Tamarix</i> spp.	7,7	İstilacı		TM, KM, Kum, Tuz
<i>Matricaria</i> spp.	6,2	İstilacı		TM

4.2. Toprak Özelliğine Bağlı Olarak Vejetasyonun Durum

Meralarda toprağın fiziksel ve kimyasal yapısına bağlı olarak vejetasyonun değişiminin ortaya konması amacıyla yarı kurak iklim kuşağında yer alan (Kayseri, Niğde, Yozgat ve Malatya) toplam 65 merada vejetasyon etütleri ve örnekleme yapılarak meraların toprak özellikleri saptanmıştır. Bölge oldukça büyük bir alanı kapladığından örnekleme yapılırken olabildiğince alanı temsil edecek şekilde farklı özelliklere sahip meralar seçilmiştir. Çalışma alanının yüzey topraklarının (0-30 cm) bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4. 4' de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Çalışma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait tanımlayıcı istatistik parametreleri

	En Düşük	En Yüksek	Aralık	Ortalama	Std. Sapma	VK
%Org.Mad.	0,40	6,76	6,36	2,45	1,55	63,39
P₂O₅ kg/da	1,17	33,06	31,89	10,26	7,22	70,30
EC micros/m⁻¹	103,00	14700,00	14597,00	1685,14	2644,79	156,95
pH	7,45	10,05	2,60	8,51	0,63	7,43
% Kireç	1,45	67,80	66,35	23,08	10,99	47,61
K₂O kg/da	15,88	1538,04	1522,16	229,77	272,71	118,69
% Kil	20,73	74,30	53,58	46,84	11,52	24,59
% Kum	2,95	60,53	57,58	30,21	12,78	42,31
% Silt	7,50	41,90	34,40	22,96	7,60	33,08

Sürvey yapılan meralara ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait ortalama değerler ve tanımlayıcı istatistik verileri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Değişkenliğin daha iyi anlaşılması için verideki dağılımın ölçütlerinden birisi olan varyasyon katsayısı (VK) da hesaplanmıştır. Wilding ve Dress (1983), VK değerinin 0-15 arasında olduğu durumlarda değişkenliğin düşük, 15-30 arasında orta ve daha yüksek değerlerde ise yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Bu değerlendirmeye göre, çalışma alanının oldukça geniş bir alan kapsamı, toprak, coğrafik yapı ve iklim açısından büyük farklılıklar göstermesi meralardaki yüzey topraklarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Genel olarak bitkilerin dağılımını etkileyen en önemli faktörler arasında yer

alan pH (VK= 7,43) açısından mera topraklarında en düşük düzeyde değişkenlik saptanmamıştır. Ancak pH ile birlikte bitkilerin dağılımına en fazla etki eden faktörler arasında yer alan EC (VK= %156,95) açısından toprakların en büyük varyasyonu gösterdiği belirlenmiştir. Toprak verimliliği (P_2O_5 , K_2O) ve toprakların % kireç içeriği ile organik madde açısından da değişkenliğin son derece yüksek düzeyde olduğu, toprak tekstürü (Kil=%24,59, Kum=%42,31, Silt=%33,08) yönüyle ise değişkenliğin orta düzeyde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4.).

Farklı sıcaklık, yağış, topoğrafik özellikler ve ana materyallerin etkisi altında oluşan ve farklılaşan mera topraklarının özelliklerine ait varyasyon katsayısı çok yüksek bir değişkenliğin olduğunu göstermektedir. Mulla ve McBratney (2001), toprakların değişkenliklerinin ya toprak oluşum faktörlerinin etkisinden dolayı ya da genetik veya insan kaynaklı olabileceğini belirtmişlerdir. Çalışılan topraklardaki, özellikle toprak tekstürü gibi kısa mesafelerde çok değişkenlik göstermesi beklenmeyen özelliklerin dahi yüksek VK değerine sahip olmasının temel nedeni genetik değişkenliktir.

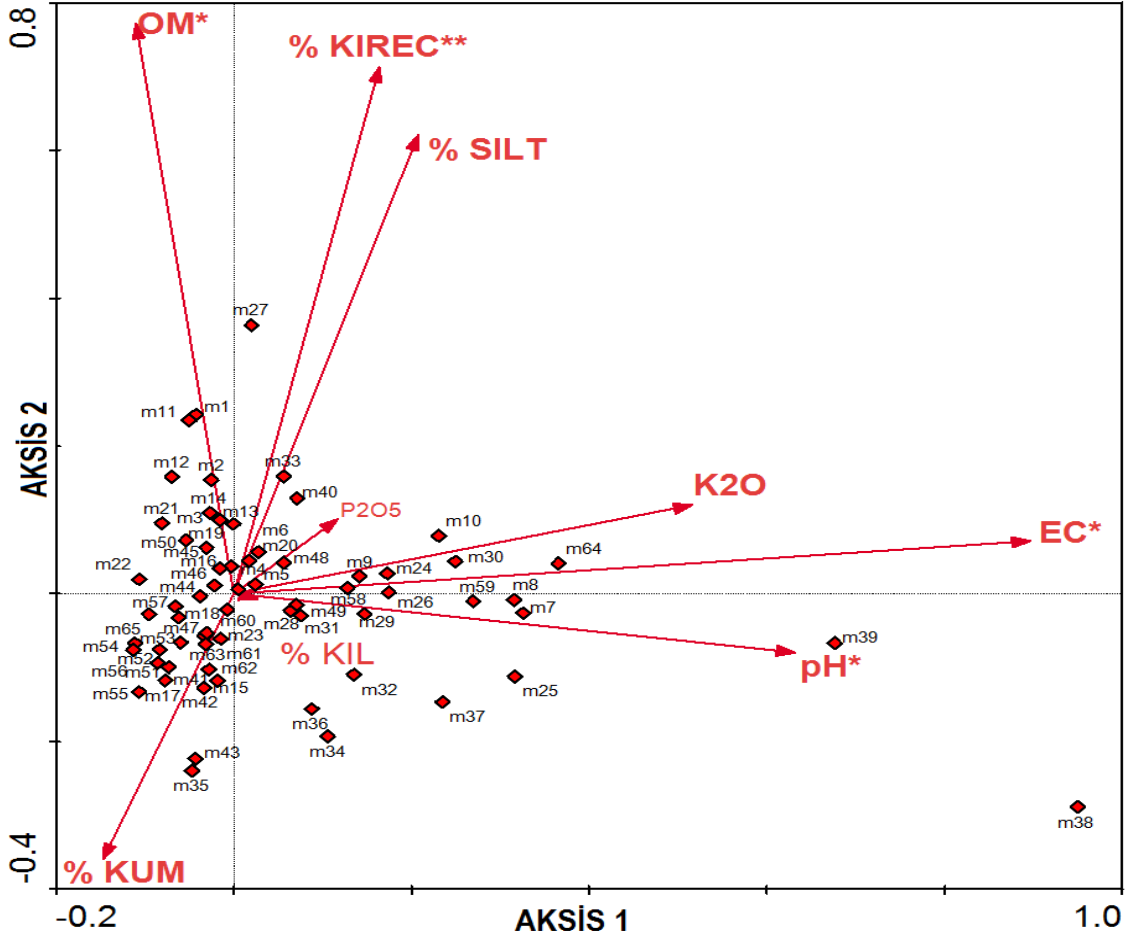
Her ne kadar geniş bir coğrafyadan örneklenmiş olsalar da tüm örnekler yarı kurak iklime sahip meralardan alınmıştır. Yağışın bu denli düşük olduğu bölgelerde, topraktan bazik karakterli iyonlar (Ca, Mg, K ve Na) çok az yıkanmaktadır. Bu da bölge topraklarının çoğunlukla 8.0'in üzerinde olmasına neden olmaktadır. Toprak reaksiyonunun benzerliği VK'nın %7.43 gibi oldukça az bir değişkenliğe işaret ediyor olması ile de desteklenmektedir.

Toprak analizi ve vejetasyon etütlerinden elde edilen veriler Konikal Uyum Analizi (CCA) ile de değerlendirilerek bitki türlerinin topluluk yapısının alansal değişimi ortaya konmuştur. CCA ile elde edilen dört eksenle türlerinin dağılımında meydana gelen değişimin yaklaşık % 20'sini açıklamıştır (Çizelge 4.5.). Bunun % 11,2'sini 1. aksis, % 3,5'ini 2. aksis olmak üzere % 14,7'si ilk iki aksis tarafından açıklanmaktadır.

Çizelge 4.5. Bitki topluluklarının toprağının fiziksel ve kimyasal yapısına bağlı olarak değişimine ilişkin Konikal Uyum Analiz (CCA) sonuçları

Aksisler					Toplam
	1	2	3	4	inertia
Eigendeğerler	0.273	0.086	0.071	0.050	2.435
Yabancı ot türü-Çevre Korelasyonları	0.807	0.685	0.781	0.604	
Kümülatif yüzde değişim					
Yabancı ot tür verilerinde	11.2	14.7	17.7	19.7	
Yabancı ot tür-çevre ilişkisinde	47.9	63.0	75.5	84.3	

Bitki türlerinin dağılımı ve toprak özelliklerine bağlı olarak örnekleme yapılan meraların saçılımı Şekil 4.1.'de görülmektedir. Şekil 4.1. incelendiğinde vejetasyon etüdü yapılan mera topraklarının EC, organik madde içeriği ve pH ($P<0,01$) ile topraklarını % kireç içerikleri ($P<0,05$) yönüyle örnekleme noktalarına göre istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Ayrıca kısmen toprakların silt ve kum içerikleri ile P_2O_5 ve K_2O içeriklerinin bitkilerin dağılımını etkilediği belirlenmiştir. Şekil 4.1.'de örnekleme yapılan meraların toprak özelliklerine göre saçılım grafiği verilmiştir. Bu grafiklerde bitkilerin dağılımını etkileyen en önemli faktörler arasında yer alan pH ve EC'nin bariz bir şekilde meraları birbirinden (özellikle tuzluluk yönüyle) ayırdığı görülmektedir. Çizelgeden de anlaşılacağı üzere pH ve EC aynı istikamette değişikliğe neden olmaktadır. Elektrik iletkenliği (EC) değeri yüksek meralarda pH da yüksek, düşük olanlarda pH da düşüktür. Ayrıca organik madde ve toprakların % kireç içeriği de bitkileri bariz bir şekilde birbirinden ayırmaktadır. Genel olarak bu ayrım taban ve kıraç meralar şeklindedir. Organik madde miktarı ve % kireç içeriği yüksek olan meralar taban meralar olup, organik madde ve % kireç içerikleri düşük olan meralar kıraç mera niteliğindedir.



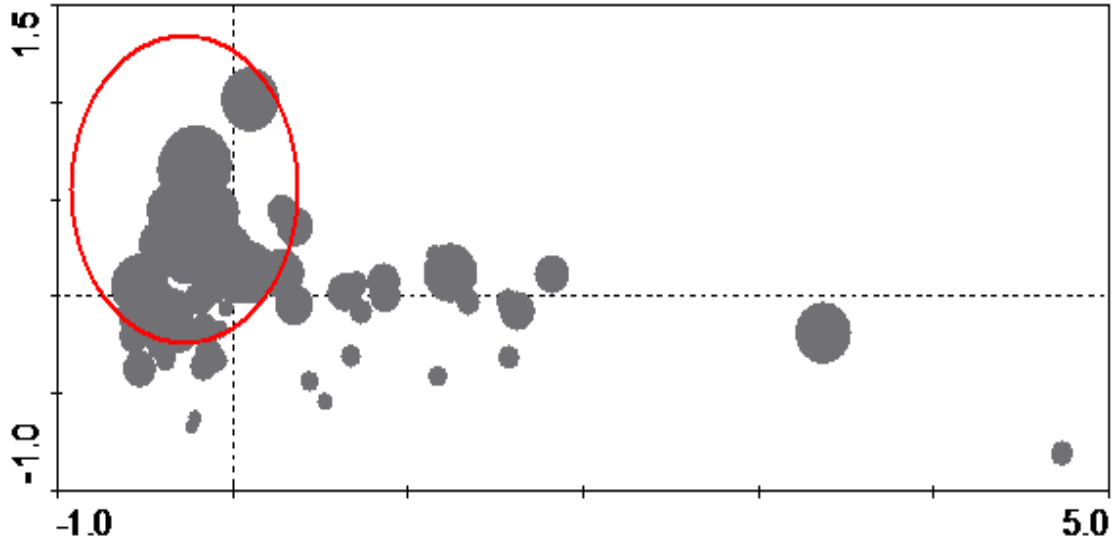
Şekil 4.1. Toprak özelliklerine bağlı olarak örnekleme yapılan meraların dağılımı.

(m1=Kayseri Çubuklu 1. mera, m2= Kayseri Çubuklu 2. mera, m3= Kayseri Çubuklu 3. mera, m4= Kayseri İlyaslı 1. mera, m5= Kayseri İlyaslı 2. mera, m6= Kayseri İlyaslı 3. mera, m7= Kayseri Musahacılı 1. mera, m8= Kayseri Musahacılı 2. mera, m9= Kayseri Musahacılı 3. mera, m10= Kayseri Musahacılı 4. mera, m11= Kayseri Yerköy 1. mera, m12= Kayseri Yerköy 2. mera, m13= Kayseri Yerköy 3. mera, m14= Kayseri Yerköy 4. mera, m15= Kayseri Doğanlı 1. mera, m16= Kayseri Doğanlı 2. mera m17= Kayseri Doğanlı 3. mera, m18= Kayseri Doğanlı 4. mera, m19= Kayseri Doğanlı 5. mera, m20= Kayseri Sarımsaklı, m21= Kayseri Akçatepe 1. mera, m22= Kayseri Akçatepe 2. Mera, m23= Kayseri Çulha köyü, m24= Kayseri Sindelhöyük 1. Mera, m25= Kayseri Sindelhöyük 2. mera, m26= Kayseri Sindelhöyük 3. mera, m27= Kayseri Yeni Hayat Köyü, m28= Kayseri Çayırözü 1. mera, m29= Kayseri Çayırözü 2. Mera, m30= Kayseri Çayırözü 3. mera, m31= Kayseri Soysallı, m32= Kayseri develi, m33= Kayseri Palas, m34= Kayseri Yeşilhisar, m35= Kayseri Başyazıcıoğlu 1. mera, m36= Kayseri Başyazıcıoğlu 2. mera, m37= Kayseri Başyazıcıoğlu 3. mera, m38= Kayseri İncesu, m39= Kayseri Saraycık, m40= Kayseri Palas, m41= Kayseri Şıhbarak 1. mera, m42= Kayseri Şıhbarak 2. mera, m43= Kayseri Karaca Ören, m44= Kayseri Kaynar Kasabası, m45= Kayseri Çulha, m46= Kayseri Palas Kasabası, m47= Kayseri Büyük Tuz, m48= Kayseri Oymaağaç 1. mera, m49= Kayseri Oymaağaç 2. mera, m50= Kayseri Oymaağaç 3. mera, m51= Kayseri Boğazlayan 1. mera, m52= Kayseri Boğazlayan 2. mera, m53= Kayseri Boğazlayan 3. mera, m54= Yozgat Köseyusuflu 1. mera, m55= Yozgat Köseyusuflu 2. mera, m56= Yozgat Yerköy, m57= Yozgat Boğazlayan, m58= Niğde Bor 1. mera, m59= Niğde Bor 2. mera, m60= Malatya Akçadağ 1. Mera, m61= Malatya Akçadağ 2. mera, m62= Malatya Akçadağ 3. mera, m63= Malatya Akçadağ 4. mera, m64= Malatya İncesu, m65= Malatya Bünyan.

