

TRABZON İLİ MERA ALANLARINDAKİ ÖNEMLİ
YABANCI OT TÜRLERİNİN YAYGINLIĞI İLE
BUNLARIN ÜZERİNDEKİ FUNGAL ETMENLER VE
ETKİNLİKLERİNİN SAPTANMASI

Ünal ASAV

Doktora Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Prof.Dr. İzzet KADIOĞLU
2011
Her hakkı saklıdır

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

DOKTORA TEZİ

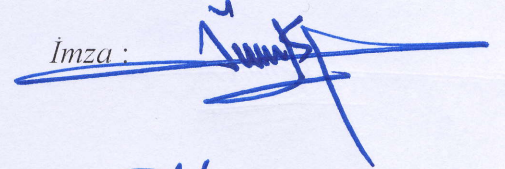
**TRABZON İLİ MERA ALANLARINDAKİ ÖNEMLİ YABANCI OT
TÜRLERİNİN YAYGINLIĞI İLE BUNLARIN ÜZERİNDEKİ
FUNGAL ETMENLER VE ETKİNLİKLERİNİN SAPTANMASI**

ÜNAL ASAV

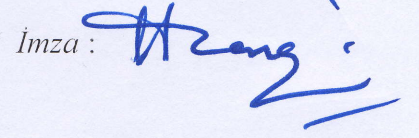
**TOKAT
2011**

Prof.Dr. İzzet KADIOĞLU danışmanlığında, ÜNAL ASAV tarafından hazırlanan bu çalışma 23/12/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

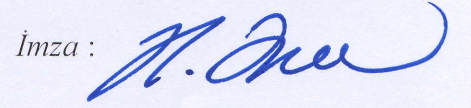
Başkan: Prof.Dr. İzzet KADIOĞLU

İmza : 

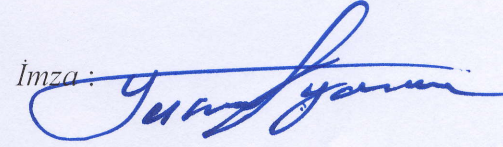
Üye: Prof.Dr. Hüseyin ZENGİN

İmza : 

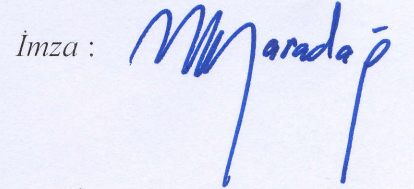
Üye: Prof.Dr. Hüseyin ÖNEN

İmza : 

Üye: Prof.Dr. Yusuf YANAR

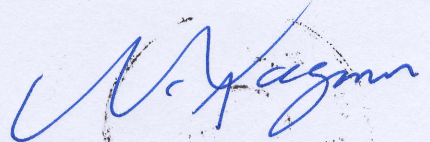
İmza : 

Üye : Prof.Dr. Yaşar KARADAĞ

İmza : 

Yukarıdaki sonucu onaylarım

(imza)



Doç. Dr. Naim ÇAĞMAN

Enstitü Müdürü

30.12.2011

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 içerdığı yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

(İmza)

Ünal ASAV

2011

ÖZET

Doktora Tezi

TRABZON İLİ MERA ALANLARINDAKİ ÖNEMLİ YABANCI OT TÜRLERİNİN YAYGINLIĞI İLE BUNLARIN ÜZERİNDEKİ FUNGAL ETMENLER VE ETKİNLİKLERİNİN SAPTANMASI

Ünal ASAV

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr. İzzet KADIOĞLU

Bu çalışma ile 2008–2009 ve 2009–2010 yılları arasında Trabzon İli mera alanlarındaki önemli yabancı ot türlerinin yaygınlığı ile bunların üzerindeki fungal etmenler ve etkinliklerinin saptanması hedeflenmiştir. Bu amaçla Trabzon merkez ve 11 ilçesinde (Akçaabat, Araklı, Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat, Köprübaşı, Maçka, Sürmene, Tonya, Vakfıkebir ve Yomra) bulunan toplam 80 merada sürveyler gerçekleştirilmiştir.

Örnekleme yapılan meralarda 1'i Pteridophyta, 4'ü monocotyledonae, 19'u dicotyledonae olmak üzere 24 familyaya ait 48 cins ve 60 yabancı ot türü saptanmıştır. Türlerin çoğunlukla Asteraceae (10 tür), Apiaceae (6 tür), Lamiaceae (6 tür), Scrophulariaceae (5 tür), Liliaceae (4 tür) ve Polygonaceae (3 tür) familyalarına ait oldukları belirlenmiştir. Yapılan sürvey çalışmasında en fazla rastlanan yabancı otlar *Alchemilla pseudocartalinica* Juz., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Euphorbia oblongifolia* C. Koch, *Veratrum album* L., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Digitalis ferruginea* L., *Hypericum perforatum* L., *Conium maculatum* L. ve *Alchemilla orduensis* B . Pawl.'dir. Sürveylerde enfekteli bitkilerden alınan örnekler üzerinde yapılan makroskobik ve mikroskobik incelemeler sonucunda tespit edilen yabancı otların 16 tanesinde 23 adet fungal etmen saptanmıştır.

Yapılan sürveylerde yaygın ve etkili olduğu tespit edilen fungal etmenler; *P. aquilinum* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata*, *D. ferruginea* üzerinde belirlenen *A. alternata* ve *V. album* üzerinde belirlenen *Stemphylium vesicarium* ile konukçuya özelleşme testleri ve biyolojik etkinlik çalışmaları yapılmıştır. Konukçuya özelleşme testlerinde 7'si yem bitkisi olan toplam 14 adet kültür bitkisi kullanılmıştır. *P. aquilinum* ve *D. ferruginea* üzerinde belirlenen *A. alternata*'nın test bitkilerinde hastalık belirtisi oluşturmadığı ortaya konulmuştur. *V. album* üzerinde belirlenen *S. vesicarium* ise test bitkileri içerisinde sadece marulda hastalık oluşturduğu fakat diğer bitkilerde hastalık

belirtisi oluşturmadiğı saptanmıştır. Biyolojik etkinlik çalışmalarında ise *A.alternata*'nın *P. aquilinum* üzerinde bir aylık inkubasyon süresi sonunda %72,25 etkili olduğu, *A. alternata*'nın *D. ferruginea* üzerinde %68,25 oranında etkili olduğu bulunmuştur. *S. vesicarium*'un ise *V. album* üzerinde bir aylık inkubasyon süresi sonunda %75,25 oranında etkili olduğu tespit edilmiştir.

2011, 164 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, Mera, Biyolojik Mücadele, Trabzon

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

DETERMINATION OF IMPORTANT WEED SPECIES DENSITY, THEIR FUNGAL PATHOGENS AND EFFICACY OF THE FUNGAL PATHOGENS IN GRASSLANDS OF TRABZON PROVINCE

Ünal ASAV

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

Supervisor: Prof.Dr.İzzet KADIOĞLU

This study was carried out to determination important weed species, their density, fungal pathogens and efficacy of the fungal pathogens on these weed species in grasslands of Trabzon province in 2008-2010. Surveys were conducted in 80 grasslands of Trabzon province (central district, Akçaabat, Araklı, Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat, Köprübaşı, Maçka, Sürmene, Tonya, Vakfikebir and Yomra).

sixty weed species and forty eight genus belong to Twenty four families (1 Pteridophyta, 4 Monocotyledonae, 19 Dicotyledonae) were identified in the grasslands surveyed. The most commonly found families were Asteraceae (10 species), Apiaceae (6 species), Lamiaceae (6 species), Scrophulariaceae (5 species), Liliaceae (4 species) ve Polygonaceae (3 species). The most common weed species were *Alchemilla pseudocartalinica* Juz., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Euphorbia oblongifolia* C. Koch, *Veratrum album* L., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Digitalis ferruginea* L., *Hypericum perforatum* L., *Conium maculatum* L. and *Alchemilla orduensis* B . Pawl. in pasture areas surveyed. During the survey, fungal pathogen on these weed species were also determined. Twenty three fungal pathogens on sixteen weed species were determined with macroscopic and microscopic examinations.

Host selectivity and biological efficiency tests were performed with *Alternaria alternata* (determined on *Pteridium aquilinum* and *Digitalis ferruginea*) and *Stemphylium vesicarium* (determined on *Veratrum album*) which were found to be the most common and effective fungal species based on the survey results. 14 cultural plants of which were seven forage plants were used In the host selectivity tests. None of the test plants were infected by *A. alternata* which determined on *P. aquilinum* and on *D. ferruginea*. However, *S. vesicarium*, determined on *V. album*, caused infection only

on lettuce plant. Based on the biological efficiency tests, *A.alternata* exhibited 72,25% efficacy on *P. aquilinum* at the end one month incubation period and 68,25% efficacy on *D. ferruginea* at the end of one month incubation period. Effectiveness of *S. vesicarium* on *V. album* at the end of one month incubation period was 75,25%.

2011, 164 pages

Key Words: Weed, Grassland, Biological Control, Trabzon

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasındaki yardımlarından dolayı danışman hocam Prof.Dr. İzzet KADIOĞLU ve ikinci danışmanım Prof.Dr. Yusuf YANAR'a tez izleme komitemde değerli görüşleriyle çalışmama katkıda bulunan Prof.Dr. Hüseyin ZENGİN ve Prof.Dr. Hüseyin ÖNEN'e, yabancı otların teşhisinde yardımcı olan Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ ve Prof.Dr. Yunus ŞILBİR'a, fungal etmenlerin teşhisinde yardımcı olan Prof.Dr. Erkol DEMİRCİ ve Prof.Dr. İsmet HASENEKOĞLU'na arazi çalışmalarında katkıda bulunan Ziraat Müh. Salih ÇOLAK, Ziraat Müh. Muharrem BOZOĞLU, Ziraat Müh. İhsan GÜNER, Ziraat Müh. Helim PEHLİVAN, Harita Müh. Davut ÇOLAK'a, laboratuvar çalışmalarında katkıda bulunan Yrd.Doç.Dr. Abdurrahman ONARAN, Araş.Gör. Sabriye BELGÜZAR, Öğretim Görevlisi Melih YILAR'a yardımlarından dolayı Dr. Turgut ATAY, Zir. Yük. Müh. Mustafa ALKAN, Ziraat Müh. Zehra ÖZTÜRK ve Harita Müh. Duygu SUIÇMEZ ÇUVALCI'ya ve emeği geçen herkese teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım boyunca sabırla ve içtenlikle göstermiş olduğu desteklerinden dolayı eşime teşekkür ederim.

Ünal ASAV
Aralık, 2011

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
2.1. Mera Alanlarının Botanik Kompozisyonu.....	5
2.2. Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otlar	11
2.3. Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otlarla Biyolojik Mücadele	19
2.3.1. Otlatma ile Biyolojik mücadele	22
2.3.2. Böceklerin Biyolojik mücadele Kullanılmaları	23
2.3.3. Fungal Etmenlerle Biyolojik Mücadele	27
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	39
3.1. Materyal.....	39
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	39
3.2. Yöntem.....	41
3.2.1. Sürvey Çalışmaları.....	41
3.2.1.1. Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesine Yönelik Çalışmalar.....	41
3.2.1.2. Anket Çalışması.....	43
3.2.1.3. Yabancı Otlar Üzerinde Bulunan Fungal Etmenlerin Belirlenmesi.....	44
3.2.2. Laboratuar Çalışmaları.....	44
3.2.2.1. Fungal Etmenlerin İzolasyonu ve Teşhisleri.....	44
3.2.2.2. Fungal Etmenlerin Patojenite Testleri.....	45
3.2.2.3. Fungal Etmenlerle Kontrollü Şartlarda Yapılan Konukçuya Özelleşme Testleri ve Biyolojik Etkinlik Çalışmaları.....	46
3.2.2.3.1. Fungal Etmenlerle Kontrollü Şartlarda Yapılan Konukçuya Özelleşme Testleri.....	46
3.2.2.3.1.1. Saksı Denemeleri.....	47
3.2.2.3.1.2. Koparılmış Yaprak Testi Denemeleri.....	49
3.2.2.3.2. Fungal Etmenlerle Kontrollü Şartlarda Yapılan Biyolojik Etkinlik Çalışmaları.....	50
3.3. İstatistik Analizler.....	52
4. BULGULAR.....	53
4.1. Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesine Yönelik Çalışmalar..	53
4.1.1. Trabzon Merkez Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	59
4.1.2. Akçaabat İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	60
4.1.3. Araklı İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	63
4.1.4. Çaykara İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	65
4.1.5. Dernekpazarı İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi...	69
4.1.6. Hayrat İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	71

4.1.7. Köprübaşı İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	73
4.1.8. Maçka İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	75
4.1.9. Sürmene İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	80
4.1.10. Tonya İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	83
4.1.11. Vakfıkebir İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi....	86
4.1.12. Yomra İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi.....	88
4.2. Anket Çalışması.....	90
4.2.1. Mera Kullanıcısına Ait Genel Özellikler.....	90
4.2.2. Mera Alanları ile İlgili Özellikler.....	91
4.2.3. Yabancı Otlar ile İlgili Özellikler.....	93
4.3. Yabancı Otlar Üzerinde Bulunan Fungal Etmenlerin Belirlenmesi.....	96
4.3.1. Fungal Etmenlerin İzolasyonu ve Teşhisleri.....	105
4.3.2. Fungal Etmenlerin Patojenisite Testleri.....	106
4.4. Fungal Etmenlerle Kontrollü Şartlarda Yapılan Konukçuya Özelleşme Testleri ve Biyolojik Etkinlik Çalışmaları.....	108
4.4.1. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn Üzerinde Saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın Konukçuya Özelleşme Testi ve Biyolojik Etkinlik Çalışması.....	108
4.4.1.1. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn Üzerinde Saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın Konukçuya Özelleşme Testi.....	108
4.3.1.1.1. Saksı Denemesi.....	108
4.3.1.1.2. Koparılmış Yaprak Testi Denemesi.....	110
4.4.1.2. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn Üzerinde Saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın Biyolojik Etkinlik Çalışması.....	111
4.4.2. <i>Digitalis ferruginea</i> L. Üzerinde Saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın Konukçuya Özelleşme Testi ve Biyolojik Etkinlik Çalışması.....	114
4.4.2.1. <i>Digitalis ferruginea</i> L. Üzerinde Saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın Konukçuya Özelleşme Testi.....	114
4.3.2.1.1. Saksı Denemesi.....	114
4.3.2.1.2. Koparılmış Yaprak Testi Denemesi.....	116
4.4.2.2. <i>Digitalis ferruginea</i> L. Üzerinde Saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın Biyolojik Etkinlik Çalışması.....	117
4.4.3. <i>Veratrum album</i> L. Üzerinde Saptanan <i>Stemphylium vesicarium</i> 'un Konukçuya Özelleşme Testi ve Biyolojik Etkinlik Çalışması.....	120
4.4.3.1. <i>Veratrum album</i> L. Üzerinde Saptanan <i>Stemphylium vesicarium</i> 'un Konukçuya Özelleşme Testi.....	120
4.3.3.1.1. Saksı Denemesi.....	120
4.3.3.1.2. Koparılmış Yaprak Testi Denemesi.....	122
4.4.3.2. <i>Veratrum album</i> L. Üzerinde Saptanan <i>Stemphylium vesicarium</i> un Biyolojik Etkinlik Çalışması.....	123
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	127
KAYNAKLAR.....	143
EKLER.....	156
EK-1 Anket Formu.....	156
ÖZGEÇMİŞ.....	164

SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
%	Yüzde
lx	Lüx
ml	Mililitre
gr	Gram
Kg	Kilogram
cm	Santimetre
mm	Milimetre
da	Dekar
ha	Hektar
\$	Dolar
km ²	Kilometrekare

Kısaltmalar	Açıklama
IPM	Integrated Pest Management
ARS	Agricultural Research Service
PDA	Patates Dekstroz Agar

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1	Mera alanlarında ¼ m ² 'lik çerçeve atılması.....	41
Şekil 3.2	Trabzon İli mera alanlarında izlenen güzergahlar.....	43
Şekil 3.3	Hastalık belirtisi gösteren bitki kısımlarının PDA'ya yerleştirilmesi...	45
Şekil 3.4	Koparılmış yaprak testi uygulaması.....	46
Şekil 3.5	Fungus sporlarından oluşan süspansiyonun sprey tüplerine alınması...	48
Şekil 3.6	Sprey uygulamasından sonra bitkilerin yetiştirme kabineine alınması...	49
Şekil 3.7	Misel disklerin yapraklara uygulanması ve inkübasyona bırakılması...	50
Şekil 3.8	Biyolojik etkinlik çalışması.....	50
Şekil 4.1	Maçka ilçesi Karakaban merası.....	54
Şekil 4.2	Akçaabat ilçesi Taşlıoba merası.....	54
Şekil 4.3	Çaykara İlçesi Sirahanzor merası.....	55
Şekil 4.4	Tonya ilçesi Kadıralak merası.....	55
Şekil 4.5	Trabzon merkez mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları..	59
Şekil 4.6	Akçaabat ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları..	61
Şekil 4.7	Araklı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları.....	64
Şekil 4.8	Çaykara ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları...	67
Şekil 4.9	Dernekpazarı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları.....	69
Şekil 4.10	Hayrat ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları.....	71
Şekil 4.11	Köprübaşı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları..	74
Şekil 4.12	Maçka ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları.....	78
Şekil 4.13	Sürmene ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları...	81
Şekil 4.14	Tonya ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları.....	84
Şekil 4.15	Vakfıkebir ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları.....	86
Şekil 4.16	Yomra ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları.....	88
Şekil 4.17	Çiftçilerle yapılan anket çalışması.....	90
Şekil 4.18	Meraların kullanımın sorunlarının paylaşıldığı kişiler ile ilgili veriler..	91
Şekil 4.19	Hayvanların merada otlatılmaya başladığı aylar ile ilgili veriler.....	92
Şekil 4.20	Meralarda ot verim ve kalitesi artırma ile ilgili veriler.....	93
Şekil 4.21	Hayvan zehirlenmelerinin meydana geldiği aylar ile ilgili veriler.....	94
Şekil 4.22	<i>Alchemilla pseudocartalinica</i> üzerinde bulunan <i>Trachyspora intrusa</i> etmeni.....	97
Şekil 4.23	<i>Campanula lactiflora</i> üzerinde bulunan <i>Puccinia campanulae</i> etmeni..	97
Şekil 4.24	<i>Heracleum sphondylium</i> üzerinde bulunan <i>Puccinia heraclei</i> etmeni..	97
Şekil 4.25	<i>Digitalis ferruginea</i> üzerinde bulunan <i>Alternaria alternata</i> etmeni.....	98
Şekil 4.26	<i>Pteridium aquilinum</i> üzerinde bulunan <i>Alternaria alternata</i> etmeni....	98
Şekil 4.27	<i>Veratrum album</i> üzerinde bulunan <i>Stemphylium vesicarium</i> etmeni....	98
Şekil 4.28	Yabancı otlardan elde edilen fungal etmenlerin spor yapısı.....	105
Şekil 4.29	Yabancı otlardan elde edilen fungal etmenlerin patajenisite testleri.....	106
Şekil 4.30	<i>Pteridium aquilinum</i> üzerinde belirlenen <i>Alternaria alternata</i> 'nın konukçuya özelleşme testi.....	109
Şekil 4.31	<i>Pteridium aquilinum</i> üzerinde belirlenen <i>Alternaria alternata</i> için yapılan koparılmış yaprak testi denemesi.....	110

Şekil 4.32	<i>Pteridium aquilinum</i> üzerinde saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın biyolojik etkinlik çalışması.....	112
Şekil 4.33	<i>Pteridium aquilinum</i> üzerinde saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın biyolojik etkinlik çalışması sonuçları.....	113
Şekil 4.34	<i>Digitalis ferruginea</i> üzerinde belirlenen <i>Alternaria alternata</i> için yapılan konukçuya özelleşme testi.....	115
Şekil 4.35	<i>Digitalis ferruginea</i> üzerinde belirlenen <i>Alternaria alternata</i> için yapılan koparılmış yaprak testi denemesi.....	116
Şekil 4.36	<i>Digitalis ferruginea</i> üzerinde saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın biyolojik etkinlik çalışması.....	118
Şekil 4.37	<i>Digitalis ferruginea</i> üzerinde saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın biyolojik etkinlik çalışması sonuçları.....	119
Şekil 4.38	<i>Veratrum album</i> üzerinde belirlenen <i>Stemphylium vesicarium</i> için yapılan konukçuya özelleşme testi.....	121
Şekil 4.39	<i>Veratrum album</i> üzerinde belirlenen <i>Stemphylium vesicarium</i> için yapılan koparılmış yaprak testi denemesi.....	122
Şekil 4.40	<i>Veratrum album</i> üzerinde belirlenen <i>Stemphylium vesicarium</i> 'un biyolojik etkinlik çalışması.....	124
Şekil 4.41	<i>Veratrum album</i> üzerinde belirlenen <i>Stemphylium vesicarium</i> 'un biyolojik etkinlik çalışması sonuçları.....	125

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge		Sayfa
Çizelge 2.1	ARS laboratuvarları ve hedef mera yabancı otları.....	22
Çizelge 2.2	<i>E. esula</i> 'nın biyolojik kontrol ajanları ve uygulama tarihleri.....	25
Çizelge 2.3	<i>V. album</i> üzerinde monofag olan türler ve beslenme yerleri.....	26
Çizelge 3.1	Trabzon İli son 6 yıl ortalama iklim verileri.....	40
Çizelge 3.2	Trabzon mera alanlarında sürvey yapılan yerler, mera alanı, örneklemeye yapılan mera sayısı ve örneklemeye sayısı.....	42
Çizelge 3.3	Denemede kullanılan test bitkileri.....	47
Çizelge 4.1	Mera alanlarında rastlanan yabancı ot türlerinin familya ve sayıları.....	53
Çizelge 4.2	Sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı otlar.....	56
Çizelge 4.3	Trabzon meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	57
Çizelge 4.4	Trabzon merkez mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar	59
Çizelge 4.5	Trabzon Merkez meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	60
Çizelge 4.6	Akçaabat ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar	61
Çizelge 4.7	Akçaabat ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	62
Çizelge 4.8	Araklı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar.....	63
Çizelge 4.9	Araklı ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	65
Çizelge 4.10	Çaykara ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar	66
Çizelge 4.11	Çaykara ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	68
Çizelge 4.12	Dernekpazarı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar.....	69
Çizelge 4.13	Dernekpazarı ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	70
Çizelge 4.14	Hayrat ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar.....	71
Çizelge 4.15	Hayrat ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	72
Çizelge 4.16	Köprübaşı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar...	73
Çizelge 4.17	Köprübaşı ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	74
Çizelge 4.18	Maçka ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar.....	76
Çizelge 4.19	Maçka ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	79

Çizelge 4.20	Sürmene ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar....	81
Çizelge 4.21	Sürmene ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	82
Çizelge 4.22	Tonya ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar.....	83
Çizelge 4.23	Tonya ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	85
Çizelge 4.24	Vakfıkebir ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar..	86
Çizelge 4.25	Vakfıkebir ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	87
Çizelge 4.26	Yomra ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar.....	88
Çizelge 4.27	Yomra ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu.....	89
Çizelge 4.28	Katılımcıların yabancı ot olarak nitelendirdikleri bitkiler.....	93
Çizelge 4.29	Çiftçilerin hayvanlarını zehirlediği yabancı otlar.....	95
Çizelge 4.30	Zehirlenen hayvanlardaki hastalık belirtisi.....	95
Çizelge 4.31	Yabancı otlar üzerinde bulunan fungal etmenleri.....	96
Çizelge 4.32	<i>Alchemilla pseudocartalinica</i> üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	99
Çizelge 4.33	<i>Campanula lactiflora</i> üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme oranı ve hastalandırma oranı	99
Çizelge 4.34	<i>Dactylorhiza urvilleana</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	100
Çizelge 4.35	<i>Digitalis ferruginea</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	100
Çizelge 4.36	<i>Euphorbia oblongifolia</i> üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	101
Çizelge 4.37	<i>Geranium sanguineum</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	101
Çizelge 4.38	<i>Heracleum sphondylium</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) : HGO ve hastalandırma oranı.....	101
Çizelge 4.39	<i>Polygonatum multiflorum</i> üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	102
Çizelge 4.40	<i>Pteridium aquilinum</i> üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	102
Çizelge 4.41	<i>Rumex acetosella</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	103
Çizelge 4.42	<i>Rumex crispus</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	103
Çizelge 4.43	<i>Sambucus ebulus</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	103
Çizelge 4.44	<i>Sedum spurium</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	103
Çizelge 4.45	<i>Silene vulgaris</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	103

Çizelge 4.46	<i>Valeriana alliariifolia</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	104
Çizelge 4.47	<i>Veratrum album</i> üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı ve hastalandırma oranı.....	104
Çizelge 4.48	Yabancı otlar üzerindeki fungal etmenlerin patojen durumu.....	107
Çizelge 4.49	<i>Pteridium aquilinum</i> üzerinde belirlenen <i>Alternaria alternata</i> için yapılan konukçuya özelleşme testi.....	109
Çizelge 4.50	<i>Pteridium aquilinum</i> üzerinde belirlenen <i>Alternaria alternata</i> için yapılan koparılmış yaprak testi sonuçları.....	111
Çizelge 4.51	<i>Pteridium aquilinum</i> üzerinde saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın biyolojik etkinlik çalışması sonuçları.....	112
Çizelge 4.52	Biyolojik etkinlik çalışmasında kullanılan <i>Pteridium aquilinum</i> bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları.....	114
Çizelge 4.53	<i>Digitalis ferruginea</i> üzerinde belirlenen <i>Alternaria alternata</i> için yapılan konukçuya özelleşme testi sonuçları.....	115
Çizelge 4.54	<i>Digitalis ferruginea</i> üzerinde belirlenen <i>Alternaria alternata</i> için yapılan koparılmış yaprak testi sonuçları.....	117
Çizelge 4.55	<i>Digitalis ferruginea</i> üzerinde saptanan <i>Alternaria alternata</i> 'nın biyolojik etkinlik çalışması sonuçları.....	118
Çizelge 4.56	Biyolojik etkinlik çalışmasında kullanılan <i>Digitalis ferruginea</i> bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları.....	120
Çizelge 4.57	<i>Veratrum album</i> üzerinde belirlenen <i>Stemphylium vesicarium</i> için yapılan konukçuya özelleşme testine ait sonuçlar.....	121
Çizelge 4.58	<i>Veratrum album</i> üzerinde belirlenen <i>Stemphylium vesicarium</i> için yapılan koparılmış yaprak testi sonuçları.....	123
Çizelge 4.59	<i>Veratrum album</i> üzerinde belirlenen <i>Stemphylium vesicarium</i> 'un biyolojik etkinlik çalışması sonuçları.....	124
Çizelge 4.60	Biyolojik etkinlik çalışmasında kullanılan <i>Veratrum album</i> bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları.....	126
Çizelge 5.1	Yabancı otların meralarda oluşturduğu zarar şekli.....	128

1. GİRİŞ

İnsanoğlu yeryüzündeki devamlılıklarını ve yaşam düzeyini yükseltmek için doğal kaynakları kullanır. Doğal kaynaklar çayır-meralar, tarım alanları, ormanlar ve göller gibi yenilenebilir doğal kaynaklar ve petrol, demir, bakır gibi yenilenemeyen doğal kaynaklar olmak üzere iki ana grupta toplanmaktadır. Yenilenemeyen doğal kaynaklar yavaş yavaş yeryüzünden kaybolmaya başladığında, yenilenebilen doğal kaynaklar bugünkü petrolden çok daha stratejik bir duruma geçecektir. Dolayısıyla bu kaynaklara sahip olan ve bu kaynakları bilinçli bir şekilde kullanan ülkeler, insanlarına çok daha iyi yaşama ortamı hazırlayabilecek, uluslar arası ekonomik ilişkilerde çok daha güçlü bir durumda bulunacaklardır.

Türkiye coğrafi özellikleri bakımından her türlü hayvansal ürün üretimi için uygun ortama ve oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. 1980 yılına kadar Türkiye bu potansiyeli çok iyi değerlendirmiş ve hayvan varlığımız sürekli artış göstermiştir. Ancak 1980'den sonra yanlış tarım politikaları, ırkların ıslah edilmemesi ve yeterli miktarda ucuz ve kaliteli yem bitkisi tarımının yapılmaması sonucu ülkemiz hayvancılığı mevcut durumu koruyamadığı gibi hayvan popülasyonunda da ciddi azalmalar yaşanmıştır. Bunun yanında yeterli ve ciddi kontrol edilmeyen sınırlarımız ve gümrüklerimiz, ülkemizde değeri yüksek olan kırmızı etin kontrolsüzce ve kaçak yollardan iç pazara girmesine yol açmaktadır. Böylece bir zamanlar ihracatçı konumunda olan Türkiye bütün bu gelişmelerden sonra ne yazık ki ithalatçı bir ülke konumuna gelmiştir. Gelişmiş ülkeler tarım ve hayvancılık sektörlerinde ülkelerinde istikrarı sağlamakta ve ihracatçı konumda yerlerini almaktadırlar. Bunu, bitkisel ve hayvansal üretimi daha akılcı ve ekonomik politikalarla destekleyerek başarmaktadırlar (Karagöz, 2009).

Hayvansal üretimi daha akıcı hale getirebilmek için ilk önce hayvanların ihtiyacı olan kaba yemin karşılanması gerekir. Hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yemin en ucuz karşılandığı yer olan meralar vazgeçilmez doğal kaynaklardır. Dünya üzerinde hayvansal üretimde söz sahibi ülkelerin çoğunda meraya dayalı hayvancılık

yapılmaktadır. Ülkemiz hayvanlarının her yıl tükettiği ham proteinin %68 'i ile nişasta değerinin %62'si meralardan sağlanmaktadır (Tarman, 1972).

Mera alanları hayvanların ihtiyacı olan kaba yemin en ucuz karşılandığı yer olma özelliğinin yanında birçok niteliklere de sahiptir. Her şeyden önce meraların doğal bitki örtüsü, ülkede önemli bir biyolojik çeşitlilik yaratır. Birçok kültür bitkisi için ileride gen kaynağı olarak kullanılabilecek yabancı akrabalarını bünyesinde barındırır. Meralar birçok tıbbi bitkinin kaynağıdır. Çayır ve meralar ilkel canlılardan yaban hayvanlarına kadar çok çeşitli canlıya yaşam alanı oluşturur. Çayır ve meralar toprak verimliliğinin artmasında ve toprakların yerinde tutulmasında, bölgenin su kaynaklarının muhafazasında ve geliştirilmesinde önemli rol oynarlar. Tüm bunların yanında doğal çayır ve meralar gezinti, eğlence ve turizm alanlarıdır (Büyükburç,1999).

Meralar üzerinde yıllardan beri devam eden aşırı ve erken otlatma sonucu, meraların bitki örtüsü bozulmuş, dolayısıyla ot verimi ve kapasitesi büyük oranda düşmüştür (Öğüt ve Eryılmaz, 1991). Türkiye’de 1940’lı yıllarda 44 milyon ha olan çayır mera alanı 1967 yılında 28 milyon hektara, 2008 yılında ise yaklaşık 14,5 milyon hektara düşmüştür (Erkun,1999; Gökhan, 2003).

Meralar çok sayıda türden meydana gelen zengin bitki örtüsüne sahiptir. Bu durum her zaman arzu edilmesine rağmen, vejetasyonun bozulmasına bağlı olarak çeşitlilikteki artış, istenilen bir durum değildir. Çeşitli tahrip edici faktörlerin etkisi ile klimaks türlerin hırpalanması sonucu, mera alanlarında istilacı türlerin yavaş yavaş ortaya çıkmasına neden olur. Bu istilacı türler çoğunlukla yabancı ot karakterinde olduğundan arzu edilmezler (Tosun ve Altın, 1986).

Genel olarak yabancı otlar, herhangi bir kültür bitkisi içerisinde yetişmesi arzu edilmeyen bitkiler olarak tanımlanırlar. Ancak mera alanlarında durum farklıdır. Mera bitki örtüsünün farklı familyalara ait çok sayıda türden oluşması, bu bitkilerin hangisinin yabancı ot olarak kabul edileceğinin belirlenmesinde büyük zorluklar çıkarmaktadır. Meradaki yabancı ot kavramında öncelikle hayvan faktörünün göz

önünde bulundurulması gerekir. Otlayan hayvanlar açısından herhangi bir bitkinin yabancı ot olarak sayılabilmesi için;

- Hayvan sağlığına zararlı olması,
- Hayvansal ürünlerin kalitesini olumsuz etkilemesi,
- Merada üretilen otun hayvanlar tarafından iyi bir şekilde değerlendirilmesini engellemesi gerekir.

Buna göre mera alanlarında yabancı ot tarifi: “*Hayvanların sağlığına zararlı olan, hayvansal ürünlerin kalitesini olumsuz yönde etkileyen ve ortamın verimli bir şekilde kullanılmasını engelleyen bitkiler*” şeklinde olması gerekir (Gökkuş, 1999).

Mera alanlarında bulunan yabancı otların hayvan beslenmesinde çok büyük bir önemi yoktur. Hatta bazı dikenli yabancı otlar hayvanlarda yaralanmalara neden olurken, bazı yabancı otlarda bünyelerinde bulunan toksik maddeler nedeniyle meralarda üretilen otun hayvanlar tarafından iyi bir şekilde değerlendirilmesini engeller, iştahsızlık yaparak hayvansal ürünlerin kalite ve kantitesini olumsuz yönde etkiler ve bazen hayvanların ölümüne neden olurlar (Balabanlı ve ark., 2006). Hayvan sağlığı ve hayvansal üretim açısından yabancı otların zararlarının en aza indirilmesinde atılacak ilk adım, söz konusu yabancı otların tanınması, yoğunluklarının bilinmesi ve uygun mücadele yönteminin belirlenmesi yönünde olmalıdır.

Uzun yıllardan beri mera alanlarında yabancı otlara karşı sürdürülen kimyasal mücadele sonucu ortaya çıkan ciddi sorunlardan dolayı özellikle gelişmiş ülkelerde başlayan alternatif yöntem ve/veya yöntemlerin bulunmasına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Kimyasal ilaçların sürekli, gelişigüzel ve talimatlara uygun olmayan bir şekilde kullanımı sonucu hava, su ve toprakta ilaç kalıntısı, yaban hayatın öldürülmesi, merada otlayan hayvanlara ve bu hayvan ürünleri ile beslenen insanlara olumsuz etkileri, doğal dengenin bozulması ve çevre kirliliği gibi önemli sorunları beraberinde getirmiştir. Bu amaçla son yıllarda ilaçlı mücadele yönteminden büyük oranda kaçınılmaya başlanmış, çevreye ve biyolojik dengeye daha zararsız bir yöntem olan biyolojik mücadele yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır (Yiğit, 1993; Delen ve Tosun, 1997; Bora, 2002).

Günümüzde Avustralya, Yeni Zelanda ve ABD gibi ülkeler mera alanlarındaki yabancı otlarla savaşta biyolojik mücadeleyi kullanmaktadırlar. USDA Agricultural Research Service'i mera alanlarındaki yabancı otlara karşı biyolojik mücadele için dünya çapında 9 tane laboratuara sahiptir (Quimby ve ark, 1991).

Trabzon ve çevresinde bulunan mera alanları Türkiye mera alanları içinde önemli bir yere sahiptir. Trabzon'un toplam yüzölçümü 466.400 ha olup, bunun % 23,9'unu (111.628 ha) çayır meralar oluşturur (Anonim, 2007). Hayvancılık açısından önemli bir yere sahip olan Doğu Karadeniz Bölgesi mera alanları yeni mera kanunu gereğince daha da önem kazanacağı kanaatindeyiz. Hayvancılık açısından bu alanları etkileyen önemli unsurlardan birisi hayvanların istemediği ve onlara zararlı olan yabancı otlardır. Bu yabancı otların belirlenmesi çalışmanın önemli basamaklarından birini oluşturmaktadır. Karadeniz Bölgesindeki mera alanlarında mevcut yabancı otlar üzerinde yaşayan doğal düşmanlar ve hastalık etmenlerinin belirlenmesi konusunda bugüne kadar bir çalışma yapılmamıştır. Ayrıca sadece tespit çalışmasının yanında doğal olarak var olan ya da sonradan suni olarak çoğaltılan bazı mera kültür bitkilerinde de biyolojik mücadelede kullanılma ihtimali olan etmenler ile konukçuya özelleşme testleri yapmak biyolojik mücadelenin temel çalışmalarından biridir.