* Toprak özelliğinin örnekleme noktalarına göre istatistiksel olarak ($P<0,05$) önemli düzeyde farklılık gösterdiğini belirtmektedir.

** Toprak özelliğinin örnekleme noktalarına göre istatistiksel olarak ($P<0,01$) önemli düzeyde farklılık gösterdiğini belirtmektedir.

Şekil 4.2-4.3-4.4 ve 4.5’de vejetasyon etüdü yapılan meraların analiz yapılan toprak özelliklerine (istatistiksel olarak önemli bulunanlar) göre dağılımları görülmektedir. Her bir şekilde daire içerisine alınan bölgeye düşen meraların o özellik bakımından daha yüksek değerlere sahip olduğunu göstermektedir.

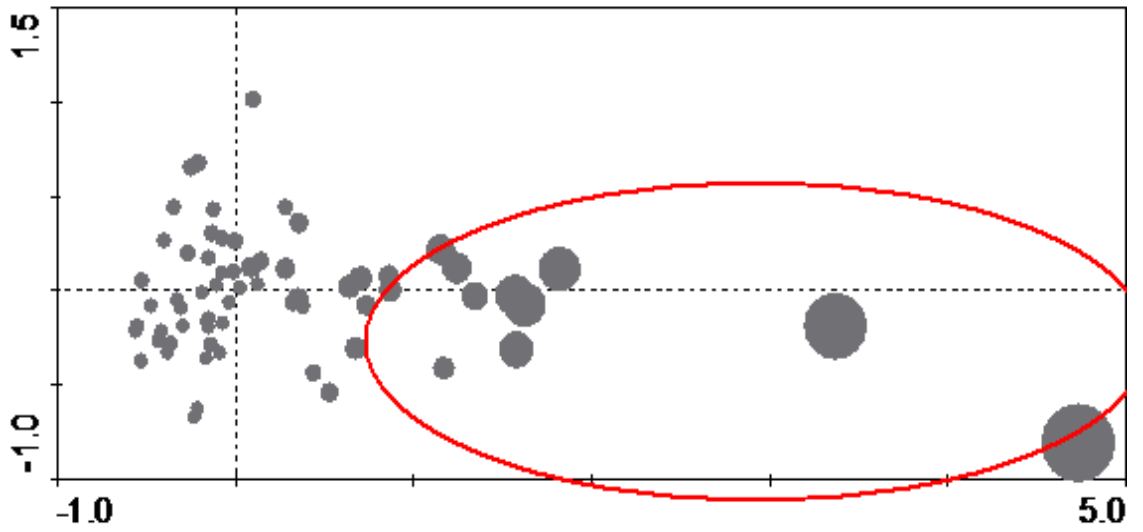


Şekil 4.2. Vejetasyon etüdü yapılan meraların toprakların organik madde içeriklerine göre dağılımı (büyük nokta o merada OM içeriğinin nispi olarak yüksek olduğuna işaret etmektedir).

Toprakların organik madde içerikleri, %0,4 ile 6,76 arasında değişkenlik göstermiş ve 65 mera toprağı arasındaki VK değeri %63,39 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1.). Organik madde açısından VK değeri yüksek değişkenliğe işaret etmektedir. Bu durum Şekil 4.2.’te de açıkça görülmektedir. Mera topraklarında organik madde miktarındaki bu değişkenliğin düzeyi istatistiksel olarak da önemli bulunmuştur (Şekil 4.1.). Organik madde miktarındaki bu değişkenlik organik maddenin bitkilerin dağılımıyla ilişkilendirilmesi olanağını doğurmuştur (Şekil 4.2.).

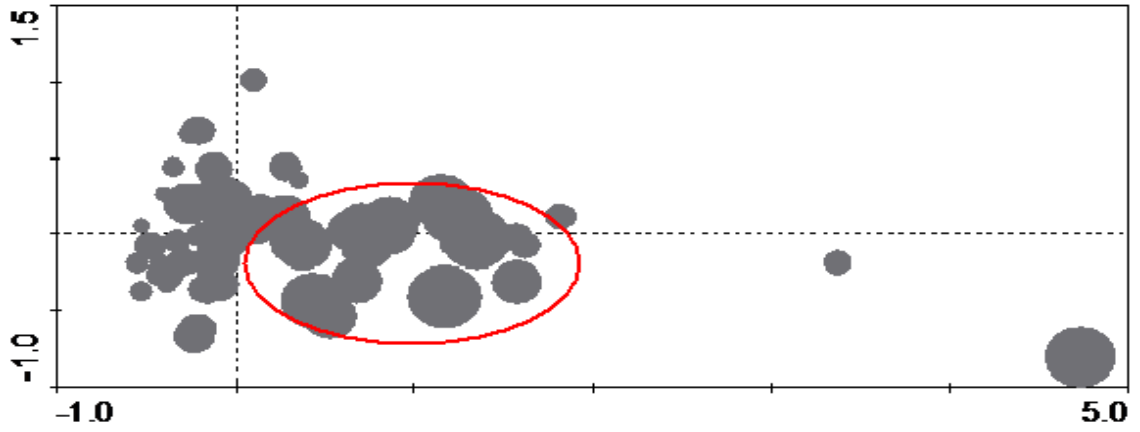
Organik madde toprağın mineral kısmında bulunan kum, kil ve silt büyüklüğündeki parçacıkların arasına girerek suya karşı dayanıklı doğal kümeleri (agregat) oluşturur. Bu sebeple de genelde organik maddenin yüksek olduğu yerlerde agregat stabilitesinin daha yüksek olması beklenir. Bu çerçeveden tuzluluk problemi bulunmayan taban meralarda

organik madde miktarının yüksek olduğu, kıraç ve tuzlu meralarda organik madde miktarının son derece düştüğü görülmektedir (Şekil 4.2.). Tuz içeriğinin yüksek olduğu meralarda sadece tuza dayanıklı olan bitkilerin gelişebiliyor olması toprağa ilave olunan bitki atıklarının da az olmasına neden olmaktadır. Kıraç meralarda ise aşırı otlatma ve su kıtlığı bitki tür ve çeşidindeki azalmaya neden olduğundan toprağın organik madde içeriğinin de düşmesine yol açmaktadır.

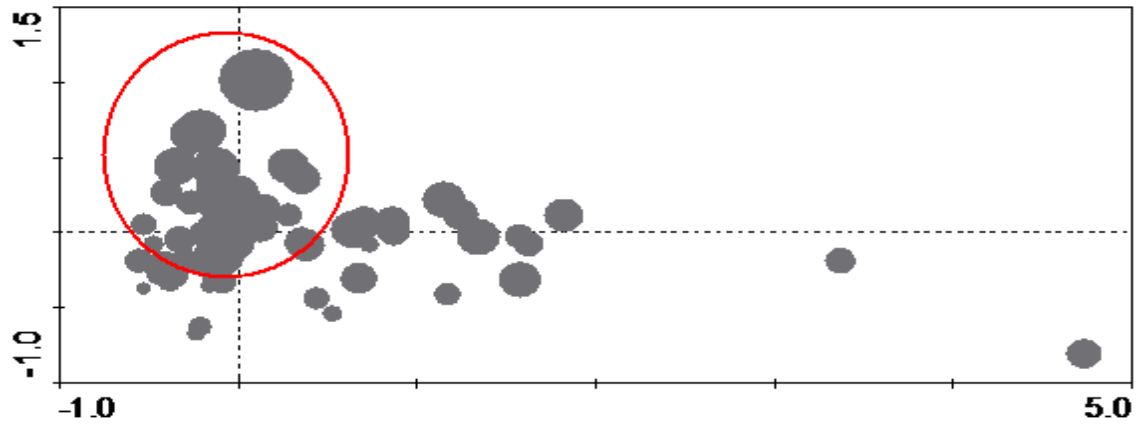


Şekil 4.3. Vejetasyon etüdü yapılan mera toprakların EC' ye göre dağılımı (büyük nokta o merada EC'nin nispi olarak yüksek olduğuna işaret etmektedir).

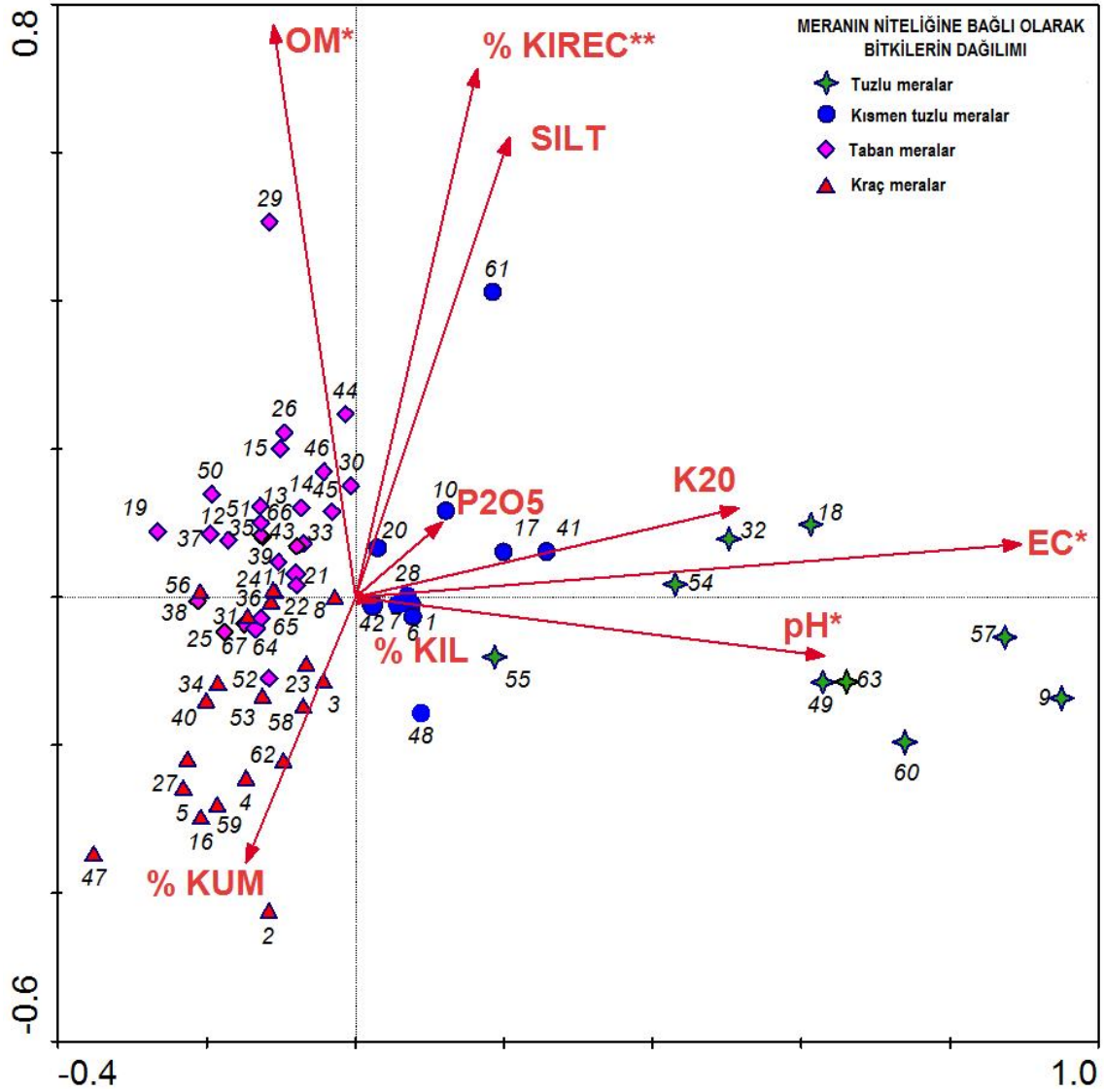
Çizelge 4.1.'deki VK değeri EC yönüyle survey yapılan mera topraklarında yüksek düzeyde bir değişkenlik olduğunu ifade etmektedir. Benzer bir durum pH için de geçerlidir (Şekil4.4.). Şekil 4.3.'te de bu değişkenlikler belirgin olarak bitki gelişimini sınırlandıracak düzeylerin üzerine çıktığı görülmektedir (Waldron ve ark., 2004). Bu sebeple de EC ve pH istatistiksel olarak bitkilerin dağılımına etki eden toprak özellikleri arasında yer almıştır (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4. Vejetasyon etüdü yapılan mera topraklarının pH değerine göre dağılımı (büyük nokta o merada pH'nın nispi olarak yüksek olduğuna işaret etmektedir).



Şekil 4.5. Vejetasyon etüdü yapılan mera topraklarının % kireç içeriklerine göre dağılımı (büyük nokta o merada toprakların % kireç içeriğinin nispi olarak yüksek olduğuna işaret etmektedir).



Şekil 4.6. Toprak özelliklerine bağlı olarak bitki türlerinin saçılımı

(1=*Achillea* spp., 2=*Acanthalimon* sp., 3=*Adonis aestivalis*, 4= *Asfodelus aestivus*, 5= *Aegilops* spp., 6= *Alyssum* spp., 7= *Artemisia* spp., 8= *Astragalus* spp., 9= *Atriplex portulacoides*, 10= *Cardaria draba*, 11= *Carduus acarna*, 12= *Centaurea solstitialis*, 13= *Chondrilla + Cichorium*, 14= *Cirsium* spp., 15= *Convolvulus arvensis*, 16= *Convolvulus assyricus*, 17= *Cynodon dactylon*, 18= *Camphorosma monspeliaca*, 19= *Delphinium* spp., 20= *Descurnia sophia*, 21= *Erodium cicutarium*, 22= *Eryngium campestre*, 23= *Euphorbia* spp., 24= *Festuca ovina*, 25= *Geranium* spp., 26= *Galium* spp., 27= *Gundelia tournefortii*, 28= *Hordeum murinum*, 29= *Iris* spp., 30= *Juncus* spp., 31= *Lamium* spp., 32= *Limonium* spp., 33= *Lotus corniculatus*, 34= *Matricaria* spp., 35= *Medicago* spp., 36= *Noaea mucronata*, 37= *Onobrichis* spp., 38= *Ononis spinosa*, 39= *Onopordum* spp., 40= *Papaver* spp., 41= *Phragmites* spp., 42= *Poa bulbosa*, 43= *Poa pratense*+*P. annua*, 44= *Plantago* spp., 45= *Plantago major*, 46= *Plantago lanceolata*, 47= *Polygonum cognatum*, 48= *Peganum harmala*, 49= *Puccinella koeieana subsp Anatolica.*, 50= *Potentilla* sp., 51= *Rumex crispus*, 52= *Reseda lutea*, 53= *Sanguisorba minor*, 54= *Salsola* spp., 55= *Scorzonera hieraciifolia*, 56= *Salvia* spp., 57= *Saponaria halophila*, 58= *Senecio* spp., 59= *Stipa lagascae*, 60= *Sueda* spp., 61= *Tamarix* spp., 62= *Thymus* spp., 63= *Taraxacum farinosum*, 64= *Taraxacum* spp., 65= *Tragopogon* spp., 66= *Trifolium* spp., 67= *Teucrium polium*)

Şekil 4.6.'da görülebileceği üzere Orta Anadolu Bölgesinde survey yapılan meralar toprak özellikleri ve vejetasyon durumuna bağlı olarak 4 ana guruba ayrılmıştır. İlk grup mera tuzlu topraklara sahip olup, bu meralarda halofitler hakim konumdaki bitkilerdir. Bu meralarda genel olarak EC en yüksek düzeydedir. Ayrıca EC gibi bitkilerin dağılımı üzerine en fazla etkide bulunan toprak özellikleri arasında sayılan pH da bu meralarda en yüksek seviyede bulunmuştur. Birinci gurup meralar besin elementlerinden potasyum ve kısmen fosfor bakımından da zengindir. Ancak, yüksek EC ve pH bu meralarda bitki türlerinin dağılımını büyük ölçüde etkilemektedir. Buna bağlı olarak bitkilerin dağılımı yamalı bir şekilde olup, bu meralar homojen olarak bitkilerle kaplı halde değildir. Çoğu merada sadece bir veya birkaç tür dominant haldedir ve tür sayısı oldukça sınırlıdır. Bu meralarda en yaygın olarak *Atriplex portulacoides*, *Camphorosma monspeliaca*, *Limonium* spp., *Puccinella koeieana subsp Anatolica*, *Salsola* spp., *Scorzonera hieraciifolia*, *Saponaria halophila*, *Sueda* spp, *Taraxacum farinosum* gibi bitki türlerine rastlanmaktadır.

İkinci gurup meralar 1. guruba göre daha düşük EC ve pH değerlerine sahip olup nispeten bitkilerin gelişimi için daha uygun koşullara sahiptir. Buna bağlı olarak meraların vejetasyon yapısı daha yoğun olup, tür sayısı bakımından da 1. gruba göre daha zengindir. Bu alanlarda Orta Anadolu meralarının en tipik bitkileri arasında yer alan yavşanlar (*Artemisia* spp.) yaygın konumdadır. Birinci grupta yer alan tuz göstergeci bitkilere (halofit) de zaman zaman rastlanmakla birlikte 2. grupta yer alan meralarda tuzu seven bitkiler olarak nitelendirebileceğimiz *Achillea* spp., *Alyssum* spp., *Artemisia* spp., *Cardaria draba*, *Cynodon dactylon*, *Descurnia sophia*, *Hordeum murinum*, *Phragmites* spp., *Poa bulbosa*, , *Peganum harmala*, *Tamarix* spp gibi bitkiler yoğun olarak görülmektedir.

Üçüncü gurup olarak nitelendirilebilecek meralar ise genel olarak taban meralardır. Bu meralarda EC ve pH en düşük seviyededir. Organik madde ve kireç içeriği bakımından ise en zengin meralar bu grupta yer almaktadır. Meralarda su probleminin olmaması da dikkate alındığında tür çeşitliliği bakımından en zengin olan meralar bu grupta yer almaktadır. Bu meralarda 2. grupta rastlanan bitkilere zaman zaman rastlanmakla

birlikte daha ziyade *Carduus acarna*, *Centaurea solstitialis*, *Chondrilla* + *Cichorium*, *Cirsium* spp., *Convolvulus arvensis*, *Delphinium* spp., *Erodium cicutarium*, *Geranium* spp., *Galium* spp., *Iris* spp., *Juncus* spp., *Lamium* spp., *Lotus corniculatus*, *Medicago* spp., *Noaea mucronata*, *Onobrichis* spp., *Ononis spinosa*, *Onopordum* spp., *Poa pratense*+*P. annua*, *Plantago* spp., *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla* spp., *Rumex crispus*, *Reseda lutea*, *Taraxacum* spp., *Tragopogon* spp., *Trifolium* spp. gibi bitkilere rastlanmaktadır. Yukarıda sıralanan türler de dikkate alındığında bu meraların yoğun ve zamansız otlatma baskısı altında olduğu anlaşılabacaktır. Ancak, her şeye rağmen meralardaki bitkisel hayatın sürmesine büyük katkı vermektedir. Yaptığımız gözlemlerde özellikle azalan türlerin bu bitkiler arasında yaşama ve tohum bağlama olanağına sahip olabildikleri saptanmıştır. Bunun bir sonucu olarak ıslah programına alınan meraların çok kısa bir zamanda tekrar verimli bir hale gelebildiği saptanmıştır.

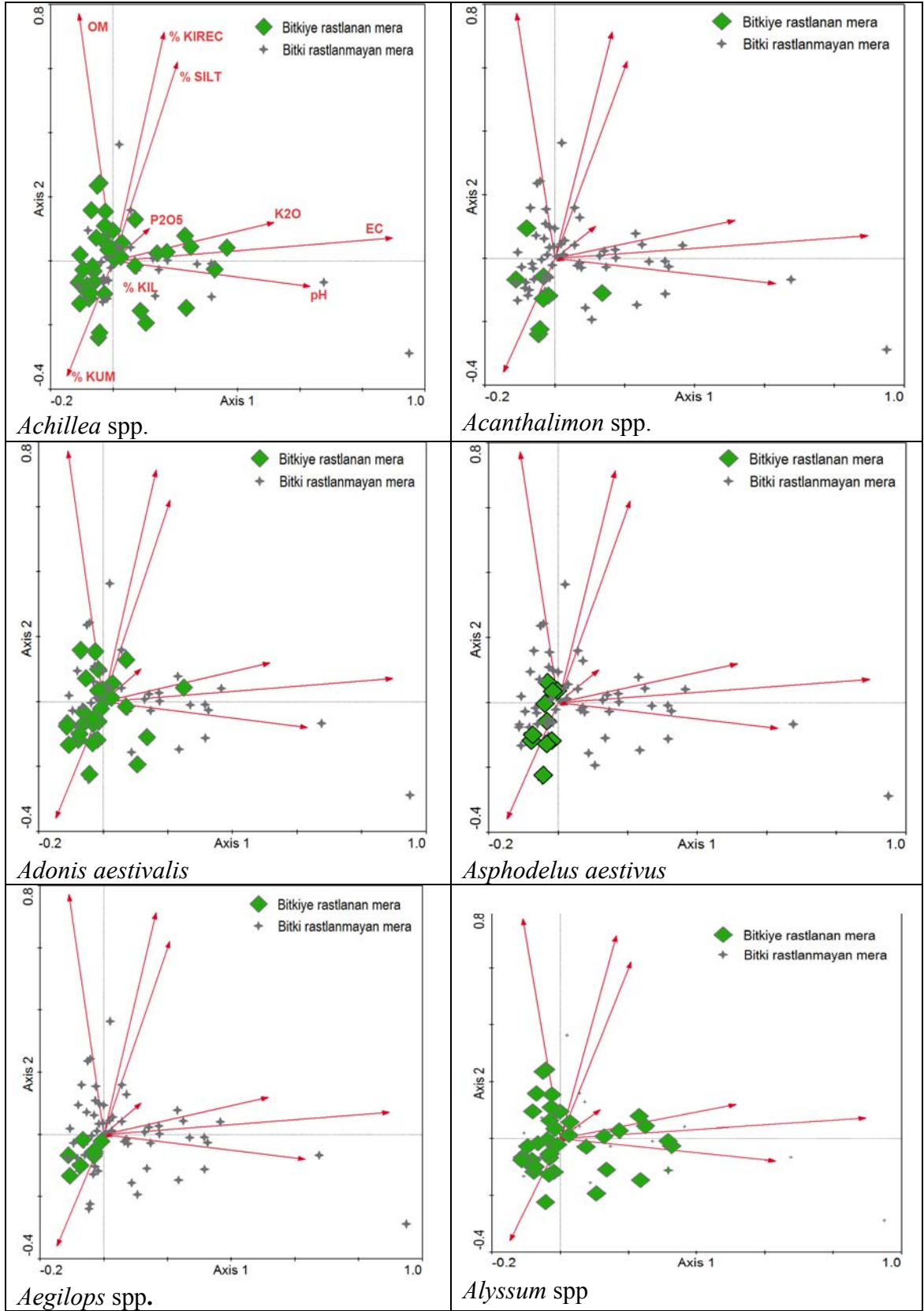
Dördüncü grupta yer alan meralar genel olarak kıraç ve eğimli alanlarda bulunmaktadır. Bu grupta yer alan meralar da 3. grupta olduğu gibi tuzluluk problemi bulunmamaktadır. Aynı zamanda düşük pH'ya sahip olan bu meralar 3. gruptan farklı olarak en düşük organik madde içeriğine sahip meralardan oluşmaktadır.

Genel olarak tuz sorunu görülmeyen meralarda su faktörü meradaki vejetasyonun en belirleyici faktörü olarak karşımıza çıkmıştır. Örneğin Doğanlı (Kayseri) gibi aynı köy sınırlarında bulunan taban ve eğimli kıraç meralarda bu durum belirgin olarak görülmektedir. Doğanlı'da köy girişinde bulunan taban meralar ve hemen köyün üst kısmında bulunan eğimli kıraç merada tür çeşitliliği, bitkilerle kaplı alan ve buna bağlı olarak toprağın organik madde içeriği vb. açısından büyük farklılık olduğu saptanmıştır.

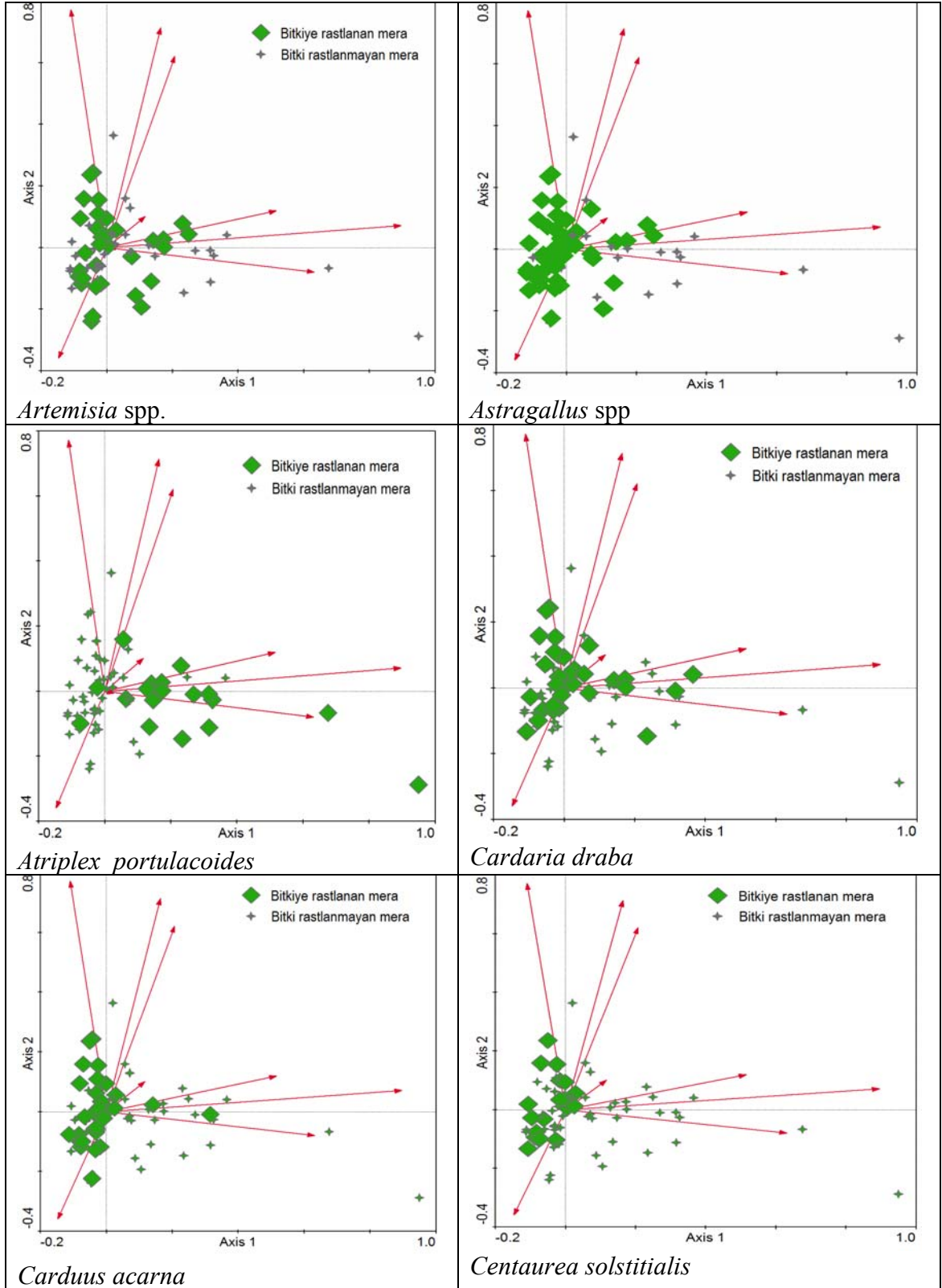
Kıraç ve meyilli arazilerde bulunan bu meralar aşırı otlatmanın da bir sonucu olarak tamamen geven (*Astragalus* spp.) halini almıştır. Vejetasyon örtüsü son derece zayıf olan meralar su ve rüzgar erozyonunun açık olup, organik madde birikimi oldukça sınırlıdır. Bu arazilerde ayakta kalabilen bitkilere ait kök ve rozetler toprağı tutarken

(küçük tepecikler halinde) açıkta kalan toprak su ve rüzgar erozyonu ile taşınmaktadır. Bölgede yoğun olarak; *Acanthalimon* spp., *Adonis aestivalis*, *Asphodelus aestivus*, *Aegilops* spp., *Astragalus* spp., *Convolvulus assyricus*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia* spp., *Festuca ovina*, *Gundelia tournefortii*, *Matricaria* spp., *Papaver* spp., *Polygonum cognatum*, *Sanguisorba minor*, *Salvia* spp. , *Senecio* spp., *Stipa lagascae*, *Thymus* spp. ve *Teucrium polium* gibi bitkilere rastlanmaktadır. Ancak 2. ve 3. grup içerisinde yer alan bazı bitkilere bu grupta da rastlanabilmekte veya bu grupta yer alan bazı bitkiler 2. ve 3. grupta yer alabilmektedir.