Bu çalışma Trabzon merkez ve 11 ilçesinde (Akçaabat, Araklı, Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat, Köprübaşı, Maçka, Sürmene, Tonya, Vakfıkebir ve Yomra) bulunan mera alanlarında sorun olan önemli yabancı otların;

- Tespiti,
- Yaygınlıklarının saptanması,
- Üzerinde bulunan biyolojik mücadeleye esas olabilecek fungal etmenlerin tespiti ve etkinliklerinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1. Mera Alanlarının Botanik Kompozisyonu

Dünyadaki kara parçalarının alanı yaklaşık olarak 130 milyon km²'dir. Dünya üzerinde çayır ve mera niteliğindeki arazi varlığı 34 milyon km² civarında olup bu alanların toplam kara parçasındaki oranı %26'dır (Anonim, 1991). Yüzölçümü 78 milyon hektar olan ülkemizde çayır-mera alanları yüzölçümünün %28'ini kaplamaktadır (Anonim, 1978).

Meralarda bitki örtüsündeki değişimin ne yönde olduğunun bilinmesi bitki örtüsünün sürdürülebilir kullanımına yönelik kararların isabetli bir şekilde verilmesinde büyük katkı sağlayacaktır. Meralarda verimliliği artırmak veya en azından muhafaza etmek için bitki örtüsünün doğru yönetilmesi esastır. Çünkü dünyada kötü kullanım şartları altında mevcut durumunu muhafaza edebilen bir mera bitki örtüsü örneği mevcut değildir (Holechek ve ark., 1995).

Dünyada ve ülkemizde mera alanlarının genel durumu ile ilgili olarak yürütülen bazı çalışmaların sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Uzun süreli iklim değişimleri ve ağır otlatmalar sonucunda meranın sahip olduğu botanik kompozisyonda değişmelerin meydana geldiği ve özellikle yabancı otların artmasının yanı sıra, lezzetli türlerin ve yem üretiminin azaldığı ifade edilmiştir (Short ve Woolfolk, 1956).

Johnston ve ark. (1968), *Festuca* ile kaplı meralarda otlatmanın uzun süreli etkilerini araştırmışlar ve otlatmanın baskısı arttıkça meradaki *Festuca scaberella* L. ve *Festuca idahoensis* Elmer gibi buğdaygillerin botanik kompozisyondaki oranlarının azaldığını, buna karşılık geniş yapraklı bitkilerin ve çalılarının artış gösterdiğini belirlemişlerdir.

Yazlık olarak otlatılan mera kesimlerinde buğdaygil oranı %62, geniş yapraklıların oranı %16 ve çalılarının oranı %27 olarak belirlenmiştir (Baker ve Hobbs, 1982).

Ankara’da Ortadoğu Teknik Üniversitesi arazisi içerisinde yer alan bir merada botanik kompozisyonun %39,3’ünün buğdaygil, %14,1’inin baklagil ve %46,6’sının diğer familyalara ait bitkilerden oluştuğu ve meranın kuru ot veriminin 122 kg/da olduğu saptanmıştır (Bakır, 1963).

Atatürk Üniversitesi mera alanlarında yapılan vejetasyon çalışmasında; meranın %20,6’sının bitki ile kaplı olduğu, bitki örtüsünün çoğunluğunu buğdaygillerin oluşturduğu (%59,1) saptanmıştır. Buğdaygiller içerisinde koyun yumağı (*Festuca ovina* L.), adi parlakot (*Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult.), havlı brom (*Bromus tomentellus* Boiss.) ile yıllık salkım otu (*Poa annua* L.)’un hakim olduğu, baklagillerden çeşitli yonca (*Medicago* spp.), korunga (*Onobrychis* spp.) ve geven (*Astragalus* spp.) türlerinin bulunduğu, diğer familyalardan çoğunlukla çayır sazi (*Carex* spp.) ve kekik (*Thymus* spp.) türlerine rastlandığı belirtilmektedir (Tosun, 1968).

Ortadoğu Teknik Üniversitesi’ndeki meralar üzerinde yapılan bir araştırmada; 21 buğdaygil, 21 baklagil ve 40 diğer familya bitkilerinden olmak üzere 82 bitki türü saptandığı belirtilmiştir. Merada bitki ile kaplı alanın; tabanda %28,3, tepede %13,4, batıda %11,3, kuzeyde %10,7, doğuda %9,9 ve güneyde %8,2 olduğu, bitki ile kaplı alan oranının; meranın yüksek kesimi olan tepe yöneyinde, kuzey, doğu ve güney yöneylerinden, batı yöneyinde güney yöneyinden, kuzeyin de güneyden daha yüksek olduğu, botanik kompozisyon bakımından en yüksek oranı buğdaygillerin oluşturduğu, taban dışında diğer yöneylerde *Thymus squarrosus* Fish. Et. Mey, *Festuca ovina* L., *Poa bulbosa* var. *vivipari* L.’nin dominant türler olduğu, tabanda ise *Plantago* spp. ve *Juncus* spp.’un dominant olduğu belirtilmiştir (Bakır, 1970).

Konya İli mera alanlarının bitki örtüsü üzerine yapılan çalışmada, otlatılan mera alanlarında bitki ile kaplı alan %13,75 ile %38,56 arasında olduğu ve bu meraların bitki örtüsünün %67,62’sinin çeşitli familyaya ait bitkiler olduğu, kompozisyonunda buğdaygillerin %28,21, baklagillerin ise %4,17 oranında yer aldığı hesaplanmıştır (Özmen, 1977).

Andiç (1985), Erzurum yöresi doğal çayır-mera ve yayla alanlarında bulunan bitki türlerinin tespit edilmesi amacıyla yaptığı bir çalışmada; incelenen alanlarda 55 farklı familyaya ait 464 bitki türü belirlemiş, teşhisi yapılan türlerin çoğunluğunun *Compositae*, *Gramineae*, *Leguminosae*, *Labiatae* ve *Caryophyllaceae* familyalarına ait olduğu belirtmiştir. Yine Tatlı (1988), Erzurum bölgesi çayır ve mera alanlarında yaptığı çalışmasında 47 familyaya ait 229 türün yaygın olarak bulunduğunu saptamıştır.

Erek Dağı (Van) florası üzerine yapılan bir çalışmada botanik kompozisyonun %8,7 baklagiller, %6,1 buğdaygiller ve %46,3 diğer familyalara ait bitkiler olduğu bildirilmiştir (Özçelik, 1987).

Gençkan ve ark. (1990), tarafından yapılan bir değerlendirmeye göre ülkemiz meraları klimaks bitki örtüsünü %90'lara varan ölçüde kaybettiğini ve bunun sonucu olarak meralarımızda arzulanmayan bitki türlerinin sayısı ve oranında bir artış meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Öğün ve Altan (1992), Toprakkale Van florasıyla ilgili yapmış olduğu bir çalışmada alanın %8,8 baklagil, %6 buğdaygil ve %26,9 da diğer familyalardan oluştuğunu tespit etmişlerdir.

Temur ve Altan (1993), Van'ın Çavuştepe mera alanlarında yaptıkları bir çalışmada %11,0 baklagil, %5,0 buğdaygil ve %55,8 diğer familyalara ait bitkiler tespit etmişlerdir.

Edirne Merkez ilçeye bağlı Ahır Köyü doğal mera alanlarında yapılan bir çalışmada botanik kompozisyonun %33,49'unu buğdaygiller, %8,66'sını baklagiller ve %57,85'ini diğer familyalara ait bitkilerin oluşturduğu belirtilmektedir (Tuncel, 1994).

Palandöken dağları mera vejetasyonlarında yer alan bitkilerin bazı özelliklerini ortaya koymak amacıyla Tuzcu köyü meralarında 1992-1993 yılları arasında yürütülen bir çalışmada; 152 bitki türünden 21'inin buğdaygiller, 20'sinin baklagiller ve 111'inin diğer familya bitkilerine mensup olduklarını, merada yayılış gösteren türlerden 12'sinin bir, 5'inin iki ve 135'inin çok yıllık olduklarını, bunlardan 32'sinin merada uzun süre

yeşil kaldığı, 98'inin orta ve 22'sinin kısa süreli yeşil kalabildikleri belirtilmiştir (Koç ve Gökkuş, 1996).

Başbağ ve ark. (1997), Diyarbakır'da korunmuş bir merada yaptıkları çalışmada botanik kompozisyonun %48,25 buğdaygiller, %24,59 baklagiller ve %27,16 diğer familya bitkilerinden oluştuğu ve kısmi ot veriminin 377 kg/da bulunduğunu bildirmişlerdir.

Van merkeze bağlı Aşağı Çitli ve Yukarı Çitli köylerinde yapılan çalışmada, bitki ile kaplı alanın otlatma baskısının çok olduğu köyde %39, diğerinde %74 olduğunu; botanik kompozisyonun ağır otlatılan merada %21,01 Poaceae, %9,20 Fabaceae ve 69,71 diğer familyalardan, hafif otlatılan merada ise %29,14 Poaceae, %25,91 Fabaceae ve %45,45 diğer familya bitkilerinden oluştuğu saptanmıştır (Yılmaz ve ark., 1999).

Çiğdemlik köyü (Bayburt) meralarında 1999 yılında yürütülen bir çalışmada, köyden uzaklığa, rakıma ve kullanım derecesine göre üç farklı mera kesimi incelenmiştir. İncelenen mera kesimlerinde toplam 63 bitki türüne rastlanmıştır. Botanik kompozisyonunda ortalama olarak %39,67 buğdaygil, %23,05 baklagil ve %37,28 oranında diğer familyaya ait türlerin olduğu belirlenmiştir (Erkovan, 2000).

Ardıç ekosistemlerinde uzun vadeli otlatma uygulamasının orman altı mera vejetasyonunun yapısı üzerine etkilerini belirlemeye yönelik yapılan çalışmada, otlatılan alanda çalılardan %27,3, geniş yapraklıların %30,2 ve buğdaygillerin ise %34,4 olduğu belirlenmiştir (Harris ve ark., 2003).

Van merkez Atmaca ve Edremit Dönemeç köylerinin doğal meralarında yürütülen bir çalışmada botanik kompozisyonunda Atmaca merasında buğdaygiller %37,9, baklagiller %25,60 ve diğer familyalardan bitkiler %36,5 iken, Dönemeç merasında buğdaygiller %48,0, baklagiller %17,5 ve diğer familyalardan bitkiler %34,5 olarak saptanmıştır (Terzioğlu ve Yalvaç, 2004).

Kahramanmaraş İli Türkoğlu ilçesi Araplar köyü Yeniyapan merasında botanik kompozisyonun tespit ve farklı gübre uygulamalarının meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerine yapılan bir çalışmada; meranın %81,6'sının bitki ile kaplı olduğu, ağırlığa göre botanik kompozisyonun %46,4'ünü buğdaygil, %17,4'ünü baklagiller ve %36,2'sini diğer familya bitkilerinin oluşturduğu belirlenmiştir. Buğdaygillerin en fazla Batı yöneyinde (%54,2), baklagillerin en fazla Kuzey yöneyinde (%46,9), diğer familya bitkilerinin ise en fazla Güney yöneyinde (%43,6) bulunduğu, incelenen merada 21 familyaya ait 54 cinsin 68 farklı türü saptanmıştır (Uslu, 2005).

Mersin ili Tarsus ilçesi Olukkoyak Köyü sınırları içerisindeki Topakardıç mevkisinde bulunan, 1997 yılından 2005 yılına kadar otlatmadan korunan merada yürütülen bir çalışmada, araştırma sahasının %47,72'sinin bitkiyle kaplı olduğu, kaplama alanına göre botanik kompozisyonun %44,37'sini buğdaygillerin, %9,29'unu baklagillerin ve %46,34'ünü diğer familya bitkilerinin oluşturduğu tespit edilmiştir. Botanik kompozisyon içerisinde buğdaygillerin en fazla kuzey (%58,50), baklagillerin kuzeydoğuda (%32,36) ve diğer familyaların ise en fazla güneybatıda (%50,74) bulunduğu kaydedilmiştir. İncelenen alanda 25 familyaya ait 63 cins ve 83 bitki türü tespit edilmiştir (Türker, 2006).

Isparta İli Davraz Dağı Kozağacı yaylası merasında üç yıl süre ile yürütülen bir araştırma sonucuna göre, meranın bitki ile kaplı alan değeri ortalaması %23,12 olarak belirlenmiştir. Meranın botanik kompozisyonunda en büyük orana %67,43 ile buğdaygiller familyasının sahip olduğu, bunu %20,46 ile diğer familyaların, %12,11 ile de baklagiller familyasının izlediği ve alanın mera durumu açısından fakir mera özelliği gösterdiği saptanmıştır (Babalık, 2007).

Sarıkamış ilçesi Sarıçam orman içi mera kesimlerinde yürütülen çalışmada, toplam 63 bitki türüne rastlanmış olup, hakim bitki türlerin buğdaygillerden koyun yumağı (*Festuca ovina*) ve yumrulu salkımotu (*Poa bulbosa* L.), baklagillerden ise çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.) olduğu tespit etmiştir. Çalışma alanında botanik kompozisyonunda

ortalama olarak buğdaygiller %50,8, baklagiller %19,9 ve diğer familyalar ise %29,3 oranında tespit edilmiştir (Bilgili, 2007).

Van İli Çaldıran ilçesi meralarında botanik kompozisyonları ve ot verimleri üzerine yapılan çalışma sonucunda bitki ile kaplı alan; Avcıbaşı köyü meralarında % 87,7, Koçovası köyü meralarında %84,4 olarak saptanmıştır. Botanik kompozisyonu; Avcıbaşı köyü meralarında %21,8 buğdaygiller, %8,6 baklagiller ve %69,6 diğer familyalar, Koçovası meralarında ise %7,5 buğdaygiller, %4,7 baklagiller ve %87,8 diğer familyalar olduğu tespit edilmiştir (Buzuk, 2008).

Van ili Gevaş ilçesine bağlı Yuva köyü meralarında yürütülen bir çalışmada, meraların bitki ile kaplı alanı, botanik kompozisyonu ile yaş ve kuru ot ile ham protein verimleri saptanmıştır. Çalışma sonucu Yuva köyü meralarında bitki ile kaplı alan %84,5 olarak saptanmıştır. Botanik kompozisyonu ise %14,3 buğdaygiller, %13,4 baklagiller ve % 72.3 diğer familyalar olarak tespit edilmiştir. Kuru ot verimi 95,5 kg/da olarak bulunmuştur (Beyiş, 2009).

Tokat İli Merkez ilçe Yeşilyurt köyü doğal mera alanında yürütülen bir çalışma sonucuna göre, mera alanında 13 baklagil, 18 buğdaygil, 43 adet diğer familyalara ait olmak üzere toplam 74 bitki türü belirlenmiştir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagillerin oranı %33,41, buğdaygillerin oranı %34,11 ve diğer familyadan bitkilerin oranı %32,49 olarak bulunmuştur (Nadir, 2010).

2.2. Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otlar

Robertson (1971), yapmış oluğu bir araştırmada yıllarca toprak aşınmasına maruz kalan bir mera alanında yabancı otların hakim olduğunu ve hayvan otlatılamayacak düzeye geldiğini belirtmiştir. Otuz yıl boyunca otlatmadan uzak tutulan merada ise tüm bitkilerin toprak üzerini kaplama oranının arttığı, en fazla artışın çok yıllık geniş yapraklı bitkilerde görüldüğü, *Stipa thurberiana* Piper.'nın yedi kat artış gösterdiği, tek yıllık yabancı otlar ve *Astragalus erectus* L.'un azalış gösterdiğini bildirmiştir.

Mclean ve Thisdale (1972), Korunan meraların, otlatılan meralara göre daha yüksek verimli olduğunu, azalıcı türlerin otlatılan meralarda azalma gösterdiğini, buna karşılık yabancı ot türlerinin artış gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Kuzey İrlanda tarımında büyük öneme sahip olan mera alanlarında, üretimi ciddi bir şekilde tehdit eden çok sayıda yabancı ot bulunduğı ve bunlardan en önemlilerinin *Rumex* spp. olduğu gözlenmiştir. Zehirli yabancı ot bulunan meralarda, verimin büyük ölçüde düştüğü, buna ilaveten, bazı yabancı otların çiftlik hayvanlarına zararlı olduğu ve hatta yenildiklerinde ölüme neden olabildikleri ifade edilmektedir (McCollum ve Shirley, 1977).

Amerika'da 136 milyon hektarlık mera alanının zehirli yabancı otlarla bulaşık olduğu ve yabancı otların yıllık maliyeti 1,7 milyon dolar olduğu bildirilmektedir. 1989 yılında 17 eyalette zehirli yabancı otların zararı yıllık 340 milyon doları aştığı bildirilmiştir (Quimby ve ark., 1991).

Ağır ve aşırı otlatma koşulları altında azalıcı grubunda yer alan çok yıllık buğdaygil oranının azaldığı buna karşılık hayvanlarca tercih edilmeyen yabancı ot türlerinin ise arttığı saptanmıştır (Manley ve ark., 1997).

İlkbaharda otlatılan meralarda botanik kompozisyonda *Carduus nutans* L., *Geranium molle* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Lapsana communis* L., *Ranunculus parviflorus* L., *Rosa canina* L. ve *Rubus fruticosus* L. türlerinin baskın olduğu tespit edilmiştir (Knoph ve ark., 1998).

Lowland mera alanı Avrupa'nın en büyük ve en önemli mera alanı olup, genellikle *Lolium* spp. türlerinin baskın olduğu meralardır. Bu alanda en büyük problemin *Cirsium* spp., *Rumex* spp., *Senecio* spp. ve *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn gibi iki veya çok yıllık dikotiledon yabancı otların sorun olduğu bildirilmektedir. Özellikle bu yabancı otların bulundukları alanı tamamen kaplamalarının yanında otlayan hayvanlar için zehirli oldukları bildirilmiştir. Montane mera alanı ise Lowland'ın aksine daha yüksek rakımlı bir mera alanı olduğu ve bu alanda ise *Veratrum album* L., *Rumex* spp. ve *Senecio* spp. türlerinin yoğun olduğu bildirilmektedir (Scheepens ve ark., 2001).

Bakır (1970), tarafından yapılan bir çalışmada, Orta Doğu Teknik Üniversitesi meralarında vejetasyondaki buğdaygillerin oranı ortalama %39,4 olarak belirlemiş, güney yöneylerde buğdaygillerin oranının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Aynı mera alanında baklagillerin oranı %14,1, diğer familyalarda ise bu oranın yem değeri olanlarda %31,0 ve yabancı otlarda ise %15,6 olduğunu belirlemiştir.

Torosların Geyik dağı çevresindeki Orta Anadolu'ya bakan yamaçları üzerinde aşırı otlatma sonucu hayvanların severek yediği birçok bitkilerin yok olduğu, *Astragalus* spp., *Salvia* spp. ve *Euphorbia* spp. türleri gibi sert yapraklı, hayvanlar tarafından yenmeyen bitkilerin kaplama alanının birçok yerde baskın duruma geçtiği belirtilmektedir (Bakır, 1975).

Erzurum mera alanlarında yabancı ot olarak *Adonis aestivalis* L., *Agrostemma githago* L., *Astragalus ponticus* Pall, *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Glycyrrhiza glabra* L., *Lepidium draba* L., *Reseda lutea* L., *Rumex crispus* L. ve *Thlaspi arvense* L.'nin mevcut olduğu bildirilmiştir (Özer, 1982).

Aconitum napellus L., *Agrostemma githago* L., *Anagallis arvensis* L., *Aristolochia clematitis* L., *Arum maculatum* L., *Conium maculatum* L., *Digitalis purpurea* L., *Equisetum arvense* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Helenium autumnale* L., *Hypericum* sp., *Pteridium* sp. ve *Veratrum viride* Ait. yabancı otların ülkemiz çayır ve meralarımızda bulunan, büyük ve küçükbaş hayvanlar için zararlı etkileri olan önemli zehirli bitkiler oldukları vurgulanmıştır (Tokluoğlu, 1986).

Mera alanlarının verimini oluşturan bitkilerin çoğunluğunu hayvanların yararlanmadığı dikenli bitkiler, çalılar ve yabancı otların oluşturduğu bildirmektedir (Erkun 1991).

Kahramanmaraş mera alanlarının bitki kompozisyonunu oluşturan türlerin % 50'sinin zararlı bitkiler olduğu belirtilmiş ve mera alanlarında bulunan türlerden *Astragalus pseudo-becki* Sirj. & Rech., *Carduus seminudus* M.Bieb'un zararlı oldukları bildirilmiştir (Yılmaz ve ark., 1991).

Ankara Ahlatlıbel kıraç merasının florası ve merada en çok bulunan bazı önemli mera bitkilerin dağılışı hakkında yapılan çalışmada, 27 familyaya ve 77 cinse ait 109 bitki türü teşhis edildiği bildirilmektedir. Toplam 109 bitki türünden 22 tanesinin bölge için klimaks bitki türü sayılabileceğini ve *Centaurea solstitialis* L., *Centaurea virgata* Lam., *Eryngium campestre* L., *Galium aparine* L., *Euphorbia tinctoria* Boiss. & Huet ex Boiss., *Digitalis* sp., *Sedum* sp. ve *Ranunculus argyreus* Boiss.'un mera alanı için yabancı ot oldukları ifade edilmiştir (Kendir, 1991).

Çukurova Üniversitesi ile ICARDA'nın Toros dağ köylerinde çayır-mera alanı ile ilgili yürüttükleri bir araştırmada, bir yıllık koruma altına alınan dört köyden ortalama 197,28 kg/da kuru ot verim elde ettiklerini, otlatılan alanda ise 108,20 kg/da verim elde ettiklerini, korunan alana göre otlatılan alandaki değerlerin düşük olmasına sebep olan faktörlerin başında otlatmanın etkisinin geldiğini, ayrıca otlatılan alanda hayvanlar tarafından sevilen türler tüketilip, seilmeyen yabancı ot karakterinde olan bitkilerin oranlarının arttığı kanaatine varılmıştır (Tükel ve ark., 1992).

Deveci ve Andiç (1992), Van yöresi çayır meralarında gerçekleştirdikleri araştırmada, vejetasyonların kantitatif karakterlerini incelemişlerdir. Erken ve aşırı otlatmanın yapıldığı alanlarda hayvanların seçici otlaması sonucu, *Festuca airoides* Lam., *Poa bulbosa*, *Hordeum murinum* L., *Koeleria macrantha* gibi iyi yem bitkilerinin azaldığını; hayvanların yemediği *Eryngium bilardieri* Delar., *Astragalus microcephalus* Willd., *Euphorbia macroclada* Boiss., *Aegilops geniculata* Roth., *Acantholimon aceroscum* Willd., *Verbascum aerophilum* L. gibi dikenli, zehirli ve kokulu bitki türlerinin hakim durumuna geçtiğini bildirmişlerdir. Meraların erken ve aşırı otlatılmasının devam etmesi halinde bitki örtüsünün zayıflayacağını ve buna paralel olarak toprak erozyonun da artacağını belirtmişlerdir.

Erzurum'un Güzelyurt köyünde bulunan merada; bitki örtüsünün kaplama alanı, botanik kompozisyonu, mera kalite derecesi ve durum sınıfı ile otlatma kapasitesi ve bırakılacak optimum anız yüksekliğini belirlemek için yapılan bir çalışmada, botanik kompozisyonun yaklaşık %60'ının buğdaygiller, %10'unun baklagiller ve %30'unun da diğer familyalardan oluştuğu, merada koyun yumağının (*Festuca ovina*) dominant olarak bulunduğu, baklagillerin önemli bir bölümünü dikenli çokbaşı gevenin (*Astragalus eriocephalus* Willd.) teşkil ettiği, mera durumunun yetersiz olduğu ortaya konulmuştur (Koç ve Gökkuş, 1994).

Zengin ve Güncan (1996), Erzurum ve Aşkale yöresi çayırlarında 80 ayrı yere tesadüfi bir şekilde uygulanan 1x1 m ebatlarındaki çerçevelerin içinde 38 familyaya ait 138 cinse giren tür, alt tür ve varyete düzeyinde 252 takson tespit etmişler, bu taksonların çoğunun Asteraceae (%14,68), Poaceae (%12,7) ve Fabaceae (%12,3) familyalarına ait olduğunu belirlemişlerdir.

Ankara Ayaş'ta doğal bir meranın bitki örtüsü, yem verimi ve mera durumunu belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; mera toprağının %85,54'lük bir kısmı hiçbir bitki örtüsü ile kaplı olmayıp, çıplak olduğu, vejetasyonu oluşturan türlerin %49,64'ü buğdaygiller, %38,39'u diğer familyalardan ve geri kalan %11,97'si baklagillerden oluştuğu tespit edilmiştir. Mera durumu zayıf olan alanlarda genelde *Thymus sipyleus* Boiss., *Anthemis montana* L., *Verbascum leptophyllum* Bubani, *Cirsium arvense* (L.)

Scop., *Galium verum* L., *Salvia cryptantha* Montbret et aucher ex bentham ve *Achillea* sp. gibi yabancı otlara rastlanılmıştır (Kendir, 1999).

Erzurum yöresi çayır ve mera alanlarında yaygın bitki türleri ile yapılan çalışmada, incelenen 92 bitki türünün yaklaşık %60'nı hayvanların otlamadığı yabancı otlardan oluştuğu ortaya konulmuş, mera alanlarının önemli derecede tahrip olduğu bildirilmiştir. Yaptıkları araştırma sonucunda zehirli olan *Conium maculatum* L., *Descurainia sophia* (L) Webb. Ex., *Euphorbia virgata* Waldst. et. Kit., *Pedicularis comosa* L., *Ranunculus brachylobus* Boiss and Hoh., *Scrophularia xanthoglossa* Boiss ve *Erysimum leptocarpum* Gay. gibi yabancı otların çayır ve mera alanlarını istila ettiği vurgulanmıştır (Bakoğlu ve ark., 1999).

Adana ili, Tufanbeyli ilçesi, Hanyeri Köyünde doğal meranın dört farklı yönünün botanik kompozisyon ve verim açısından karşılaştırılması amacıyla yapılan çalışmada; meranın %78,5'inin bitki ile kaplı olduğu, kaplama alanına göre botanik kompozisyonun %23,2'sini buğdaygil, %26,8'ini baklagiller ve %50,0'ını diğer familyalara ait bitkilerinin oluşturduğu tespit edilmiştir. Merada en yaygın yabancı ot türlerinin ise *Galium verum* L. (%22,9) ve *Astragalus* sp. (%18,3) olduğu belirlenmiştir (Çınar, 2001).

Van doğal meralarında bulunan bazı önemli baklagil taksonlarının tespiti ve bu bitkilerin botanik özellikleri ile tohumlarının çimlenme oranlarının belirlenmesi ve bitkilerin yem bitkisi olarak değerlendirilmeleri amacıyla yapılan çalışmada; bölgede temel geçim kaynağının hayvancılık oluşu ve sınırlı alandan artan nüfusa paralel olarak daha çok hayvanın beslenmesi, sahanın kapasitesinin üzerinde bir biotik baskıya maruz kalması sonucunda aşırı otlatılan yerlerde hayvanların yemediği dikenli türler veya çeşitli sebeplerden dolayı hoşlanmadıkları *Euphorbia*, *Verbascum* gibi cinslere ait çeşitli türlerin dominant olduğu bitki örtüsünün geliştiği ve özellikle zehirli bitkilerin hayvanlarda meydana getirdiği ekonomik kaybın çok yüksek değerlere ulaştığı vurgulanmıştır (Özgökçe ve ark., 2004).

Van yöresi doğal meralarında otlatmaya başlama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma yapılmış ve mera alanlarında *Equisetum ramosissimum* L., *Epilobium algidum* Bieb., *Juncus inflexus* L., *Galium coronatum* Sibth., *Marrumbium cardatum* Nab. ve *Ranunculus arvensis* L. gibi yabancı otlara sık rastlanıldığı belirtilmiştir (Terzioğlu ve Yalvaç, 2004).

Antalya ilinin kuzey batısında bulunan Antalya Merkez (Doyran, Geyikbayırı ve Çağlarca), Korkuteli (Kozacı, Mamatlar ve Yeşiloba) ve Elmalı (Büyüksöğle, Karaköy ve Yalnızdam) ilçelerine bağlı 9 merada yayılış gösteren yabancı otların belirlenmesi için bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda Antalya meralarında Geven (*Astragalus* spp) türlerinin yoğun bir şekilde bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca Sığırkuyruğu (*Verbascum* spp.) ve Sütleğen (*Euphorbia* spp.) türleri de bazı bölgelerde yayılış göstermektedir. Çok yoğun olmamakla beraber bazı bölgelerde görülen başlıca yabancı otların ise köygöçüren (*Cirsium* spp.), kenger dikenli (*Carduus* spp.), çoban yastığı (*Acantholimon* spp.) ve yavşan otu (*Artemisia* spp.) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca dikenli olan, ancak keçiler tarafından yenebilen kayış kıran (*Ononis spinosa* L.)'nin bazı alanlarda yayılış gösterdiği görülmüştür (Özyiğit ve Bilgen, 2005).

Korkuteli ve Elmalı'da bulunan 6 doğal meranın bitki ile kaplı alanlarının ve botanik kompozisyonlarının belirlenmesi için yapılan çalışma sonucunda, meraların tür açısından zayıf olduğu, çalışma sahasında *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss., *Cirsium* spp., *Euphorbia* spp., *Thymus sipyleus* Boiss., *Verbascum blattaria* Moth Mullein. ve *Juncus* spp. gibi yabancı otların hakim olduğu bildirilmiştir (Bilgen ve Özyiğit, 2005).

Karacadağ'da otlatılan ve korunan mera alanlarında bitki tür ve kompozisyonlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada, korunan alanda 7 familyaya ait 33 bitki türüne rastlanırken, otlatılan alanda 6 familyaya ait 26 bitki türü tespit edilmiştir. Otlatılmayan alanda bitki ile kaplı alan %86,48 olurken, bu değer otlatılan alanda %70,82 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca araştırma alanlarında *Centaurea solstitialis* L., *Tragopogon buphthalmoides* (D.C.) Boiss., *Scandix iberica* Bieb., *Thlaspi arvense* L. ve *Dianthus* sp. gibi yabancı otlar ise istilacı tür olarak belirtilmiştir (Gül ve Başbağ, 2005).

Samsun İli çayır ve meralarında yetişen bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri üzerine yapılan çalışmada; Samsun ilinin mera alanlarında *Conium maculatum* L., *Centaurea solstitialis* L., *Equisetum arvense* L., *Galium aparine* L., *Rumex crispus* L., *Digitalis ferruginea* L., *Ranunculus arvensis* L., *Ranunculus muricatus* L., *Pteridium aquilinum* L., *Lythrum salicaria* L., *Hypericum perforatum* L., *Euphorbia stricta* L., *Euphorbia helioscopia* L., *Euphorbia falcata* L. ve *Lythrum salicaria* L. türlerinin bulunduğu ifade edilmiştir (Töngel ve Ayan, 2005).

Şanlıurfa'nın doğal mera florası, bitki birlikleri ve ekolojik durumu ile ilgili yapılan bir çalışmada 71 familya ve 342 cinse ait olan 772 tür ve 798 taksonun olduğu belirlenmiştir. Alanda takson sayısına göre en çok tür içeren familyaların; *Fabaceae* (105), *Asteraceae* (86), *Poaceae* (59 tür), *Lamiaceae* (42), *Brassicaceae* (42), *Apiaceae* (36), *Caryophyllaceae* (23) olduğu, *Peganum harmala* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Salsola dendroides* Pall., *Rumex pulcher* L., *Cressa cretica* L., *Phragmites communis* (Cav.) Trin. Ex Steudel ve *Tamarix smyrnensis* L. gibi yabancı otların yayılış gösterdiği saptanmıştır (Atamov ve ark., 2005).

Orta Anadolu step meralarında vejetasyon yapısının değerlendirilmesi için yapılan pilot çalışmada 733 ha mera alanı üzerinde 37 durakta yapılan vejetasyon surveyleri sonucunda toplam 78 mera bitki türü tespit edilmiştir. Geniş yapraklı otsu bitkiler 60 türle en fazla tür sayısına sahipken onu 11 türle buğdaygiller ve 7 türle çalılar izlemiştir. Mera durumunun çok zayıf ve zayıf sınıfları içerisinde bulunduğu, *Astragalus condensatus* Ledeb., *Astragalus nitens* Boiss., *Centaurea sivasica* Wagenitz, *Eryngium campestre* L., *Euphorbia macroclada* Boiss., *Euphorbia cardiophylla* Boiss et Heldr., *Galium* sp., *Ranunculus* sp., *Verbascum vulcanicum* Boiss. & Heldr. ve *Hypericum aviculariifolium* Jaub. et Spach türlerinin mera alanlarında sık rastlandığı kaydedilmiştir (Fırıncıoğlu ve ark., 2008).

Bartın Uluyayla yöresindeki mera vejetasyonunun bazı kantitatif özelliklerinin saptanması ve ekolojik yapının belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, 31 familyaya ait 93 adet bitki taksonu tespit edilmiştir. Bu bitki taksonlarının 17'sinin buğdaygillere, 10'unun baklagillere ve 66'sının diğer familyalara ait olduğu tespit

edilmiştir. Araştırma alanında *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Campanula rapunculus* L., *Euphorbia helioscopia* L., *Galium verum* L., *Echium vulgare* L., *Hypericum perforatum* L., *Pimpinella saxifraga* L. ve *Centaurea* sp. gibi yabancı otlara rastlanılmıştır (Şengönül ve ark., 2009).

Isparta ili Bozanönü köyü Kırtepe merasında botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine yürütülen bir araştırma sonucuna göre, mera alanında 32 familyaya ait 107 cins ve 129 bitki taksonu belirlenmiştir. En fazla takson içeren familyanın ise Asteraceae (20; %15,5) familyası olduğu tespit edilmiştir. Türlerin kaplama alanına göre botanik kompozisyonun %52,48'inin buğdaygiller, %9,15'inin baklagiller ve %38,37'sinin de diğer familyalara ait türlerin olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda mera alanlarında *Campanula balansae* Boiss. & Hausskn., *Carex distans* L., *Consolida orientalis* (Gay) Schröd., *Euphorbia* spp., *Galium verum* L., *Glaucium flavum* Crantz, *Lepidium perfoliatum* L., *Muscari neglectum* Guss., *Reseda lutea* L., *Silene leptoclada* Boiss., *Urtica dioica* L., *Verbascum salviifolium* Boiss. ve *Veronica campylopoda* Boiss.'nın yayılış gösteren yabancı otlar olduğu belirtilmiştir (Babalık ve Sönmez, 2010).

Eskişehir İli 14 nolu homojen alan içerisinde yer alan mera topraklarında bulunan bitkilerinin belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada, *Artemisia campestris* L., *Alyssum* sp., *Astragalus angustifolius* Lam., *Carduus nutans* L., *Carex* sp., *Centaurea virgata* lamark., *Eryngium campestre* L., *Valerianella coronata* (L.) DC., *Verbascum lasianthum* Boiss. ex Benth., *Galium verum* L. ve *Hypericum organifolium* Willd. gibi istilacı türlerin varlığından bahsedilmiştir (Aygün ve ark., 2010a).

Eskişehir İli 13 nolu homojen alan içerisinde yer alan mera topraklarında bulunan bitkilerin belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada, istilacı bitki türlerinin araştırma alanında en yoğun olarak bulunduğu ve bunların önemlilerinden bir kaçı sırasıyla *Eryngium campestre* L., *Astragalus trojanus* Stev., *Peganum harmala* L., *Centaurea* sp., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Digitalis lamarckii* Ivan., *Euphorbia* sp., *Galium verum* L., *Ranunculus repens* L., *Reseda lutea* L., *Sedum pallidum* Bieb., *Valerianella vesicaria* (L.) Moench. ve *Tussilago farfara* L. şeklinde sıralanmıştır (Aygün ve ark., 2010b).

2.3. Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otlarla Biyolojik Mücadele

Mera vejetasyonlarının çok sayıda türden oluşması ve genellikle mücadele edilecek yabancı ot sayısının fazla ve farklı türlerden olması, genel mücadele ilkelerinin belirlenmesini güçleştirmektedir. Yabancı otların kontrol altına alınabilmesinde onların yayılma, büyüme ve çoğalma tarzlarının çok iyi bilinmesine bağlıdır. Çünkü her bitkinin, yaşam döngüsü içinde hassas olduğu bir dönem vardır. Bu dönemin saptanarak, mücadelenin buna bağlı olarak yapılması gerekmektedir. Mera alanlarında yabancı otlarla mücadele denince akla ilk olarak biyolojik mücadele gelmektedir.

Mera alanlarında yabancı otlarla mücadele; tarım alanlarında olduğu gibi yapılamaz. Yabancı otlara karşı çapalama, toprak işleme, yakma, toplama ve herbisit kullanımı mera alanlarında sadece dar ve belirli alanlarda kullanılabilir. Ayrıca bu mücadele yöntemleri yoğun işçilik ister.

Özellikle bazı yerlerde kimyasal savaş uygulaması düşünülse de hava, su ve toprakta ilaç kalıntısı, yaban hayatın öldürülmesi, merada otlanan hayvanlara ve bu hayvan ürünleri ile beslenen insanlara olumsuz etkileri, doğal dengenin bozulması ve çevre kirliliği gibi önemli sorunları da peşinden getirecektir. Bu nedenlerden dolayı mera alanlarında yabancı otlara karşı yapılan biyolojik mücadele önemli bir yere sahiptir (Uygun ve ark., 1994).

Yabancı otların güçlerini, çoğalma kapasitelerini, yoğunluklarını ya da etkilerini azaltmak için planlı olarak diğer canlıların (böcekler, funguslar, virüsler, nematotlar, bakteriler, memeliler ve balıklar) kullanılmasına yabancı otlarla biyolojik mücadele denir (Goeden, 1975; Quimby ve ark., 1991; Özer ve ark., 2001).

Biyolojik mücadele ya tek başına ya da IPM (Integrated Pest Management) çerçevesinde mera alanlarında bulunan yabancı otlarla mücadelede bir seçenektir (Harley ve Forno, 1992). Başarılı bir biyolojik mücadele çalışması, herbisit uygulamasına göre çevreye ve ekolojiye daha az zarar verdiği, ayrıca biyolojik

mücadelenin devamlılığından dolayı kimyasal mücadeleye göre daha ekonomik olduğu belirtilmektedir (Quimby ve ark., 1991).

Biyolojik mücadele projeleri zaman ve maddi kaynak isteyen projelerdir. Her projenin başarı şansı, bulunan biyolojik kontrol ajanının başarısına yani biyoaktivitesine bağlıdır. Belirlenen ajan salındıktan sonra, şayet ekosisteme uyum göstermiş ise masraf çok düşer. Böylece uzun yıllar başarı ile kullanıldığı için en ucuz yabancı ot kontrol yöntemi olarak kabul edilebilir. Biyolojik kontrol ajanının salımından sonra 1 ile 10 yıla kadar başarıya ulaşılamayabilir. Genelde, bir baskı sistemine ulaşınca kadar biyolojik kontrol projesinin başlamasından itibaren 12 yıl geçmesi gerekir. Bazen 20 yıla kadar çıkabilir. Yine de biyolojik kontrol, yabancı ot probleminin çözümünde oransal olarak pahalı olmayan bir metottur. En son tahmin, biyolojik kontrol programının 1,8 milyon \$'a mal olabileceğidir. Tekrarlı uygulamaya sahip kimyasal herbisit uygulamaları için ise aşağı yukarı 15-20 milyon \$ gereklidir (Uygur, 2002).

Bir yabancı ot türüne bir agroekosistemde birçok hastalık veya zararlı etmeni saldırabilir. Bu nedenle hangi yabancı ot türü ve hangi etmenle biyolojik mücadele çalışmaları ve uygulamaları yapacağımıza karar vermek birçok kritere bağlıdır. Bunlar kısaca;

- Geniş ekim alanlarında biyolojik mücadelenin daha kolay kullanıldığı unutulmamalıdır. En kolay kullanıldığı alanlar çayır – mera alanlarıdır.
- Çalışmalar tür bazında yapılmalı, hiçbir zaman birden fazla familyaya ait yabancı ot türleri için biyolojik mücadele programı yürütülemez. Çünkü etmenler monofag olmak zorundadır.
- Bölgede problem yani yoğunluğu yüksek olan bir tür olmalıdır.
- Doğal düşmanlardan sadece tek tür yabancı otta görülenler kullanılabilir. Polifag olanlar elemine edilir.
- Yabancı otun ve biyolojik mücadelede kullanılacak etmenin orjininin aynı olması gerekir. Bazen farklı ekotiplerde bile uyuşmama sorunu çıkabilmektedir.
- Orijin bölgede, çalışılacak yabancı ot türü yaygın bir tür olmamalıdır.
- Hem yabancı ot türünün hem de biyolojik mücadele ajanının, çalışılan bölgedeki hayat döngüsü bilinmelidir (Uygur, 2002).

Biyolojik mücadele etmenlerinin kullanılma yolları mevcut faydalıların korunması ve etkinliklerinin artırılması (Conservation), doğal popülasyonun çoğaltılması ve desteklenmesi (Augmentation) ve dışarıdan getirme (Importation)' dir.

Son yıllarda mevcut faydalıların korunması ve etkinliklerinin artırılması (Conservation) yöntemi üzerinde çok durulmakta ve bütün biyolojik mücadele yöntemleri içinde en önce düşünülmesi gereken bir yol olarak görülmektedir. Bu yöntemin esası, doğada mevcut olan faydalı organizmaların korunması ve bunların sayı ve etkinliğinin artırılması için gerekli tedbirlerin alınmasından ibarettir. Doğal popülasyonun çoğaltılması ve desteklenmesi (Augmentation); doğada mevcut doğal düşmanların yeteri kadar hızlı çoğalmadığı veya uygulanan tarım teknikleri sonucu bunların yeterli yoğunluğa ulaşamadığı durumlarda, laboratuarda üretilerek doğaya salınması suretiyle sayılarının artırılmasıdır. Dışarıdan getirme (Importation) ise Biyokontrol etmeninin yokluğunda zararlı olarak ortaya çıkan yabancı ota karşı o ülkeden veya daha başka ülkelerden biokontrol elemanı olarak o yabancı ota zararlı organizma veya organizmalar yabancı otun bulunduğu bölgeye getirilmesi işlemidir (Louda ve Masters, 1993).

Biyolojik mücadelede alan ne kadar büyürse etkinlik o kadar başarılı olmaktadır. Diğer yönden etkisi başlangıçta çok yavaş olmaktadır. Herhangi bir herbisit gibi etkisini hemen ortaya koyamaz. Dolayısıyla büyük ve yoğun olarak kullanılan bölgelerde başarılı olmaktadır. Örneğin; Güney Afrika'da, Yeni Zellanda'da, Avusturalya'da, Birleşik Amerika'nın batı ve orta bölgelerindeki geniş step ve meralarda biyolojik yabancı ot savaşı ideal olmaktadır. Bu bölgelerde uzun yıllardan bu yana bazı yabancı otlara karşı biyolojik mücadele başarı bir şekilde yürütülmektedir (Özer ve ark., 2001).

USDA Agricultural Research Service'i mera alanlarındaki yabancı otlara karşı biyolojik mücadele için dünya çapında 9 tane laboratuara sahiptir. ARS laboratuvarlarında 16 cinse bağlı 30'dan fazla mera yabancı otunun kontrolünde çalışmalar yapmaktadır. Çizelge 2.1'de ARS Laboratuvarları ve onların hedef yabancı otları verilmiştir (Quimby ve ark., 1991).

Çizelge 2.1. ARS laboratuvarları ve hedef mera yabancı otları (Quimby ve ark., 1991)

ARS Laboratuvarları	Hedef mera yabancı otları
Arjantin- Hurlingham	<i>Gutierrezia</i> spp., <i>Larrea</i> spp. ve <i>Flourensia</i> spp.
Kaliforniya- Albany	<i>Centaurea</i> spp., <i>Linaria</i> spp., <i>Ulex europaeus</i> L., <i>Isatis tinctoria</i> L., <i>Onopordum acanthium</i> L. ve <i>Conium maculatum</i> L.
İtalya- Roma	<i>Centaurea</i> spp., <i>Euphorbia esula</i> L., <i>Carduus</i> spp, <i>Cirsium</i> spp. ve <i>Tamarix chinensis</i> Lour.
Maryland- Fort Detrick	<i>Centaurea</i> spp., <i>Carduus</i> spp, <i>Cirsium</i> spp. ve <i>E. esula</i>
Missouri- Kolombiya	<i>Euphorbia esula</i>
Montana- Bozeman	<i>Centaurea</i> spp., <i>E. esula</i> , <i>Carduus</i> spp., <i>Cirsium</i> spp., <i>Hypericum perforatum</i> L., <i>Delphinium</i> spp., <i>I. tinctoria</i> , <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. ve <i>Convolvulus arvensis</i> L.
Montana- Sidney	<i>Euphorbia esula</i>
Teksas- Temple	<i>Gutierrezia</i> spp., <i>Tamarix chinensis</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Xanthium</i> spp. ve <i>Hymenoxys</i> spp.
Utah- Logan	<i>Delphinium</i> spp.

2.3.1. Otlatma ile Biyolojik mücadele

Çiftlik hayvanlarının yem tercihleri, otlama alışkanlıkları ve seçici kabiliyetleri birbirlerinden farklıdır. Genelde sığırlar buğdaygilleri tercih ederken, koyunlar genellikle geniş yapraklı yabancı otları tüketebilirler. Çiftlik hayvanlarının yabancı otlara karşı biyolojik mücadele ajanı olabilmesi için dört temel şartı sağlaması gerekir. Bunlar;

- Çiftlik hayvanları tarafından hedef yabancı ot yem olarak kabul edilmeli,
- Hedef yabancı ot yılın bazı zamanlarında farklı otlama yeteneğine sahip olması gerekir.
- Hedef yabancı otun bulunduğu yerde diğer arzu edilen türlerin olması gerekir.
- Hedef yabancı otla beslenen çiftlik hayvanı sürekli olarak kontrol edilmeli (Hanley, 1982).

Idaho’da doğal yavşan –buğdaygil meraları ilkbaharda otlamayı geciktirme, sonbaharda koyunlarla ağır güz otlatması (15 koyun gün/da) sonucunda mera durumu tam koruma yöntemlerinden daha hızlı ıslah edilmiştir (Laycock, 1967).

Koyunlar *Euphorbia esula* L.'nin kontrolü için bilinen en eski kayıttır. Koyunlar *E. esula*'yı ilk 1-3 hafta düzenli olarak otlamazlar, fakat yaz aylarında tüketimi % 40-50 artmaktadır. *E. esula* ile bulaşık meralarda otlatılan koyunların ağırlık artışları ile bu yabancı ottan ari alanlarda beslenen koyunların ağırlık artışları arasında önemli bir farklılığın olmadığı gözlemlenmiştir (Landgraf ve ark., 1984).

Ayrıca koyunlar *Senecio jacobaea* L. (yakup otu)'nın kontrolünde başarılı görülmektedirler. Koyunlar yakup otunun yaprakları ile beslenirler ve bu iki yıllık bitkinin tohum oluşturmalarını önlerler. Otlatma sonucunda bitki gelecek yıl gelişmeye devam edemez. Yeni Zelanda'da hektara 1,5 koyun gelecek şekilde yapılan otlatmada yakut otu üzerinde pek etkisi gözükmezken, 3 koyun gelecek şeklinde yapılan otlatmada ise m²'deki bitki sayısı 9,2'den 0,2'ye inmiştir (Quimby ve ark., 1991; Olson ve Lacey, 1994).

Centaurea maculosa Lam. mera alanlarının önemli bir yabancı otudur. Montana'da yaklaşık 2 milyon ha'lık mera alanında bulaşıktır. *C. maculosa* koyunlar tarafından düzenli bir şekilde otlanmaktadır. Koyunların kısa süreli beslenmesi bile bu bitkinin çiçek oluşturmalarını önlemiştir (Olson ve Lacey, 1994).

2.3.2. Böceklerin Biyolojik mücadele Kullanılmaları

Yabancı otlara karşı kullanılan biyolojik kontrol ajanlarının çoğu böceklerdir. Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Homoptera, Thysanoptera, Hymenoptera, Diptera takımına bağlı pek çok böcek biyolojik yabancı kontrol ajanıdır.

Türkiye'de yabancı otlara karşı biyolojik mücadelede kullanılabilecek böcek türleri üzerine ilk bilgiler Lodos (1971)'a aittir. *Tribulus terrestris* L. (demir diken, bıtırak) üzerinde beslenen *Microgaster lareynii* J. duval ve *M. lypriformis* Woll. (Col., Curculionidae) türlerinin yabancı otun üremesini engellediği bildirilmektedir (Kısmalı ve Madanlar, 1990).

Güney Anadolu Bölgesinde mera ve kültür alanlarının önemli yabancı otlarından olan meyan (*Glycyrrhiza glabra* L.), eşek kengeri (*Onopordum armenum* Grossh.) ve köygöçüren (*Cirsium syriacum* L.)’lerde bulunan bazı böceklerin biyolojik mücadele açısından değerlendirilip değerlendirilemeyeceğini belirlemek amacıyla 1982-1985 yılları arasında bir çalışma yapılmıştır. İncelemeler meyan otunda *Pharaonus varicoloreus* Brum. (Col., Scarabaeidae) ve *Bruchidius fulvus* Allard (Col., Bruchidae), eşek kengerinde bulunan *Larinus latus* Hbst. (Col., Curculionidae), *Venassa cardui* L. (Lep., Nymphalidae), *Eulasia vittata* sub. *lincta* Fld. ve *Glabhurus varians* Men. (Col., Scarabaeidae) ile köygöçürende bulunan *Larinus turbinatus* Gyll. (Col., Curculionidae) üzerinde yapılmıştır. Ele alınan yabancı otlar ve bunlarla beslenen böcek türleri incelenmeye alınmış ve *Larinus latus* ve *L. turbinatus*’ın ümitvar sonuç verdiği tespit edilmiştir (Karaat ve ark., 1986).

Yeni Zelanda’da *Hypericum perforatum* L.’un biyolojik mücadelesinde *Chrysolina hyperici* Forster, *Chrysolina quadrigemina* Suffrian ve gal böceği *Zeuxidiplosis giardi* Kieffer kullanılmıştır. Yeni Zelanda çayır ve mera alanlarında önemli bir yabancı ot olan *H. perforatumun* popülasyonunda biyolojik ajanlar sayesinde azalmalar görülmüştür. Günümüzde artık bu bitki Yeni Zelanda’da sorun olmaktan çıkmıştır (Syrett, 1997).

Euphorbia esula L. ABD’nin mera alanlarının en önemli yabancı otudur. Kuzey Dakota’da 400.000 ha alanın *E. esula* ile bulaşık olduğu ve bu yabancı otun yıllık maliyetinin 105 milyon \$ olduğu bildirilmektedir. Özellikle sığırlar için zehirli bir yabancı ottur. ABD’de *E. esula*’nın biyolojik kontrol çalışmaları 1960 yılında başlamış ve değişik dönemlerde farklı böcek salımları yapılmıştır. Çizelge 2.2’de *E. esula*’nın biyolojik kontrol ajanları ve uygulama tarihleri verilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *Aphthona nigriscutis* Foundras, *Aphthona lacertosa* (Rosenhauer), *Chamaesphecia hungarica* (Tomala) ve *Spurgia capitigena* (Bremi)’nin *E. esula*’nın biyolojik kontrolünde en önemli ajanlar olduğu bildirilmiştir (Anderson ve ark., 2000; Kirby ve ark., 2000).

Çizelge 2.2. *E. esula*'nın biyolojik kontrol ajanları ve uygulama tarihleri (Anderson ve ark., 2000; DiTomaso, 2000; Kirby ve ark., 2000)

Türler	Takım/Familya	Uyg. tarihleri
<i>Hyles euphorbia</i> (L.)	Lepidoptera: Sphingidae	1964
<i>Chamaesphecia empiformis</i> (Esp.)	Lepidoptera: Sesiidae	1975
<i>Chamaesphecia tenthrediniformis</i> (Den. Sch.)	Lepidoptera: Sesiidae	1975
<i>Oberea erythrocephala</i> (Schrank)	Coleoptera: Cerambycidae	1980
<i>Spurgia esulae</i> Gange	Diptera: Cecidomyiidae	1985
<i>Aphthona flava</i> Guill.	Coleoptera: Chrysomelidae	1985
<i>Aphthona cyparissiae</i> (Koch)	Coleoptera: Chrysomelidae	1986
<i>Aphthona czwalinae</i> (Weise)	Coleoptera: Chrysomelidae	1987
<i>Aphthona nigriscutis</i> Foundras	Coleoptera: Chrysomelidae	1989
<i>Dasineura</i> sp. nr. <i>capsulae</i> Kieffer	Diptera: Cecidomyiidae	1991
<i>Aphthona abdominalis</i> (Duftschmid)	Coleoptera: Chrysomelidae	1993
<i>Aphthona lacertosa</i> (Rosenhauer)	Coleoptera: Chrysomelidae	1993
<i>Chamaesphecia hungarica</i> (Tomala)	Lepidoptera: Sesiidae	1993
<i>Chamaesphecia crassicornis</i> Bartel	Lepidoptera: Sesiidae	1996
<i>Spurgia capitigena</i> (Bremi)	Diptera: Cecidomyiidae	1998

Doğu Akdeniz Bölgesi çayır meralarındaki yabancı ot türleri ve doğal düşmanları üzerine yapılan bir çalışmada 13 familyaya bağlı 33 yabancı ot türü saptanmış olup bunların çayır- mera alanlarını %24,13 oranında kapladığı belirlenmiştir. Bu yabancı otlar üzerinde 3 takım ve 8 familyaya ait 22 tür böcek türü tespit edilmiştir (Uygun ve ark, 1994).

Veratrum album L. özellikle Avrupa ve ülkemiz mera alanlarında sorun olan bir yabancı ottur. İçerdiği toksik maddeler memeli hayvanların ölümüne neden olabilir. Hayvanlar *V. album* ile bulaşık meralardan faydalanamazlar. İsviçre'de *V. album*'un biyolojik kontrol ajanlarının belirlenmesi için yapılan bir çalışmada 7 takıma ait 28 böcek türü teşhis edilmiştir. Bunların içerisinde 6 türün monofag olduğu belirlenmiştir. Çizelge 2.3'de *V. album* üzerinde monofag olan türler verilmiştir (Schaffner ve ark., 2001).

Çizelge 2.3. *V. album* üzerinde monofag olan türler ve beslenme yerleri (Schaffner ve ark., 2001)

Takım	Familya	Tür	Beslendiği organ
Hymenoptera	Tenthredinidae	<i>Rhadinoceraea nodicornis</i> Konow	Yaprak
Diptera	Agromyzidae	<i>Liriomyza wachtlii</i> Groschke	Meyve
Diptera	Scatophagidae	<i>Delina veratri</i> Hd.	Yaprak
Diptera	Lonchaeidae	<i>Earomyia</i> sp.	Gövde
Homoptera	Aphididae	<i>Aphis veratri</i> Walker	Yaprak
Thysanoptera	Thripidae	<i>Thrips herricki</i> Bagnall	Yaprak

Avustralya’da *Lantana camara* L.’nin dağılımı ve biyolojik mücadele ajanlarının tespiti üzerine yapılan çalışmada *Octotoma scabripennis* Guerin-Meneville, *Uroplata girardi* Pic. ve *Teleonemia scrupulosa* Stal.’nin *L. camara*’da beslendiği fakat fazla zarar vermediği belirtilmiştir. *Leptobyrsa decora* Drake.’nin yüksek oranda zarar verdiği saptanmıştır (Day ve ark., 2003).

Kangal (*Silybum marianum* (L.) Gaertner) Asteraceae familyasına ait bir yabancı ot türü olup, Çukurova Bölgesi’nde kışlık ve tek yıllık bir yabancı ottur. Buğday, tarla kenarı ve özellikle çayır-mera alanlarının önemli bir yabancı otudur. Dikenli morfolojisi hayvan aktivitelerini engellemektedir. Dünyada bu yabancı otun biyolojik mücadelesinde kapitula böcekleri oldukça etkindir. 2006 yılında toplanan 125 Kangal bitkisinin kapitulalarının %72’sinde böcek zararı saptanmıştır. Toplanan bitkilerden elde edilen toplam kapitulaların (755 adet) %26,74’de ise herbivor böcek zararı belirlenmiştir. 2007 yılında ise toplanan Kangal bitkilerin kapitulalarının %85,60’ında böcek zararı gözlenirken, bu bitkilerden elde edilen tüm kapitulaların (732 adet) ise %51,96’sında böcek zararı belirlenmiştir. Kapituladaki tohumlara zarar veren bu böcekler; *Larinus latus* herbst (Coleoptera: Curculionidae) ve *Rhinocyllus conicus* Froel. (Coleoptera: Curculionidae) olup, kangalın biyolojik mücadelesinde potansiyel öneme sahip doğal düşmanlardır (Bozdoğan ve Uygur, 2009).

2.3.3. Fungal Etmenlerle Biyolojik Mücadele

Klasik biyolojik mücadelede genellikle biyolojik kontrol ajanı olarak böceklerin kullanıldığı bilinmesine rağmen bazı durumlarda bitki patojenleri kullanılmaktadır. Augmentation biyolojik mücadelede bitki patojenlerini kullanarak çok yıllık yabancı otlarla mücadele edilebileceği belirtilmiştir (Quimby ve Birdsall, 1995).

Klasik biyolojik mücadelede bilinen en iyi örnek Avustralya'da *Chondrilla juncea* L.'nin kontrolünde Akdeniz bölgesinden getirilen *Puccinia chondrilla* Bubak and Syd. pas etmeninin kullanılmasıdır (Cullen, 1976; Hasan, 1981; Hasan, 1985).

Xanthium strumarium L. üzerinde *Puccinia xanthii* Schwein'nin etkinliğini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada, yabancı otlar 4 yapraklı dönemin başında iken etmen fungus 2 hafta aralıklarla 7 kez inokule edilmiştir. Kontrol olarak da sürekli fungusit uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonunda etmen etkin bulunmuş ve meyve üretimini %59 oranında azalttığı belirlenmiştir. (Julien ve ark., 1979).

Euphorbia esula L.'nin biyolojik mücadelesinde *Alternaria* sp.'nin kullanılması ile ilgili yapılan çalışmada; *Alternaria* sp. Kuzey Dakota ve Nebraska'nın doğal mera alanlarında bulunan *E. esula* üzerinden izole edilmiştir. Yapılan örtü altı çalışmalarında başlangıçta hastalığın gelişmesi için 24 saatlik bir çiğ periyoduna maruz bırakılması gerektiği kanısına varılmıştır. Tarla denemelerinde ise hastalık *E. esula* üzerinde nadir olarak görülmüştür. Daha sonraki çalışmalarda patojenin su ile karışık yağ formülasyonu geliştirilmiş ve hava basınçlı spreyle *E. esula* üzerine sprey edilmiştir. Alınan sonuçlara göre bu yöntemle sera çalışmalarında çiğleme periyoduna gerek kalmadan hastalık bitki üzerinde gelişmiştir. Benzer bulgular tarla çalışmalarından da elde edilmiştir (Krupinski ve Lorenz, 1983; Quimby ve ark., 1989).

Kuzey Amerika'da *Euphorbia* sp.'nin fungal patojenlerle biyolojik kontrolünde bitkiler üzerinde toplam 97 adet fungal patojene rastlanmıştır. Bunlar içerisinde *Peronospora cyparissiae* DeBary'nin *Euphorbia amygdaloides* L.'in, *Leptosphaeria euphorbiae* var. *esulae* Feltg., *Melampsora helioscopiae* (Pers.) Cast., *Uromyces scutellatus* (Pers.)

Lév.'un *Euphorbia esula* L.'nin, *Sclerotium cyparissiae* DC, *Phoma cyparissiae* Guyot, *Uromyces alpestris* Tranzschel'in *Euphorbia cyparissias* L.'in, *Fusicladium euphorbiae* Karakul., *Melanotaenium euphorbiae* (Lenz) Whit. et Thirumb., *Peronospora euphorbiae* Fuckel'nin *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.'nin ve *Ustilago euphorbiae* Mundkur'nin *Euphorbia dracunculoides* Lam.'in uygun biyolojik kontrol ajanı olabileceği vurgulanmıştır (Harris ve ark., 1985).

Cirsium arvense'nin biyolojik kontrolünde *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary'un tarla uygulamalarındaki etkinliğinin ortaya koyulduğu bir çalışmada solgunluk, sürgün ve kök ölümlerine neden olan patojenin %20 ile %80 arasında yabancı otun sürgünlerinde ölümlere neden olduğu bildirilmiştir. Ertesi yılda da *C. arvense* popülasyonunun azalması etmenin potansiyelliğini göstermiştir (Brosten and Sands, 1986).

Pas etmenleri üzerine yapılan bir çalışmada *Puccinia canaliculata* (Schw.) Lagerh'nın *Cyperus* spp. türlerine karşı uygulanmış ve etmenin canlılığını koruma, uygulamalarda surfaktantların etkisi ve uygulama oranları çalışılmıştır. Etmenin -73 °C'de virulensliği kaybolmadan 2000 gün korunabildiği saptanmıştır. Sporların tekrar elde edilebilmesi için 40 °C sıcaklıktaki su içerisinde 4 dakika bekletilmiştir. Surfactant olarak parafinik yağların en iyi sonuç verdiği ve 2,5 kg/ha sporun topalak türlerini etkin bir şekilde kontrol ettiği ortaya konulmuştur (Phatak, 1988).

Sorghum halepense (L.) Pers.'nin kontrolüne yönelik yapılan bir çalışmada 4 farklı fungusun etkinliği araştırılmıştır. *Exserohilum turcicum* Leonard & Suggs, *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Munt.-Cvetk., *Gloeocercospora sorghii* D.C. Bain & Edgerton ve *Bipolaris halepense* Chiang. Leonard & Van Dyke adlı fungusların konidileri *S. halepense* çim bitkilerine uygulanmış, fungusların etkinliği incelenmiştir. Enfekteli bitkilerde yeni yaprak oluşumlarının %30 oranında azaldığı gözlenmiş ancak paraquat ve sethoxydum'de olduğu gibi bir etki olmadığı belirlenmiştir (Chiang et al., 1989).

1990 yılında yapılan bir çalışmada *Xanthium spinosum* L.'un biyolojik kontrolünde *Colletotrichum orbiculare* (Berk. & Mont.) Arx. tarla koşullarında denenmiştir. Tarla koşullarında deneme yeri olarak sulanmayan çayır-mera alanı, sulanan soya alanı ve saksılarda yetiştirilip doğaya şaşırtılmış *X. spinosum* bitkileri kullanılmıştır. Etmen 10^6 ve 10^7 spor/ml konsantrasyonlarında, yabancı otlarda %50-100 arasında ölüm meydana gelmiştir. En iyi sonuçlar ise %98-100 oranı ile sulanmayan çayır-mera alanından alınmıştır. (Auld et al., 1990).

USDA Agricultural Research Service'i mera alanlarındaki yabancı otlara karşı biyolojik mücadele için dünya çapında 9 tane laboratuara sahiptir. ARS laboratuvarlarında 16 cinse bağlı 30'dan fazla mera yabancı otunun kontrolünde çalışmalar yapmaktadır. Araştırma servisinde *Centaurea diffusa* Lam., *Centaurea maculosa* Lam. ve *Acroptilon repens* (L.) DC.'nin kontrolünde *Sclerotinia sclerotiorum* ve aynı zamanda *A. repens* kontrolünde *Puccinia acroptili* Ellis & Everh. ve *Alternaria sp.* başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Quimby ve ark., 1991; Antognini ve ark., 1995).

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn'un biyolojik mücadelesinde kullanılabilecek biyolojik mücadele ajanlarının belirlenmesi için yapılan çalışmada, bahar aylarında alınan bitki örneklerinde bitkinin yaprakçık, rizom, yaprak sapı ve yaprak damarından *Aureobasidium pullulans* (de Bary) Arnaud, *Cylindrocarpon destructans* (Zinssm.) Scholten, ve *Phoma sp.* izole edilmiştir. Sonbahar örneklerinde ise *A. pullulans*, *Ramichloridium schulzeri* (Sacc.) de Hoog., *Stagonospora sp.*, ve *Sordaria fimicola* (Roberge ex Desm.) Ces. & De Not. izole edilmiştir. Çalışma sonucunda *A. pullulans* ve *Stagonospora sp.*'nin eğrelti otunun biyolojik mücadelesinde kullanılabilecek fungal etmenler olduğu anlaşılmıştır (Petrini ve ark., 1992).

Yeni Zelanda'da *Lolium perene* L. ve *Trifolium repens* L.'den oluşturulmuş mera alanında sorun olan *Cirsium arvense*'nin kontrolünde *Sclerotinia sclerotiorum*'un buğday üzerinde miselyum formülasyonu denenmiştir. Denemede kontrol parselinde yabancı otun kaplama alanı %51,6 iken uygulamadan sonra yapılan periyodik sayımlarda bu değerlerin sırasıyla %28,5, %21,7 ve %16,7 olduğunu görmüşlerdir. Etmenle infekteli yabancı otların kök sürgünlerinin daha az veya zayıf olduğunu

gözlemlenmiştir. *Sclerotinia sclerotiorum*'un *C. arvense*'nin kontrolünde mikoherbisit olarak kullanılabilirliği tartışılmıştır (Bourdöt et al., 1993).

Avustralya'da *Hypericum spp.* türlerinin kontrolü için fungal patojenlerin potansiyelinin değerlendirildiği çalışmada, *Hypericum perforatum* L. ve *Hypericum androsaemum* L. türleri üzerinde durulmuştur. Kanada'dan getirilen *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. and Sacc.'in *H. perforatum*'a özelleşmiş bir fungus olduğu ve söz konusu yabancı ota büyük zararlar verdiği tespit edilmiştir. Victoria Otway mera alanlarından getirilen *Melampsora hypericorum* G. Winter pas fungusunun her iki türün biyolojik mücadelesinde kullanılabilecek bir etmen olduğu belirtilmiştir (McLaren ve ark., 1997).

Brezilya'da *Euphorbia heterophylla* L. ve *Euphorbia hirta* L. üzerinde bulunan fungal patojenler ve bu patojenlerin yabancı ot biyolojik kontrol ajanı olarak değerlendirilmesi ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışma Güney Brezilya doğal mera alanlarında yürütülmüştür. *E. heterophylla* ve *E. hirta* için patojen olarak 10 tür tanımlanmıştır. *Botrytis ricini* N.F. Buchw. ve *Uromyces euphorbiae* (Schwein.) Cooke & Peck'nın her iki yabancı ot türü için yaygın fungus olduğu tespit edilmiştir. *Alternaria euphorbiicola* E.G. Simmons & Engelhard, *Bipolaris euphorbiae* Muchovej & Carvalho, *Melampsora* sp., *Oidium* sp. ve *Sphaceloma poinsettiae* Jenkins & Ruehle. yalnızca *E. heterophylla* üzerinde kayıt edilmiş ve *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. and Sacc., *Sphaceloma* sp. ve *Sphaerotheca fuliginea* (Schltld.) Pollacci'nin ise yalnızca *E. hirta* üzerinde bulunduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *Bipolaris euphorbiae*'nin *E. heterophylla*'nın biyolojik mücadelesinde kullanılabileceği kanaatine varılmıştır (Barreto ve Evans, 1998).

Son yıllarda Virginya'da mera alanlarında yabancı otların mücadelesinde biyolojik mücadeleye önem verilmiş ve çalışmalar özellikle *Carduus nutans*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense*, *Centaurea maculosa* ve *Lythrum salicaria* yabancı otlara odaklanmıştır. *Carduus nutans*'in kontrolünde pas etmeni olan *Puccinia carduorum*'un ve *Centaurea maculosa*'nın kontrolünde ise *Urophora affinis* ve *Urophora quadrifasciata*'nın kullanılabileceği vurgulanmıştır (Kok ve ark., 1999).

Avrupa’da araştırma programları 1994-1999 yılları arasında 16 ülkeden 25 kuruluş 5 hedef yabancı ot belirlemiş ve bu yabancı otların biyolojik mücadelesi üzerinde yoğunlaşmışlardır. *Chenopodium album* ’un kontrolü için *Ascochyta caulina* patojeninin kullanılması, *Senecio vulgaris*’in rekabetçiliğini azaltmak için *Puccinia lagenophorae* patojeninin kullanılması, *Convolvulus* spp.’nin kontrolünde *Stagonospora convolvuli*’nin sporlarının uygulanması, *Amaranthus* spp.’nin kontrolünde *Alternaria alternata* ve *Trematophoma lignicola* patojenlerinin kullanılması, *Orobancha* spp.’nin kontrolü için *Fusarium* spp.’nin kullanılmasına yönelik biyolojik mücadele çalışmaları yapılmıştır. Potansiyel bir çözüm yolu belirlemek için gelecekte bu çalışmalara devam edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Muller ve ark., 2000).

Amerika’da *Veratrum viride* Aiton üzerinde bulunan fungal etmenlerin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada; *V. viride* üzerinde *Puccinia veratri* Duby, *Phyllachora melanoplaca* (Desm.) Sacc., *Phyllosticta melanoplaca* Thüm., *Colletotrichum liliacearum* Ferraris, *Cylindrosporium veratrinum* Sacc. & G. Winter, *Cercospora terminalis* Peck, *Sclerotium durum* Pers., *Patinella aloysii-sabaudiae* Sacc. ve *Helotium* spp. fungal etmenler tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde ise *Puccinia veratri*’nin *V. viride*’nin biyolojik mücadelesinde kullanılabileceği vurgulanmıştır (Schaffner ve ark., 2001).

Yeni Zelanda’da mera alanlarında *Sclerotinia sclerotiorum*’un *Ranunculus acris* L. üzerindeki patojenitesi araştırılmıştır. Yapılan sera çalışmalarında etmen fungus *R. acris*’e öğütülmüş buğdayla karışık miselyum bulaşması şeklinde uygulanmıştır. *S. sclerotiorum*’un bütün izolatları bitki üzerinde aynı etkiyi gösterirken, yalnızca G45 izolatı yabancı ota ciddi zararlar verdiği ve yeniden büyümesini önlediği bildirilmiştir. Aynı izolat tarla çalışmalarında da kullanılmış ve *R. acris*’in en iyi kontrolü çiçek açma safhasından alınmıştır. Hastalığın bitkinin kuru ağırlığını %57 oranında azalttığı tespit edilmiştir (Cornwallis ve ark., 1999). Yapılan başka çalışmada ise *S. sclerotiorum*’un *R. acris*’in biomasını %30-50 oranında azalttığı belirlenmiştir (Harvey ve Bourdot, 2001).

Taenlatherum caput-medusae Young ve *Centaurea solstitialis* L.'e karşı biyolojik kontrol ajanlarının belirlenmesine yönelik ülkemizde yapılan çalışmada özellikle Kapadokya'dan Erzurum'a kadar olan bölgede dört farklı lokalitede bu bitki üzerinde *Ustilago* sp.'yi tespit edilmiş ve bu patojenin yabancı otun tohum üretimini tamamen yok ederek, önemli derecede zarar yaptığı belirlenmiştir (Sforza ve Cristofaro, 2002).

Bitki patojeni funguslar ve böcek interaksiyonunun *Euphorbia esula* L.'nin biyolojik mücadelesinde kullanılması amacıyla yapılan çalışmada; Bitki patojeni fungus olarak, *Fusarium oxysporum* Schlecht. emend. Snyder & Hansen ve *Rhizoctonia solani* L.G. Kühn, böcek olarak ise *Apthora* spp.'nin ergin ve larvaları kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda bitki başına 5-15 böcek uygun bulunurken, böcek sayısı sabit tutulup her iki fungusun da inokulumu arttırıldığında *E. esula*'nın zarar görme oranının arttığı tespit edilmiştir. Hedef yabancı otun mücadelesinde bitki patojeni fungusların *Apthora* spp.'ye oranla daha etkili olduğu vurgulanmıştır (Caesar, 2003).

Avusturalya'da mera alanlarının önemli yabancı otu olan *Lantana camara* L.'nin dağılımı ve değişik ülkelerden getirilen biyolojik kontrol ajanlarının etkinliklerini belirlemek için yapılan bir çalışmada; *Lantana camara*'ya 29 adet böcek türü ve bir pas türü olan *Prospodium tuberculatum* (Spegazzini) Arthur' salımları yapılmıştır. Yapılan salımlar sonucunda *Prospodium tuberculatum*'un yaprakların alt yüzeyine yapışarak bitkiyi enfekte ettiği bildirilmiştir (Day ve ark., 2003).