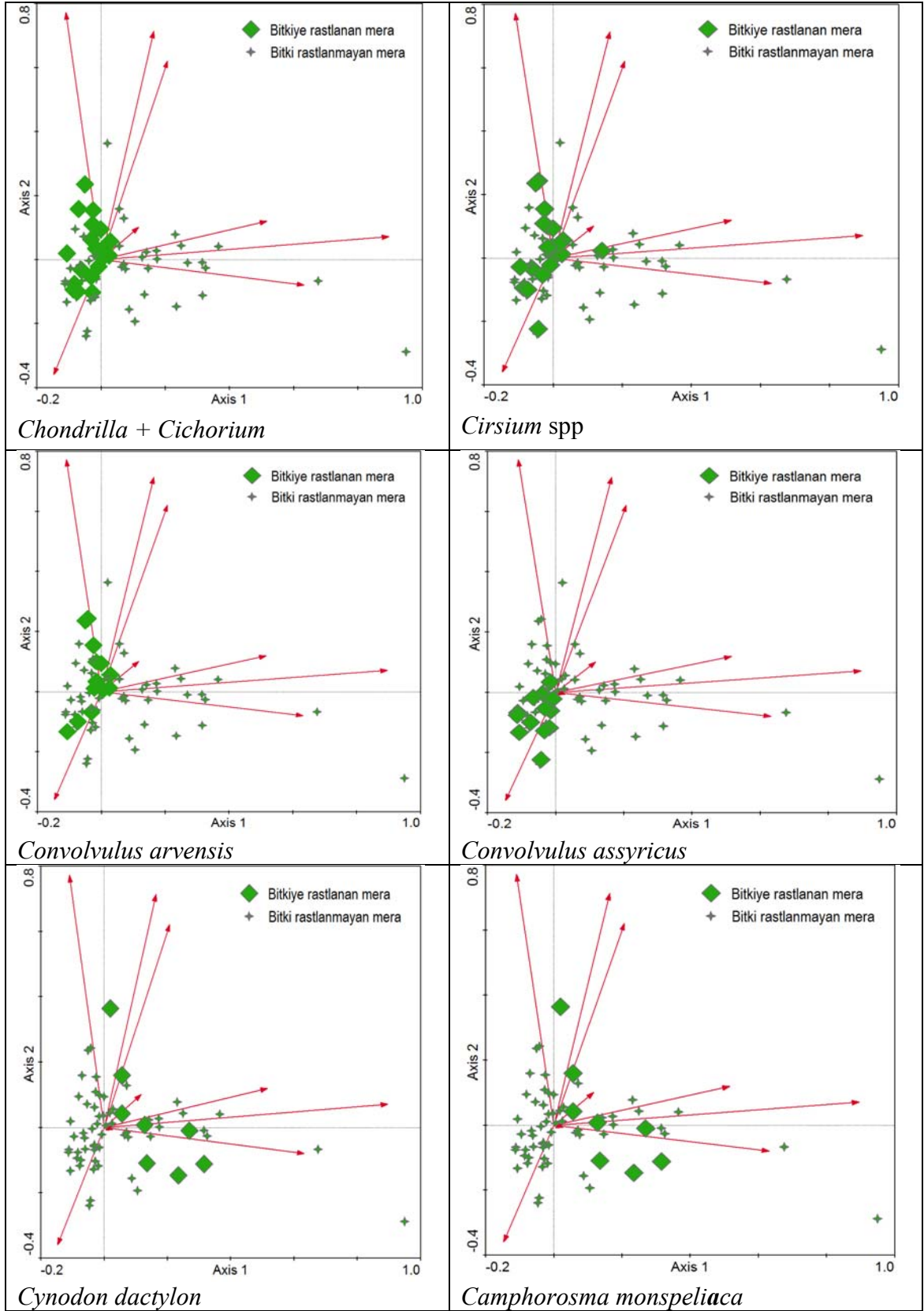
Yapılan survey sonuçlarına göre genel olarak bazı indikatör (göstergeci) türden bahsedilebilir (Şekil 4.6). Ancak, her türe belirli toprak özelliklerine sahip gruplara yerleştirilmelerine rağmen bazı türlerin çok farklı toprak özelliklerine sahip bölgelerde bulunabildiği saptanmıştır. Bu durum Şekil 4.6.'da görülebilir. Yaptığımız gözlemlerde de son derece büyük alanlara sahip olan meralarda toprak özelliklerinin homojen bir dağılım göstermediği buna bağlı olarak da bitkilerin homojen bir dağılım yerine parçalı bir dağılım gösterdiği saptanmıştır. Şekil 4.6.'da *Achillea* spp., *Alyssum* spp., *Artemisia* spp., *Cardaria draba*, *Carduus acarna*, *Hordeum murinum*, *Poa bulbosa* ve *Salsola* spp. gibi türlerin toprak özellikleri bakımından nispeten seçici olmadıkları ve farklı toprak özelliklerine sahip meralarda bulunabildikleri, ancak *Asphodelus aestivus*, *Aegilops* spp., *Convolvulus assyricus*, *Camphorosma monspeliaca*, *Gundelia tournefortii*, *Iris* spp., *Polygonum cognatum*, *Puccinella koeieana subsp Anatolica.*, *Sueda* spp. ve *Taraxacum farinosum* gibi bitkilerin belirli toprak özelliklerine sahip meralarda bulunabildikleri görülmektedir.



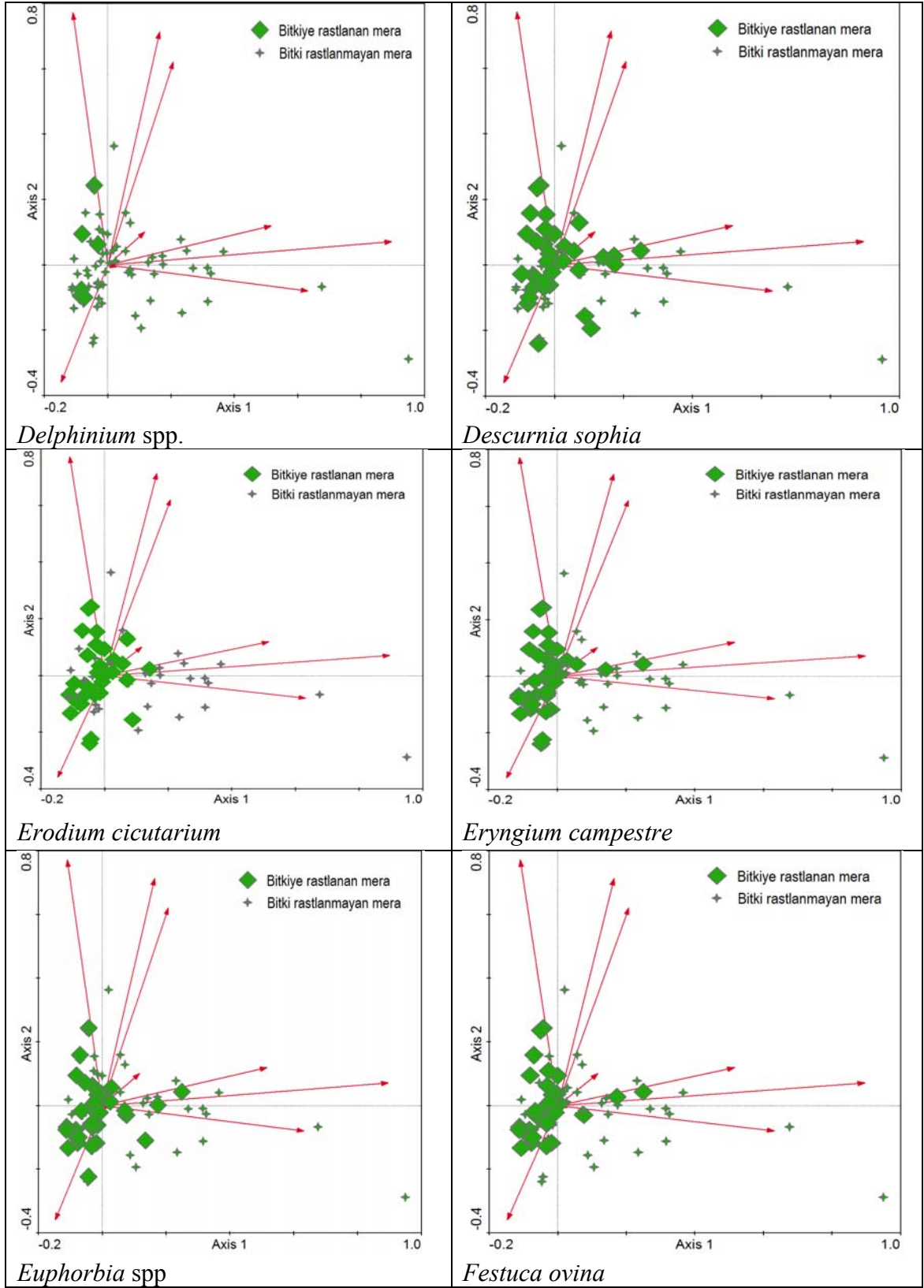
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı



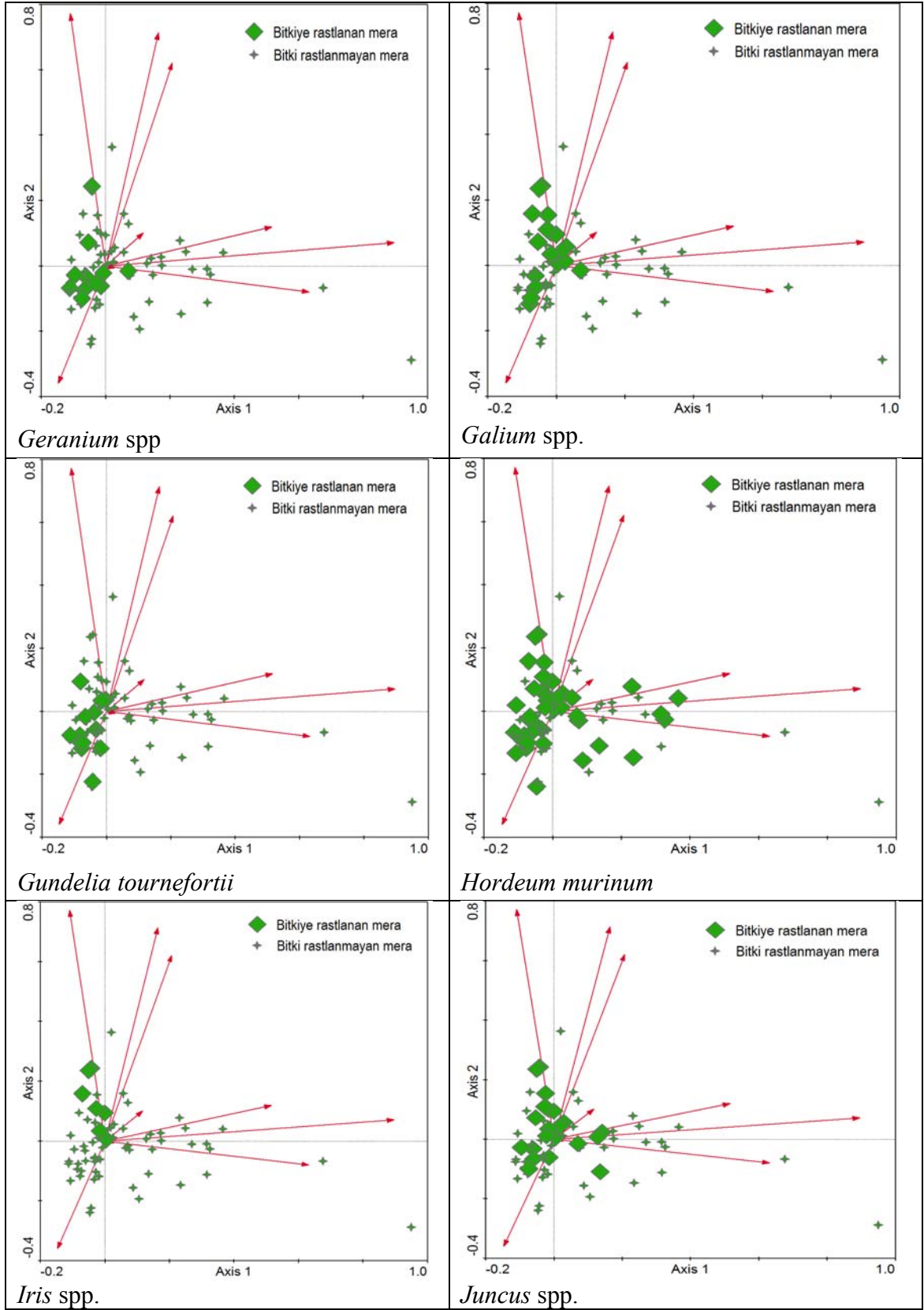
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



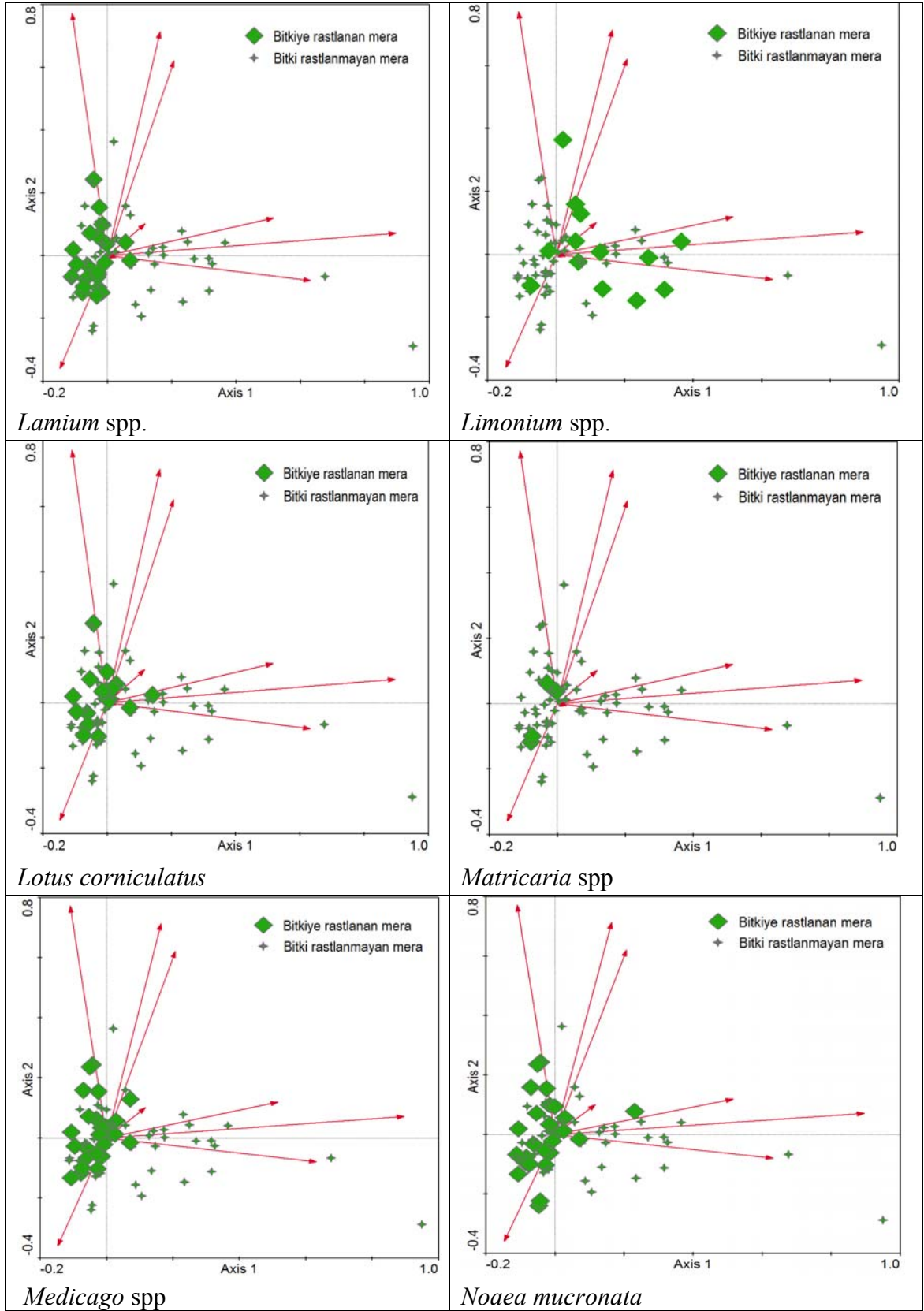
Şekil 4.8. Örneklemeye yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