Kanada'da yapılan bir çalışmada arazi ve kontrollü çevre şartları altında *Cirsium arvense* (L.) Scop. üzerine *Alternaria cirsinoxia* patojeni bulaştırılmıştır. Kontrollü şartlar altında 2 saat içerisinde konidilerde çimlenme meydana gelmiş olup inokulasyondan 4 saat sonra ise appressoria oluşumu gerçekleşmiştir. Yaprak epidermisinde yaklaşık olarak %75 appressoria oluşmuştur. Penetrasyon 6-24 saat arasında gerçekleşmiştir. Bu çalışma sonucunda *A. cirsinoxia* şartlar elverişli olduğu zaman yaprak dokularında çok hızlı gelişerek konukçusu olan *C. arvense*'yi olumsuz olarak etkileyebileceği belirtilmiştir (Green et al., 2001). Bitki patojenlerinin potansiyel bir bioherbisit olarak kullanımında *C. arvense* üzerindeki *A. cirsinoxia* kullanılabilme olanakları araştırılmaktadır (Bailey, 2004).

Imperata cylindrica (L.) Beauv.'nın biyolojik mücadelesinde fungal patojenlerin potansiyelinin belirlenmesi için yapılan bir çalışmada; *I. cylindrica* üzerinde *Bipolaris sacchari* (E.J. Butler) Shoemaker ve *Drechslera gigantea* (Heald & F.A. Wolf) S. Ito. fungusları tespit edilmiştir. Sera çalışmaları sonucunda *B. sacchari* ve *D. gigantea*'nın uygulanan spor süspansiyonunun yabancı otun yapraklarına zarar verdiği tespit edilmiştir (Yandoc ve ark., 2005).

Gürcistan'da *Veratrum album* L. üzerinde bulunan fungal etmenlerin biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılması ile ilgili yapılan çalışmada, *V. album* üzerinde 25 adet fungal etmen tespit edilmiştir. Bunların içinden *Ascochyta veratri* Cav., *Cercospora veratri* Peck, *Cylindrosporium veratrianum* Sacc. & G. Winter, *Fusoma veratri* Allesch, *Marssonina veratri* Ellis & Everh., *Phyllosticta albina* Bub., *Puccinia veratri* Duby, *Septoria* sp. ve *Uromyces veratri* Dc.'nin spesifik olduğu ifade edilmiştir (Gvritishvili ve ark., 2006).

Kaliforniya'da *Centaurea solstitialis*'in biyolojik mücadelesinde kullanılan *Puccinia jaceae* var. *solstitialis* Savile'nin optimal salım zamanını belirlemek için bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sahil kenarı ve yüksek mera alanı olmak üzere 2 farklı bölgede yapılmıştır. Yapılan fungus salımları sonucunda *P. jaceae* var. *Solstitialis*'in bitkide en fazla bulunma oranı yüksek mera alanında olmuştur ve bu alanda etmen fungus gelişme sezonu boyunca dayanıklı kalmıştır. En iyi sonuç yüksek mera alanlarında erken ilkbaharda yapılan uygulamalar olduğu belirtilmiştir. Sahil kenarında yapılan uygulamalarda ise etmen fungus bitki üzerinde gözlemlenmiş fakat erken ilkbaharda yapılan uygulamalarda yüksek nemden dolayı etmen fungusun etkilendiği ve canlılığını yitirdiği belirtilmiştir (Fisher ve ark., 2007).

Özellikle taban mera alanlarında bulunan ve hayvanlar tarafından tercih edilmeyen *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton'ın fungal patojeninin tespiti ve biyolojik ajan olarak potansiyelinin belirlenmesi için Malezya'da laboratuvar ve sera çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda biyolojik ajan olabileceği düşünülen *Exserohilum longirostratum* (Subram.) seçilmiştir. Etmen fungus *R. cochinchinensis*'in

yapraklarında yoğun negrotik lekeler meydana getirmiş ve hastalığın ileriki aşamalarında ise yaprak yanıklığı gibi belirtiler gözlenmiştir. Etmen fungusun postemergence spray uygulamalarında özellikle genç bitkilerde ölümler meydana gelmiştir. Daha yaşlı bitkilerde ise ölümün gerçekleşmediği fakat bitki biomasında yaklaşık olarak %56 oranında bir kayıp meydana geldiği bildirilmiştir (Kadir ve ark., 2007; Alester A. Abi, 2008).

Tunus'da *Puccinia carduorum* Jacky'un *Carduus pycnocephalus* L.'un biyolojik mücadelesinde kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi için yapılan bir çalışmada; örtü altı çalışmalarında pas fungusunun yabancı otun genç safhasında uygulandığında en iyi sonucun alındığı vurgulanmıştır. Etmen fungusun tekrarlı inokulasyonlarla yabancı otun biomasını önemli ölçüde etkilediği belirtilmiştir. Konukçuya özelleşme testlerinin *C. pycnocephalus*'un biyolojik mücadelesinde *P. carduorum*'un güvenli bir biyolojik kontrol ajanı olabileceği kanısına varılmıştır (Mejri ve ark., 2010).

Orta Anadolu Bölgesinde 1984-1987 yılları arasında, buğday ekim alanlarında sorun olan önemli yabancı otlarda saptanan fungal hastalık etmenleri tespit edilmiş ve bu etmenlerin söz konusu yabancı otların biyolojik mücadelesinde kullanım olanakları değerlendirilmiştir. *Chondrilla juncea* L. (çıtlık) mücadelesinde *Puccinia chondrillina* Bubak & Sydenham, *C. arvense* mücadelesinde *Puccinia punctiformis* (F. Strauss) Röhl ümitvar patojenler olarak gözlenmiş ve yapılan konukçuya özelleşme testlerinde bu pas etmenlerinin konukçuya özelleşmiş olduğu ortaya konmuştur. Biyolojik mücadele prensiplerine uygunluk sebebiyle pas hastalıklarına ağırlık verilmiş ve çalışma sırasında çeşitli yabancı otlarda tespit edilen 20 pas etmenin Orta Anadolu Bölgesindeki yayılışı, bulaşıklık oranı ve şiddetleri tespit edilmiştir. *Eryngium compestre* L. ve *Falcaria vulgaris* Bernh'in biyolojik mücadelesinde sırası ile ümitvar olduğu bildirilen patojenlerden, *Puccinia eryngii* D.C ve *Puccinia falcaria* Fuck. konukçu üzerinde belirlenmiştir. Bu çalışma ile *Centaurea solstitialis* L.'de *Puccinia jacea* var. *solstitialis* Savile, *Centaurea virgata* Lamarck'da *Puccinia centaureae-virgatae* Vienn.-Bourg. ülkemiz için ilk olarak tespit edilmiştir (Erciş, 1989).

Chondrilla juncea L.'nin *Puccinia chondrillina* Bub. Et Syd. ile biyolojik savaşı konusunda yapılan çalışmada; yapılan survey çalışmaları sonucunda Afyon, Bilecik, Bolu, Eskişehir, Kütahya, Uşak ve Yozgat'ta *P. chondrillina* ile bulaşık bitkilerden etmen fungusun üredosporları toplanmıştır. *C. juncea*'nın dar yapraklı, orta yapraklı ve geniş yapraklı olan üç formuna ait fideler tarlaya şaşırtıldıktan sonra gözlemler yapılmıştır. Hastalık dar yapraklı formlarda etkili olurken orta yapraklı formlarda kısmen etkili ve geniş yapraklı formlu bitkilerde ise herhangi bir etki göstermediği bildirilmiştir (Nemli, 1991).

Doğu Akdeniz bölgesi çayır ve mera alanlarındaki yabancı ot türleri ve doğal düşmanları üzerine yapılan araştırmada 13 farklı familyaya ait 33 yabancı ot türü saptanmış olup, bunların çayır mera alanlarını %24,13 oranında kapladığı belirlenmiştir. Bu yabancı otlar üzerinde 2 familyaya bağlı 15 fungus türü tespit edilmiştir. Araştırma sonucuna göre yabancı otlar üzerinde genelde pas funguslarına rastlanıldığı ve *Cirsium* spp. türleri üzerinde görülen *Puccinia carduorum* Jacky ve *Puccinia punctiformis* (F. Strauss) Röhl., *Xanthium strumarium* L. üzerinde görülen *Puccinia xanthii* Schwein.'nin biyolojik mücadele çalışmalarında kullanılabileceği kanaatine varılmıştır (Uygun ve ark., 1994).

Doğu Anadolu bölgesinden Güney Doğu Anadolu Bölgesine geçiş kuşağında yer alan endemik bitki türlerinin bulunduğu Hizan ve Bitlis yöresine ait bitkiler üzerindeki pas ve sürme etmenleri tespiti için 100'ün üzerinde hastalıklı bitki materyalinin incelenmesi sonucunda farklı bitkilerden 31 pas ve 3 sürme etmeni saptanmıştır. Bu parazitik funguslardan 24 tür *Puccinia*, 5 tür *Uromyces*, 2 tür *Urocystis* ve birer tür ise *Phragmidium*, *Trachyspora*, *Melampsora*, *Ustilago* cinslerine dahil oldukları tespit edilmiştir. Konukçu bitkiler içerisinde *Euphorbia macroclada* Boiss., *Bifora radians* Bieb., *Elymus repens* (L.) Gould, *Mentha arvensis* L.'in önemli yabancı ot türleri olduğu belirtilmiştir (Tamer ve Altan, 1995).

Erzurum ilinde yapılan bir çalışmada, tarım alanları ve civarında bulunan 65 yabancı ot türünün yaprak, gövde veya başaklarında, 15 cinse ait 59 parazit fungus türü saptanmıştır. Bu funguslardan, 23 tür *Puccinia*, 8 tür *Erysiphe*, 7 tür *Liromyces*, 5 tür *Septoria*, ikişer tür *Sphaerotheca*, *Melampsora*, *Phragmidium*, *Ustilago*, *Ascochyta*,

birer tür ise *Albugo*, *Peronospora*, *Leveillula*, *Microsphaera*, *Claviceps* ve *Phoma* cinslerine ait olduğu tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde *Echium vulgare* L. üzerinde *Erysiphe harridula* Lev., *Rumex crispus* L. üzerinde *Puccinia phragmitis* Koern. ve *Erysiphe polygoni* DC., *Astragalus panticus* Pall. üzerinde *Microsphaera astragali* (DC) Trev., *Euphorbia virgata* Woldst.et.Kit. üzerinde *Melampsora euphorbiae* Cast, *Centaurea solstitialis* L. üzerinde *Puccinia calcitropae* DC., *Euphorbia Stricta* L. üzerinde *Uromyces pisi-sativa* (Pers) tiro., *Erygium compestre* L. üzerinde *Puccinia eryngii* DC.'nin ümit var olduğu belirtilmektedir (Demirci ve ark., 1997).

Doğu Akdeniz Bölgesi çayır-meralarındaki yabancı ot türleri ve doğal düşmanları üzerinde yapılmış olan araştırmada yabancı otlar üzerinde genelde pas funguslarına rastlamışlardır. Bunlar arasında en yaygın olanların *Cirsium* spp. üzerinde görülen ve oldukça da etkin olanların *Puccinia carduorum* ve *Puccinia punctiformis*'in olduğu, bu 2 fungus türünün potansiyel olarak yabancı otların biyolojik mücadelelerinde kullanılabileceği ileri sürülmektedir (Uygur, 1997).

Van'da bulunan yabancı otlar üzerindeki patojen pas funguslarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, 57 farklı bitki türü üzerinde pas etmenlerine rastlanmış ve yabancı otların biyolojik kontrolü açısından değerlendirilmeye çalışılmıştır. Söz konusu yabancı otlar üzerinde patojen pas funguslarının belirlenmesi için yapılan teşhis çalışmalarında dört pas cinsine ait (*Melampsora* spp. *Phragmidium* spp., *Puccinia* spp. ve *Uromyces* spp.) 43 pas türü tanımlanmıştır. Bunlardan bir türün *Melampsora* cinsi, iki türün *Phragmidium* cinsi, 28 türün *Puccinia* cinsi ve 12 türün ise *Uromyces* cinsine ait olduğu, bu pas funguslarından Türkiye parazitik mikroflorası için ilk kayıt olabilecek 5 türün bulunduğu, ayrıca 15 yabancı otun ise pas funguslarına tür düzeyinde yeni konukçular oldukları saptanmıştır (Özrenk ve Tepe, 1999).

Amaranthus retroflexus L.'un biyolojik mücadelesinde *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.'nın kullanıldığı bir çalışmada, *A. retroflexus* bitkileri 3-4 yapraklı dönemde *Alternaria alternata*'nın 3.8×10^5 ml/spor konsantrasyonu ile inokule edilmiş ve 7-10 gün sonra inokule edilen bitkilerin bazılarının ölümüne sebep olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca fungusun 8-9 yapraklı dönemdeki *A. retroflexus* bitkilerinin gövde ve yapraklarında da nekrotik lezyonlar oluşturduğu saptanmıştır (Eken ve ark., 2002).

Yusufeli (Artvin) ve Olur (Erzurum) ilçelerinde bahçe ve seralarda önemli sorun olan *Sorghum halepense* üzerinde bulunan *Fusarium* türlerini saptamak amacıyla yapılan çalışmada, kanyaş bitkilerinin kök ve kök boğazlarında *Fusarium equiseti* Wollenw., *F. proliferatum* (Matsush.) Nirenberg ex Gerlach & Nirenberg, *F. solani* (Berk. & Broome) Samuels & Rossman ve *F. verticillioides* Sacc. olmak üzere 4 tür belirlenmiştir. Elde edilen izolatların %45,2'sini *F. equiseti*, %28,3'ünü *F. proliferatum*, %14'ünü *F. solani* ve %12,9'unu *F. verticillioides* oluşturmuştur. Yapılan patojenite çalışmalarında, *F. verticillioides* izolatlarının *S. halepense* bitkilerinin kök boğazlarında önemli lezyonlara neden olduğu tespit edilmiştir (Eken ve Demirci, 2002).

Tokat'ta bazı yabancı otlarda rastlanan fungal etmenlerin belirlenmesi üzerine yapılan çalışmada; *Convolvulus arvensis* L. üzerinde tespit edilen külleme hastalık etmeni *Erysiphe convolvuli* DC. ile 15 kültür bitkisinde konukçuya özelleşme testleri yapılmış ve kültür bitkilerinde hastalık görülmeyle konukçusuna özelleştiği ortaya konulmuştur. Ayrıca bu etmen ile biyolojik etkinlik çalışması yapılmış ve *C. arvensis* üzerinde 20. günde % 89,71 oranında etkili olduğu bulunmuştur (Karamanlı, 2005).

Chenopodium album L. mücadelesinde fitopatojen fungus türleri ve azaltılmış herbisit dozları kombinasyonlarının kullanılmasına yönelik çalışmada; I.Doğ-etki ilişkisinin belirlenmesi, II.Fungus-herbisit toleransının belirlenmesi, III.Motivell, *Ascochyta caulina*, *Stagonospora vitensis* ve bunların kombinasyonlarının *C. album* mücadelesindeki etkinliğinin belirlenmesi şeklinde yapılmıştır. *C. album* mücadelesinde *A. caulina*, *S. vitensis* ve Motivell kombinasyonlarının değerlendirildiği çalışmalar farklı gelişme döneminde bitkiler kullanılarak 5 farklı deneme şeklinde yürütülmüştür. Kuru ağırlık bakımından sonuçlar değerlendirildiğinde; *S. vitensis*'in yalnız başına veya Motivell ile kombinasyonunun *C. album* mücadelesinde yeterli olmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde *A.caulina*'nın yalnız başına uygulanmasıyla yeterli etki elde edilemediği ancak Motivell %12,5 ile kombinasyonunun *C. album* (2-4 yapraklı) ile sinerjik etki

yarattığı ve elde edilen bu etkinin Motivell %25 & 50 ile elde edilen etkiye eşit olduğu kaydedilmiştir (Öğüt ve ark., 2009).

Orta Anadolu Bölgesi merkezli toplam 14 ilde yabancı otlarda bulunan pas türleri ve konukçularının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada 5 farklı cinse ait toplam 53 pas türü tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde teşhis edilen türlerden biri *Coelosporium* sp., dokuzu *Uromyces* spp., biri *Phragmidium* sp., bir diğeri *Melampsora* sp. ve kalan 41 tanesinin *Puccinia* spp.'ya ait olduğu tespit edilmiştir. (Tunalı ve ark., 2009).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

Çalışmanın ana materyalini Trabzon Merkez ve 11 ilçesinde (Akçaabat, Araklı, Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat, Köprübaşı, Maçka, Sürmene, Tonya, Vakfıkebir ve Yomra) bulunan mera alanlarındaki yabancı otlar ve bu yabancı otların üzerinden izole edilen fungal etmenler oluşturmuştur. Laboratuar çalışmalarında kullanılmak üzere fungal etmenlerin izolasyonunda ve üretilmesinde besi yerleri (Patates Deskroz Agarı, Su Agarı veya Seçici Besi Yerleri), yüzey dezenfeksiyonu için etil alkol, 9 cm çaplı petri kabı, konukçuya özelleşme testlerinde kullanılmak üzere saksılar ve glyphosate-isopropyl-amin etkili maddeli herbisit kullanılmıştır. Ayrıca arazi çalışmalarında kullanılmak üzere $\frac{1}{4}$ m² çerçeve, naylon poşet, makas, kürek, buzluk, kazma gibi araç ve gereçler kullanılmıştır.

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Trabzon ili, Doğu Karadeniz Dağları'nın oluşturduğu yayın ortasındaki Kalkanlı dağlık kütesinin kuzeye bakan yamaçlarında 38° 30'- 40° 30' doğu meridyenleri ile 40° 30'- 41° 30' kuzey paralelleri arasında yer almakta olup, kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Gümüşhane ve Bayburt, doğusunda Rize, batısında Giresun illeri bulunur. İlin yüzölçümü 4.664 km² olup, Türkiye'nin yaklaşık %0,61'ini oluşturmaktadır. Deniz seviyesinden başlayarak artan yükseklik bölgede 3000 m'yi bulur (Anonim, 2005).

Trabzon'da deniz etkisinde kalan ılıman iklim tipi hakimdir. Buna bağlı olarak ta yazlar genellikle orta sıcaklıkta, kışlar ise ılık geçer.

Topoğrafik yapı ile ilgili yağış şartlarının kısa mesafelerde değişiklik göstermesi, mikroklima alanlarının oluşması bakımından ilin önemli bir özelliğidir. Bu nedenle ilde gerek kıyı boyu ve gerekse iç kesimler arasında yıllık yağış miktarlarında önemli farklılıklar görülmektedir. Bahar mevsimleri kış ve yaz mevsimleri arasında yumuşak

bir geçiş sağlamakta ve bol yağmurları ile dikkat çekmektedir. Çizelge 3.1’de Trabzon İlinin son altı yılına ait aylık ortalama sıcaklık, nisbi nem, 10 cm toprak sıcaklığı, toplam yağış ve toplam güneşlenme süreleri verilmiştir (Anonim 2011).

Çizelge 3.1. Trabzon İli son 6 yıl ortalama iklim verileri (2006 - Ağustos 2011 arası)*

Aylar	Sıcaklık (°C)	Toplam yağış (mm)	Nisbi nem (%)	10 cm toprak sıcaklığı (°C)	Toplam güneşlenme süresi (saat)
Ocak	7,05	83,05	66,20	6,35	2,95
Şubat	7,37	61,57	69,15	7,25	2,92
Mart	9,42	62,60	69,13	10,43	3,63
Nisan	11,08	66,80	76,83	10,53	3,80
Mayıs	16,07	54,78	76,47	19,38	5,93
Haziran	21,55	39,72	74,55	25,30	6,08
Temmuz	24,25	44,03	73,75	27,73	6,18
Ağustos	25,02	19,68	73,07	27,82	5,82
Eylül	21,54	94,90	72,14	23,26	4,96
Ekim	17,52	135,42	74,56	18,56	3,88
Kasım	12,72	109,34	67,52	12,56	4,18
Aralık	9,62	69,06	66,08	8,68	3,26
Ortalama	15,27	70,08	71,62	16,49	4,47

*Trabzon Meteroloji Bölge Müdürlüğü 2011 yılı kayıtlarından alınmıştır

Yaz mevsiminde Karadeniz yüzeyinden olan buharlaşmanın, havanın sakin olduğu zamanlarda kıyıya yakın kesimleri etki altında bulundurması ve zamanla Güneydeki yüksek alanlarda oluşan alçak basınç merkezine doğru yönelen meltem rüzgarları sayesinde nemin doğrudan iç kısımlara taşınması nedeniyle, yayla alanlarında çoğu zaman öğleye kadar devam eden açık-berrak bir hava hali ardından vadiler boyunca yükselen su buharı (yöresel adıyla duman) sahayı tamamen kaplamakta ve bazen günlerce çekilmemektedir (Anonim, 2005; Anonim, 2007).

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Sürvey Çalışmaları

3.2.1.1. Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesine Yönelik Çalışmalar

Trabzon ili mera alanlarındaki önemli yabancı otları ve bunların yaygınlık ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla 2008-2009 ve 2009-2010 yılları arasında sürveyler yapılmıştır. Sürveyler mera alanlarında Trabzon Merkez alınmak kaydıyla bölgeyi temsil edecek şekilde istikametler belirlenerek yapılmıştır. Her iki yılda da Mayıs- ekim ayları arasında olmak üzere ikişer kez mera alanlarına gidilmiştir. Sürvey yapılan mera alanı toplam mera alanının % 1'inden az olmayacak şekilde sürveyler gerçekleştirilmiştir. Örneklem yapılan mera alanları aynı istikamette olsa dahi farklı lokasyonlarda olmasına özen gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Mera alanlarında $\frac{1}{4} \text{ m}^2$ 'lik çerçeve atılması

Sürvey çalışmalarında her örneklem noktasında 100 m^2 'lik mera alanları içerisinde sayımlar yapılmıştır. Sayımlarda $\frac{1}{4} \text{ m}^2$ 'lik çerçeveler kullanılmış olup en az 20 kez atılmıştır (Şekil 3.1). Çalışmada seçilen yabancı ot türlerinden her bir çerçeve içine girenlerin sayısı ve kaplama alanları sürvey kartlarına kaydedilmiştir. Bu yöntemle göre

yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları belirlenmiştir. Trabzon mera alanlarında sürvey yapılan yerler ve örnekleme sayısı Çizelge 3.1’de verilmektedir.

Çizelge 3.2. Trabzon mera alanlarında sürvey yapılan yerler, mera alanı, örnekleme yapılan mera sayısı ve örnekleme sayısı*

Survey İstikametleri	Mera Alanı (ha) *	Örnekleme Yapılan Mera sayısı	Örnekleme Sayısı
Merkez	965	1	4
Akçaabat	1.918	2	9
Araklı	7.800	6	19
Çaykara	18.235	12	28
Dernekpazarı	5.184	4	13
Hayrat	3.902	3	9
Köprübaşı	5.949	4	14
Maçka	43.669	33	58
Sürmene	7.600	5	17
Tonya	9.808	6	23
Vakfikebir	1.558	2	9
Yomra	2.700	2	11
TOPLAM	109.288	80	214

* Trabzon Tarım İl Müdürlüğü 2006 yılı kayıtlarından alınmıştır.

Mera alanlarındaki önemli yabancı otlar Trabzon İl Tarım Müdürlüğü-Mera Şubesi kayıtları ve yapılan anket sonuçlarına göre belirlenmiştir. Tespit edilen yabancı otlar sürvey kartlarına kaydedilmiştir. Yabancı otların tür teşhisleri Davis (1965–1988), Tanker ve Tanker (1973), Tokoğlu (1986), Baytop (1989), Uluğ ve ark. (1993), Tanker ve ark. (1998), Özer ve ark. (1999), Tanker ve ark. (2007)’den yararlanılarak yapılmış, teşhisi yapılanların doğrulanması ve yapılamayanların ise teşhisi Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi) ve Prof.Dr. Yunus ŞILBİR (Ordu Üniversitesi) tarafından yapılmıştır.

Yabancı ot türlerinin örnekleme alanındaki % çerçevede rastlama sıklığı, % genel kaplama alanı ve % merada rastlama sıklığı Odum (1971)’e göre, yabancı otların yoğunlukları ise aritmetik ortalamaya göre hesaplanarak bu yabancı ot türlerinin bölgedeki dağılım ve yoğunluğu saptanmıştır. Rastlama sıklıkları ve yoğunlukları, klasik çerçeve yöntemi kullanılarak Uygur ve ark. (1993)’e göre yapılmıştır.

Merada rastlama sıklığı %: $n/m \times 100$

n: Tütün rastlanıldığı mera sayısı

m: Toplam Mera Sayısı

Çerçeve rastlama sıklığı %: $n/m \times 100$

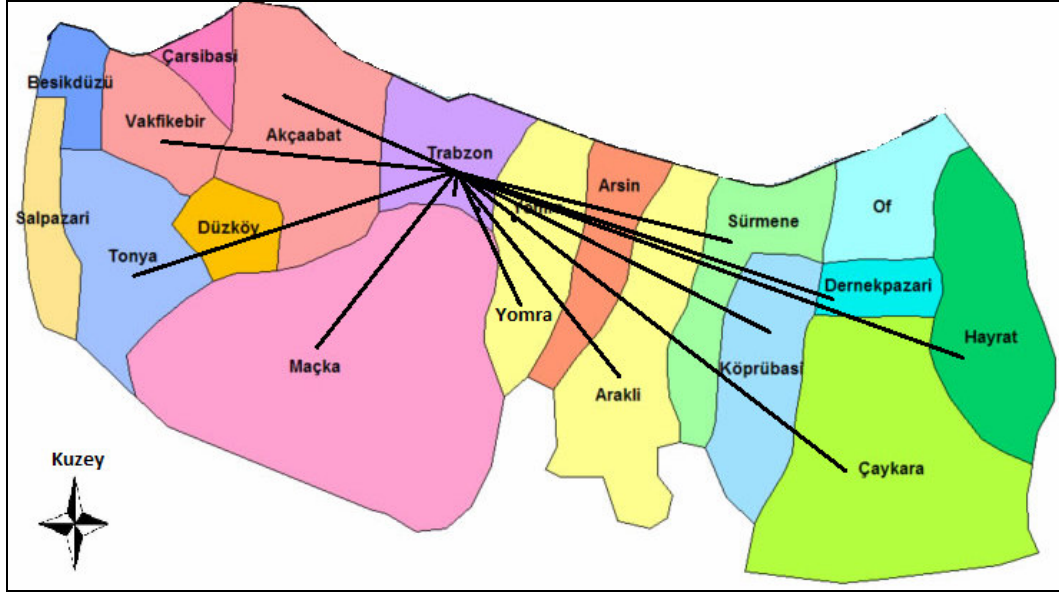
n: Tütün rastlanıldığı çerçeve sayısı

m: Toplam çerçeve sayısı

Genel kaplama alanı %: K.A./m

K.A.: Tütün % kaplama alanı

m: Örnekleme yapılan toplam mera sayısı



Şekil 3.2. Trabzon İli mera alanlarında izlenen güzergahlar

3.2.1.2. Anket Çalışması

Mera alanlarında bulunan yabancı otların belirlenmesi ve bölgede yaşayan insanların mera alanları ile ilgili sorunlarının belirlenmesi için anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasında salkım metodu kullanılmıştır. Bu metoda göre, her ilçeden 3 köy ve her köyden 3 kişi ile anket çalışması yapılmıştır. Bu şekilde 12 ilçede toplam 108 adet kişi ile anket yapılmıştır. Anket formu Ek.1’de verilmiştir.

3.2.1.3. Yabancı Otlar Üzerinde Bulunan Fungal Etmenlerin Belirlenmesi

Mera alanlarında yabancı otların üzerinde bulunan fungal etmenleri belirlemek için, öncelikle makroskobik olarak incelemeler yapılmıştır. Her bir örnekleme noktasında yabancı otların kaç tanesinde simptom gözlemlendiği saptanarak enfekteli yabancı ot sayısı sürvey kartlarına kaydedilmiştir. Örnekleme noktalarında sözü edilen yabancı otların enfekteli alanlarından alınan örnekler plastik poşetlere konularak laboratuara getirilmiştir. Fungal etmenlerin hastalandırma oranı ve hastalığın görülme oranı hesaplanarak bu hastalıkların bölgedeki dağılım ve yoğunluğu saptanmıştır. Hastalandırma oranı ve hastalığın görülme oranı aşağıdaki formüllere göre yapılmıştır.

%Hastalığın Görülme Oranı: (H.G.O): $B/m \times 100$

% Hastalandırma Oranı (H.O) : $B/A \times 100$

A: Toplam Bitki Sayısı

B: Hastalıklı Bitki Sayısı

m: Örnekleme Yapılan Toplam Çerçeve Sayısı

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

3.2.2.1. Fungal Etmenlerin İzolasyonu ve Teşhisleri

Laboratuara getirilen yabancı otlar üzerindeki fungusların, kazıma preparat veya kesit alma metoduyla miselyumları, spor ve spor taşıyıcıları ışık mikroskopunda incelenerek cins ve tür düzeyinde tanıları yapılmıştır. Bu yöntem ile tanısı yapılamayan örneklerden izolasyon yapılmıştır. Hastalık belirtisi gösteren bitki kısımları steril koşullarda %1'lik sodyum hipoklorit (NaOCl) içerisinde 1-2 dk yüzeysel olarak dezenfekte edilip, steril su ile durulanmış, takiben steril kabinde 5 dk kurumaya bırakıldıktan sonra PDA (Patates Deskroz-Agar) içeren petri kaplarına yerleştirilerek 20-25°C'de inkübe edilmiştir (Şekil 3.3). Doku parçalarından 4-5 gün içerisinde gelişen kolonilerin uç kısmından alınan 5 mm çapındaki misel diskler PDA içeren petri kaplarına aktarılacak saf kültürler elde edilmiştir. Burada etmenin spor ve miselyum gelişimleri takip edilip, teşhisleri

yapılmıştır. Fungal etmenlerin teşhisleri Leslie ve Summerell (2006) ve Simmons (2007)'den yararlanılarak yapılmış, teşhisi yapılanların doğrulanması ve yapılamayanların teşhisi Prof.Dr. Erkol DEMİRCİ (Atatürk Üniversitesi) ve Prof.Dr. İsmet HASENEKOĞLU (Kilis 7 Aralık Üniversitesi) tarafından yapılmıştır.



Şekil 3.3. Hastalık belirtisi gösteren bitki kısımlarının PDA'ya yerleştirilmesi

3.2.2.2. Fungal Etmenlerin Patojenisite Testleri

İzole edilen fungal etmenlerin patojenisitelerini belirlemek için, koparılmış yaprak testi uygulanmıştır. İçerisine iki kat kurutma kağıdı konulmuş saklama kaplarına bitki parçaları konulmuştur. Bitki parçalarının koparıldığı yere pamuk sarılarak nemli kalması sağlanmıştır. Pamukların düzenli olarak nemleri kontrol edilmiştir. Besi yerlerinde gelişmiş olan etmen fungustan 5 mm çapında misel diskler alınarak bitki yapraklarının üzerine uygulanmış ve her uygulama 3 tekerrürlü olarak hazırlanmıştır (Şekil 3.4). Uygulamayı takiben 7 günlük inkübasyon süresi sonunda inokulasyon yapılan noktalarda lezyon gelişimi gözlenmiştir (Vivianne ve ark., 1999; Foolad ve ark., 2000).



Şekil 3.4. Koparılmış yaprak testi uygulaması

3.2.2.3. Fungal Etmenlerle Kontrollü Şartlarda Yapılan Konukçuya Özelleşme Testleri ve Biyolojik Etkinlik Çalışmaları

Yapılan sürveylerde yaygın ve etkili olduğu tespit edilen ayrıca biyolojik mücadele çalışmaları için potansiyel gösteren fungal etmenlerle konukçuya özelleşme testleri ve biyolojik etkinlik çalışmaları yapılmıştır (Karamanlı, 2005).

3.2.2.3.1. Fungal Etmenlerle Kontrollü Şartlarda Yapılan Konukçuya Özelleşme Testleri

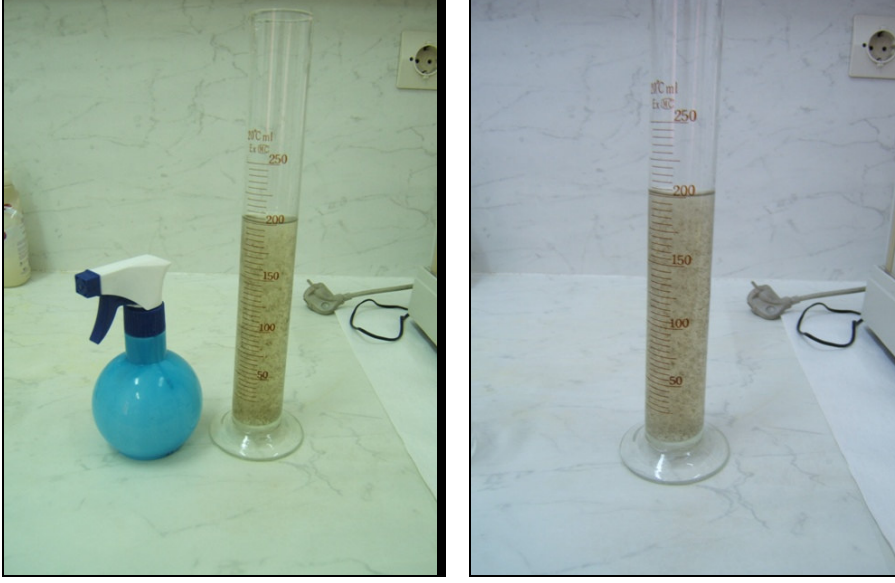
Denemeler Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü Laboratuvarında ve iklim odasında, çimlendirme çalışması ise sera koşullarında yapılmıştır. Bu çalışmada kullanılan test bitkileri hastalığın bulunduğu yabancı ot dikkate alınarak belirlenmiştir. Denemeler % 90 $\pm$ 2 nemde ve 20 $\pm$ 3 °C'de kurulmuştur. Çizelge 3.3'de denemede kullanılan test bitkileri verilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemede kullanılan test bitkileri

Familya	Latince adı	Türkçe adı
Poaceae	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	Otlak ayrığı
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> L.	Lahana
Poaceae	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	Kılçıksız brom
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita moschata</i> Duch	Kabak
Asteraceae	<i>Lactuca sativa</i> L.	Marul
Brassicaceae	<i>Lepidium sativum</i> L.	Tere
Poaceae	<i>Lolium perenne</i> L.	İngiliz çimi
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Gazal boynuzu
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	Yonca
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fasulye
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i> L.	Patlıcan
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L.	Çayır üçgülü
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L.	Adi fiğ
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Mısır

3.2.2.3.1.1. Sakı Denemeleri

Patojenisite testleri sonucu yabancı otlar üzerinde etkisi gözlemlenen fungal etmenlerle konukçuya özelleşme çalışmaları yapılmıştır. Ümitvar fungus izolatları PDA besi yerinde yaklaşık olarak 20-25 gün geliştirilmiş ve spor oluşturmaları sağlanmıştır. PDA içerisinde spor oluşturan fungus kolonilerinin üzerine 5-10 ml steril su dökülerek, cam pipetle fungus sporları toplanmıştır. Oluşan süspansiyon behere alınmış ve daha sonra mikropipetle homojen olarak karıştırıldıktan sonra hemositometre ile 5×10^5 ml'lik spor süspansiyonu hazırlanmıştır. Oluşturulan süspansiyon sprey tüplerine konulmuştur (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Fungus sporlarından oluşan süspansiyonun sprey tüplerine alınması

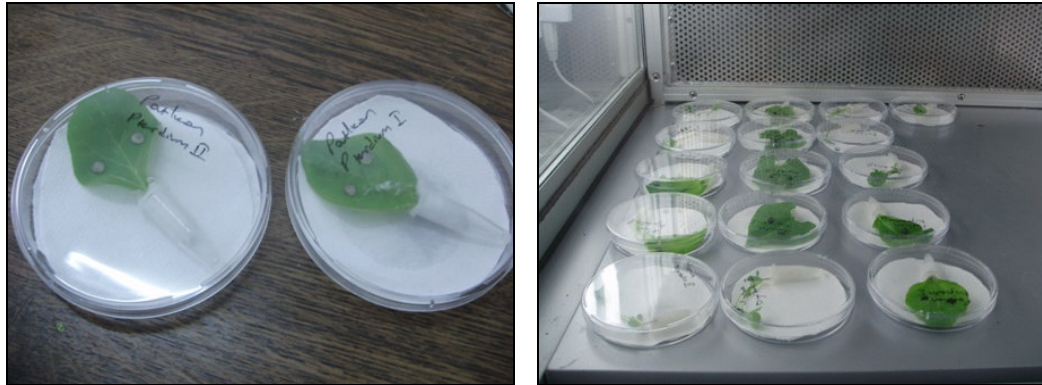
Sera koşullarında, içerisinde torf bulunan plastik bardaklara test bitkilerinin tohumları ekilmiştir. Test bitkilerine fungal etmenlerin inokuluasyonu işlemi Bitki Koruma Bölümü laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur. Test bitkileri 3-4 yapraklı dönemde iken, fungal etmenlerin spor süspansiyonları sprey edilmiştir. Uygulamalardan sonra bitkiler 20 °C, %90 neme sahip iklimlendirme dolabında 15000 lx'de 12 saat aydınlıkta, 12 saat karanlıkta inkübasyona bırakılmıştır. Kontrol bitkileri ise laboratuvar şartlarında ışıklı kabinde 12 saat aydınlıkta, 12 saat karanlıkta bırakılmıştır (Şekil 3.6). Saksı denemesi iki kez tekrar edilmiştir. Uygulamalar yapıldıktan 3 gün sonra ilk gözlem alınmıştır ve 3'er gün arayla gözlemlere devam edilmiştir.