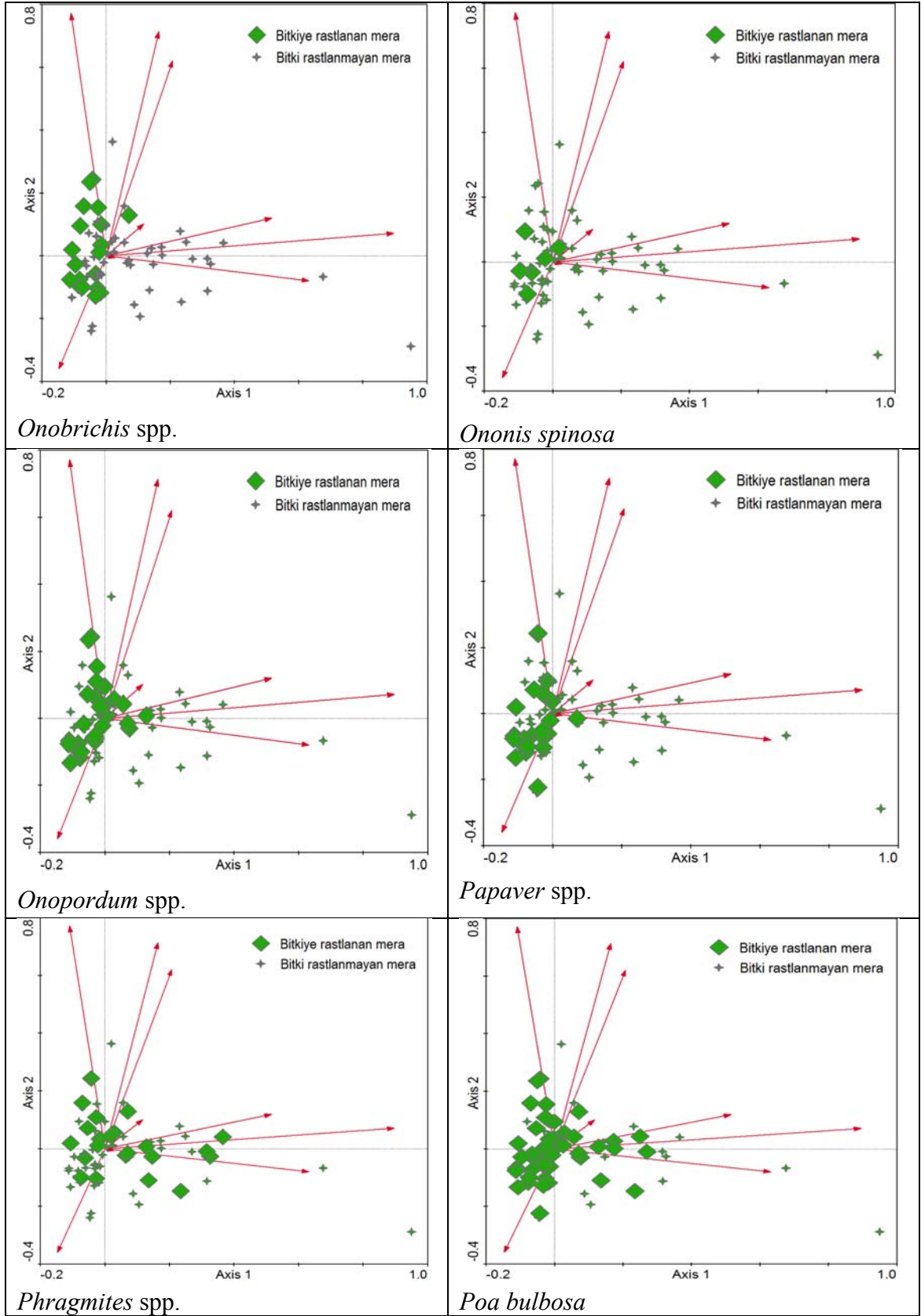
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



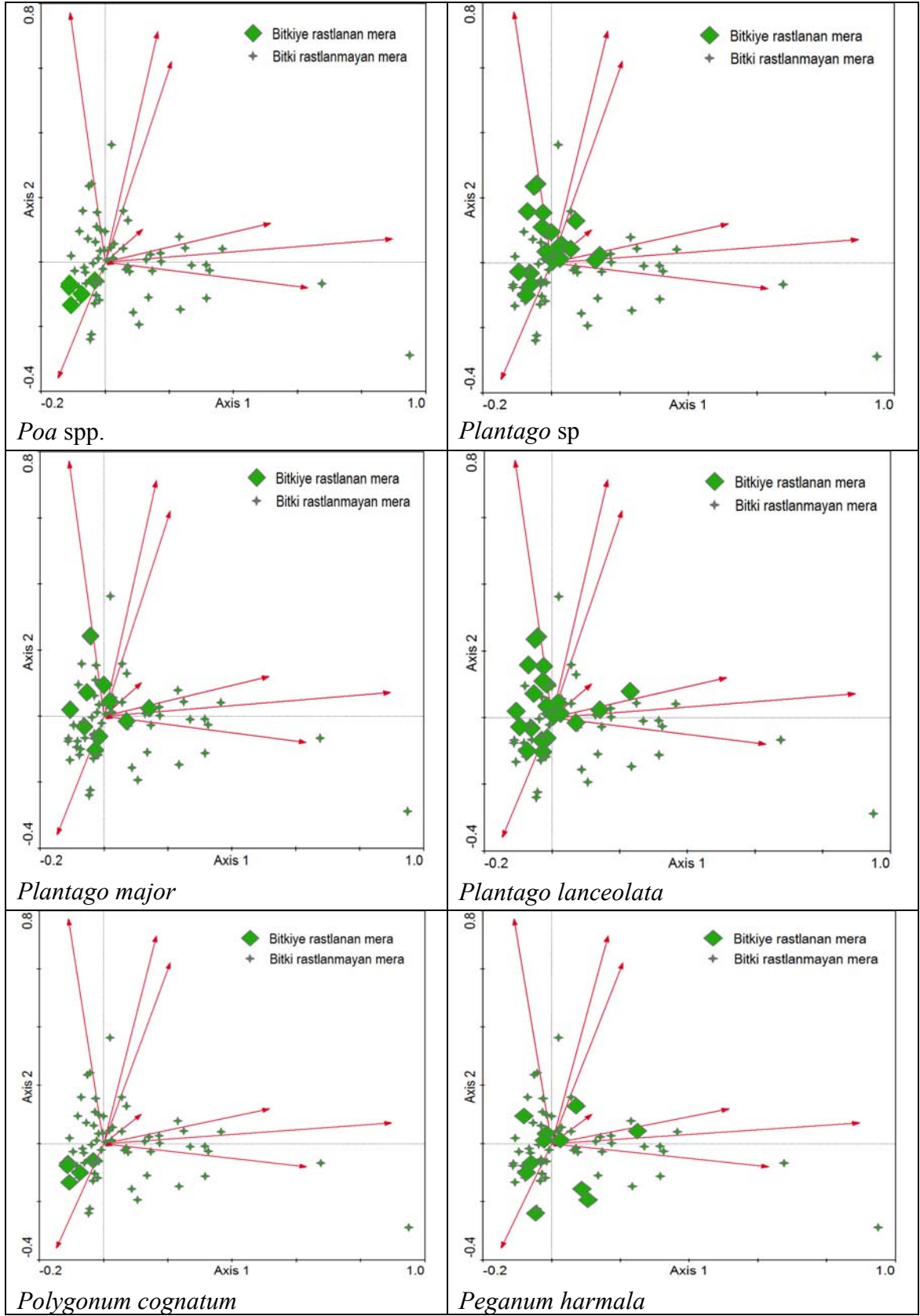
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



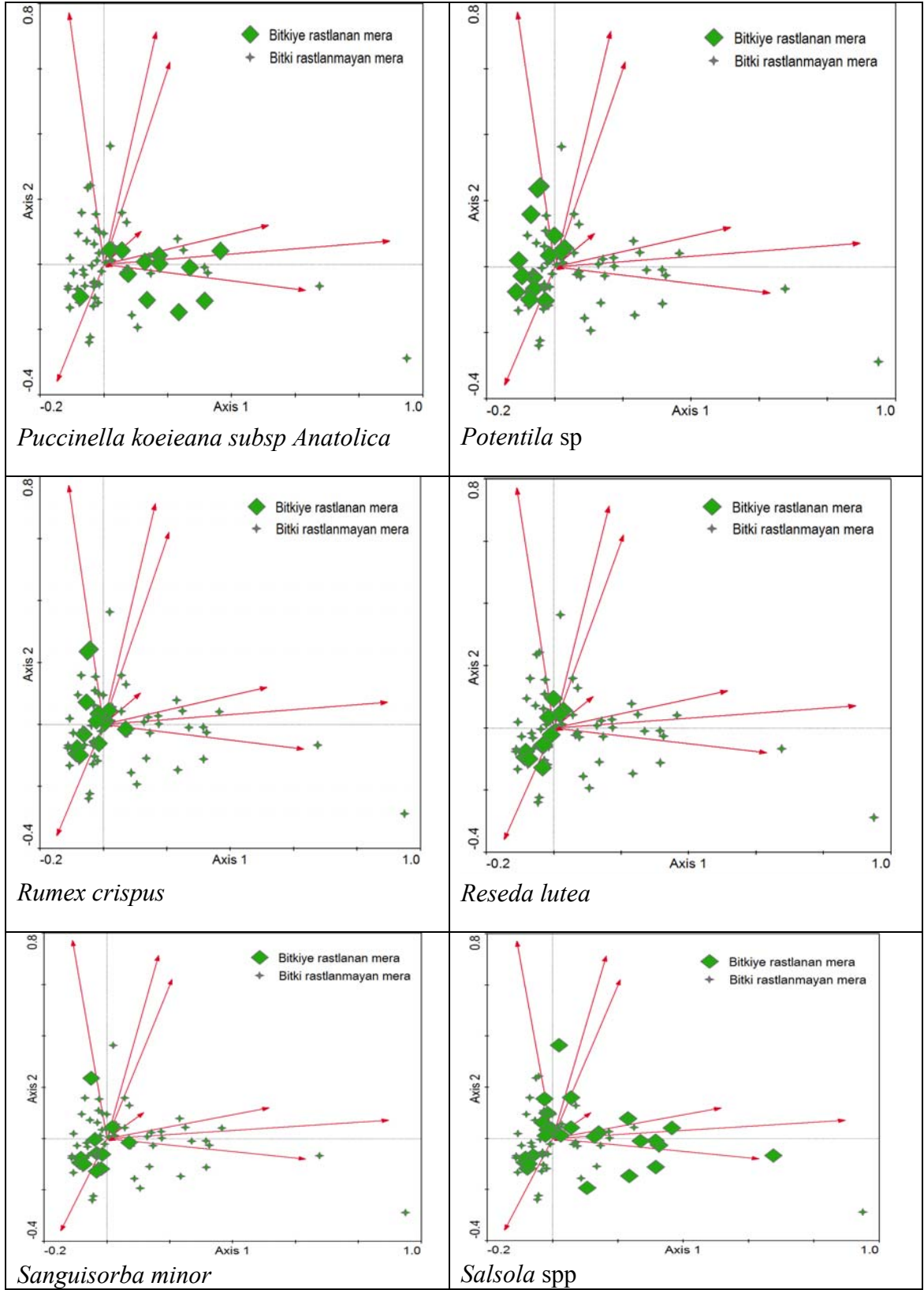
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



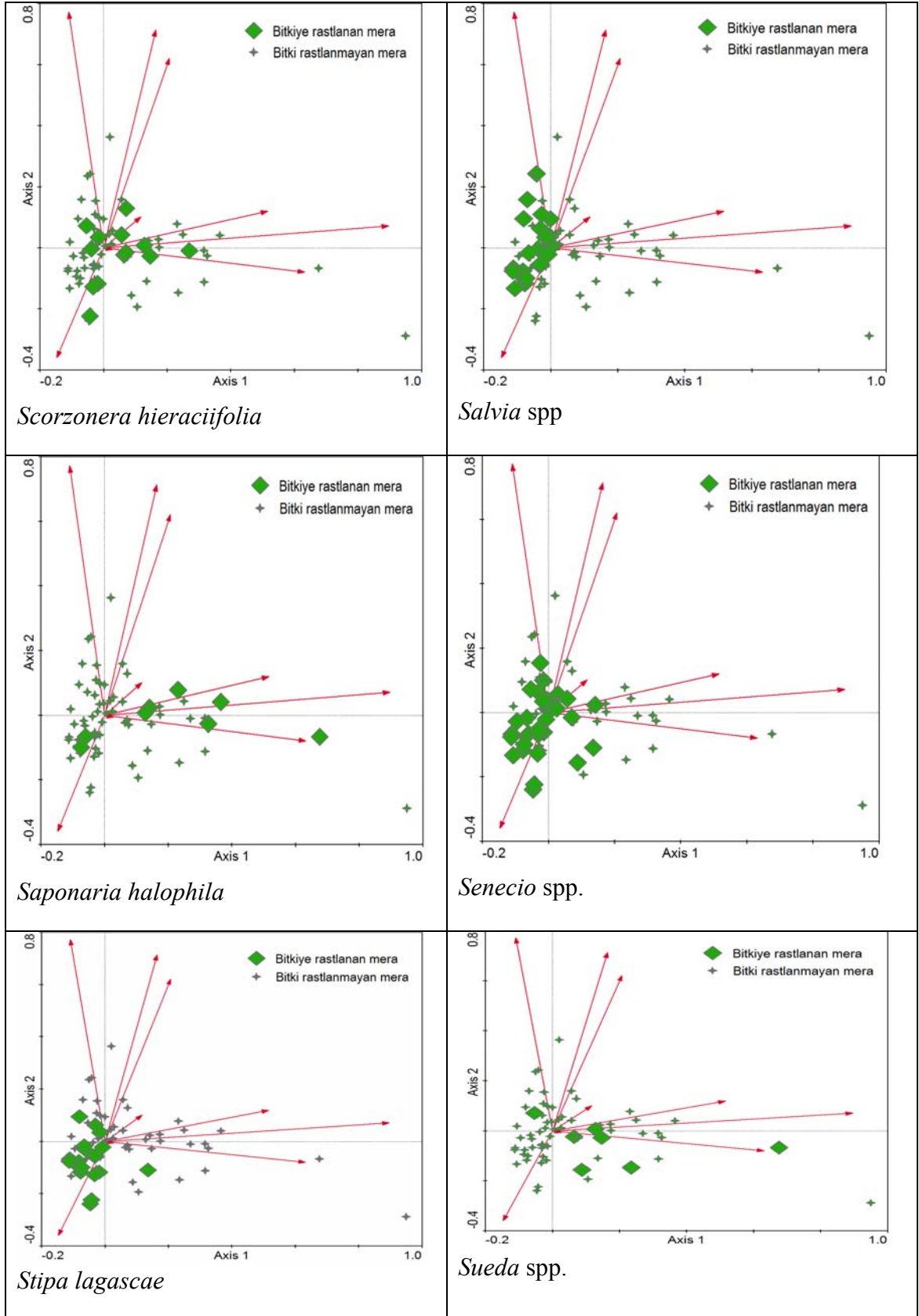
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