Şekil 3.6. Sprey uygulamasından sonra bitkilerin yetiştirme kabinine alınması

3.2.2.3.1.2. Koparılmış Yaprak Testi Denemeleri

Saksı denemelerinde olduğu gibi, patojenisite testlerinde tespit edilen fungal etmenlerin bitki yaprakları üzerindeki etkinliğini test etmek amacıyla, koparılmış yaprak testi çalışması yapılmıştır. Viyollerde çimlendirilerek, saksılarda yetiştirilen test bitkilerinden, bitkilerin çiçeklenme başlangıcı safhasında taze yapraklar koparılmıştır. PDA besi yerinde gelişmiş olan etmen funguslardan 5 mm çapında misel diskler alınarak bitki yapraklarının üzerine uygulanmıştır. Yaprakların suyunu kaybetmemesi için yaprak sapları pamukla sarılarak ephendorf tüpleri içerisine konulmuş ve pamuklar nemlendirilmiştir. Pozitif kontrol olarak etmen fungus bulunmayan 5 mm çapında PDA diskleri kullanılmıştır. Yapraklar, içerisinde kurutma kağıdı bulunan petri kaplarına yerleştirilmiş ve her uygulama 4 tekrerrürlü olarak hazırlanmıştır. Petri kapları 10 gün süreyle 20 °C, %90 neme sahip iklimlendirme dolabında 15000 lx'de 12 saat aydınlık, 12 saat karanlıkta inkübasyona bırakılmıştır. Şekil 3.7'de misel disklerin yapraklara uygulanması ve inkübasyona bırakılması verilmiştir. 10 günlük inkübasyon süresi sonunda yaprak üzerinde oluşan lezyon gelişimi gözlemlenmiştir.



Şekil 3.7. Misel disklerin yapraklara uygulanması ve inkübasyona bırakılması

3.2.2.3.2. Fungal Etmenlerle Kontrollü Şartlarda Yapılan Biyolojik Etkinlik

Çalışmaları

Biyolojik etkinlik çalışmaları için yabancı otlar, içerisine 1/3 kum, 1/3 toprak, 1/3 elenmiş çiftlik gübresi doldurulan 9×11 cm ebatlarında plastik saksılara ekimleri yapılmıştır. Deneme Trabzon Zirai Karantina Müdürlüğü Laboratuvarında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur (Şekil 3.8). Uygulamalar Negatif kontrol (Steril saf su), Pozitif kontrol (Glyphosate-isopropyl-amin etkili maddeli herbisit) ve yabancı otun üzerinden izole edilen fungal etmeden oluşmaktadır.



Şekil 3.8. Biyolojik etkinlik çalışması

Patojenisite testinde olduğu gibi, ümitvar fungal etmenlerin izolatları PDA besi yerinde yaklaşık olarak 20-25 gün geliştirilmiş ve spor oluşturmaları sağlanmıştır. PDA içerisinde spor oluşturan fungus kolonilerinin üzerine 5-10 ml steril su dökülerek, cam pipetle fungus sporları toplanmıştır. Oluşan süspansiyon behere alınmış ve daha sonra mikropipetle homojen olarak karıştırıldıktan sonra hemositometre ile 5×10^5 ml'lik spor süspansiyonu hazırlanmıştır. Oluşturulan süspansiyon sprey tüplerine konulmuştur. Aynı ayrı hazırlanmış olan süspansiyonlar yabancı otlara sprey edilmiştir. Uygulamalardan sonra hastalık gelişimi için gerekli olan yüksek nemi sağlamak amacıyla bitkiler şeffaf naylon torba ile üç gün süreyle kapatılmıştır. Üçüncü günün sonunda plastik torbalar çıkarılarak bitkiler laboratuvar koşullarında inkübasyona bırakılmıştır. Bir aylık inkübasyon süresi sonunda fungal etmenlerin neden olduğu hastalık şiddeti Falloon ve

ark. (1995)'nın 0-10 hastalık skalasına göre belirlenmiştir. Değerlendirmede kullanılan skala şöyledir:

- 0= Yaprakçıkta hiç leke yok,
- 1= Yaprakçık alanının %5'i lekelerle kaplı,
- 2= Yaprakçık alanının %10'u lekelerle kaplı,
- 3= Yaprakçık alanının %15'i lekelerle kaplı,
- 4= Yaprakçık alanının %20'si lekelerle kaplı,
- 5= Yaprakçık alanının %33'ü lekelerle kaplı,
- 6= Yaprakçık alanının %46'sı lekelerle kaplı,
- 7= Yaprakçık alanının %60'ı lekelerle kaplı,
- 8= Yaprakçık alanının %73'ü lekelerle kaplı,
- 9= Yaprakçık alanının %86'sı lekelerle kaplı
- 10= Yaprakçık alanının %100'ü lekelerle kaplı

Negatif kontrol grubu yabancı otlara steril saf su, Pozitif kontrol grubu yabancı otlara ise 600 ml/da Glyphosate-isopropyl-amin etkili maddeli herbisit uygulaması yapılmıştır. Uygulamalar yapıldıktan 5 gün sonra ilk gözlem alınmıştır ve 5'er gün arayla gözlemlere devam edilmiştir. Belirlenen ortalamalarla % hastalık oranları tespit edilmiştir.

3.3. İstatistik Analizler

Çalışma sonucunda elde edilen veriler, SAS istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklar LSD testi ile belirlenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesine Yönelik Çalışmalar

Ilıman iklim kuşağında yer alan Trabzon ve yöresindeki mera alanlarında 2008-2009 ve 2009-2010 yılları arasında toplam 80 merada yapılan sürveyler sonucunda, 1'i Pteridophyta, 4'ü monocotylodoneae, 19'u dicotyledoneae olmak üzere 24 familyaya ait 48 cins ve 60 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 4.1). Türlerin çoğunlukla Asteraceae (10 tür), Apiaceae (6 tür), Lamiaceae (6 tür), Scrophulariaceae (5 tür), Liliaceae (4 tür)

ve Polygonaceae (3 tür) familyalarına ait oldukları belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Sürvey yapılan bazı mera alanları Şekil 4.1- 4’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Mera alanlarında rastlanan yabancı ot türlerinin familya ve sayıları

	Familya	Cins Sayısı	Tür Sayısı
Pteridophyta	Dennstaedtiaceae	1	1
Monocotyledonae	İridaceae	1	1
	Liliaceae	3	4
	Orchidaceae	1	1
	Ruscaceae	1	1
Dicotyledonae	Apiaceae	5	6
	Asteraceae	7	10
	Boraginaceae	2	2
	Campanulaceae	1	3
	Caprifoliaceae	1	1
	Caryophyllaceae	1	1
	Clusiaceae	1	1
	Crassulaceae	1	1
	Dipsacaceae	1	1
	Euphorbiaceae	1	2
	Geraniaceae	1	1
	Lamiaceae	6	6
	Onagraceae	1	1
	Polygonaceae	1	3
	Ranunculaceae	3	3
	Rosaceae	1	2
	Rubiaceae	2	2
	Scrophulariaceae	4	5
	Valerianaceae	1	1



Şekil 4.1. Maça ilçesi Karakaban merası



Şekil 4.2. Akçaabat ilçesi Taşlıoba merası



Şekil 4.3. Çaykara İlçesi Sirahanzor merası



Şekil 4.4. Tonya ilçesi Kadıralak merası

Çizelge 4.2. Sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı otlar

Familyası	Latice Adı	Türkçe Adı
Apiaceae	<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lamarck	Kürdan otu
	<i>Conium maculatum</i> L.	Baldıran otu
	<i>Eryngium giganteum</i> M. Bieb.	Boğa diken
	<i>Heracleum platytaenium</i> Boiss.	Baldırgan
	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Tavşancıl otu
	<i>Pimpinella rhodantha</i> Boiss.	Anason
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	Beyaz civanperçemi
	<i>Carduus nutans</i> L.	Deve diken
	<i>Centaurea appendicigera</i> K.Koch	Peygamber çiçeği
	<i>Centaurea hypoleuca</i> DC.	Peygamber çiçeği
	<i>Centaurea pyrrhoblephara</i> Boiss.	Peygamber çiçeği
	<i>Inula helenium</i> L.	Andız otu
	<i>Ptilostemon afer</i> (Jacq.) Greuter	
	<i>Senecio taraxacifolius</i> (M. Bieb.) DC.	Kanarya otu
	<i>Tanacetum aucheranum</i> (DC.)Schultz Bip	
	<i>Tanacetum sorbifolium</i> (Boiss.) Grierson	Pire otu
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L.	Engerek otu
	<i>Symphytum asperum</i> Lepechin	Karakafes otu
Campanulaceae	<i>Campanula lactiflora</i> M. Bieb.	Çan çiçeği
	<i>Campanula rapunculoides</i> L.	Çan çiçeği
	<i>Campanula stricta</i> L.	Çan çiçeği
Caprifoliaceae	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Mürver
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> (Moench)Garcke	Gavışkan
Clusiaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Kantaron
Crassulaceae	<i>Sedum spurium</i> M. Bieb.	Horoz lalesi
Dipsacaceae	<i>Dipsacus laciniatus</i> L.	Fesçi tarağı
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Eğrelti otu
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Sütleğen
	<i>Euphorbia oblongifolia</i> C. Koch	Sütleğen
Geraniaceae	<i>Geranium sanguineum</i> L.	Kırmızımsı turnagagası
İridaceae	<i>Iris caucasica</i> Hofmm	Kafkas süseni
Lamiaceae	<i>Ajuga orientalis</i> L.	Mayasıl otu
	<i>Lamium album</i> L.	Beyaz çiçekli ballıbaba
	<i>Marrubium astracanicum</i> Jacq.	İt sineği
	<i>Salvia verticillata</i> L.	Mavi çiçekli horoz lalesi
	<i>Sideritis montana</i> L.	Ballı ot
	<i>Stachys macrantha</i> (K.Koch) Stearn	Koca çiçekli dağ çayı
Liliaceae	<i>Colchicum speciosum</i> Stev.	Vargit çiçeği
	<i>Lilium carniolicum</i> Bernh. W. Koch	Dağ zambağı
	<i>Lilium ciliatum</i> Davis	Sultan zambağı
	<i>Veratrum album</i> L.	Beyaz çöpleme

Çizelge 4.2. Sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı otlar (Devam)

Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Yakıotu
Orchidaceae	<i>Dactylorhiza urvilleana</i> Baumann&Künkele	Salep otu
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L.	Kuzukulağı
	<i>Rumex alpinus</i> L.	Dağ pazısı
	<i>Rumex crispus</i> L.	Kıvırcık labada
Ranunculaceae	<i>Delphinium formosum</i> Boiss&Huet	Mezvek
	<i>Helleborus orientalis</i> Lam.	Akçöpleme, Patlangaç
	<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	Çok çiçekli düğün çiçeği
Rosaceae	<i>Alchemilla orduensis</i> B . Pawl.	Aslanpençesi
	<i>Alchemilla pseudocartalinica</i> Juz.	Aslanpençesi
Rubiaceae	<i>Asperula taurina</i> L.	Yapışkan otu
	<i>Galium verum</i> L.	Sarı çiçekli yoğurt otu
Ruscaceae	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Mührü Süleyman
Scrophulariaceae	<i>Digitalis ferruginea</i> L.	Yüksük otu
	<i>Pedicularis comosa</i> L.	Sorguçlu bit otu
	<i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C. Gmelin	Horoz otu
	<i>Verbascum phlomoides</i> L.	Sığırkuyruğu
	<i>Verbascum speciosum</i> Schrader	Sığırkuyruğu
Valerianaceae	<i>Valeriana alliariifolia</i> Adams.	Kediotu

Trabzon mera alanlarında belirlenen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların yoğunluğu Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Trabzon meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Latice Adı	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Achillea millefolium</i>	4,26	0,51	11,66	0,11
<i>Ajuga orientalis</i>	3,37	0,44	10,84	0,07
<i>Alchemilla orduensis</i>	6,59	0,98	11,76	0,15
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	42,21	7,97	61,82	1,23
<i>Ammi visnaga</i>	0,45	0,15	2,09	0,01
<i>Asperula taurina</i>	1,88	0,47	4,89	0,04
<i>Campanula lactiflora</i>	1,65	0,36	6,80	0,04
<i>Campanula rapunculoides</i>	2,91	0,36	7,23	0,06
<i>Campanula stricta</i>	1,63	0,35	6,52	0,05
<i>Carduus nutans</i>	0,68	0,11	2,45	0,01
<i>Centaurea appendicigera</i>	0,29	0,05	0,98	0,01
<i>Centaurea hypoleuca</i>	1,58	0,31	6,23	0,01
<i>Centaurea pyrhoblephara</i>	0,49	0,12	1,58	0,01

Çizelge 4.3. Trabzon meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu (Devam)

<i>Colchicum speciosum</i>	4,26	0,21	9,37	0,13
<i>Conium maculatum</i>	6,06	1,16	10,73	0,15
<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	3,57	0,27	6,26	0,09
<i>Delphinium formosum</i>	3,00	0,55	8,98	0,07
<i>Digitalis ferruginea</i>	8,96	1,24	17,80	0,23
<i>Dipsacus laciniatus</i>	0,54	0,09	1,82	0,01
<i>Echium vulgare</i>	1,27	0,23	3,44	0,02
<i>Epilobium angustifolium</i>	3,23	0,74	12,77	0,11
<i>Eryngium giganteum</i>	1,32	0,52	5,86	0,02
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1,43	0,23	5,78	0,04
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	14,27	2,42	37,01	0,44
<i>Galium verum</i>	1,55	0,22	4,16	0,03
<i>Geranium sanguineum</i>	3,70	0,75	10,66	0,08
<i>Helleborus orientalis</i>	4,97	0,49	9,74	0,07
<i>Heracleum platytaenium</i>	0,36	0,08	0,89	0,01
<i>Heracleum sphondylium</i>	0,92	0,12	2,44	0,01
<i>Hypericum perforatum</i>	4,51	0,67	13,48	0,11
<i>Inula helenium</i>	1,30	0,20	3,28	0,02
<i>Iris caucasica</i>	0,49	0,08	1,96	0,01
<i>Lamium album</i>	0,56	0,03	0,93	0,02
<i>Lilium carnolicum</i>	2,18	0,16	4,79	0,05
<i>Lilium ciliatum</i>	0,53	0,04	1,47	0,01
<i>Marrubium astracanicum</i>	2,06	0,28	4,81	0,04
<i>Pedicularis comosa</i>	2,45	0,29	6,41	0,05
<i>Pimpinella rhodantha</i>	3,85	0,54	11,93	0,08
<i>Pteridium aquilinum</i>	9,04	2,68	36,24	0,31
<i>Polygonatum multiflorum</i>	3,87	0,86	9,18	0,14
<i>Ptilostemon afer</i>	0,93	0,19	2,99	0,02
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	8,82	0,72	26,65	0,23
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	2,57	0,26	6,30	0,05
<i>Rumex acetosella</i>	4,17	0,37	9,56	0,08
<i>Rumex alpinus</i>	0,70	0,26	2,89	0,01
<i>Rumex crispus</i>	3,85	0,84	10,26	0,06
<i>Salvia verticillata</i>	2,30	0,28	5,24	0,04
<i>Sambucus ebulus</i>	3,24	0,54	10,64	0,08
<i>Sedum spurium</i>	4,38	0,83	11,99	0,11
<i>Senecio taraxacifolius</i>	0,29	0,07	1,47	0,01
<i>Sideritis montana</i>	0,37	0,06	0,93	0,01
<i>Silene vulgaris</i>	7,17	0,94	20,04	0,19
<i>Stachys macrantha</i>	1,65	0,30	4,99	0,02
<i>Symphytum asperum</i>	4,60	0,68	11,22	0,08
<i>Tanacetum aucheranum</i>	2,47	0,23	8,28	0,05
<i>Tanacetum sorbifolium</i>	2,85	0,34	8,13	0,05
<i>Valeriana alliariifolia</i>	6,15	1,10	18,82	0,12
<i>Veratrum album</i>	7,83	2,18	23,43	0,25
<i>Verbascum phlomoides</i>	0,56	0,16	2,16	0,01
<i>Verbascum speciosum</i>	0,24	0,06	1,22	0,01
Tüm Yabancı otlar		37,74		5,63

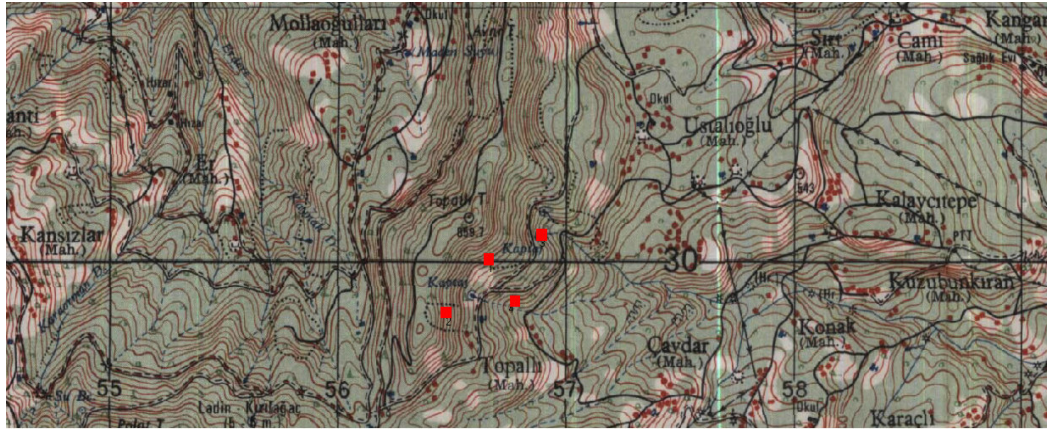
Çizelge 4.3 incelendiğinde; mera alanlarında çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlanma sıklığı ve m²'deki yoğunluk olarak en fazla bulunan yabancı otlar *Alchemilla pseudocartalinica*, *Euphorbia oblongifolia* ve *Pteridium aquilinum* olmuştur. Çerçevede rastlanma sıklığı olarak en düşük bulunan yabancı ot *Verbascum speciosum* (%0,24), genel kaplama alanı olarak *Lamium album* (%0,03), merada bulunma oranı olarak *Heracleum platytaenium* (%0,89) ve m²'de en düşük yoğunluğa sahip 15 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir.

4.1.1. Trabzon Merkez Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Trabzon merkeze bağlı toplam 965 ha'lık mera alanı bulunmaktadır. Topallı merasında sürvey yapılan alanlar Güneydoğu istikametinde, 718-812 m rakımlar arasında orman içi mera alanıdır. Trabzon Merkez mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.4'de, örnekleme noktaları Şekil 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Trabzon merkez mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Meralar	Merkez	G43(a ₂)	Rakım (m)
	Y	X	
Topallı	556673,53	4530001,70	799
	556488,73	4529791,72	812
	556896,99	4530103,89	718
	556759,78	4529842,83	730



Şekil 4.5. Trabzon merkez mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 14 familyaya ait 15 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlanma sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Trabzon Merkez meralarında yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlanma sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m²
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	45	11,25	74	1,95
<i>Epilobium angustifolium</i>	15	2,50	50	0,90
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	10	1,75	50	0,40
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	5	0,75	25	0,20
<i>Delphinium formosum</i>	10	0,75	25	0,25
<i>Galium verum</i>	10	1,50	25	0,15
<i>Geranium sanguineum</i>	5	2,25	25	0,10
<i>Pimpinella rhodantha</i>	15	2,50	50	0,35
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	15	0,50	50	0,60
<i>Rumex acetosella</i>	20	0,25	25	0,45
<i>Salvia verticillata</i>	15	0,50	25	0,25
<i>Sambucus ebulus</i>	10	3,75	50	0,40
<i>Tanacetum aucheranum</i>	10	1,25	50	0,20
<i>Valeriana alliariifolia</i>	10	2,25	25	0,35
<i>Veratrum album</i>	15	5,00	50	0,50
Tüm yabancı otlar		36,75		7,05

Çizelge 4.5 incelendiğinde; *Alchemilla pseudocartalinica* çerçevede ve merada rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı ve m²'deki yoğunluk olarak en fazla bulunan yabancı ot olmuştur. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı % 36,75, m²'deki yoğunluğu ise 7,05 olmuştur.

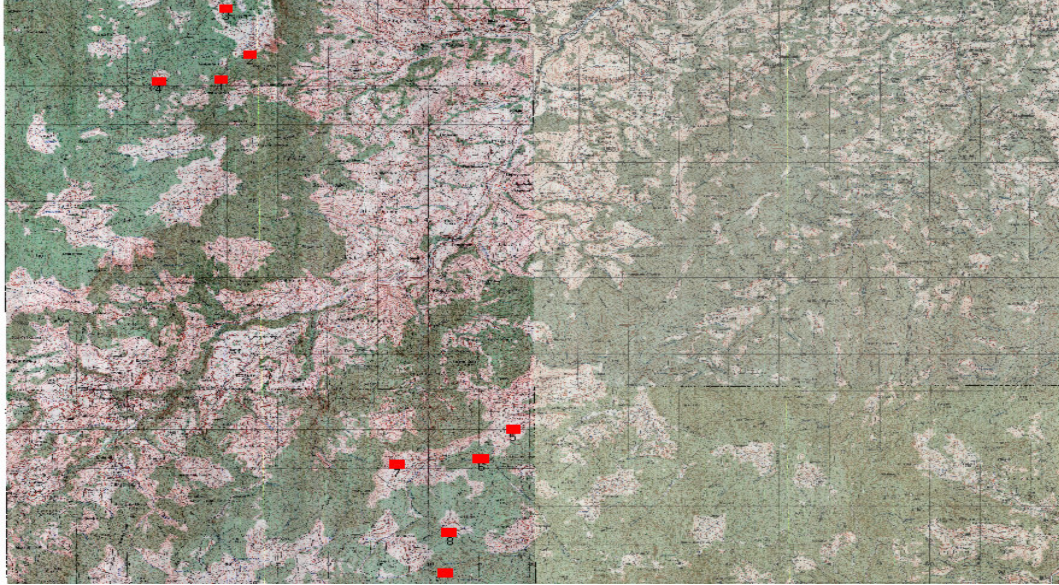
4.1.2. Akçaabat İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Akçaabat ilçesine bağlı toplam 1.918 ha'lık mera alanı vardır. Hıdırnebi merasında survey yapılan alanlar Kuzey, Güneydoğu istikametinde, 1.410-1.568 m rakımlar arasında orman içi mera alanıdır. Taşlıoba merası Güney ve Güneybatı istikametinde, 1.589-1.847 m rakımlarında bulunan doğal meradır. Akçaabat İlçesi mera alanlarında

sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.6'da, örnekleme noktaları Şekil 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Akçaabat ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Akçaabat		G42(b₂+b₃)	
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Hıdırnebi	535911,79	4533151,39	1.410
	536470,70	4533821,35	1.408
	536010,42	4534980,04	1.394
	534657,77	4533083,76	1.568
Taşlıoba	541732,72	4523998,12	1.654
	541088,19	4523209,27	1.589
	539410,30	4523057,15	1.718
	540475,13	4521278,84	1.847
	540353,57	4520228,57	1.806



Şekil 4.6. Akçaabat ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 19 familyaya ait 23 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlanma sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Akçaabat ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlanma sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	44,44	8,11	66,67	1,07
<i>Campanula lactiflora</i>	6,67	1,11	33,33	0,16
<i>Centaurea hypoleuca</i>	6,67	1,33	33,33	0,13
<i>Colchicum speciosum</i>	20,00	0,56	44,44	0,87
<i>Digitalis ferruginea</i>	28,89	2,56	44,44	0,62
<i>Epilobium angustifolium</i>	6,67	2,11	22,22	0,09
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	15,56	1,67	33,33	0,54
<i>Galium verum</i>	4,44	0,33	11,11	0,07
<i>Hypericum perforatum</i>	4,44	0,89	22,22	0,16
<i>Lamium album</i>	6,67	0,33	11,11	0,20
<i>Polygonatum multiflorum</i>	8,89	3,89	44,44	0,36
<i>Pedicularis comosa</i>	17,78	1,78	44,44	0,36
<i>Pteridium aquilinum</i>	20,00	4,11	66,67	1,04
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	15,56	1,56	55,56	0,31
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	13,33	0,89	22,22	0,24
<i>Rumex acetosella</i>	11,11	1,33	33,33	0,16
<i>Sambucus ebulus</i>	22,22	2,22	66,67	0,47
<i>Sideritis montana</i>	4,44	0,67	11,11	0,07
<i>Symphytum asperum</i>	13,33	1,11	33,33	0,20
<i>Tanacetum aucheranum</i>	11,11	0,44	22,22	0,13
<i>Tanacetum sorbifolium</i>	15,56	0,67	44,44	0,33
<i>Valeriana alliariifolia</i>	13,33	2,78	55,56	0,24
<i>Veratrum album</i>	22,22	4,44	66,67	0,53
Tüm yabancı otlar		44,89		8,35

Çizelge 4.7'yi incelediğimizde çerçevede rastlanma sıklığı olarak en fazla olan yabancı otlar *Alchemilla pseudocartalinica* ve *Digitalis ferruginea*'dir. Genel kaplama alanı olarak en yüksek *Alchemilla pseudocartalinica* ve *Veratrum album*'dur. Merada rastlanma sıklığı ve m²'deki yoğunluk olarak ise en fazla *Alchemilla pseudocartalinica* ve *Pteridium aquilinum*'dur. Çerçevede ve merada rastlanma sıklığı, genel kaplama

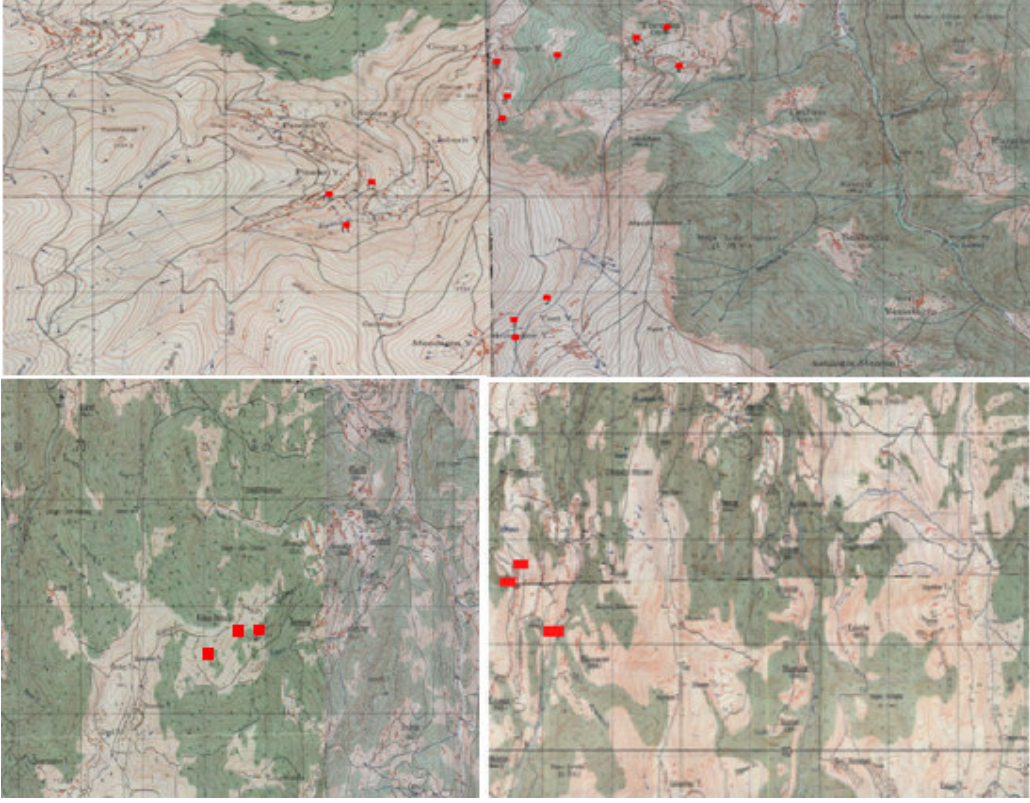
alanı ve m²'deki yoğunluk olarak en düşük yabancı otlar *Lamium album* ve *Galium verum*'dur.

4.1.3. Araklı İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Araklı ilçesine bağlı toplam 7.800 ha'lık mera alanı bulunmaktadır. Kayaıçi, Pınarlar ve Yeşilyurt meralarında sürvey yapılan alanlar Kuzey, Güneydoğu ve Güney istikametinde, 1.196-2.017 m rakımlar arasında Yeşilyurt orman içi mera alanı, Kayaıçi ve Pınarlar yayla mera alanlarıdır. Gocup, Kolaşa ve Toroslu meraları Güney, Güneybatı, Kuzey ve Kuzeybatı istikametinde, 1.395-1.863 m rakımlarında bulunan doğal meralardır. Araklı İlçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.8'de, örnekleme noktaları Şekil 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Araklı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Araklı $G43(c_1+c_2) - G44(d_1+a_4)$			
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Kayaıçi	574208,02	4498524,74	1.979
	574449,45	4498935,39	1.982
	574195,49	4498698,86	2.017
Gocup	575444,27	4501358,38	1.398
	575350,51	4501766,57	1.395
	575123,78	4501650,85	1.499
	574523,15	4501466,04	1.706
Kolaşa	574060,34	4501396,87	1.863
	574128,07	4501040,86	1.851
	574105,36	4500812,70	1.858
Pınarlar	572920,11	4499685,77	1.866
	573111,69	4500136,56	1.870
	572777,10	4500018,41	1.987
Toroslu	572807,70	4504737,21	1.445
	572566,51	4504761,92	1.512
	572068,94	4504566,67	1.673
Yeşilyurt	585600,31	4511753,79	1.196
	585596,02	4511591,15	1.222
	585434,96	4511589,23	1.267



Şekil 4.7. Araklı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 16 familyaya ait 20 adet yabancı ot türü tespit edilmiş olup, Araklı mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Araklı ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı,

genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçeve Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Achillea millefolium</i>	8,42	0,84	21,06	0,23
<i>Alchemilla orduensis</i>	4,21	1,42	15,79	0,07
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	37,89	7,11	68,42	1,04
<i>Ajuga orientalis</i>	8,42	0,48	15,79	0,26
<i>Campanula stricta</i>	5,26	1,58	26,32	0,15
<i>Conium maculatum</i>	5,26	0,53	10,53	0,11
<i>Digitalis ferruginea</i>	11,58	1,74	21,06	0,32
<i>Epilobium angustifolium</i>	6,32	1,74	31,58	0,11
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	15,79	2,42	42,11	0,47
<i>Geranium sanguineum</i>	6,32	1,68	21,06	0,08
<i>Hypericum perforatum</i>	4,21	1,05	21,06	0,07
<i>Inula helenium</i>	7,37	0,47	15,79	0,12
<i>Lilium ciliatum</i>	2,11	0,21	10,53	0,04
<i>Pteridium aquilinum</i>	7,37	1,89	26,32	0,20
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	4,21	0,32	15,79	0,08
<i>Rumex crispus</i>	6,32	1,32	26,32	0,09
<i>Stachys macrantha</i>	10,53	1,47	36,84	0,18
<i>Valeriana alliariifolia</i>	3,16	0,63	15,79	0,05
<i>Veratrum album</i>	10,53	1,73	26,32	0,20
<i>Verbascum phlomoides</i>	2,11	0,79	10,53	0,02
Tüm yabancı otlar		29,42		3,89

Çizelge 4.9 incelendiğinde; *Alchemilla pseudocartalinica*, *Euphorbia oblongifolia*, *Digitalis ferruginea*, *Pteridium aquilinum* ve *Veratrum album* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlardır. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı oranı % 29,42, m²'deki yoğunlukları ise 3,89 olarak belirlenmiştir.

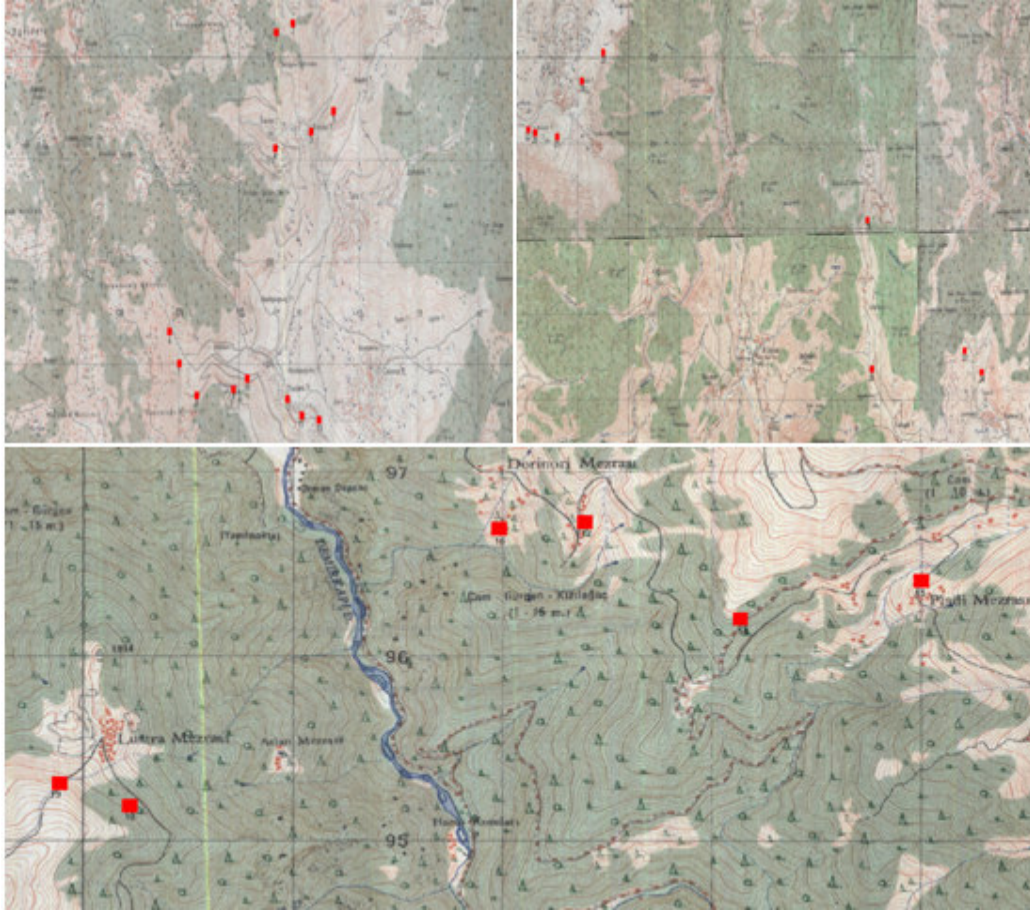
4.1.4. Çaykara İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Çaykara ilçesine bağlı toplam 18,235 ha'lık mera alanı vardır. Kayran, Evoşka, Evoşka 2, Malakambos ve Malakambos 2 meralarında sürvey yapılan alanlar Batı, Güneybatı ve Kuzeydoğu istikametinde, 1.446-2.137 m rakımlar arasında Malakambos 2, Kayran, Evoşka, Evoşka 2 ve Malakambos yayla mera alanlarıdır. Haros, Sirahanzor, Lustra, Sultanmurat, Garaster, Salimodi ve Eğrisu meraları Güneydoğu, Kuzey ve Kuzeybatı

istikametinde, 1.518-2.234 m rakımları arasında bulunurlar. Çaykara İlçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.10'da, örnekleme noktaları Şekil 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Çaykara ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Çaykara G44(d ₂ +d ₃ +c ₁ +c ₄)			
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Kayran	610620,44	4510225,34	1.446
	610900,21	4510318,74	1.586
Evoşka	611200,21	4509244,06	1.957
	610602,50	4509088,36	1.919
	611585,14	4509445,57	1.984
Evoşka 2	608840,05	4507278,23	1.737
	608983,83	4506974,53	1.814
	609292,03	4506669,52	1.914
Malakambos	609903,28	4506730,33	1.974
	610136,91	4506819,06	2.038
Malakambos 2	611029,70	4506463,13	2.133
	610807,15	4506623,64	2.104
	611345,61	4506419,17	2.137
Haros	613148,28	4496162,69	1.930
	613996,16	4496372,53	1.890
Sirahanzor	611987,99	4496652,33	1.518
	612400,86	4496693,65	1.718
Lustra	610220,97	4495160,53	1.868
	609868,68	4495280,20	1.909
Sultanmurat	598158,91	4499094,26	2.234
	598600,72	4499050,56	2.228
	598026,52	4499136,88	2.207
Garaster	606654,42	4496549,66	1.878
	606997,72	4496300,00	2.026
Salimodi	604747,71	4498077,26	1.985
	604803,25	4496319,21	2.048
Eğrisu	599506,80	4500037,54	2.076
	599098,19	4499703,96	2.153



Şekil 4.8. Çaykara ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarında 16 familyaya ait 24 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Çaykara mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Çaykara ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Achillea millefolium</i>	5,00	0,64	10,71	0,13
<i>Ajuga orientalis</i>	10,71	1,89	35,71	0,25
<i>Alchemilla orduensis</i>	40,71	6,54	53,57	1,00
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	51,43	8,61	64,29	1,25
<i>Ammi visnaga</i>	0,71	0,18	3,57	0,02
<i>Campanula rapunculoides</i>	12,86	1,71	35,71	0,20
<i>Conium maculatum</i>	6,43	1,04	14,29	0,11
<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	15,00	1,18	21,43	0,25
<i>Dipsacus laciniatus</i>	4,29	0,54	10,71	0,06
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	2,86	0,61	10,71	0,04
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	16,43	2,46	42,86	0,41
<i>Helleborus orientalis</i>	1,43	0,14	3,57	0,03
<i>Heracleum platytaenium</i>	1,43	0,25	3,57	0,02
<i>Heracleum sphondylium</i>	2,14	0,32	7,14	0,03
<i>Lilium carniolicum</i>	5,71	0,36	10,71	0,14
<i>Lilium ciliatum</i>	4,29	0,29	7,14	0,07
<i>Rumex alpinus</i>	5,00	1,96	17,86	0,06
<i>Rumex crispus</i>	6,43	1,04	21,43	0,09
<i>Pteridium aquilinum</i>	12,14	4,07	46,43	0,28
<i>Salvia verticillata</i>	7,86	1,43	14,29	0,11
<i>Sedum spurium</i>	12,86	2,32	39,29	0,29
<i>Silene vulgaris</i>	9,29	1,61	25,00	0,14
<i>Tanacetum aucheranum</i>	1,43	0,18	7,14	0,03
<i>Verbascum speciosum</i>	0,71	0,18	3,57	0,01
Tüm yabancı otlar		39,55		5,02

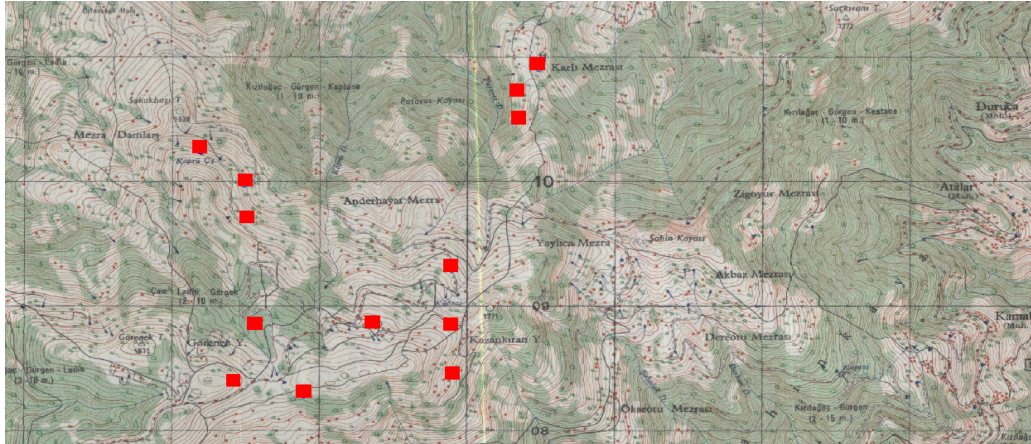
Çizelge 4.11'i incelediğimizde Çaykara mera alanlarında *Alchemilla pseudocartalinica*, *Alchemilla orduensis*, *Euphorbia oblongifolia*, *Dactylorhiza urvilleana*, *Sedum spurium* ve *Pteridium aquilinum* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlardır. *Verbascum speciosum*, *Ammi visnaga* ve *Heracleum platytaenium* çerçevede ve merada rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı ve m²'deki yoğunluk olarak en düşük yabancı otlar olmuştur. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı oranı % 39,55, m²'deki yoğunlukları ise 5,02 olarak belirlenmiştir.

4.1.5. Dernekpazarı İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Dernekpazarı ilçesine bağlı toplam 5.184 ha'lık mera alanı vardır. Halo boğazı Kazankıran1, Kazankıran 2 ve Kazankıran altı meralarında sürvey yapılan alanlar Doğu, Kuzey, Kuzeydoğu ve Kuzeybatı istikametinde, 1.205-1.891 m rakımlar arasında, Kazankıran ve Kazankıran 2 yayla mera alanı, Kazankıran altı ve Halo boğazı orman içi meradır. Dernekpazarı İlçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.12'de, örnekleme noktaları Şekil 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.12. Dernekpazarı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Dernekpazarı G44(d ₁)			
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Kazankıran 1	599894,30	4509329,25	1.620
	599884,41	4508877,03	1.706
	599346,94	4508882,35	1.774
	599745,58	4508983,68	1.802
Halo boğazı	598195,28	4510274,62	1.523
	598494,90	4510014,67	1.575
	597847,74	4519897,21	1.587
Kazankıran 2	598894,97	4508321,80	1.891
	598576,02	4508875,27	1.807
	598658,47	4508786,14	1.845
Kazankıran altı	600479,50	4510946,00	1.205
	600331,65	4510746,27	1.224
	600587,48	4511123,65	1.436



Şekil 4.9. Dernekpazarı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 18 familyaya ait 19 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Dernekpazarı ilçesi mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Dernekpazarı ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Ajuga orientalis</i>	9,23	1,31	30,77	0,18
<i>Alchemilla orduensis</i>	23,08	4,85	38,46	0,49
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	44,62	8,85	61,54	1,32
<i>Campanula rapunculoides</i>	9,23	0,77	15,38	0,20
<i>Conium maculatum</i>	13,85	2,46	23,08	0,28
<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	4,62	0,31	7,70	0,12
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	13,85	2,38	38,46	0,40
<i>Helleborus orientalis</i>	6,15	0,38	15,38	0,06
<i>Hypericum perforatum</i>	10,77	1,62	23,08	0,26
<i>Lilium carniolicum</i>	3,08	0,38	7,70	0,08
<i>Pteridium aquilinum</i>	7,69	2,77	30,77	0,22
<i>Ptilostemon afer</i>	6,15	1,08	15,38	0,09
<i>Rumex alpinus</i>	1,54	0,69	7,70	0,02
<i>Rumex crispus</i>	7,69	1,92	23,08	0,11
<i>Sedum spurium</i>	15,38	3,23	38,46	0,48
<i>Silene vulgaris</i>	3,08	0,23	7,70	0,05
<i>Stachys macrantha</i>	9,23	2,08	23,08	0,12
<i>Symphytum asperum</i>	4,62	0,23	7,70	0,06
<i>Verbascum phlomoides</i>	4,62	1,15	15,38	0,08
Tüm yabancı otlar		36,69		4,62

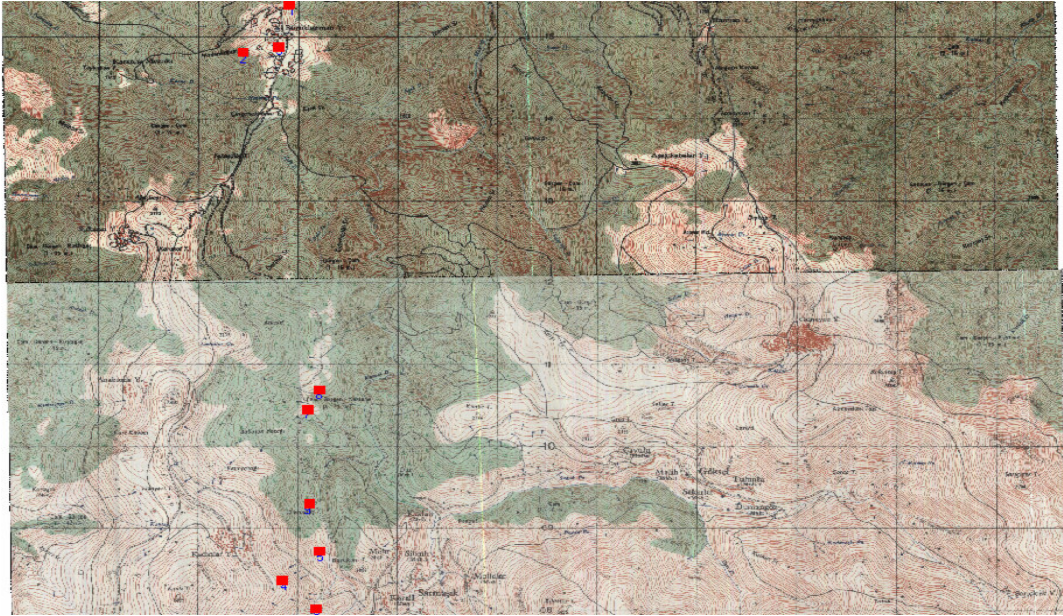
Çizelge 4.13 incelendiğinde; *Alchemilla pseudocartalinica*, *Alchemilla orduensis*, *Euphorbia oblongifolia*, *Conium maculatum* ve *Sedum spurium* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlardır. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı % 36,69 ve m²'deki yoğunlukları ise 4,62 olarak belirlenmiştir.

4.1.6. Hayrat İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Hayrat ilçesine bağlı toplam 3.902 ha’lık mera alanı vardır. Büyük Harman, Kadınlar ve Mesoraş meralarında sürvey yapılan alanlar Güneybatı, Güney ve Kuzeybatı istikametinde, 1.810-2.106 m rakımlar arasında bulunurlar ve doğal meralardır. Hayrat İlçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.14’de, örnekleme noktaları Şekil 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.14. Hayrat ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Hayrat G44(b₃+c₂)			
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Büyük harman	618948,41	4515396,85	1.813
	618458,77	4514816,27	1.810
	618825,34	4514915,68	1.869
Kadınlar	618876,07	4508386,07	2.106
	619228,70	4508736,29	1.954
	619204,39	4508077,57	2.012
Mesoraş	619103,27	4510482,90	1.947
	619223,60	4510716,51	1.940
	619103,56	4509307,30	1.921



Şekil 4.10. Hayrat ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 10 familyaya ait 14 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Hayrat ilçesi mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Hayrat ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Alchemilla orduensis</i>	11,11	3,56	33,33	0,18
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	35,56	6,33	55,56	1,24
<i>Conium maculatum</i>	17,78	4,11	22,22	0,62
<i>Delphinium formosum</i>	11,11	1,67	33,33	0,29
<i>Dipsacus laciniatus</i>	2,22	0,56	11,11	0,02
<i>Eryngium giganteum</i>	6,67	2,56	33,33	0,11
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	15,55	2,89	44,44	0,56
<i>Helleborus orientalis</i>	22,22	2,22	33,33	0,31
<i>Heracleum sphondylium</i>	8,89	1,11	22,22	0,09
<i>Rumex crispus</i>	6,67	1,33	11,11	0,07
<i>Pteridium aquilinum</i>	8,89	3,33	33,33	0,16
<i>Sedum spurium</i>	11,11	1,44	22,22	0,27
<i>Symphytum asperum</i>	8,89	1,67	11,11	0,11
<i>Verbascum speciosum</i>	2,22	0,56	11,11	0,02
Tüm yabancı otlar		33,34		4,05

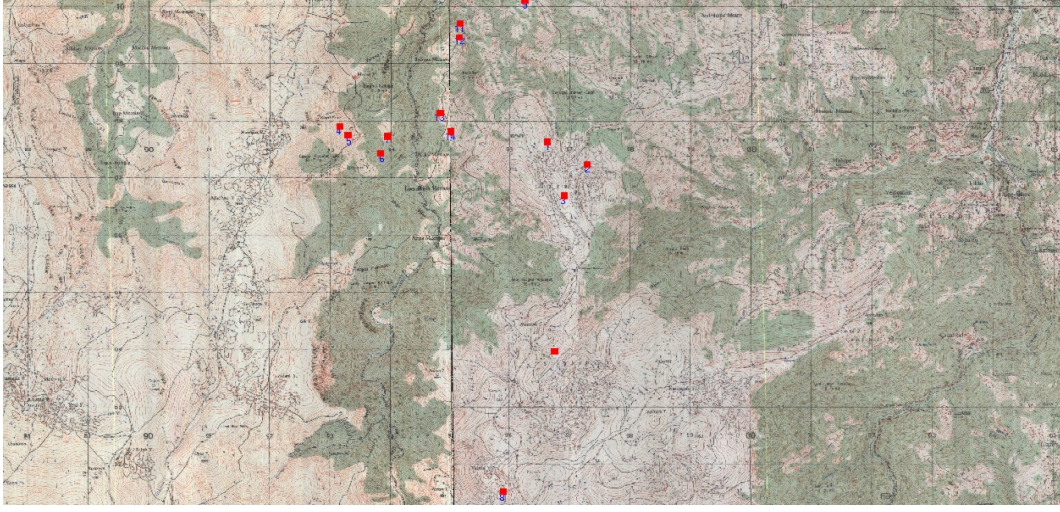
Çizelge 4.15'i incelediğimizde *Alchemilla pseudocartalinica* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluğu en yüksek olan yabancı ottur. *Dipsacus laciniatus*, *Verbascum speciosum*, *Eryngium giganteum* ve *Rumex crispus* çerçevede ve merada rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı ve m²'deki yoğunluk olarak en düşük yabancı otlar olmuştur. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı oranı %33,34, m²'deki yoğunlukları ise 4,05 olarak belirlenmiştir.

4.1.7. Köprübaşı İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Köprübaşı ilçesine bağlı toplam 5.949 ha'lık mera alanı bulunmaktadır. Parma ve Büyükdoğanlı meralarında survey yapılan alanlar Güney, Kuzeybatı ve Kuzey istikametinde, 1.102-1.890 m rakımlar arasında bulunurlar. Büyükdoğanlı merası orman içi mera alanı, Parma ise doğal meradır. Harman ve Manahoz meraları Doğu ve Kuzeydoğu istikametinde, 1.055-1.612 m rakımları arasında bulunurlar ve doğal meralardır. Köprübaşı İlçesi mera alanlarında survey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.16'da, örnekleme noktaları Şekil 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Köprübaşı ilçesi mera alanlarında survey yapılan koordinatlar

Köprübaşı			
		G44(d ₁ +d ₂)	
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Parma	596652,71	4507657,09	1.777
	597300,36	4507263,55	1.890
	596930,11	4506729,09	1.841
Harman	593207,38	4507919,94	1.612
	593366,66	4507750,07	1.568
	593907,49	4507454,25	1.408
	594011,49	4507774,39	1.334
Büyükdoğanlı	595893,64	4501528,11	1.165
	596273,81	4510133,62	1.244
	595975,85	4510769,61	1.102
Manahoz	595199,98	4509723,94	1.055
	595194,66	4509499,90	1.146
	594856,64	4508176,83	1.324
	595042,43	4507825,53	1.423



Şekil 4.11. Köprübaşı ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 13 familyaya ait 15 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Köprübaşı ilçesi mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Köprübaşı ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Achillea millefolium</i>	10,00	1,07	14,29	0,20
<i>Ajuga orientalis</i>	8,57	0,86	35,71	0,17
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	52,86	13,07	71,43	1,07
<i>Campanula rapunculoides</i>	12,86	1,86	35,71	0,29
<i>Conium maculatum</i>	8,57	1,14	21,43	0,14
<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	17,14	1,14	28,57	0,56
<i>Eryngium giganteum</i>	5,71	2,36	21,43	0,06
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	18,58	4,14	50,00	0,64
<i>Geranium sanguineum</i>	2,86	0,29	7,14	0,04
<i>Helleborus orientalis</i>	7,14	0,71	14,29	0,10
<i>Heracleum platytaenium</i>	2,86	0,71	7,14	0,03
<i>Lilium carniolicum</i>	11,43	0,79	21,43	0,21
<i>Rumex crispus</i>	8,57	1,79	14,29	0,13
<i>Pteridium aquilinum</i>	12,86	2,71	28,57	0,46
<i>Silene vulgaris</i>	7,14	0,79	14,29	0,10
Tüm yabancı otlar		33,43		4,20

Çizelge 4.17 incelendiğinde; *Alchemilla pseudocartalinica*, *Euphorbia oblongifolia*, *Dactylorhiza urvilleana*, *Pteridium aquilinum* ve *Campanula rapunculoides* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlardır. Çerçevede rastlanma sıklığı olarak en düşük *Heracleum platytaenium* ve *Geranium sanguineum*, genel kaplama alanı olarak en düşük *Helleborus orientalis* ve *Heracleum platytaenium*, merada rastlanma sıklığı olarak en düşük *Geranium sanguineum* ve *Heracleum platytaenium*, m²'deki en düşük yabancı ot yoğunluğu *Heracleum platytaenium* ve *Geranium sanguineum*'a aittir. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı %33,43 ve m²'deki yoğunlukları ise 4,20 olarak belirlenmiştir.

4.1.8. Maçka İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

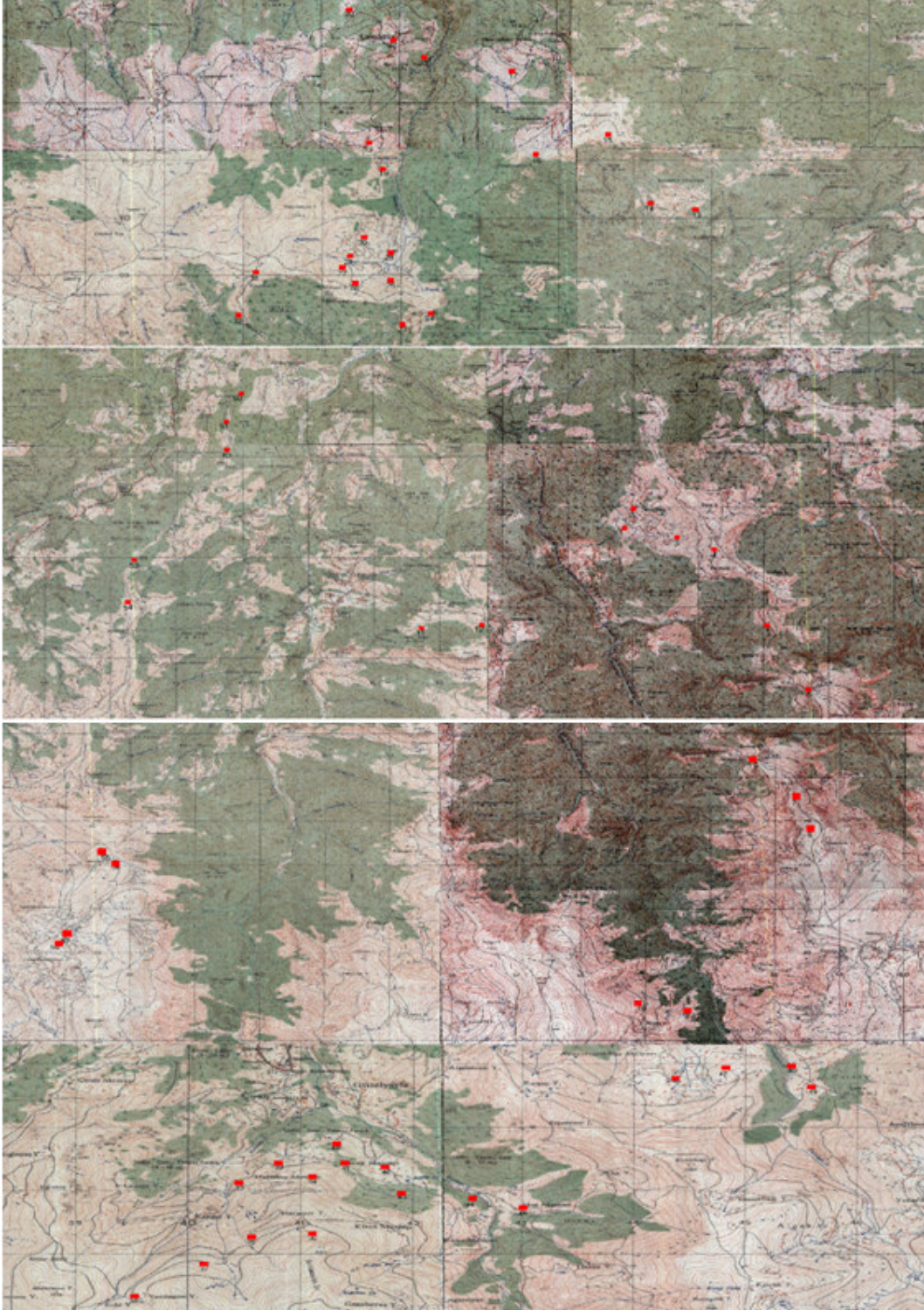
Maçka ilçesine bağlı toplam 43.669 ha'lık mera alanı vardır. Sürvey yapılan mera alanları genellikle Kuzey, Kuzeydoğu, Doğu, Güneydoğu ve Kuzey istikametlerinde ve 1.080-2.322 m rakımlar arasında bulunurlar. Galyan, Akarsu üstü, Krona, Harohna altı, Çıralı, Limli, Yukarıköy ve Meşeiçi orman içi mera alanı, İskorpil, Başarköy 4, Harohna 2, Hocamezarı ve Karakaban yayla mera alanlarıdır. Maçka İlçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.18'de, örnekleme noktaları Şekil 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Maçka ilçesi mera alanlarında survey yapılan koordinatlar

Maçka G42(c ₂ +b ₃) G43(d ₁ +d ₂ +a ₄)			
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Galyan	554831,62	4509577,75	1.392
	554986,31	4509926,02	1.458
Galyan 2	555664,32	4509371,02	1.568
	556242,67	4509134,25	1.793
İskorpil	557069,45	4507607,07	1.863
	557706,27	4506364,23	2.107
İskorpil 2	558301,21	4505500,30	2.207
	558539,05	4504772,99	2.322
Sümela üstü	556645,82	4500661,84	1.803
	555941,34	4500816,27	2.043
Akarsu üstü	551751,00	4507583,27	1.336
	552654,38	4507651,13	1.536
Krano	543813,81	4510124,63	1.555
	543203,71	4510231,14	1.398
Ormanüstü	542677,58	4511416,21	2.017
Kusera	541770,82	4511068,39	2.034
	541480,28	4512544,74	1.813
Uçarsu	539818,69	4510841,59	1.710
	539615,44	4511266,89	1.816
Fasılka	539375,05	4513615,71	1.779
Çamlıdüz	540330,00	4512759,99	1.591
	539921,80	4513080,49	1.761
Başarköy mezire	540052,85	4508132,92	1.998
	540405,39	4508328,25	2.069
Başarköy	539900,27	4508890,29	1.901
	539445,22	4508847,69	1.930
Başarköy 2	539290,48	4509107,12	1.939
	539366,16	4509305,94	1.968
Başarköy 3	539878,70	4509386,41	1.855
	539549,83	4509647,03	1.976
Başarköy 4	538174,08	4509018,66	2.196
	537956,86	4508274,62	2.096
Harohna altı	540466,86	4502092,85	1.571
	541121,16	4502183,09	1.587
Harohna	540571,59	4501241,03	1.897
	541119,73	4501299,04	1.966
Harohna 2	540158,63	4500819,38	2.050
	539522,67	4500304,63	2.172
Çıralı	540824,75	4502418,66	1.488
Limli altı	541328,80	4502715,63	1.358
	541422,44	4502399,77	1.425

Çizelge 4.18. Maçka ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar (Devam)

Maçka			
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Limli	541781,56	4502347,00	1.425
	541922,32	4501943,53	1.464
Limli 2	542536,95	4501825,87	1.421
	543007,76	4501686,38	1.572
Gürgenağaç	544382,47	4503786,54	1.635
	544806,69	4503889,42	1.661
Gürgenağaç 2	545425,03	4503945,57	1.592
	545600,80	4503605,14	1.662
Yukarıköy	548955,49	4512256,26	1.080
Yukarıköy 2	548749,43	4511705,20	1.103
Yukarıköy 3	548787,40	4511105,93	1.135
Meşe içi	547371,47	4508925,90	1.430
Meşe içi 1	547284,02	4508094,89	1.610
Karakaban	547646,32	4504260,44	2.260
	547795,25	4504037,52	2.247
Hocamezarı	547028,14	4502349,20	2.202
	546872,02	4502211,22	2.205



Şekil 4.12. Maçka ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 18 familyaya ait 32 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Maçka ilçesi mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Maçka ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Achillea millefolium</i>	7,93	0,94	24,14	0,23
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	26,55	5,05	46,55	0,82
<i>Ajuga orientalis</i>	3,45	0,69	12,07	0,09
<i>Ammi visnaga</i>	2,41	0,86	10,34	0,04
<i>Asperula taurina</i>	4,14	1,38	13,79	0,07
<i>Campanula stricta</i>	5,17	0,78	15,52	0,16
<i>Centaurea pyrhoblephara</i>	5,86	1,48	18,97	0,12
<i>Conium maculatum</i>	11,72	2,97	18,97	0,28
<i>Delphinium formosum</i>	4,48	0,91	10,34	0,10
<i>Digitalis ferruginea</i>	6,21	1,20	17,24	0,14
<i>Echium vulgare</i>	3,79	0,94	12,07	0,05
<i>Eryngium giganteum</i>	3,45	1,29	15,52	0,05
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	16,21	3,26	48,28	0,50
<i>Galium verum</i>	4,14	0,83	13,79	0,08
<i>Geranium sanguineum</i>	8,62	2,16	20,69	0,18
<i>Helleborus orientalis</i>	5,86	1,10	10,34	0,11
<i>Hypericum perforatum</i>	2,76	0,43	8,62	0,06
<i>Marrubium astracanicum</i>	5,86	1,29	22,41	0,14
<i>Pedicularis comosa</i>	6,90	1,12	20,69	0,15
<i>Pimpinella rhodantha</i>	2,76	0,43	8,62	0,06
<i>Pteridium aquilinum</i>	12,41	3,06	36,14	0,38
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	8,97	1,03	25,86	0,23
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	3,45	0,41	13,79	0,10
<i>Rumex acetosella</i>	3,10	0,60	12,07	0,08
<i>Rumex crispus</i>	4,48	1,26	13,79	0,09
<i>Sedum spurium</i>	3,79	0,74	8,62	0,07
<i>Silene vulgaris</i>	7,24	0,98	22,41	0,15
<i>Symphytum asperum</i>	4,48	0,90	15,52	0,08
<i>Tanacetum aucheranum</i>	2,76	0,29	6,90	0,09
<i>Tanacetum sorbifolium</i>	3,10	0,78	8,62	0,05
<i>Valeriana alliariifolia</i>	2,76	0,52	10,34	0,05
<i>Veratrum album</i>	11,03	2,84	29,31	0,29
Tüm yabancı otlar		41,24		5,09

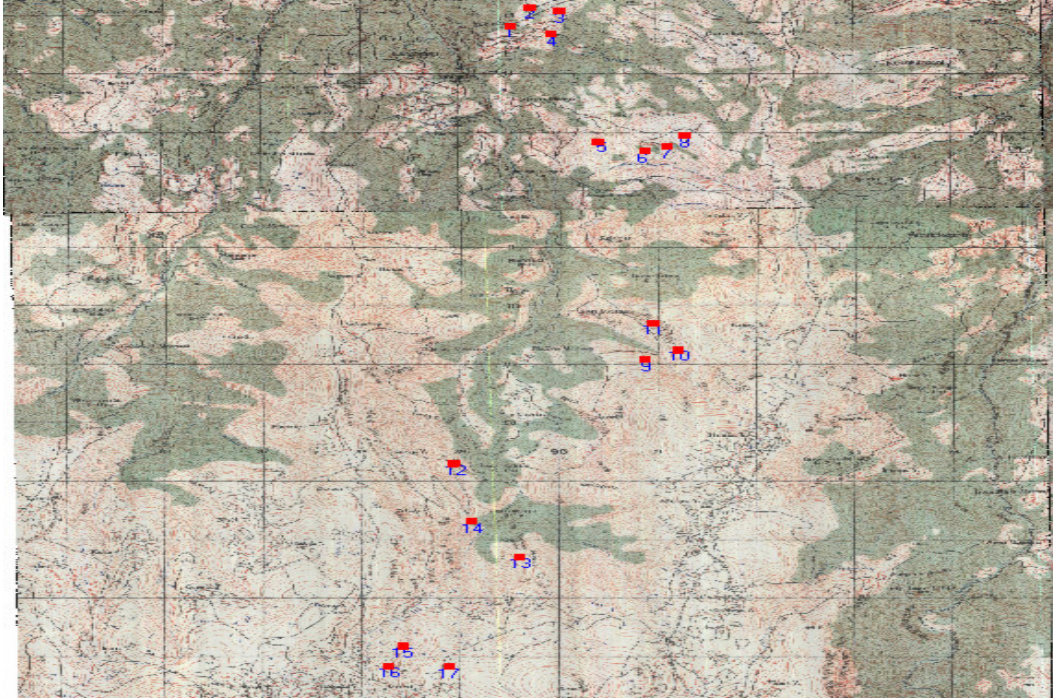
Çizelge 4.19'u incelediğimizde *Alchemilla pseudocartalinica*, *Euphorbia oblongifolia* ve *Pteridium aquilinum* Maçka mera alanlarında çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluk olarak en fazla görülen yabancı otlardır. *Ammi visnaga*, *Valeriana alliariifolia*, *Hypericum perforatum*, *Pimpinella rhodantha* ve *Tanacetum aucheranum* çerçevede en düşük rastlanma sıklığına sahip yabancı otlardır. En düşük genel kaplama alanına sahip yabancı otlar *Tanacetum aucheranum*, *Rhinanthus angustifolius*, *Hypericum perforatum* ve *Pimpinella rhodantha*'dır. Merada rastlanma sıklığı en düşük olan yabancı otlar *Tanacetum aucheranum*, *Pimpinella rhodantha*, *Sedum spurium* ve *Hypericum perforatum*'dur. *Ammi visnaga*, *Echium vulgare*, *Eryngium giganteum*, *Tanacetum sorbifolium* ve *Valeriana alliariifolia* m²'deki en düşük yoğunluğa sahip yabancı otlar olarak görülmüştür. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı %41,24 ve m²'deki yoğunlukları ise 5,09 olarak belirlenmiştir.

4.1.9. Sürmene İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Sürmene ilçesine bağlı toplam 7.600 ha'lık mera alanı vardır. Yazıoba ve Oylum meralarında survey yapılan alanlar Batı, Güneybatı ve Güney istikametinde, 927-1.394 m rakımlar arasında bulunurlar. Her iki mera alanı da orman içi mera alanıdır. Oylum üstü, Vizara ve Yalıntaş meraları Kuzey, Kuzeydoğu ve Güney istikametinde, 1.329-2.140 m rakımları arasında bulunurlar. Oylum üstü ve Vizara Orman içi mera alanı, Yalıntaş ise yayla meradır. Sürmene İlçesi mera alanlarında survey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.20'de, örnekleme noktaları Şekil 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Sürmene ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Sürmene G44(a ₄ +d ₁)			
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Yazıoba	589573,74	4514818,95	1.022
	589786,03	4515133,16	1.022
	590082,05	4515076,04	1.081
	590009,85	4514674,13	927
Oylum	590515,06	4512871,70	1.191
	590923,40	4512677,22	1.322
	591170,94	4512745,38	1.367
	591359,27	4512933,15	1.394
Oylum üstü	590952,34	4509114,84	1.329
	591292,81	4509298,09	1.508
	591041,92	4509736,98	1.398
Vizara	589028,30	4507335,89	1.430
	589694,50	4505754,53	1.695
	589198,51	4506350,56	1.571
Yalıntaş	588502,00	4504225,39	2.016
	588357,25	4503884,34	2.048
	588969,64	4503858,59	2.140



Şekil 4.13. Sürmene ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 18 familyaya ait 22 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Sürmene ilçesi mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Sürmene ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	40,00	5,29	52,94	1,20
<i>Asperula taurina</i>	12,94	1,47	17,65	0,25
<i>Carduus nutans</i>	8,24	1,35	29,41	0,12
<i>Centaurea appendicigera</i>	3,53	0,59	11,76	0,08
<i>Echium vulgare</i>	7,06	0,47	11,76	0,09
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	15,29	1,59	29,41	0,51
<i>Digitalis ferruginea</i>	10,59	2,59	17,65	0,27
<i>Geranium sanguineum</i>	7,06	0,76	17,65	0,10
<i>Hypericum perforatum</i>	17,65	1,76	35,29	0,44
<i>Inula helenium</i>	8,24	1,88	23,53	0,12
<i>Iris caucasica</i>	5,88	0,94	23,53	0,09
<i>Lilium carnolicum</i>	5,88	0,35	17,65	0,13
<i>Marrubium astracanicum</i>	18,82	2,06	35,29	0,36
<i>Pedicularis comosa</i>	4,71	0,59	11,76	0,09
<i>Pteridium aquilinum</i>	5,88	1,65	29,41	0,15
<i>Ptilostemon afer</i>	2,35	0,65	11,76	0,06
<i>Salvia verticillata</i>	4,71	1,41	23,53	0,09
<i>Sedum spurium</i>	9,41	2,23	35,29	0,18
<i>Senecio taraxacifollius</i>	3,53	0,88	17,65	0,09
<i>Symphytum asperum</i>	8,24	1,47	23,54	0,11
<i>Valeriana alliariifolia</i>	11,76	1,47	29,41	0,14
<i>Veratrum album</i>	16,47	3,29	35,29	0,44
Tüm yabancı otlar		34,74		5,11

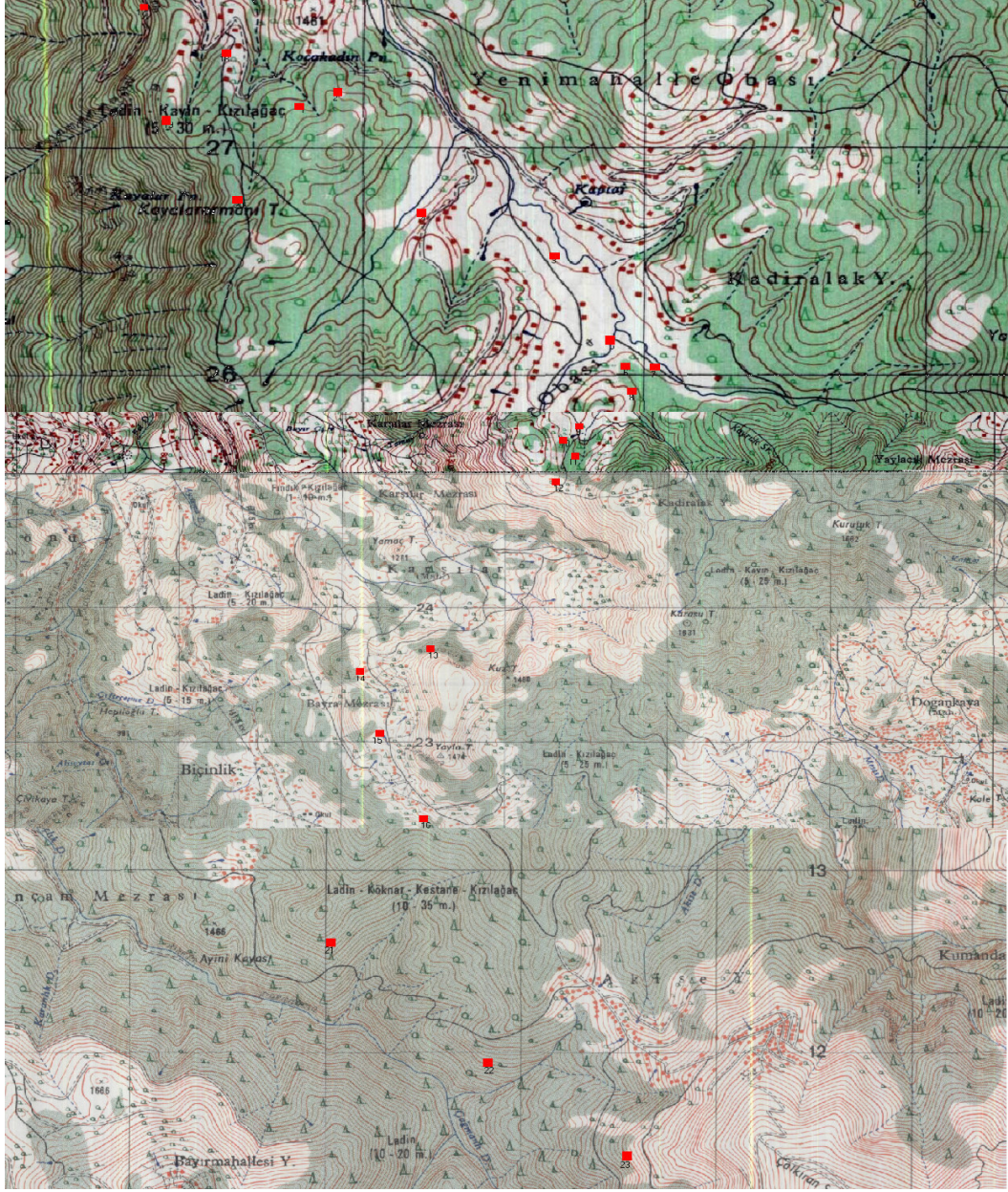
Çizelge 4.21 incelendiğinde; *Alchemilla pseudocartalinica*, *Euphorbia oblongifolia*, *Marrubium astracanicum*, *Veratrum album*, *Hypericum perforatum* ve *Sedum spurium* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlardır. *Centaurea appendicigera*, *Ptilostemon afer* ve *Senecio taraxacifollius* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluğu en düşük olan yabancı otlardır.