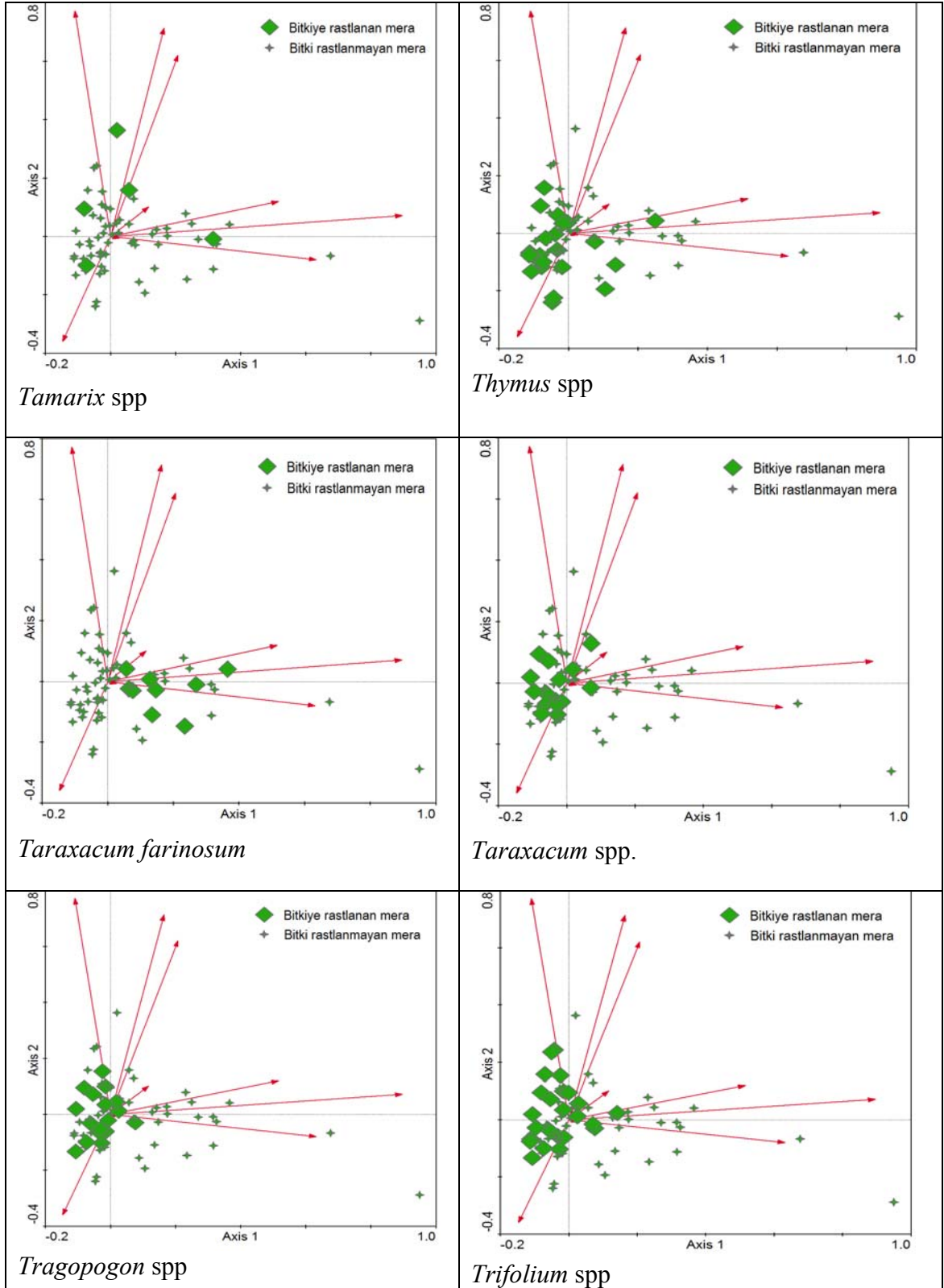
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



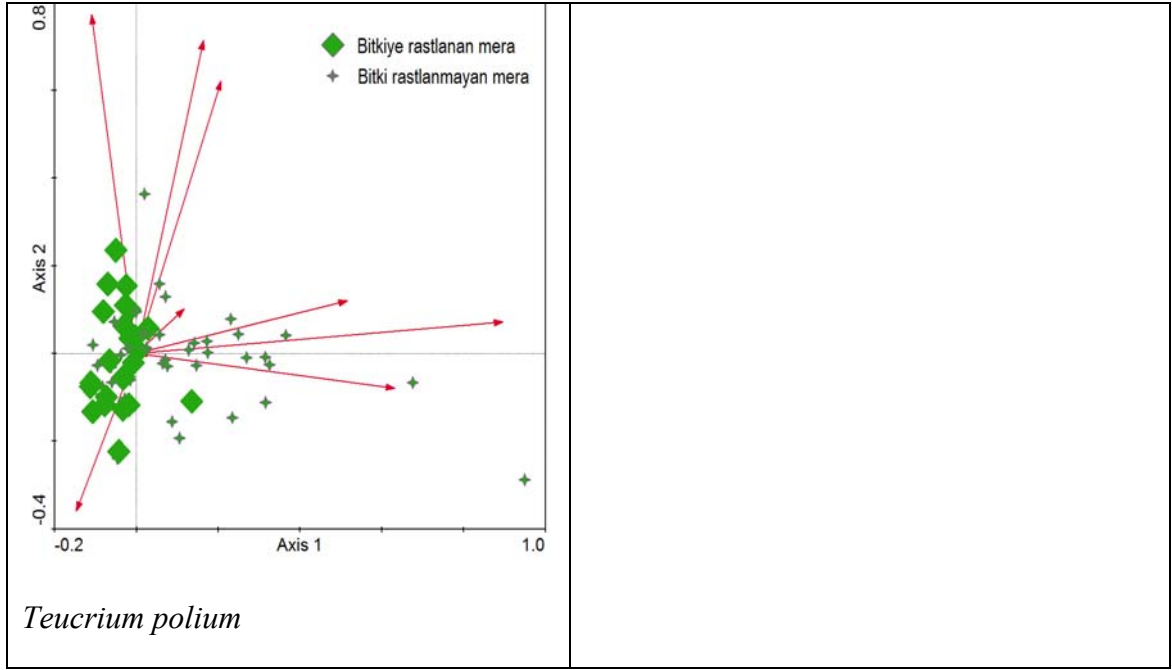
Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)



Şekil 4.8. Örnekleme yapılan meraların genel özellikleri ve buna göre bitkilerin dağılımı (Devam)

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Yarı kurak iklim kuşağında yer alan (Kayseri, Niğde, Malatya ve Yozgat) örnekleme yapılan meraların toprak ve buna bağlı olarak vejetasyon özellikleri ile kaplı alan bakımından büyük farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Survey alanının oldukça geniş bir coğrafyaya yayılması nedeniyle topografya, iklim ve buna bağlı olarak sıcaklık, yağış ile toprak yapısı bakımından oldukça büyük çeşitlilik göstermektedir (Çizelge 3.1.). Yapılan vejetasyon analizlerinde toplam olarak 41 familyaya ait 137 cins ve 205 yabancı ot türü saptanmıştır. Survey alanında rastlanan familyalar Türkiye florasının en büyük familyaları içerisinde yer almaktadırlar (Düzenli ve ark., 1993). Ancak bitkilerin meralara göre dağılımı arasında büyük farklılıklar saptanmıştır.

Ekolojik koşulların bitkilerin dağılımını etkilediği daha önce yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur. Ekolojik koşulların genelde bitkilerin ve özelde yabancı otların dağılımına etkilerine ilişkin olarak yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Tepe, 1997; Uludağ ve ark., 1993; Özer ve ark., 1999; Serin, 2005; Aksoy ve Vural 2007; Serin 2008; Yılmaz, 1977; Özer ve ark., 2001; Önen, ve Özer, 2002; Şengönül ve ark., 2009). Ancak bazı türlerin sadece belirli toprak koşullarına sahip alanlarda bulunduğu (indikatör türler), bazı türlerin ise iklim, toprak ve yöney gibi ekolojik koşullar açısından geniş bir yelpazede bulunabildiği (kozmpolit türler) saptanmıştır. Kozmpolit olarak nitelendirilen *Achillea* spp., *Alyssum* spp., *Artemisia* spp., *Cardaria draba*, *Carduus acarna*, *Hordeum murinum*, *Poa bulbosa* ve *Salsola* spp. gibi türlerin toprak özellikleri bakımından nispeten seçici olmadıkları, dünyanın farklı bölgelerinde ve farklı ekolojik koşullar altında yaşayabilmektedirler (Holm ve ark., 1977; Uludağ ve ark., 1993; Tepe 1997; Özer ve ark., 1999; Özer ve ark., 2001).

Vejetasyon etütlerinde de saptandığı üzere, daha önce yapılan çalışmalarda da *Asphodelus aestivus*, *Aegilops* spp., *Convolvulus assyricus*, *Camphorosma monspeliaca*, *Gundelia tournefortii*, *Iris* spp., *Polygonum cognatum*, *Atriplex portulacoides*, *Puccinella koeieana subsp Anatolica.*, *Sueda* spp., *Saponaria halophila*, *Scorzonera*

hieraciifolia, *Taraxacum farinosum* gibi bitkilerin ise sadece belirli ekolojik koşullara sahip meralarda bulunabildikleri bildirilmektedir (Uludağ ve ark; 1993; Tepe 1997).

Çalışma alanı son derece geniş tutulmasına rağmen, az sayıdaki mera ıslah programı altına alınan korunan meralar hariç, bölgede yem değeri yüksek ve hayvanlar tarafından tercih edilen türlerin yoğunluk ve yaygınlık bakımından son derece az bulundukları saptanmıştır. Zira bölgede yoğun ve zamansız otlatmanın da bir sonucu olarak meralar sürekli baskı altında bulunmaktadır. Genel olarak istilacı türler veya çoğalan türler azalan türlere göre stres koşullarına oldukça dayanıklıdır. Hayvanların bunları tercih etmemesi veya yiyememesi yanında çok farklı toprak ve iklim koşullarında yetişebilmeleri nedeniyle, meralardaki yabancı otlar olarak nitelendirilen, bu bitkiler Orta Anadolu meralarında dominant durumdadır. Bu sebeple de araştırma alanında (yoğun tuzlu veya kıraç bölgeler hariç) bu yabancı otlar tüm toprak guruplarına yayılmış durumdadır. Yoğun tuzlu ve hayvan baskısı altındaki erozyona açık kıraç bölgelerde ise sadece bu koşullara adapte olabilen indikatör bitkilere rastlanmaktadır. Diğer yandan aşırı tuzlu ve kıraç bölgelerde indikatör olarak nitelendirilemeyecek türlerin dahi homojen bir dağılım göstermedikleri ve aynı mera içerisinde dahi yoğunluklarında büyük farklılıkların bulunması yabancı ot türlerinin dağılımı üzerine özellikle toprağın kimyasal yapısının önemli düzeyde etkide bulunduğunu ortaya koymaktadır. Türlerin dağılımında son derece önemli bir yer tutan EC ve pH'nın Şengönül ve ark (2009), Bartın Yöresi Uluyayla Mera alanında yürütülmüş oldukları çalışmalarında, Uluyayla mera alanının bitki çeşitliliği bakımından zengin bir yapıya sahip olduğunu, mera topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde, toprakların, organik maddece zengin, hafif asidik, elektriksel iletkenliği düşük ve kireçsiz karakterde olduğunu bu sonuçlar ışığında, bitkilerin gelişmesini kısıtlayıcı önemli bir etken bulunmadığını belirtmişlerdir. Yılmaz (1977), Konya ilindeki mera alanlarında yaptığı çalışmasında; tuzlu alkali kesimlerde yer çimi (*Camphorosma monspeliacum*), yaş tuzlu kesimlerde otlak ayrığı (*Agropyron elongatum*), tuzlu kesimlerde adi adaçayı (*Salvia cryptantha*), normal kesimlerde adi sorguç otu (*Stipa lagascae*) ve taşlı kesimlerde yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa*) türlerinin baskın olduklarını belirtmiştir. Pülschen (1990), Etiyopya'da, toprak pH'sı, toprak tekstürü ve topraktaki Ca içeriğini belirlediği çalışmasında Cyperaceae, Juncaceae ve Poaceae

familyasına ait türlerin bu faktörlere az oranda duyarlı olduğunu, toprak pH'sı düşük alanlarda ise Caryophyllaceae, Oxalidaceae ve Polygonaceae familyalarına ait türlerin bulunduğunu belirtmiştir.

Bu durumda çalışma alanındaki (aynı mera içerisinde dahi) aralığın özellikle EC açısından çok geniş olmasının bu durumun ortaya çıkmasında etkili olduğu kanaatine varılmıştır.

Toprak pH'sı, birçok kimyasal özelliğin topraktaki durumunu belirleyen oldukça önemli bir kimyasal özelliktir. Toprakta bulunan besin elementlerinin yararlanılabilirlikleri toprağın pH'sına bağlıdır. Logaritmik bir ifade olan toprak pH'sındaki bir birimlik bir artış, birçok besin elementinin topraktaki çözünürlüğünü 1000 kat artırıp azaltabilir (Lindsay, 1981). Dolayısıyla da toprak reaksiyonu yabancı otların dağılımına etki eden çok önemli bir unsur olarak karşımıza çıkar (Özer ve ark., 1999). Nitekim, *Puccinallia* spp. ve *Elytrigia repens* gibi alkali koşullarda gelişen otlar *Basophile* olarak da bilinir ve karakteristik olarak pH'nın 7.4 ile 8.5 arasında olduğu koşullarda daha iyi gelişirken, bazı yabancı ot türleri ise, asidik koşullarda (pH= 4.5-6.5) daha iyi gelişir (*acedophile*). Bu iki pH aralığında gelişen (pH=6.5-7.4) yabancı otlara ise *neutrophile*'ler adı verilmektedir. Bu özellikler dikkate alındığında, pH'daki bir birimlik artışla bitki çeşitlerinde de belirgin bir değişkenliğin olması beklenebilir. İşte, örnekleme yapılan alan son derece geniş olmasına, toprak pH'sının çok geniş bir aralıkta (7,45–10,5) değişim göstermesini bu da, alanda bulunan bitkilerin pH faktörüne göre ayrımlarını mümkün kılmıştır.