4.1.10. Tonya İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Tonya ilçesine bağlı toplam 9.808 ha'lık mera alanı bulunmaktadır. Kadıralak, Kadıralak 2, Kadıralak 3 ve Çayırbağı meralarında sürvey yapılan alanlar Batı, Kuzeybatı, Güney, Güneydoğu ve Doğu istikametinde, 1.304-1.480 m rakımlar arasında bulunurlar. Kadıralak ve Çayırbağı merası orman içi mera alanlarıdır. Bayra ve Akkese meraları Güney, Güneybatı ve Kuzey istikametinde, 1.347-1.754 m rakımları arasında olup, Bayra merası orman içi mera, Akkese merası ise yayla meradır. Tonya İlçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.22'de, örnekleme noktaları Şekil 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Tonya ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Tonya		G42(b ₁ +b ₂)	
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Kadıralak	526786,81	4527195,17	1.449
	526903,46	4527246,33	1.445
	527681,75	4526527,39	1.430
	527214,34	4526717,37	1.432
Kadıralak 2	527887,47	4526150,20	1.426
	527937,00	4526033,14	1.429
	528032,46	4526027,08	1.440
	527957,10	4525926,45	1.431
Kadıralak 3	527449,32	4525350,05	1.445
	527372,10	4525266,35	1.455
	527423,95	4525132,73	1.454
	527332,83	4524933,13	1.480
Çayırbağı	526557,96	4523679,07	1.293
	526110,66	4523503,97	1.305
	526216,96	4523044,87	1.305
	526514,74	4522405,40	1.304
Bayra	526213,41	4527622,16	1.347
	526509,86	4527418,59	1.399
	526310,28	4527127,16	1.423
	526560,37	4526772,27	1.481
Akkese	524023,88	4512587,71	1.614
	524838,84	4511932,13	1.601
	525531,52	4511416,06	1.754



Şekil 4.14. Tonya ilçesi mera alanlarında survey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 16 familyaya ait 24 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tonya ilçesi mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Tonya ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	40,87	7,52	52,17	1,29
<i>Campanula lactiflora</i>	8,70	2,30	26,09	0,20
<i>Centaurea hypoleuca</i>	7,83	1,83	30,43	0,14
<i>Colchicum speciosum</i>	13,91	1,52	34,72	0,31
<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	6,07	0,65	17,39	0,13
<i>Delphinium formosum</i>	10,43	3,22	39,13	0,22
<i>Digitalis ferruginea</i>	13,04	2,04	30,43	0,43
<i>Echium vulgare</i>	4,35	1,35	17,39	0,06
<i>Epilobium angustifolium</i>	3,48	1,04	13,04	0,06
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	4,35	0,43	8,70	0,07
<i>Pimpinella rhodantha</i>	13,91	2,22	39,13	0,24
<i>Helleborus orientalis</i>	9,57	0,65	21,74	0,09
<i>Polygonatum multiflorum</i>	28,70	4,26	43,48	1,05
<i>Pteridium aquilinum</i>	11,30	2,83	47,83	0,25
<i>Ptilostemon afer</i>	2,61	0,57	8,70	0,05
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	37,39	1,91	49,57	0,96
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	5,22	0,87	17,39	0,11
<i>Rumex acetosella</i>	10,43	1,09	26,09	0,15
<i>Rumex crispus</i>	6,07	1,43	13,04	0,11
<i>Silene vulgaris</i>	24,35	2,65	47,83	0,62
<i>Symphytum asperum</i>	15,65	2,74	43,48	0,35
<i>Tanacetum aucheranum</i>	4,35	0,57	13,04	0,09
<i>Valeriana alliariifolia</i>	26,09	3,83	56,52	0,56
<i>Veratrum album</i>	12,17	3,91	26,09	0,38
Tüm yabancı otlar		51,43		7,92

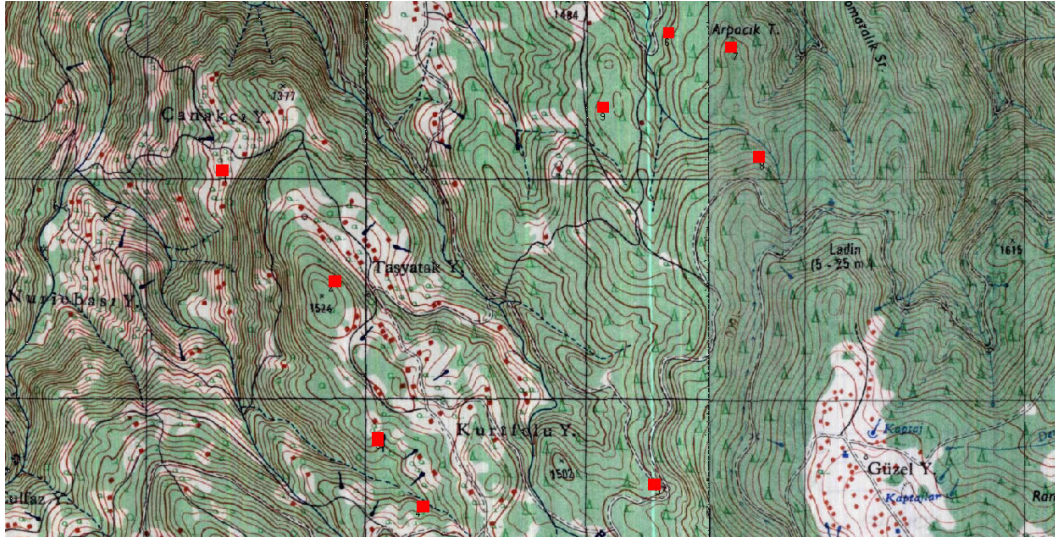
Çizelge 4.23'ü incelediğimizde *A. pseudocartalinica*, *Polygonatum multiflorum*, *Ranunculus polyanthemos*, *Silene vulgaris* ve *Valeriana alliariifolia* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlardır. *Ptilostemon afer* ve *Epilobium angustifolium* çerçevede en düşük rastlanma sıklığına sahip yabancı otlardır. En düşük genel kaplama alanına sahip yabancı otlar *Euphorbia amygdaloides*, *Ptilostemon afer* ve *Tanacetum aucheranum*'dur. Merada rastlanma sıklığı en düşük yabancı otlar *E. amygdaloides* ve *P. afer*'dir. *Ptilostemon afer*, *Echium vulgare* ve *Epilobium angustifolium* m²'deki en düşük yoğunluğa sahip yabancı otlar olarak görülmüştür. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı %51,43 ve m²'deki yoğunlukları ise 7,92 olarak belirlenmiştir.

4.1.11. Vakfıkebir İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Vakfıkebir ilçesine bağlı toplam 1.558 ha'lık mera alanı vardır. Taşlı Yatak ve Karadağ meralarında sürvey yapılan alanlar Güney, Güneydoğu ve Doğu istikametinde, 1.296-1.544 m rakımlar arasında bulunurlar. Taşlı Yatak ve Karadağ merası orman içi mera alanlarıdır. Vakfıkebir İlçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.24'de, örnekleme noktaları Şekil 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Vakfıkebir ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Vakfıkebir		G42(b ₁ +b ₂)	
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Taşlı Yatak	529360,83	4533033,28	1.296
	529838,74	4532536,22	1.455
	530056,26	4531817,01	1.483
	530236,14	4531507,38	1.483
	531329,84	4531609,70	1.544
Karadağ	531369,53	4533651,93	1.438
	531684,25	4533587,49	1.464
	531802,20	4533091,37	1.503
	531077,68	4533312,52	1.468



Şekil 4.15. Vakfıkebir ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 15 familyaya ait 18 adet yabancı ot türü tespit edilmiş olup, Vakfıkebir ilçesi mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma

sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Vakfıkebir ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Achillea millefolium</i>	8,89	1,22	33,33	0,22
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	40,00	7,22	55,56	1,04
<i>Ammi visnaga</i>	2,22	0,78	11,11	0,02
<i>Campanula lactiflora</i>	4,44	0,89	22,22	0,06
<i>Centaurea hypoleuca</i>	4,44	0,56	11,11	0,07
<i>Colchicum speciosum</i>	17,78	0,44	33,33	0,33
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	17,78	4,56	44,44	0,38
<i>Digitalis ferruginea</i>	24,44	3,89	55,56	0,62
<i>Hypericum perforatum</i>	8,89	1,33	33,33	0,18
<i>Polygonatum multiflorum</i>	8,89	2,22	22,22	0,22
<i>Pteridium aquilinum</i>	11,11	3,67	55,56	0,27
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	15,56	2,56	66,67	0,31
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	8,89	0,89	22,22	0,16
<i>Sambucus ebulus</i>	6,67	0,56	11,11	0,09
<i>Silene vulgaris</i>	22,22	2,89	77,78	0,58
<i>Tanacetum sorbifolium</i>	15,56	2,67	44,44	0,26
<i>Valeriana alliariifolia</i>	6,67	1,67	33,33	0,09
<i>Veratrum album</i>	11,11	3,89	33,33	0,29
Tüm yabancı otlar		41,91		5,19

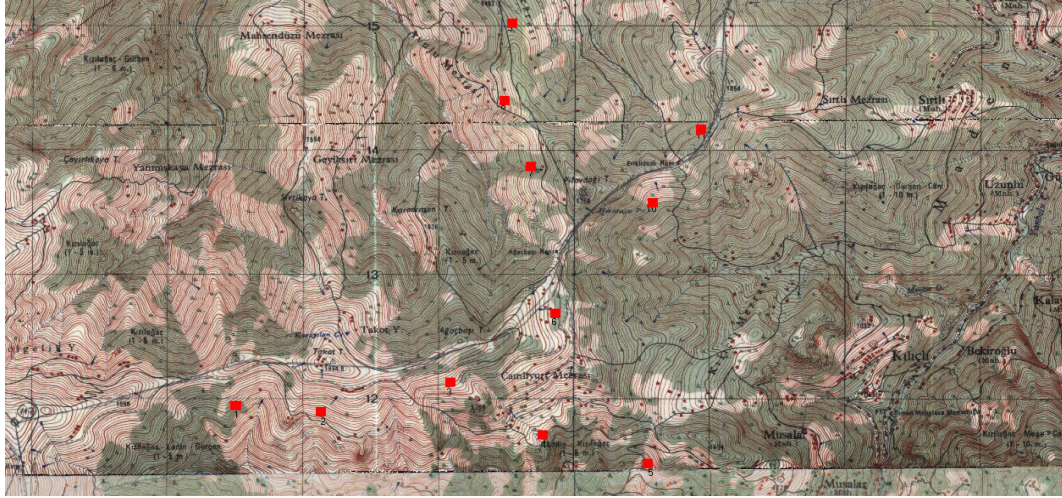
Çizelge 4.25 incelendiğinde *A. pseudocartalinica*, *R. polyanthemos*, *S. vulgaris*, *P. aquilinum*, *Euphorbia oblongifolia* ve *V. album* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlardır. *Ammi visnaga*, *Campanula lactiflora*, *Centaurea hypoleuca* ve *Sambucus ebulus* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluğu en düşük olan yabancı otlar olduğu tespit edilmiştir. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı %41,91 ve m²'deki yoğunlukları ise 5,19 olarak belirlenmiştir.

4.1.12. Yomra İlçesi Mera Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi

Yomra ilçesine bağlı toplam 2.700 ha'lık mera alanı vardır. Çamlıyurt ve Madenköy meralarında sürvey yapılan alanlar Kuzey, Kuzeydoğu ve Doğu istikametinde, 1.326-1.872 m rakımlar arasında bulunurlar. Çamlıyurt yayla mera olup, Madenköy merası ise orman içi mera alanıdır. Tonya İlçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktalarının koordinatları Çizelge 4.26'da, örnekleme noktaları Şekil 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Yomra ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan koordinatlar

Yomra		G43(b ₄ +c ₁)	
Meralar	Y	X	Rakım(m)
Çamlıyurt	567513,54	4511911,51	1.835
	568153,43	4511859,64	1.872
	569080,77	4512094,61	1.857
	569781,39	4511670,74	1.527
	570563,43	4511447,13	1.326
	569852,15	4512664,00	1.701
Madenköy	569686,48	4513861,49	1.565
	569481,75	4514404,78	1.507
	569531,40	4515033,98	1.414
	570573,67	4513573,85	1.544
	570937,33	4514166,71	1.522



Şekil 4.16. Yomra ilçesi mera alanlarında sürvey yapılan örnekleme noktaları

Örnekleme noktalarından 14 familyaya ait 18 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Yomra ilçesi mera alanlarında tespit edilen yabancı otların çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yabancı otların m²'deki yoğunluğu Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Yomra ilçesi meralarında yabancı otların çerçevede rastlama sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve yoğunluğu

Yabancı ot Türleri	Çerçevede Rastlanma Sıklığı (%)	Genel Kaplama Alanı (%)	Merada Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk Adet/m ²
<i>Achillea millefolium</i>	10,91	1,36	36,36	0,29
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	47,27	7,18	72,73	1,45
<i>Asperula taurina</i>	5,45	2,73	27,27	0,09
<i>Campanula stricta</i>	9,09	1,82	36,36	0,24
<i>Conium maculatum</i>	9,09	1,64	18,18	0,25
<i>Digitalis ferruginea</i>	12,73	0,82	27,27	0,34
<i>Epilobium angustifolium</i>	7,27	1,45	36,36	0,18
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	21,82	2,91	45,55	0,69
<i>Geranium sanguineum</i>	14,55	1,91	36,36	0,42
<i>Helleborus orientalis</i>	7,27	0,73	18,18	0,15
<i>Hypericum perforatum</i>	5,45	0,91	18,18	0,11
<i>Pimpinella rhodantha</i>	14,55	1,36	45,45	0,31
<i>Pteridium aquilinum</i>	12,73	3,36	45,55	0,34
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	9,09	0,73	36,36	0,24
<i>Rumex alpinus</i>	1,82	0,45	9,09	0,02
<i>Rumex acetosella</i>	5,45	1,18	18,18	0,07
<i>Silene vulgaris</i>	12,73	2,18	45,45	0,24
<i>Veratrum album</i>	10,91	1,09	36,36	0,31
Tüm yabancı otlar		33,81		5,74

Çizelge 4.25'i incelediğimizde *A. pseudocartalinica*, *P. aquilinum*, *E. oblongifolia*, *Geranium sanguineum* ve *Pimpinella rhodantha* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlardır. *Rumex alpinus*, *Asperula taurina*, *Rumex acetosella* ve *Hypericum perforatum* çerçevede rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı, merada rastlama sıklığı ve m²'deki yoğunluğu en düşük olan yabancı otlar olduğu tespit edilmiştir. Tüm yabancı otların genel kaplama alanı %33,81 ve m²'deki yoğunlukları ise 5,74 olarak belirlenmiştir.

4.2. Anket Çalışması

4.2.1. Mera Kullanıcısına Ait Genel Özellikler

Mera alanlarında bulunan yabancı otların belirlenmesine yardımcı olacak ve bölgede yaşayan insanların mera alanları ile ilgili sorunlarının belirlenmesi açısından önem arzeden anket çalışmaları yapılmıştır (Şekil 4.17).



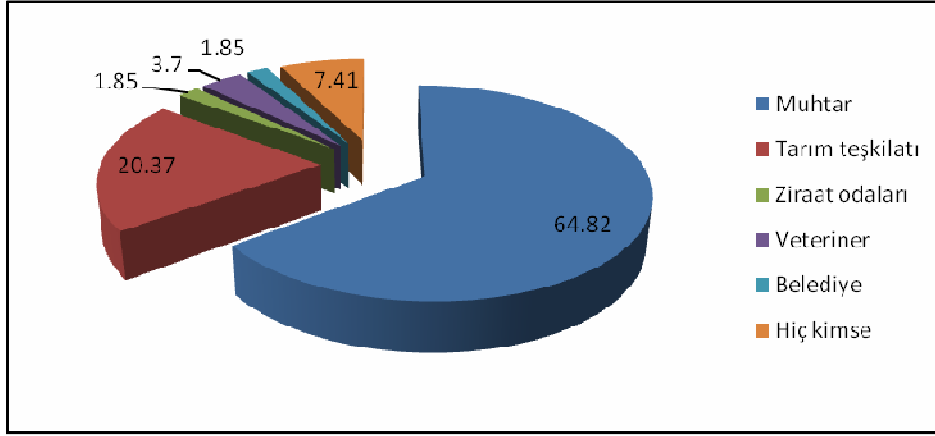
Şekil 4.17. Çiftçilerle yapılan anket çalışması

Anket yapılan katılımcıların %7,41'i okula gitmemiş, %55,56'sı ilkokul, %16,67'si ortaokul, %14,80'i lise ve %5,56'sı üniversite mezunu olduğu anlaşılmıştır. Hayvancılık dışında katılımcıların %33,33'ü emekli, %18,52'si işçi, %11,11'i memur, %3,7'si esnaf, %1,85'i nakliye işleri ile uğraştıkları anlaşılmış ve %31,48'i ise bu soruyu cevaplamamıştır.

Katılımcıların %7,41'i 5-10 yıldır, %9,26'sı 10-15 yıldır ve %83,33'ü ise uzun zamandır hayvancılıkla uğraştıklarını bildirmişlerdir. Katılımcıların %75,93'nün büyükbaş hayvana sahip oldukları, genellikle %43,40'nın 10'dan az, %35,85'inin 10-20 adet, %16,98'inin 20-30 adet ve %3,77'sinin 30'dan fazla büyükbaş hayvana sahip oldukları tespit edilmiştir. Katılımcıların %24,07'sinin küçükbaş hayvana sahip oldukları ve %15,38'inin 20'den az, %15,38'inin 20-30 adet, %7,69'unun 30-40 adet ve %61,54'ünün 40'dan fazla küçükbaş hayvana sahip oldukları anlaşılmıştır.

Bölgedeki çiftçilere “Mera alanının kullanımı ile ilgili bir sorun olduğunda ilk önce kim ya da kimlerle sorunlarınızı paylaşıyorsunuz” sorusu yöneltildiğinde katılımcıların % 64,82’i muhtar, %20,37’i tarım teşkilatı, %3,7’i veteriner, %1,85’i ziraat odaları, %1,85’i Belediye ve % 7,41’i ise hiç kimse cevaplarını vermişlerdir (Şekil 4.18).

Tarım teşkilatı teknik elamanları ile görüşme sıklığını katılımcıların %16,67’si haftada bir, %35,19’u ayda bir, %40,74’ü yılda bir ve %7,41’ ise hiç görüşmedim cevabını verdiği belirlenmiştir.



Şekil 4.18. Meraların kullanımının sorunlarının paylaşıldığı kişiler ile ilgili veriler

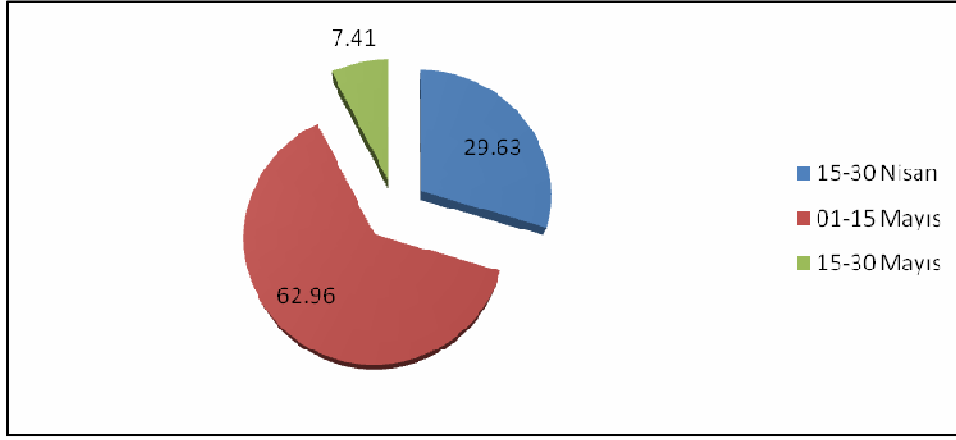
Katılımcıların %50’sinin 4342 sayılı “Mera Kanunu ve Mera yönetmeliğine” ilişkin bilgilerinin oldukları fakat hiç okumadıkları, %35,19’unun mevzuatı hiç duymadıkları, %9,26’sının yetkililer tarafından anlatıldığını, %5,56’sının ise mevzuatı okuduğunu bildirmişlerdir. Mera alanının kullanımı ile ilgili bilgileri katılımcıların %31,48’i tarım teşkilatı, %33,33’ü muhtar, %3,7’si haber kaynaklarından (televizyon, dergi ve gazete) ve %33,48’inin ise bilgi almadıkları anlaşılmıştır.

4.2.2. Mera Alanları ile İlgili Özellikler

Katılımcıların %87,04’ü kendi köylerine ait meralarının olduğu ve bu meraların %95,74’nün doğal mera olduğunu belirtmişlerdir. Anket yapılan çiftçilerin %55,32’si 100 da alandan fazla meraya sahip olduklarını, %23,40’ı 50-100 da arası, %19,15’i 10-

50 da arası ve %2,13'ü 5-10 da arasında mera alanına sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

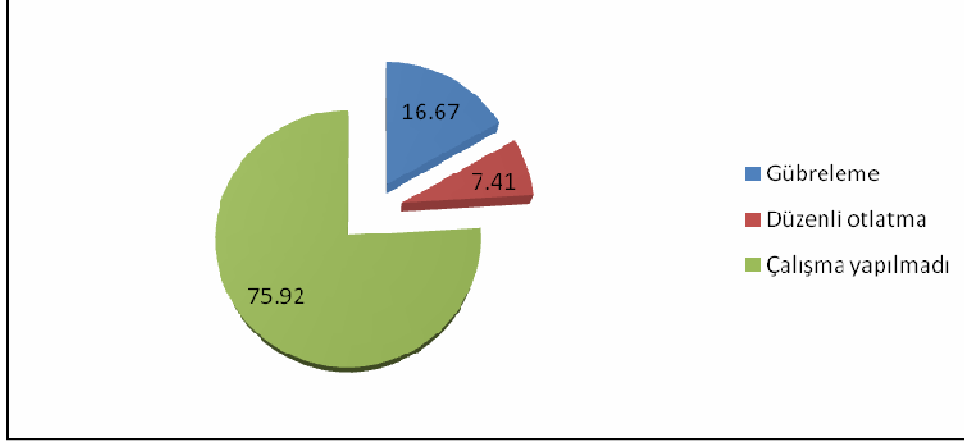
Katılımcıların %12,96'sı mera alanlarını sadece otlatarak, %87,04'ü ise hem otlatarak hem de biçerek değerlendirmektedirler. Bölgedeki çiftçilere “Hayvanlarınızı hangi ayda mera alanlarında otlatmaya başlıyorsunuz?” sorusu yöneltildiğinde katılımcıların %29,63'ü 15-30 Nisan, %62,96'sı 1-15 Mayıs ve %7,41'i 15-30 Mayıs tarihleri arasında mera alanlarında hayvan otlatmaya başladıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Hayvanların merada otlatılmaya başladığı aylar ile ilgili veriler

Katılımcıların %64,81'i mera alanlarının başka köyler tarafından kullanılmadığını beyan etmişlerdir. Başka köyler tarafından kullanan var diyenlerin oranı ise %20,37'dir. Soruya cevap vermeyenlerin oranı ise %14,82'dir. Mera alanlarında bakım ve ıslah çalışmasını katılımcıların %18,52'si yaptığını, %59,26'sının yapılmadığını belirtmişler ve %22,22'si ise soruya cevap vermemişlerdir.

“Mera alanlarında ot verimini ve kalitesini arttırmak için çalışmalar yapılıyor mu?” sorusuna katılımcıların %59,26'sı çalışma yapılmadığını, %16,67'si gübreleme yapıldığını ve %7,41'nin ise düzenli otlatma yaptıklarını ifade etmişlerdir. Soruyu cevapsız bırakanların oranı ise %22,22'dir (Şekil 4.20). Katılımcıların %16,67 si mera alanlarına kimyevi gübre atıldığını ve %83,33'ü ise gübreleme yapılmadığını belirtmişlerdir.



Şekil 4. 20. Meralarda ot verim ve kalitesi arttırma ile ilgili veriler

4.2.3. Yabancı Otlar ile İlgili Özellikler

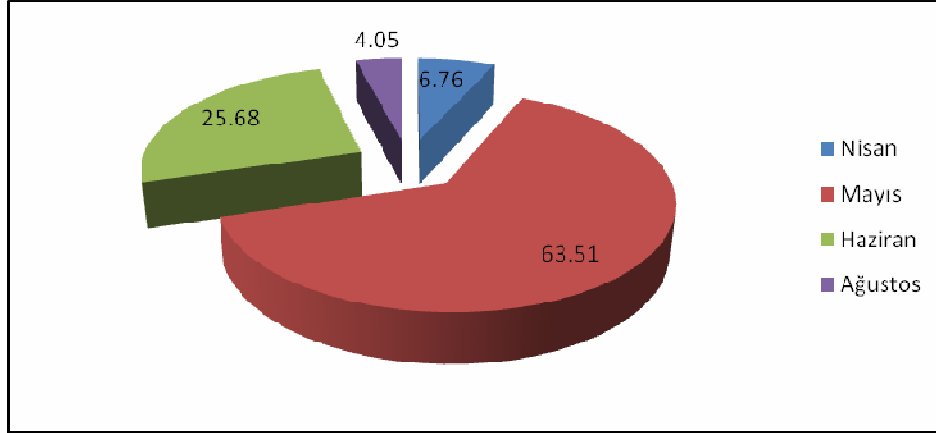
Anket yapılan katılımcıların %88,89'u mera alanlarındaki yabancı otlardan haberdar olduklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların %45,83'ü yabancı otları hayvanların yemediği otlar, %39,58'i istenmeyen otlar, %8,33'ü hayvanların yediği otlar ve %6,25'i ise şifalı bitkiler olarak ifade etmişlerdir. Katılımcıların mera alanlarında yabancı ot olarak nitelendirdikleri bitkiler Çizelge 4.28'de verilmiştir. Katılımcıların genel olarak %46,30'u *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, %38,89'u *Veratrum album* L., %25'i *Euphorbia oblongifolia* (C. Koch)'yı yabancı ot olarak söylemişlerdir.

Çizelge 4.28. Katılımcıların yabancı ot olarak nitelendirdikleri bitkiler

Familyası	Latice Adı	Türkçe Adı	Oranı (%)
Apiaceae	<i>Conium maculatum</i> L.	Baldıran otu	4,63
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L.	Engerek otu	3,70
Caprifoliaceae	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Mürver	19,44
Clusiaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Kantaron	10,19
Ericaceae	<i>Rhododendron luteum</i> Sweet	Zifin (Çalı)	32,41
Ericaceae	<i>Rhododendron ponticum</i> L.	Komar (Çalı)	27,78
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia oblongifolia</i> (C. Koch)	Sütleğen	25,00
Hyplepidaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Eğrelti otu	46,30
Liliaceae	<i>Veratrum album</i> L.	Beyaz çöpleme	38,89
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L.	Kuzukulağı	8,33
Ruscaceae	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Mührü Süleyman	21,30
Scrophulariaceae	<i>Digitalis ferruginea</i> L.	Ayı mısırı	13,89

Katılımcıların %23,15'i mera alanlarında hayvanların yemediği otlarla mücadele ettiklerini belirtmişlerdir. Mücadele yönteminde ise katılımcıların %64'ü elle yolma veya çapalama, %36'sı ise yakma cevabını vermişlerdir. Anket yapılan çiftçilerin %48'i seçmiş olduğu mücadele yönteminin uygulamasının kolay olduğunu, %40'ı doğaya zarar vermediğini ve %12'si ise büyüklerinden böyle gördüklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların tümü mera alanlarında yabancı otlara karşı kimyasal mücadele yapmadıklarını belirtmişlerdir.

Anket yapılan çiftçilerin %68,52'si merada hayvan otlatmadan dolayı zehirlenmelerin olduğunu, %6,76'sı zehirlenmelerin nisan ayında meydana geldiğini, %63,51'i mayıs ayında, %25,68'i haziran ayında ve %4,05'i ağustos ayında meydana geldiğini ifade etmişlerdir (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Hayvan zehirlenmelerinin meydana geldiği aylar ile ilgili veriler

Katılımcıların %51,85'i hayvanları zehirleyen yabancı otları bildiklerini ifade etmişlerdir. Anket yapılan çiftçilerin hayvanlarını zehirlediği yabancı otlar Çizelge 4.29'da verilmiştir. Katılımcıların % 48,21'i *P. aquilinum*, %33,93'ü *E. oblongifolia*, %26,79'u *Sambucus ebulus* , %19,64'ü *V. album* ve %10,71'i *P. multiflorum*'u zehirli yabancı ot olarak belirtmişlerdir.

Çizelge 4.29. Çiftçilerin hayvanlarını zehirlediği yabancı otlar

Familyası	Latice Adı	Türkçe Adı	Oranı (%)
Caprifoliaceae	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Mürver	26,79
Ericaceae	<i>Rhododendron luteum</i> Sweet	Orman gülü (Çalı)	17,86
Ericaceae	<i>Rhododendron ponticum</i> L.	Orman gülü (Çalı)	21,43
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia oblongifolia</i> (C. Koch)	Sütleg�n	33,93
Hyplepidaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Eğreli otu	48,21
Liliaceae	<i>Veratrum album</i> L.	Beyaz ��pleme	19,64
Ruscaceae	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Mührü Süleyman	10,71

Katılımcıların %56,76'sı genellikle genç hayvanların zehirlendiklerini, %28,38'i yaşı hayvanların zehirlendiklerini ve %14,86'sının ise hem genç hem de yaşı hayvanların yabancı ottan zehirlendiklerini belirtmişlerdir. Ankete katılan çiftçilerin “zehirlenen hayvandaki ilk belirtiler nelerdir?” sorusuna verdikleri cevaplar  izelge 4.30'da verilmiştir. Zehirlenen hayvanlarda hastalık belirtisi olarak katılımcıların %41,89'u kusma, %44,59'u halsizlik, %35,16'sı ishal, %22,97'si dışkıda renk değişikliği, %9,46'sı ağızda köpürme, %20,27'si şişkinlik ve %5,41'i ise idrarı kanlı yapma cevabını vermişlerdir. Katılımcılar bu soruda birden fazla seçenek seçmişlerdir.

Çizelge 4.30. Zehirlenen hayvanlardaki hastalık belirtisi

Zehirlenme belirtileri	Kişı sayısı	Oranı (%)
Kusma	31	41,89
Halsizlik	33	44,59
İshal	26	35,16
Dışkıda renk değişikliği	17	22,97
Ağızda köpürme	7	9,46
Şişkinlik	15	20,27
İdrarı kanlı yapma	4	5,41

Katılımcıların %29,63'  zehirlenmeden dolayı hayvan ölümlerinin meydana geldiğini belirtmişlerdir. Hayvan ölümlerini ankete katılan çiftçilerin %44,44'  veteriner, %3,70'i tarım teşkilatına, %1,85'i muhtara haber verdiklerini ve %50'si ise kimseye haber vermediklerini ifade etmişlerdir. “Sizlere zehirli yabancı otlar hakkında kim yada kimler tarafından bilgi verildi?” sorusuna katılımcıların %7,412 tarım teşkilatı, %3,70'i muhtar cevabını vermişlerdir ve % 88,89'u bilgi verilmediğini belirtmişlerdir.

4.3. Yabancı Otlar Üzerinde Bulunan Fungal Etmenlerin Belirlenmesi

Trabzon ve yöresindeki mera alanlarında 2008-2009 ve 2009-2010 yılları arasında toplam 80 merada yapılan sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan 16 tanesinin üzerinde 23 adet fungal etmen tespit edilmiştir (Çizelge 4.31). Tespit edilen fungal etmenler genellikle pas, yaprak lekesi, kurşuni küf, antraknoz, kök çürüklüğüdür. Etmenlerin çoğunluğu pas ve yaprak lekesi hastalığı oluşturmaktadır. Yabancı otlar üzerinde bulunan bazı fungal etmenler Şekil 4.22-27’de verilmiştir. Yabancı otlar üzerinde bulunan fungal etmenlerin hastalandırma oranları ve hastalığın görülme oranları Çizelge 4.32-4.47’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Yabancı otlar üzerinde bulunan fungal etmenleri

Yabancı ot	Etmen Fungus	Türkçe adı
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
	<i>Trachyspora intrusa</i> (Grev.)	Pas
<i>Campanula lactiflora</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
	<i>Puccinia campanulae</i> Carmichael	Pas
<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	<i>Colletotrichum</i> sp.	Antraknoz
<i>Digitalis ferruginea</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
	<i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc.	Kök çürüklüğü
	<i>Aecidium euphorbiae</i> Gmel.	Pas
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Uromyces geranii</i> (DC.) Fries.	Pas
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Puccinia heraclei</i> Grev.	Pas
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Botrytis cinerea</i> (De Bary) Whetzel	Kurşuni küf
	<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.	Kök çürüklüğü
	<i>Acremonium</i> sp.	Yaprak lekesi
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
	<i>Curvularia protuberata</i> Nelson	Kök çürüklüğü
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
<i>Rumex crispus</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
<i>Sedum spurium</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
<i>Silene vulgaris</i>	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll.	Yaprak lekesi
<i>Valeriana alliariifolia</i>	<i>Puccinia commutata</i> Syd.	Pas
<i>Veratrum album</i>	<i>Stemphylium vesicarium</i> (Wallr.) Simmons	Yaprak lekesi



Şekil 4.22. *Alchemilla pseudocartalinica* üzerinde bulunan *Trachyspora intrusa* etmeni



Şekil 4.23. *Campanula lactiflora* üzerinde bulunan *Puccinia campanulae* etmeni



Şekil 4.24. *Heracleum sphondylium* üzerinde bulunan *Puccinia heraclei* etmeni



Şekil 4.25. *Digitalis ferruginea* üzerinde bulunan *Alternaria alternata* etmeni



Şekil 4.26. *Pteridium aquilinum* üzerinde bulunan *Alternaria alternata* etmeni



Şekil 4.27. *Veratrum album* üzerinde bulunan *Stemphylium vesicarium* etmeni

Çizelge 4.32. *Alchemilla pseudocartalinica* üzerinde bulunan fungal etmenlerin

görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Trachyspora intrusa</i>		<i>Alternaria alternata</i>	
	HGO (%)	HO (%)	HGO (%)	HO (%)
Merkez	15,00	33,33	-	-
Akçaabat	13,33	30,00	6,67	15,00
Araklı	8,42	22,22	-	-
Çaykara	16,43	31,94	5,71	11,11
Dernekpazarı	10,77	24,14	-	-
Hayrat	6,67	18,75	-	-
Köprübaşı	11,43	21,62	-	-
Maçka	8,28	31,17	3,10	11,69
Sürene	5,88	14,71	4,71	11,76
Tonya	6,09	18,89	-	-
Vakfikebir	8,89	22,22	-	-
Yomra	7,27	15,38	-	-

Çizelge 4.32 incelendiğinde; *A. pseudocartalinica* üzerinde bulunan *Trachyspora intrusa* sürvey yapılan bütün ilçe meralarında görülmüştür. *Trachyspora intrusa* pas etmeni Trabzon Merkez ve Akçaabat meralarında en yüksek hastalığın görülme ve hastalandırma oranına sahiptir. *A. pseudocartalinica* üzerinde bulunan *Alternaria alternata* Akçaabat, Çaykara, Maçka ve Sürmene mera alanlarında görülmüştür.