Yabancı otlar ve diğer birçok kültür bitkisi için ayırımın belki de en belirgin olacağı toprak özelliklerinden birisi de toprağın tuzluluğudur. Bitkinin düşük konsantrasyonlarını tolere ettiği tuz, yüksek konsantrasyonlarda bitkilerin ölümüne neden olmaktadır (Waldron ve ark., 2004). Topraklarının tuzluluklarının sınıflandırılmasında ölçülen elektriksel iletkenlik (EC) değerinin 0-2 dS/m olduğunda tuzluluğun etkisinin ihmal edilebilir olduğu, 2-4 dS/m arasında olduğunda hassas bitkilerin zarar görebileceği ve daha yüksek EC değerlerinde ise dayanıklı bitkilerin

dahi zarar görebilecekleri ifade edilmiştir (Abrol ve ark., 1988). Bu sınıflamaya göre, EC değeri 0.1 ile 14.77 dS/m arasında değişen çalışma alanı toprakları bitkilerin gelişimini büyük ölçüde sınırlandırmaktadır. Bu nedenle de pH'da olduğu gibi EC de yabancı otların dağılımı üzerine istatistiksel olarak önemli düzeyde etkide bulunmuştur.

Topraklardaki organik maddenin birikim oranı çevresel faktörlerin etkisine bağlı olarak değişmektedir (Quideau, 2005). Organik madde birikimine birinci derecede etki eden iki temel faktörden yıllık yağış miktarı 331.3 kg/m^2 ile 599.4 kg/m^2 arasında değişmiştir. Yıllık ortalama sıcaklık ise 8.9°C - 13.7°C arasındadır (Çizelge 3.1.). Bu yağış miktarına rağmen organik madde içeriğinin daha yüksek olması beklense de ortalama sıcaklığın yüksek olması ve aşırı ve zamansız otlatmanın bir sonucu olarak oluşan erozyon özellikle eğimli kıraç meralarda organik kökenli (bitki ve hayvan) atıklarının çok hızlı bir biçimde taşınmasına veya parçalanmasına neden olmaktadır. Çalışma alanı topraklarında, organik madde içeriğinin çok belirgin bir deseni olmamakla birlikte çoğunlukla kum içeriği nispeten düşük olan toprakların bulunduğu meralarda birikim yapmış olduğu anlaşılmaktadır. Kum içeriği yüksek olan havadar topraklar genel olarak kıraç meralar olup, yukarıda sıralanan sebepler yanında geçirgen toprak yapısına da bağlı olarak ayrışmanın bu bölgelerde daha hızlı olması da beklenmektedir. Aşırı otlatmanın yanında, bitkisel gelişim için yeterli suyun bulunmadığı kıraç meralarda bölge halkının bitki besin elementi takviye etmesi meraların biyokütle üretiminin oldukça sınırlı olmasına neden olmaktadır. Bu durum toprak işleme yapılmayan bu arazilerde dahi organik maddelerin birikmesini engellemektedir. Bu sebeplerle bu alanlarda organik madde miktarı en düşük düzeyde çıkmış olabilir. Dolayısıyla da özellikle tuzluluk sorunu olmayan meralar arasında toprakların organik madde içeriğindeki bu farklılık yabancı otların çeşitliliğini (istatistiksel olarak önemli düzeyde) etkileyen bir unsur olarak karşımıza çıkmıştır. Organik madde toprakta kum, kil ve silt parçacıklarının arasına girerek onların su ve rüzgar erozyonuna karşı korunaklı olmasını sağlamaktadır. Agregat adını verdiğimiz yapıların oluşumu kumlu topraklarda suyun uzun süre tutunabileceği gözeneklerin oluşmasına yol açarken killi toprakların da havalanmasını ve drenajını düzenlemektedir. Toprağın fiziksel özelliklerinin düzeltilmesinin yanında organik madde toprakta gelişen bitkiler ve yaşayan organizmalar için besin ve aynı zamanda habitat olarak görev yapmaktadır. İşte tüm bu

sayılan özelliklerden dolayı, Orta Anadolu gibi kuraklığın hakim olduğu bir bölgede toprağın organik madde içeriği bitki türlerinin ayrımında görev yapmıştır. Ancak, bu alanlarda organik madde yanında bitkilerin dağılımı üzerinde etkili olan diğer bir faktörün kireç içeriği olduğu saptanmıştır. Orta Anadolu'da özellikle taban meralarında yaklaşık 50 cm ile 1m arasında yoğun kireç birikimi olduğu gözlemlenmiştir. Halk arasında kist de denilen bu katman özellikle derin köklü bitkilerin gelişimini olumsuz etkilediği gibi Niğde'de olduğu gibi suyun derine sızmasını engellediğinden doğal drenajın bozuk olduğu sahalarda toprak tuzluluğuna yol açmaktadır. Bu ikincil etki de bitkilerin çeşitliliğini etkilemektedir. Kireç (CaCO_3) ve beraberinde topraktaki değişebilir Ca içeriği, özellikle fosfor gibi mutlak gerekli besin elementlerinin alımını olumsuz etkilemektedir. Fosforun yanında bitki gelişimi için mutlak gerekli olan Fe ve Z'nin yarayışlılığında kireç içeriği ile beraber olumsuz etkilenmektedir. Çalışma alanında anılan bu sebepler, kirecin bitki çeşitlerini ayırma yeteneğini açıklamaktadır.

Bitkiler için yarayışlı fosfor içeriği, oldukça önemlidir. Bir kısım merada fosfor bitki gelişimi için yetersiz düzeyde iken, diğer bir kısmında oldukça yüksek olduğu saptanmıştır. Ancak fosfor içeriği bitkilerin dağılımı üzerine önemli seviyede etkide bulunmamıştır. Türkiye toprakları potasyum açısından bitki gelişimine yeterli olduğundan dolayı birçok yerde çiftçilerimiz potasyumlu gübreleme yapmazlar. Dolayısıyla topraklarımızda, meralarda bulunan çoğaltıcı ve istilacı türler (yabancı otlar) dahil olmak üzere, bitkilerin gelişimini etkilemeyecek düzeyde potasyum bulunması nedeniyle, tıpkı fosfor gibi potasyum da bitkilerin dağılımını etkileyen bir unsur olarak karşımıza çıkmamıştır.

Toprak tekstürü dikkate alındığında ise kum, silt ve kil içeriğinin yüksek olduğu alanlarda yoğunlaşan yabancı ot çeşitlerinin olduğu görülmektedir. Toprağın en önemli fiziksel özelliği olan ve diğer birçok fiziksel özelliğin ne olacağını yönlendiren kum ve kil miktarıdır. Toprağın havalanması, su tutma kapasitesi, toplam yüzey alanı ve bununla beraber katyon değişim kapasitesi ve toplam gözeneklilik miktarı, drenaj durumu, sıkışma eğilimi, toprak işlemeye direnci gibi birçok özellik toprağın bu iki temel özelliği ile direkt ilişkilidir. Kil içeriği yüksek olan toprakların toplam

gözeneklilikleri fazla olduğundan dolayı, yüksek miktarda suyu tutma yetenekleri vardır. Aynı anda sulama yapılan kumlu ve killi topraklarda, kumlu toprakların sulama aralığı killi topraklara göre daha kısa olacaktır. Zira kumlu toprakların toplam yüzey alanlarının az olması ve daha çok iri gözeneklerden oluşması suyun tutulmasını engellemektedir. Buna benzer şekilde, kumlu toprakların besin elementlerini tutma ve salıverme yetenekleri de oldukça düşük olup, verimlilikleri killi topraklara göre daha zayıftır. Ancak, EC ve pH gibi bitkilerin dağılımını etkileyen toprak özellikleri bakımından büyük bir varyasyona sahip olan çalışma alanında, toprağın fiziksel yapısının örnekleme yapılan meraların gruplanması ve vejetasyon oluşumuna etkisinin sınırlı düzeyde olmasına neden olmuştur.

Sonuç olarak sürvey yapılan meralarda pH, EC, kireç içeriği, toprak testürü, P ve K içerikleri yönüyle görülen varyasyonun ve en önemlisi meraların yanlış idaresi sebebiyle ortaya çıkan büyük baskının yem değeri yüksek bitkilerin nerede ise bazı meralardan tamamen kaybolmasına neden olurken, sahip oldukları büyük fenotipik veya morfolojik varyasyon sayesinde çok farklı ekolojik ortamlarda yaşayabilen ve üreme imkanı bulan, sahip oldukları yüksek tür içi genetik çeşitlilik ile de çevrede meydana gelen farklılıklara rahatlıkla uyum sağlayan (Booth ve ark.,2003) yabancı otlar için uygun koşulları ortaya çıkardığı kanaatine varılmıştır. Zira, bir bölgede bulunan yabancı ot popülasyonları uygulanan idare yöntemleri, bitkisel üretim deseni, toprak özellikleri ve bölgesel iklim ile sıkı sıkıya ilişki halindedir (Dale ve ark., 1992; Özer ve ark., 1999; Anderson ve Milberg, 1998; Yirefu ve Tana, 2007). Bölgesel iklim koşulları yabancı otların hayatta kalması ve rekabet gücü üzerine etki ederken; kültürel, biyolojik veya kimyasal yabancı ot kontrol yöntemlerinin uygulanması ile gübreleme, toprak işleme ve sulama/drenaj gibi kültürel işlemler vejetasyon üzerinde güçlü bir selektif etki ortaya çıkarabilmektedir (Chancellor, 1985, Özer ve ark., 1999, Önen ve Özer, 2001, Milberg ve ark., 2000). İşte tüm bu etkilerin bir sonucu olarak merada azalan türler ortamdan çekilirken yabancı otlar dominant hale gelmektedir. Bu yüzden de merada yabancı ot topluluklarının yapısında meydana gelen değişikliklerin takip edilmesi hem yabancı otların idaresi, hem de yabancı ot ekolojisinin anlaşılması yönüyle katkı sağlama potansiyeli taşımaktadır.

Ekolojik açıdan bir değerlendirme yapıldığında yabancı otların zararlı etkilerine rağmen bizlere toprak özelliklerini göstererek (indikatör) fayda sağlamakta olduklarını söylemek mümkündür. Yapılan birçok araştırma ile bu yabancı otların dağılımına bakılarak toprak özellikleri (kireç, pH, toprak tuzu, toprak tekstürü, eğim v.s.) detaylı analizlere gerek duyulmadan ve zaman kaybı olmaksızın tahmin edilebilir (Akdeniz, 2011).

Son yıllarda ülkemizde hayvancılık konusunda yaşanan darboğazlar dikkate alındığında meraların ve mera ıslahının önemi her geçen gün artmaktadır. Bu çerçeveden, meralarda göstergesi bitkilerden yararlanılarak toprak özellikleri ve bu toprak yapısına uygun ıslah programlarının uygulanması mümkündür. Bu bitkiler, günümüzde tekrar önem kazanarak getirecekleri pratik yardımlar nedeni ile birçok bilim dalının çalışma konusu haline gelmişlerdir. Öyle ki, yapılan çalışmalar sonucunda Orta Avrupa'da yaklaşık 2000 bitki türünün ekolojik kriterlerin göstergesi olabileceği çeşitli araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur (Orel, 1996). Aynı zamanda yabancı otlar bu özellikleri yönüyle de çevrede meydana gelen ekolojik değişiklikler için de birer uyarıcıdır.

Aynı merada dahi toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile nem ve sıcaklığın mesafe ile değiştiği yani homojen bir durumun olmadığı bilinmektedir. Toprak yapısındaki bu değişkenliğin bir sonucu olarak da aynı alanda dahi yabancı ot dağılımında büyük farklılıklar söz konusudur. Dolayısıyla aynı bölgede bulunan meralar arasında da yabancı otların açısından büyük farklılıkların ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bu sebeple de mera ıslah programlarında uygulanacak yabancı ot kontrolü uygulamalarında yabancı otların bölgesel olarak genel dağılımının ortaya konmasından ziyade bölgeye özel yabancı otların belirlenmesi daha büyük önem taşır (Önen ve Özer, 2002). Bu konuda yapılan çalışmalar ile yukarıda belirtilen pratik fayda yanında yabancı ot popülasyon ekolojisinin anlaşılması açısından teorik katkı da sağlayacaktır.

Mera ıslah programı uygulanan alanlarda genel olarak yabancı otlar büyük sorun olarak karşımıza çıkmakta ve programda bunlarla mücadeleye yer verilmek durumunda kalınmaktadır. Ancak, yabancı otların doğru tanınması onlar ile mücadelede en önemli

aşamadır. Doğru tanımlama yapılmadan yabancı ot ilaçlarının kullanımı hem beklenen etkinin görmemesine neden olacak, hem de toprak, su ve hava gibi çevrenin üç önemli bileşenin önemli düzeyde zarar görmesine neden olacaktır. Çalışılan toprakların büyük çoğunluğunun kaba tekstürlü olması herbisit kullanımının doğru yapılmasının önemini bir kat daha arttırmaktadır. Zira kaba bünyeli topraklarda uygun olmayan ilaçların kullanımı sonucunda yer altı sularının kirlenmesi ince bünyeli topraklara göre çok daha hızlı gerçekleşmektedir. Özellikle kofa gibi yabancı otlarla savaşta uygun ilaç seçimine ve ilacın uygun doz ve ekipmanla, uygun zamanda uygulanmasına ilişkin olarak gereken özenin gösterilmemesi muhtemelen bu yabancı otları daha büyük sorun haline getirebilecektir (Özer ve ark., 1999, Anderson, 1998, Holm ve ark., 1977). Zira, çok yıllıkların mücadelesi son derece güç olup, ancak yukarıda sıralanan koşullar yerine getirilirse başarılı bir şekilde kontrol altına alınmaları mümkün olabilir.

6. KAYNAKLAR

- Abrol, I.P., Yadov, J.S.P., Massoud, F.I., 1988. Salt-Affected Soils and their Management. Soil Resources, Management and Conservation Service FAO Land and Water Development Division FAO Soils Bulletin No:39.
- Acar, R., Güncan, A., 2002. Kaba Yem Olarak Değerlendirilebilecek Bazı Yabancı Ot Karakterindeki Bitkilerin Morfolojik Özellikleri ve Ham Protein Oranlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(29): 79-83.
- Açıkgöz, E., 2001. Yem bitkileri (3.baskı). Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, Yayın No:182. VİPAŞ A.Ş: Yayın No: 58. 584 ss. Bursa.
- Akdeniz, M., 2011. Turunçgillerde Yabancı Otlar ve Dağılımlarının Ekolojik Faktörlerle İlişkilendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi
- Aksoy, A., Vural, C., Dadandı, Y., Halıcı, G., 2007. Sultan Sazlığı Bitkileri, KAYSERİ
- Allison, D.V. ve Rechenstun, C.A., 1956. Root Plowing Proved Best Method of Brush Control in South Texas. 9(3):130-134.
- Altın, M., 1992. Çayır Mera Islahı. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No:152, Ders Kitabı No:13, Tekirdağ.
- Altın, M., Gökkuş, A.ve Koç, A., 2005. Çayır Mera Islahı. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı
- Altın, M., Tuna, M., 1991. Degisik ıslah Yöntemlerinin Banarlı Köyü Dogal Mer'asının Verim ve Vejetasyonu Üzerine Etkileri. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, İzmir, 95-105.
- Anderson T.N. ve Milberg, P.,1998. Weed Flora and the Relative İmportance of Site, Crop Rotation and Nitrogen. Weed Science 46, 30-38.
- Anonim, 2010a. Mera Amenajmanı Dersi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Havza Amenajmanı Ana Bilim Dalı, http://193.140.176.19/dersler/ababalik/mera_amenajmani.pdf
- Anonim, 2010b. Göller Yöresinde Kaba Yem Üretim Potansiyeli ve Hayvansal Üretim, http://4uzbk.sdu.edu.tr/4UZBK/POSTER/HBP/4UZBKP_034.pdf
- Anonim, 2010c. MDKV, 2005. Doğal Zenginliğimizin Korunması (Türkiye'nin Erozyon Sorunu). Milli Değerleri Koruma Vakfı İnternet Sayfası, (http://www.millidegerlerikorumavakfi.net/dogal_zenginlik3.html)
- Anonim, 2010d. U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils. Agricultural Handbook No. 60.
- Anonim, 2010e. DİE, 1998. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet İstatistikleri Enstitüsü Yayınları. Ankara.
- Ayan, I., 1997. Samsun Yöresi Engebeli Mer'alarında Degisik Islah Yöntemlerinin Etkileri Üzerinde Bir Arastırma. O.M.Ü., Fen Bil. Ens., Doktora Tezi, Samsun, 134.
- Aydın, İ. ve Uzun, F., 2002. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:9, Samsun.
- Aydın. İ., Uzun, F., 2000. Ladik İlçesi Salur Köyü Merasında Farklı Islah Metodlarının Ot Verimi ve Botanik Kompozisyon Üzerine Etkileri. OMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kurupelit, Samsun. Tübitak Turk J Agric For 24 (2000) 301-307.

- Baker, A.J.M., ve Proctor, J., 1990. The Influence of Cadmium, Copper, Lead, and Zinc on the Distribution and Evolution of Metallophytes in the British Isles. *Plant Syst Evol*, 173: 91-108.
- Biswell, H.H., 1954. The Brush Control Problem in California. *Journal of Range Management*, 57-62.
- Bilgen, M., Özyiğit, Y., 2007. Mera Vejetasyonlarının Ölçümünde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2): 143-151.
- Booth, D.B., Murphy, S.D. and Swanton, A.J., 2003. *Weed Ecology in Natural and Agricultural Systems*. CABI Publishing USA, S111-130.
- Bourdot, W., Saville, D., 2002. Estimating Economics Losses Due To Pasture Weeds. *New Zealand Plant Protection*, 55: 106-110.
- Brejda, J.J., Moser, L.E. Waller, S.S., Lowry, S.R. Reece, P.E., Nichols, J.T., 1989. Atrazine and Fertilizer Effect on Sandhills Sub- Irrigated Meadow. *J. Range Mat.* 42, 104-108.
- Can, E., Çeliktas, N. ve Hatipoğlu, R., 1998. Çayır Mera ve Yem bitkileri Kültürü. Mustafa Kemal Üniversitesi Yayınları No:4, Ziraat Fakültesi Ders Kitapları No:1, Antakya.
- Chancellor, R.J., 1985. Changes in the Weed Flora of an Arable Field Cultivated for 20 Years. *Journal of Applied Ecology* 22, 491-501.
- Çakmakçı, S., Aydınoglu, B., Özyiğit, Y., Arslan, M. ve Tetik, M., 2002. Burdur-Kemer İlçesi Akpınar Yaylasında Bitki ile Kaplı Alanın Belirlenmesinde üç Farklı Ölçüm Yönteminin Kullanılması ve Karşılaştırılması. *AÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2): 1-7.
- Çevik, B., 1990. Türkiye'de Toprak ve Su Kaynakları Potansiyeli, Toprak ve Su Kaynaklarının Korunması, Geliştirilmesi ve Kullanımı İle İlgili Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi. 8-12 Ocak 1990. Ankara.
- Çoruh, İ., 2010. Erzurum Yöresinde Bazı Korunga Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otlar, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıkları. *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*. 25(2): 89-93.
- Dale, M. R. T., Thomas, A.G., John, E. A., 1992. Environmental Factors Including Management Practices as Correlates of Weed Community Composition in Spring Seeded Crops. *Canadian Journal of Botany* 70, 1931-1939
- Düzenli, A., Türkmen, N., Uygur, F.N., Uygur, S., Boz, Ö., 1993. Akdeniz Bölgesi Önemli Yabancı otlar ve Botaniksel Özellikleri. Türkiye 1. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana
- Gençkan, M. S., 1985. Çayır Mera Kültürü Amenajmanı Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 483
- Gökkus, A., Koç, A., 1996. Farklı Zamanlarda Uygulanan Değişik Herbisitlerin Çayırların Verim ve Botanik Kompozisyonlarına Etkileri. *Tübitak Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 20, 375-382.
- Gökkuş, A., 1991. Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri Çayır Mera ve Yem Bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme Projesi Eğitim Semineri, 20-22 Şubat 1991, Erzurum.
- Göl, C., Dengiz, O., 2007. Çankırı-Eldivan Karataşbağı Deresi Havza Arazi Kullanım-Arazi Örtüsündeki Değişim ve Toprak Özellikleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 86-97.

- Gündüz, Ş. ve Uygur, F. N., 2005. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde ki Yabancı Ot Florası. Türkiye III. Herboloji Kongresi, Bildiri Özetleri, 9-12 Ekim, 9s., Ankara.
- Günçan, A., 1985. Yabancı Otlar ve Mücadelesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları. Konya.
- Handil, H., ve Ülker H., 2003. Uzaktan Algılama Teknolojisinden Van Yöresi Hayvancılığında Yararlanabilme olanakları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 15(2): 85-91
- Helmke, P.A., Sparks, D.L., 1996. Lithium, Sodium, Potassium, Rubidium and Cesium. In 'Methods of soil analysis. Part 3. Chemical methods'. (Eds D.L. Sparks, A.L. Page, P.A. Helmke, R.H. Loeppert, P.N. Soltanpour, M.A. Tabatabai, C.T. Johnston, M.E. Sumner) pp. 551-574. SSSA: Madison, WI, USA.
- Holm, L.G., Plucknett, D.L., Pancho, J.V., Herberger, J.P., 1977. The World's Worst Weeds. Distribution and Biology. The University Press of Hawaii, Honolulu.
- Kaçar, B., 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III Toprak Analizleri. Ankara Üni. Zir. Fak. Eğitim Araştırma Geliştirme Vakfı Yayınları No.3, Ankara.
- Lindsay, W. L., 1981. Chemistry In Soil Environment, P.189. Am. Soc. of Agr., Madison, Wisc.
- Lym, R.G. and Messersmith, C.G., 1987. Leafy Spurge Control and Herbicide Residue From Annual Picloram and 2,4-D Application. Journal of Range Management, 40(3):194-196
- Marquiss, R.W., 1972. Soil Moisture, Forage and Beef Production Benefits from Gambel Oak Control in Southwestern Colorado. Journal of Range Management, 25(2): 146-150.
- McCullum, N., ve Shirley, T., 1977. Weed Control in Grassland. Agriculture in Northern Ireland, 51(11).
- Milberg, P., Hallgren, E., Palmer, M. W., 2000. Interannual Variation in Weed Biomass on Arable Land in Sweden. Weed Research 40, 311-321.
- Mulla, D.J. and A.B. McBratney. 2001. Soil spatial variability, pp. 343-374. In A.W. Warrick (ed.). Soil Physics Companion. CRC Press. USA.
- Nelson, D.W., ve Sommers, L.E., 1982. Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, Page, A.L., Miller, R.H. Keeney, D.R. (Ed) 2nd Ed. SSS Of Am. Inc. Pub., Madison, Wisconsin.
- Nichols, J.T. ve McMurphy, W.E., 1969. Range Recovery and Production as Influenced by Nitrogen and 2,4-D Treatments. Journal of Range Management, 116-119.
- Olsen, S. R., Cole, C. V., Watanable, F. S., Dean, I. A., 1954. Estimation of Available Phosphorus Soils by Extraction With Sodium Bicarbonate. USDA, Circ., 939, Washington, D.C.
- Orel, E., 1996. Çukurova Bölgesi Buğday ve Mısır Alanlarında Bazı Ekolojik Faktörlerin Göstergesi Olabilecek Yabancı Ot Türlerinin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı No. 1102, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Öğüt, D. ve Boz Ö., 2007, Aydın İli Fidan Üretim Alanlarındaki Yabancı Otlar Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 10, Sayı 2, 9-17, Adana.
- Önen, H. ve Özer Z., 2002, Tarla İçerisinde Yabancı Otların Dağılımları Arasındaki Farklılıkların Haritalanarak Belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 4, Sayı 2, 74-83, Adana.

- Önen, H., Özer, Z., 2001. Tarla İçerisinde Yabancı Otların Dağılımları Arasındaki Farklılıkların Haritalanarak Belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 4, Sayı 2, 74-83.
- Özer, Z., 1982. Koyun Sindirim Organları ve Gübre İhtimarının Bazı Yabancıot Tohumlarının Çimlenme Kabiliyeti ve Güçlerine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Atatürk Üniv. Yay. No:597, Erzurum, 57s.
- Özer, Z., 1989. Yabancı Otlar ve Önemi. Sivas Yöresinde Tarımın Geliştirilmesi Sempozyumu, Sivas Hizmet Vakfı, Yay., No:1, 101-110.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H. Ve Tursun, N., 2003. Herboloji. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 20
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N., 2001. Herboloji (Yabancı Ot Bilim). Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Seri No: 10, Tokat.
- Özer, Z., Önen, H., Tursun, N. ve Uygur, F.N, 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşmaları)., GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 38, Kitap serisi No: 16, 434 s.
- Özer, Z., Önen, H., Tursun, N. ve Uygur, F.N, 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşmaları)., GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 38, Kitap serisi No: 16, 434 s.
- Palta, Ş., Demir, S., Şengönül, K., Kara, Ö., Şensoy, H., 2010. Arbüsküler Mikorizal Funguslar (amf), Bitki ve Ttoprakla İlişkileri, Mera Islahındaki Önemleri. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 12, Sayı 18, 87-98
- Pulschen, L., 1990. Compositon, Synecology and Sociological Structure of the Agrestal Flora in Shewa Province, Ethiopia, Angew, 1990. Botanik 64; 445-456.
- Quideau S. A. 2005. Organic Matter Accumulation Chapter 245. Ed. Rattan Lal. Encyclopedia of Soil Science, Second Edition Print ISBN: 978-0-8493-3830-4 CRC Press.
- Quideau S. A. 2005. Organic Matter Accumulation Chapter 245. Ed. Rattan Lal. Encyclopedia of Soil Science, Second Edition Print ISBN: 978-0-8493-3830-4 CRC Press.
- Raymond, A.E. ve James, A.Y., 1977. Weed Control-Revegetation System for Big Sagebrush-Downy Brome Rangelands. Journal of Range Management, 30(5) : 331-336.
- Robinson, B.H., 1997. The Phytoextraction of Heavy Metals from Metalliferous Soils. 145p.
- Serin, Y., 2005. Çayır ve Mera Bitkileri Kılavuzu. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı
- Serin, Y., 2008. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2008. Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- Stefanovic, L., 1987. Environmental Conditions and Their Influence on Weediness in the Maize Fields. Fragmenta Herbologica Jugoslavica, Vol. 16, (No 1-2), Zagreb, pp. 289-298.
- Şengönül, K., Kara, Ö., Şensoy, H., 2009. Bartın Uluyayla Yöresindeki Mera Vejetasyonunun Bazı Kantitatif Özelliklerinin Saptanması ve Ekolojik Yapının Belirlenmesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 11, Sayı 16, 81-94
- Tepe, I., 1997. Türkiye' de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadeleleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları No: 32.
- Tokluoğlu, M., 1986. Zehirli Çayır ve Mera Bitkileri. Ondokuz Mayıs Üniv. Yay. No:13, 56s.

- Tosun, F., ve Altın M., 1968. Çayır-Mera-Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuz Mayıs Ün. Yay. No:9, 155-171.
- Töngel, Ö., Ayan, İ., 2005. Samsun İli Çayır ve Meralarında Yetişen Bazı Zararlı Bitkiler ve Hayvanlar Üzerine Etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(1):84-93.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Hasar, E., Çeliktas, N., Can, E., 1996. Azot ve Fosfor Gübrelemesinin Çukurova Bölgesinde Tüylü Sakal Otunun Dominant Olduğu Bir Mer'anın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum, 59-65.
- Uludağ, E., Kadioğlu, İ., ve Üremiş, İ., 1993. Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, No:78, ADANA.
- Uygun, N., Koç, K., Uygur, F.N., Karaca, İ., Uygur, S., Tekeli, N.Z., Küsek, M., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi Çayır-mera Alanlarındaki Yabancı Ot Türleri ve Doğal Düşmanları Üzerine Araştırmalar. -Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 25-28 Ocak 1994, Bornova-İzmir, Entomoloji Derneği Yayınları No:7, 321-330.
- Uygur, F. N., (1991), Herboloji Araştırma Yöntemleri. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yardımcı ders Notu, ADANA.
- Uzun, F., Garipoğlu, A.V., Algan, D., 2010. Meralarımızda Görülen Sarı Peygamber Çiçeği (*Centaurea solstitialis* L.)'nin Bitkisel Özellikleri ve Kontrolü. Anadolu Bilim Dergisi 25 (3): 213-222.
- Waldron, P.M.D., B.L. Jensen, K.B. Chatterton, N.J. Horton and L.M.H. Dudley, 2004. Screening for salinity tolerance in alfalfa: A repeatable method. Crop Sci., 44: 2049-2053.
- Wilding, L.P., Dress, L. R., 1983. Spatial Variability and Pedogoly p. 83-116 (n; L. P. Wilding et. al. (ed.). 1. Concept and Interactions Elsevier pub. Co. Amsterdam
- Yılmaz, T., 1977. Konya İli Sorun Alanlarında Oluşan Meraların Bitki Örtüsü Üzerine Araştırmalar. TC Köyişleri ve Koop. Bakanlığı Toprak Su Genel Müdürlüğü Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No:46 Raporlar Serisi No:32.
- Yirefu, F. ve Tana, T., 2007. Weed Flora in Arable Fields of Eastern Ethiopia With Emphasis on the Occurrence of *Parhenium hysterophorus*. Depertman of Plant Science, alemaya University, PO Box 138, Dire Dawa, Ethiopia.
- Yüksek, T., Yüksek, F., 2008. Bazı Mera Amenajmanı Terimleri. Kafkas Ün. Artvin Orman Fakültesi, ARTVİN.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Çilem Doğan
Doğum Tarihi ve Yeri : 25.01.1982
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dil : İngilizce
Telefon : 05435806747
e-mail : cilemdogan@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Ünv. Fen Bilimleri Enst. Bitki Koruma Ana Bilim Dalı	2011
Lisans	Gaziosmanpaşa Ünv. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı	2008
Lise	Teğmen Ali Rıza Akıncı Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi	2000