Çizelge 4.33. *Campanula lactiflora* üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Puccinia campanulae</i>		<i>Alternaria alternata</i>	
	HGO (%)	HO (%)	HGO (%)	HO (%)
Akçaabat	4,44	66,66	-	-
Tonya	2,61	30,00	1,74	20,00

Çizelge 4.33'ü incelediğimizde *C. lactiflora* üzerinde bulunan *Puccinia campanulae* Akçaabat ve Tonya mera alanlarında, *Alternaria alternata* ise sadece Tonya mera alanlarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.34. *Dactylorhiza urvilleana* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme

oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Colletotrichum</i> sp.	
	HGO (%)	HO (%)
Çaykara	4,29	28,58
Dernekpazarı	1,54	33,33
Köprübaşı	7,14	41,67
Tonya	0,87	14,29
Yomra	3,63	28,57

Çizelge 4.34 incelendiğinde; *Dactylorhiza urvilleana* üzerinde bulunan *Colletotrichum* sp.'nin en yüksek hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranı Köprübaşı ve Çaykara ilçelerinde, en düşük hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranı ise Tonya ilçesi mera alanlarında bulunmuştur.

Çizelge 4.35. *Digitalis ferruginea* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Alternaria alternata</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Akçaabat	8,89	30,77
Araklı	3,16	27,27
Maçka	2,41	38,89
Tonya	5,22	40,00

Çizelge 4.35'i incelediğimizde *Digitalis ferruginea* üzerinde bulunan *Alternaria alternata*'nın en yüksek hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranı Akçaabat ve Tonya ilçelerinde, en düşük hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranı ise Maçka ilçesi mera alanlarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.36. *Euphorbia oblongifolia* üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme

oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Aecidium euphorbiae</i>		<i>Alternaria alternata</i>		<i>Fusarium solani</i>
	HGO (%)	HO (%)	HGO (%)	HO (%)	HO(%)
Akçaabat	4,44	28,57	8,89	57,14	27,20
Çaykara	-	-	6,43	39,13	-
Hayrat	-	-	0,71	14,28	-
Maçka	3,10	19,15	4,14	25,53	-
Sürmene	-	-	3,53	23,08	-
Vakfikebir	-	-	-	-	13,00

Çizelge 4.36 incelendiğinde; *Euphorbia oblongifolia* üzerinde bulunan *Aecidium euphorbiae* Akçaabat ve Maçka mera alanlarında tespit edilmiştir. *Alternaria alternata*'nın en yüksek hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranı Akçaabat ve Çaykara ilçelerinde, *Euphorbia oblongifolia* üzerinde bulunan *Fusarium solani* ise Akçaabat ve Vakfikebir mera alanlarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.37. *Geranium sanguineum* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Uromyces geranii</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Çaykara	0,71	25,00
Maçka	2,76	32,00
Sürmene	2,35	22,22

Çizelge 4.37'i incelediğimizde *Geranium sanguineum* üzerinde bulunan *Uromyces geranii* Çaykara, Maçka ve Sürmene mera alanlarında tespit edilmiş olup, en yüksek hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranı Maçka ilçesi mera alanlarından alınmıştır.

Çizelge 4.38. *Heracleum sphondylium* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Puccinia heraclei</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Çaykara	1,43	7,14
Hayrat	2,22	25,00

Çizelge 4.38'i incelediğimizde *Heracleum sphondylium* üzerinde bulunan *Puccinia heraclei* Çaykara ve Hayrat mera alanlarında tespit edilmiş olup, en yüksek hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranı Hayra ilçesi mera alanlarından alınmıştır.

Çizelge 4.39. *Polygonatum multiflorum* üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Botrytis cinerea</i>		<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Acremonium sp.</i>	
	HGO (%)	HO (%)	HO (%)	HGO (%)	HO (%)
Akçaabat	4,44	50,00	38,75	-	-
Tonya	6,09	30,43	17,14	3,48	12,12
Vakfikebir	2,22	25,00	11,67	2,22	25,00

Çizelge 4.39 incelendiğinde; *Polygonatum multiflorum* üzerinde bulunan *Botrytis cinerea* Akçaabat, Tonya ve Vakfikebir mera alanlarında tespit edilmiştir. *Fusarium oxysporum*'un en yüksek hastalandırma oranı Tonya ve Akçaabat ilçelerinde olmuştur. *Polygonatum multiflorum* üzerinde bulunan *Acremonium sp.* ise Tonya ve Vakfikebir mera alanlarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.40. *Pteridium aquilinum* üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Alternaria alternata</i>		<i>Curvularia protuberata</i>
	HGO (%)	HO (%)	HO (%)
Akçaabat	4,44	33,33	-
Araklı	2,11	28,57	-
Maçka	2,77	53,33	-
Tonya	2,61	23,08	11,43
Yomra	3,64	28,57	-

Çizelge 4.40'ı incelediğimizde *P. aquilinum* üzerinde iki adet fungal etmen tespit edilmiştir. Bu etmenlerden *Alternaria alternata* Akçaabat, Araklı, Maçka, Tonya ve Yomra ilçelerinde, *Curvularia protuberata* ise sadece Tonya mera alanlarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.41. *Rumex acetosella* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Alternaria alternata</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Merkez	5,00	25,00
Yomra	1,82	33,33

Çizelge 4.42. *Rumex crispus* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Alternaria alternata</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Araklı	2,11	33,33
Çaykara	2,14	33,33

Çizelge 4.43. *Sambucus ebulus* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Alternaria alternata</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Akçaabat	8,89	40,00

Çizelge 4.44. *Sedum spurium* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Alternaria alternata</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Dernekpazarı	3,08	20,00
Çaykara	3,57	27,78
Sürmene	1,18	12,50

Çizelge 4.45. *Silene vulgaris* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Alternaria alternata</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Akçaabat	4,44	25,00
Çaykara	2,86	30,77
Tonya	4,35	17,86

Çizelge 4.41, 4.42, 4.43, 4.44 ve 4.45’de *Rumex acetosella*, *Rumex crispus*, *Sambucus ebulus*, *Sedum spurium* ve *Silene vulgaris* yabancı otları üzerinde bulunan *Alternaria alternata* etmeninin ilçelere göre hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranları verilmiştir. *Alternaria alternata* Trabzon merkez ve Yomra meralarında *Rumex acetosella*’da, Araklı ve Çaykara mera alanlarında *Rumex crispus*’ta, Akçaabat meralarında *Sambucus ebulus*’da, Dernekpazarı, Çaykara ve Sürmene meralarında *Sedum spurium*’da, Akçaabat, Çaykara ve Tonya mera alanlarında ise *Silene vulgaris* üzerinde tespit edilmiştir.

Çizelge 4.46. *Valeriana alliariifolia* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı (%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Puccinia commutata</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Akçaabat	4,44	33,33
Maçka	0,69	25,00
Tonya	9,57	36,67
Vakfikebir	2,22	33,33

Çizelge 4.46’yı incelediğimizde *Valeriana alliariifolia* üzerinde bulunan *Puccinia commutata*’nın en yüksek hastalığın görülme ve hastalandırma oranı Akçaabat ve Tonya ilçelerinde olmuştur. En düşük hastalığın görülme ve hastalandırma oranı ise Maçka ilçesi mera alanlarında tespit edilmiştir.

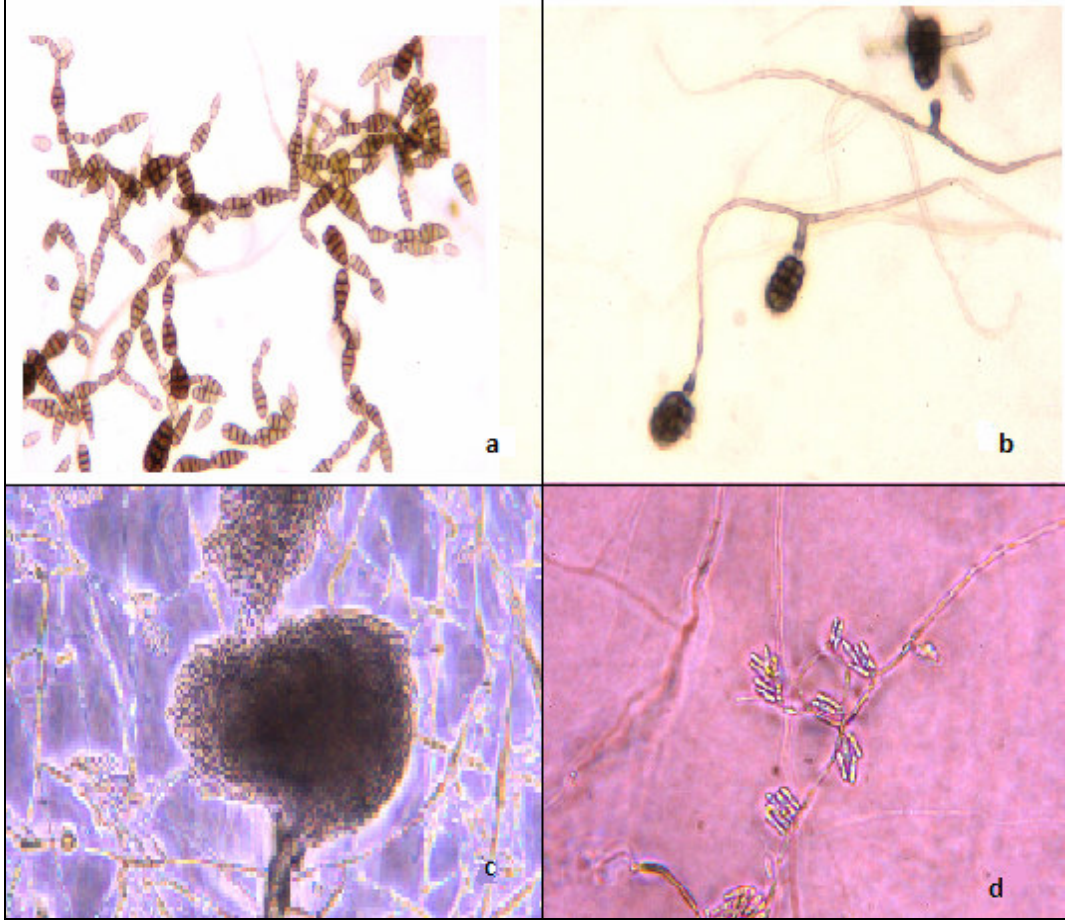
Çizelge 4.47. *Veratrum album* üzerinde bulunan fungal etmenin görülme oranı(%) (HGO) ve hastalandırma oranı (%) (HO)

İlçeler	<i>Stemphylium vesicarium</i>	
	HGO (%)	HO (%)
Merkez	5,00	33,33
Akçaabat	4,44	50,00
Maçka	4,48	40,63
Tonya	5,22	42,86

Çizelge 4.47 incelendiğinde; *Veratrum album* üzerinde bulunan *Stemphylium vesicarium*’un en yüksek hastalığın görülme oranı Trabzon Merkez meralarında ve en yüksek hastalandırma oranı ise Akçaabat ilçelerinde olmuştur. En düşük hastalığın görülme ve hastalandırma oranı ise Maçka ilçesi mera alanlarında tespit edilmiştir.

4.3.1. Fungal Etmenlerin İzolasyonu ve Teşhisleri

Şekil 4.28’de Trabzon mera alanlarındaki yabancı otlar üzerinde belirlenen bazı fungal etmenlerin spor yapıları verilmiştir.



Şekil 4.28. Yabancı otlardan elde edilen fungal etmenlerin spor yapısı (a)- *Pteridium aquilinum* üzerinde bulunan *Alternaria alternata*’nın spor yapısı (b)- *Veratrum album* üzerinde bulunan *Stemphylium vesicarium*’un spor yapısı (c)- *Euphorbia oblongifolia* üzerinde bulunan *Fusarium solani*’nin spor yapısı (d)- *Dactylorhiza urvilleana* üzerinde bulunan *Colletotrichum* sp.’nin spor yapısı

4.3.2. Fungal Etmenlerin Patojenisite Testleri

Yabancı otlardan İzole edilen fungal etmenlerin patojenisitelerini belirlemek için, koparılmış yaprak testi uygulanmıştır. Şekil 4.29'da Trabzon mera alanlarındaki yabancı otlar üzerinde belirlenen bazı fungal etmenlerin patojenisite testlerinden örnekler verilmiştir.



Şekil 4.29. Yabancı otlardan elde edilen fungal etmenlerin patojenisite testleri (a)- *Hypericum perforatum* (b)- *Pteridium aquilinum* (c)- *Sambucus ebulus* (d)- *Digitalis ferruginea*

Trabzon mera alanlarındaki yabancı otlar üzerinde belirlenen bazı fungal etmenlerin patojenisite durumları Çizelge 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.48. Yabancı otlar üzerindeki fungal etmenlerin patojen durumu (+)= patojen, (-)= patojen değil

Yabancı ot	Fungal etmen	Patojen Durumu
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Campanula lactiflora</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	<i>Colletotrichum</i> sp.	+
<i>Digitalis ferruginea</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Alternaria</i> sp.	-
<i>Pedicularis comosa</i>	<i>Alternaria</i> sp.	-
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Rumex crispus</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Sedum spurium</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Silene vulgaris</i>	<i>Alternaria alternata</i>	+
<i>Veratrum album</i>	<i>Stemphylium vesicarium</i>	+

Çizelge 4.48 incelendiğinde 15 adet yabancı ottan alınan fungal etmenlerden *A. pseudocartalinica*, *C. lactiflora*, *P. aquilinum*, *Rumex acetosella*, *R. crispus*, *S. ebulus*, *S. spurium* ve *S. vulgaris* üzerinde bulunan *Alternaria alternata*’nın patojen olduğu tespit edilmiştir. *H. perforatum* ve *Pedicularis comosa* üzerindeki *Alternaria* sp.’nin patojen olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca *D. urvilleana*’da bulunan *Colletotrichum* sp., *P. multiflorum*’da bulunan *Botrytis cinerea* ve *V. album* üzerinde bulunan *Stemphylium vesicarium*’unda patojen olduğu yapılan testlerle belirlenmiştir.

4.4. Fungal Etmenlerle Kontrollü Şartlarda Yapılan Konukçuya Özelleşme Testleri ve Biyolojik Etkinlik Çalışmaları

Yapılan sürveylerde yaygın ve etkili olduğu tespit edilen fungal etmenlerden, biyolojik mücadele çalışmaları için önemli bir potansiyel gösteren *P. aquilinum* üzerinde belirlenen *A. alternata*, *D. ferruginea* üzerinde belirlenen *A. alternata* ve *V. album* üzerinde belirlenen *S. vesicarium* için konukçuya özelleşme testleri ve biyolojik etkinlik çalışmaları yapılmıştır.

4.4.1. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn Üzerinde Saptanan *Alternaria alternata*'nın Konukçuya Özelleşme Testi ve Biyolojik Etkinlik Çalışması

4.4.1.1. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn Üzerinde Saptanan *Alternaria alternata*'nın Konukçuya Özelleşme Testi

Konukçuya özelleşme çalışmaları saksı denemesi ve koparılmış yaprak testi denemesi olmak üzere iki farklı yöntemle yürütülmüştür.

4.3.1.1.1. Saksı Denemesi

Pteridium aquilinum üzerinde belirlenen *A. alternata*'nın konukçuya özelleşme testlerine ait sonuçlar Çizelge 4.49'da verilmiştir. Saksı denemelerinde hastalık oluşumu bir ay süreyle gözlemlenmiştir (Şekil 4.30).

Çizelge 4.49. *Pteridium aquilinum* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata* için yapılan konukçuya özelleşme testi (+)= Belirti var, (-)= Belirti yok

Test Bitkileri	Türkçe adı	Familyası	Hastalık Belirtisi
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	Otlak ayrığı	Poaceae	-
<i>Brassica oleracea</i> L.	Lahana	Brassicaceae	-
<i>Bromus inermis</i> Leyss.	Kılçıksız brom	Poaceae	-
<i>Cucurbita moschata</i> Duch	Kabak	Cucurbitaceae	-
<i>Lactuca sativa</i> L.	Marul	Asteraceae	-
<i>Lepidium sativum</i> L.	Tere	Brassicaceae	-
<i>Lolium perenne</i> L.	İngiliz çimi	Poaceae	-
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Gazal boynuzu	Fabaceae	-
<i>Medicago sativa</i> L.	Yonca	Fabaceae	-
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fasulye	Fabaceae	-
<i>Solanum melongena</i> L.	Patlıcan	Solanaceae	-
<i>Trifolium pratense</i> L.	Çayır üçgülü	Fabaceae	-
<i>Vicia sativa</i> L.	Adi fiğ	Fabaceae	-
<i>Zea mays</i> L.	Mısır	Poaceae	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	Eğrelti otu	Hyplepidaceae	+

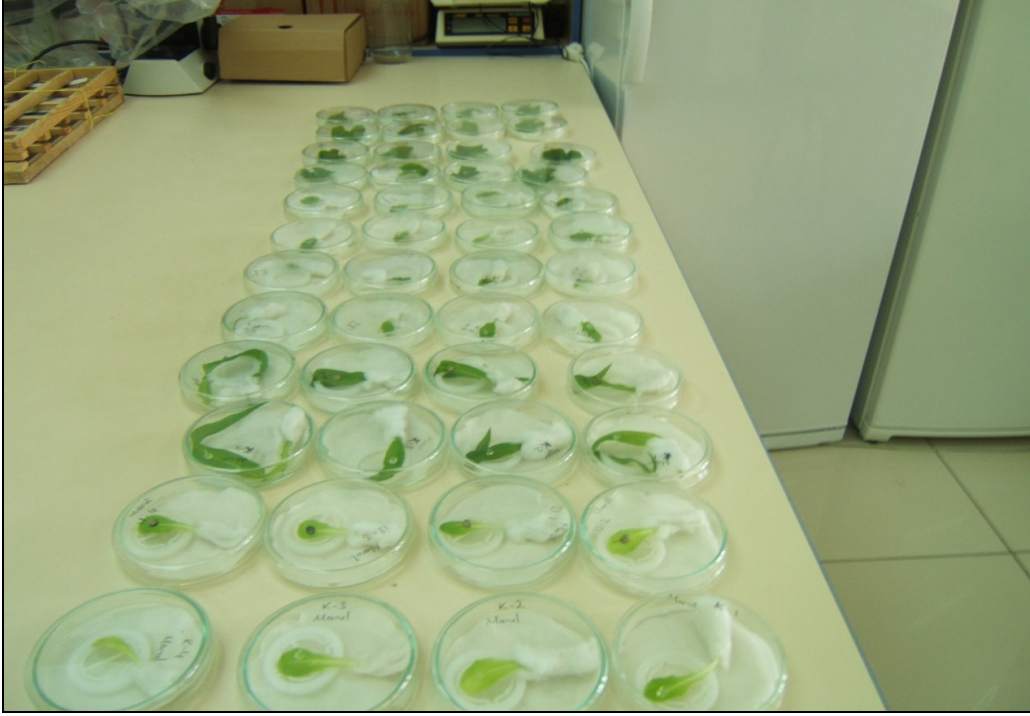
Çizelge 4.49 incelendiğinde; *P. aquilinum* üzerinde belirlenen *A. alternata* için yapılan konukçuya özelleşme testi sonuçlarına göre *A. alternata*'nın test bitkilerini enfekte etmediği, *P. aquilinum*'da ise hastalık oluşturduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.30. *Pteridium aquilinum* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata*'nın konukçuya özelleşme testi

4.3.1.1.2. Koparılmış Yaprak Testi Denemesi

Pteridium aquilinum üzerinde belirlenen *A. alternata*'nın bitki yaprakları üzerindeki etkinliğini test etmek amacıyla, koparılmış yaprak testi çalışması yapılmıştır. Yaprak testleri petri kapları içerisinde kontrollü şartlarda 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Şekil 4.31'de *P. aquilinum* üzerinde belirlenen *A. alternata* için yapılan koparılmış yaprak testi görülmektedir. İnokulasyondan 10 gün sonra alınan hastalık belirtileri Çizelge 4.50'de verilmiştir.



Şekil 4. 31. *Pteridium aquilinum* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata* için yapılan koparılmış yaprak testi denemesi

Çizelge 4.50. *Pteridium aquilinum* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata* için yapılan koparılmış yaprak testi sonuçları (+)= Belirti var, (-)= Belirti yok

Test Bitkileri	Türkçe adı	Familyası	Hastalık Belirtisi
<i>Agropyron cristatum</i>	Otlak ayrığı	Poaceae	-
<i>Brassica oleracea</i>	Lahana	Brassicaceae	-
<i>Bromus inermis</i>	Kılçıksız brom	Poaceae	-
<i>Cucurbita moschata</i>	Kabak	Cucurbitaceae	-
<i>Lactuca sativa</i>	Marul	Asteraceae	-
<i>Lepidium sativum</i>	Tere	Brassicaceae	-
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz çimi	Poaceae	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Gazal boynuzu	Fabaceae	-
<i>Medicago sativa</i>	Yonca	Fabaceae	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	Fabaceae	-
<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	Solanaceae	-
<i>Trifolium pratense</i>	Çayır üçgülü	Fabaceae	-
<i>Vicia sativa</i>	Adi fiğ	Fabaceae	-
<i>Zea mays</i>	Mısır	Poaceae	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	Eğrelti otu	Hyplepidaceae	+

Çizelge 4.50 incelendiğinde; yapılan test çalışmaları sonucunda *A. alternata*'nın test bitkilerinin yapraklarında herhangi bir lezyon oluşturmadığı, etmenin *P.aquilinum* yapraklarında ise lezyon oluşturduğu gözlemlenmiştir.

4.4.1.2. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn Üzerinde Saptanan *Alternaria alternata*'nın Biyolojik Etkinlik Çalışması

Pteridium aquilinum üzerinde saptanan *A. alternata*'nın biyolojik etkinlik çalışması için negatif kontrol grubu bitkilere saf su, pozitif kontrol grubu bitkilere 600 ml/da Glyphosate-isopropyl-amin etkili maddeli herbisit ve *Alternaria alternata*'nın sporlarından oluşturulan süspansiyon (5×10^5 ml'lik spor süspansiyonu) bitkilere uygulanmıştır (Şekil 4.32). Uygulamalardan 5 gün sonra ilk gözlem alınmış ve 5'er gün arayla gözlemlere devam edilmiştir.



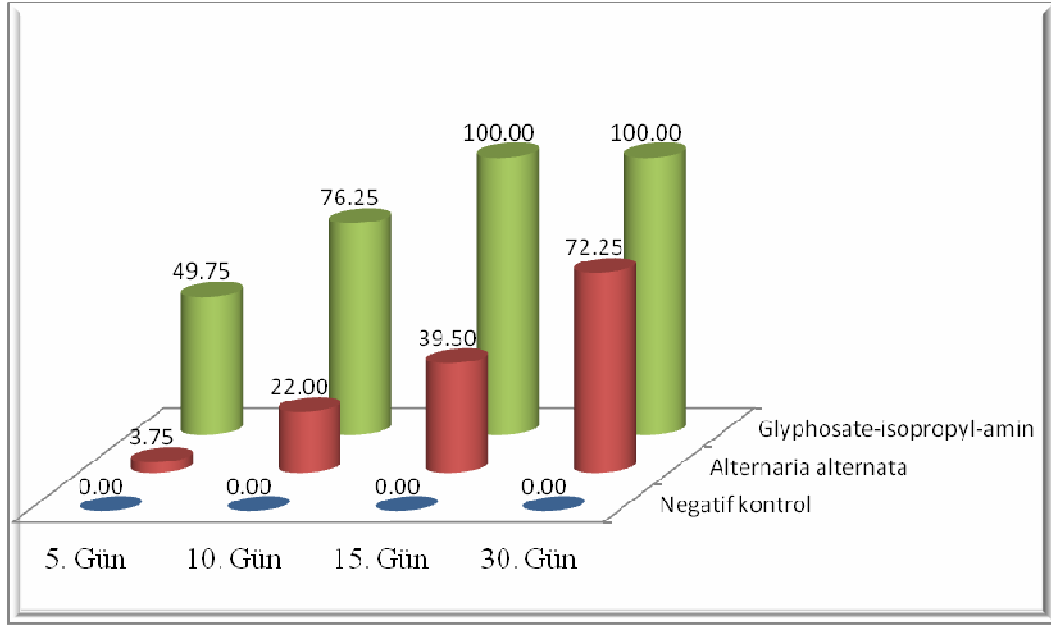
Şekil 4.32. *Pteridium aquilinum* üzerinde saptanan *Alternaria alternata*'nın biyolojik etkinlik çalışması

Alternaria alternata'nın hastalık şiddeti Falloon ve ark. (1995)'nin belirttiği 1-10 skalasına göre her 5 günde bir değerlendirmeler yapılmış ve sonuçlar LSD testi yapılarak % etki oranları Çizelge 4.51'de ve Şekil 4.33'de verilmiştir.

Çizelge 4.51. *Pteridium aquilinum* üzerinde saptanan *Alternaria alternata*'nın biyolojik etkinlik çalışması sonuçları

Günler	Negatif Kontrol (Saf su)	<i>Alternaria alternata</i> % Etki	Pozitif Kontrol (Glyphosate-isopropyl-amin % Etki)	LSD Değeri (0,05)
5. Gün	0,00 b	3,75b	49,75a	13,82
10. Gün	0,00c	22,00b	76,25a	12,89
15. Gün	0,00c	39,50b	100,00a	7,50
30. Gün	0,00c	72,25b	100,00a	9,72

Çizelge 4.51 incelendiğinde uygulamadan beş gün sonra *A. alternata* test bitkileri üzerinde % 3,75 oranında etki ederken, pozitif kontrolün ise % 49,75 oranında etki ettiği belirlenmiştir. Uygulamadan on gün sonra *A. alternata*'nın test bitkileri üzerindeki etkisi hızlanmış ve %22,00 oranında etki etmiştir. Uygulamadan onbeş gün sonra pozitif kontrol test bitkilerini öldürürken, *A. alternata* ise %39,50 oranında etki ettiği saptanmıştır. Uygulamadan bir ay sonra ise *A. alternata*'nın test bitkilerini %72,25 oranında etki ettiği ve test bitkilerinde negatif kontrole göre gelişme geriliği gösterdiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.33. *Pteridium aquilinum* üzerinde saptanan *Alternaria alternata*'nın biyolojik etkinlik çalışması sonuçları

Biyolojik etkinlik uygulamasından sonra tüm bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları alınmış ve LSD testi ile aralarındaki farklar belirlenmiştir. Biyolojik etkinlik çalışmasında kullanılan *P. aquilinum* bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları Çizelge 4.52'de verilmiştir.

Çizelge 4.52. Biyolojik etkinlik çalışmasında kullanılan *Pteridium aquilinum* bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (gr)	Kuru Ağırlık (gr)
Negatif Kontrol (Saf su)	8,32a	4,74a
Pozitif Kontrol (Herbisit)	3,72c	1,04c
<i>Alternaria alternata</i> etmeni	5,68b	2,61b
LSD Değeri (0,05)	1,29	0,97

Çizelge 4.52 incelendiğinde; *A. alternata* etmeni ile bulaşık olan bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları negatif kontrole göre daha az, pozitif kontrol grubu bitkilere göre daha fazla bulunmuştur. İstatistiki olarak tüm gruplar arasında farklılıkların bulunduğu gözlemlenmiştir.

4.4.2. *Digitalis ferruginea* L. Üzerinde Saptanan *Alternaria alternata*'nın Konukçuya Özelleşme Testi ve Biyolojik Etkinlik Çalışması

4.4.2.1. *Digitalis ferruginea* L. Üzerinde Saptanan *Alternaria alternata*'nın Konukçuya Özelleşme Testi

Konukçuya özelleşme çalışmaları saksı denemesi ve koparılmış yaprak testi denemesi olmak üzere iki farklı yöntemle yürütülmüştür.

4.3.2.1.1. Saksı Denemesi

Digitalis ferruginea üzerinde belirlenen *A. alternata*'nın konukçuya özelleşme testlerine ait sonuçlar Çizelge 4.53'de verilmiştir. Saksı denemelerinde hastalık oluşumu bir ay süreyle gözlemlenmiştir (Şekil 4.34).

Çizelge 4.53. *Digitalis ferruginea* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata* için yapılan konukçuya özelleşme testi sonuçları (+)= Belirti var, (-)= Belirti yok

Test Bitkileri	Türkçe adı	Familyası	Hastalık Belirtisi
<i>Agropyron cristatum</i>	Otlak ayrığı	Poaceae	-
<i>Brassica oleracea</i>	Lahana	Brassicaceae	-
<i>Bromus inermis</i>	Kılçıksız brom	Poaceae	-
<i>Cucurbita moschata</i>	Kabak	Cucurbitaceae	-
<i>Lactuca sativa</i>	Marul	Asteraceae	-
<i>Lepidium sativum</i>	Tere	Brassicaceae	-
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz çimi	Poaceae	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Gazal boynuzu	Fabaceae	-
<i>Medicago sativa</i>	Yonca	Fabaceae	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	Fabaceae	-
<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	Solanaceae	-
<i>Trifolium pratense</i>	Çayır üçgülü	Fabaceae	-
<i>Vicia sativa</i>	Adi fiğ	Fabaceae	-
<i>Zea mays</i>	Mısır	Poaceae	-
<i>Digitalis ferruginea</i>	Yüksük otu	Scrophulariaceae	+

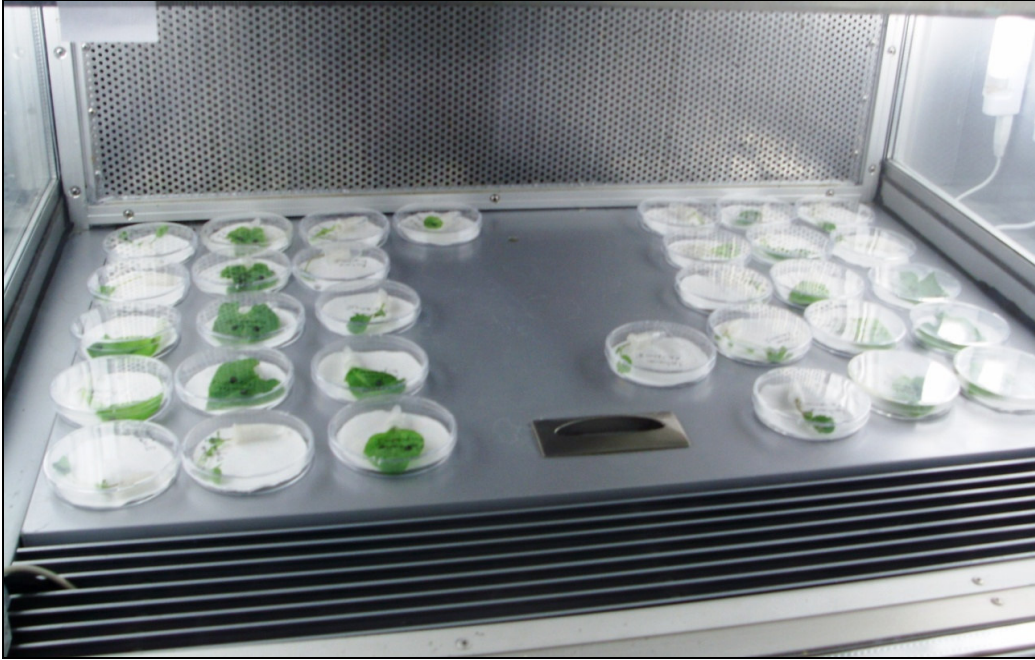
Çizelge 4.53 incelendiğinde; *D. ferruginea* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata* için yapılan konukçuya özelleşme testi sonuçlarına göre *Alternaria alternata*'nın ondört adet test bitkisini enfekte etmediği, *D. ferruginea*'da ise hastalık oluşturduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.34. *Digitalis ferruginea* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata* için yapılan konukçuya özelleşme testi

4.3.2.1.2. Koparılmış Yaprak Testi Denemesi

Digitalis ferruginea üzerinde belirlenen *A. alternata*'nın bitki yaprakları üzerindeki etkinliğini test etmek amacıyla, koparılmış yaprak testi çalışması yapılmıştır. Yaprak testleri petri kapları içerisinde kontrollü şartlarda 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür (Şekil 4.35). İnokulasyondan 10 gün sonra alınan hastalık oranları Çizelge 4.54'de verilmiştir.



Şekil 4. 35. *Digitalis ferruginea* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata* için yapılan koparılmış yaprak testi denemesi

Çizelge 4.54. *Digitalis ferruginea* üzerinde belirlenen *Alternaria alternata* için yapılan koparılmış yaprak testi sonuçları (+)= Belirti var, (-)= Belirti yok

Test Bitkileri	Türkçe adı	Familyası	Hastalık Belirtisi
<i>Agropyron cristatum</i>	Otlak ayrığı	Poaceae	-
<i>Brassica oleracea</i>	Lahana	Brassicaceae	-
<i>Bromus inermis</i>	Kılçıksız brom	Poaceae	-
<i>Cucurbita moschata</i>	Kabak	Cucurbitaceae	-
<i>Lactuca sativa</i>	Marul	Asteraceae	-
<i>Lepidium sativum</i>	Tere	Brassicaceae	-
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz çimi	Poaceae	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Gazal boynuzu	Fabaceae	-
<i>Medicago sativa</i>	Yonca	Fabaceae	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	Fabaceae	-
<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	Solanaceae	-
<i>Trifolium pratense</i>	Çayır üçgülü	Fabaceae	-
<i>Vicia sativa</i>	Adi fiğ	Fabaceae	-
<i>Zea mays</i>	Mısır	Poaceae	-
<i>Digitalis ferruginea</i>	Yüksük otu	Scrophulariaceae	+

Çizelge 4.54'ü incelediğimizde *Digitalis ferruginea* üzerinde belirlenen *A. alternata* için yapılan test çalışmaları sonucunda; *A. alternata*'nın test bitkilerinin yapraklarında herhangi bir lezyon oluşturmadığı, *D. ferruginea* yapraklarında ise lezyon oluşturduğu gözlemlenmiştir.

4.4.2.2. *Digitalis ferruginea* L. Üzerinde Saptanan *Alternaria alternata*'nın Biyolojik Etkinlik Çalışması

Digitalis ferruginea üzerinde saptanan *A. alternata*'nın biyolojik etkinlik çalışması için negatif kontrol grubu bitkilere saf su, pozitif kontrol grubu bitkilere 600 ml/da Glyphosate-isopropyl-amin etkili maddeli herbisit ve *A. alternata*'nın sporlarından oluşturulan süspansiyon (5×10^5 ml'lik spor süspansiyonu) bitkilere uygulanmıştır (Şekil 4.36). Uygulamalardan 5 gün sonra ilk gözlem alınmış ve 5'er gün arayla gözlemlere devam edilmiştir.



Şekil 4.36. *Digitalis ferruginea* üzerinde saptanan *Alternaria alternata*'nın biyolojik etkinlik çalışması

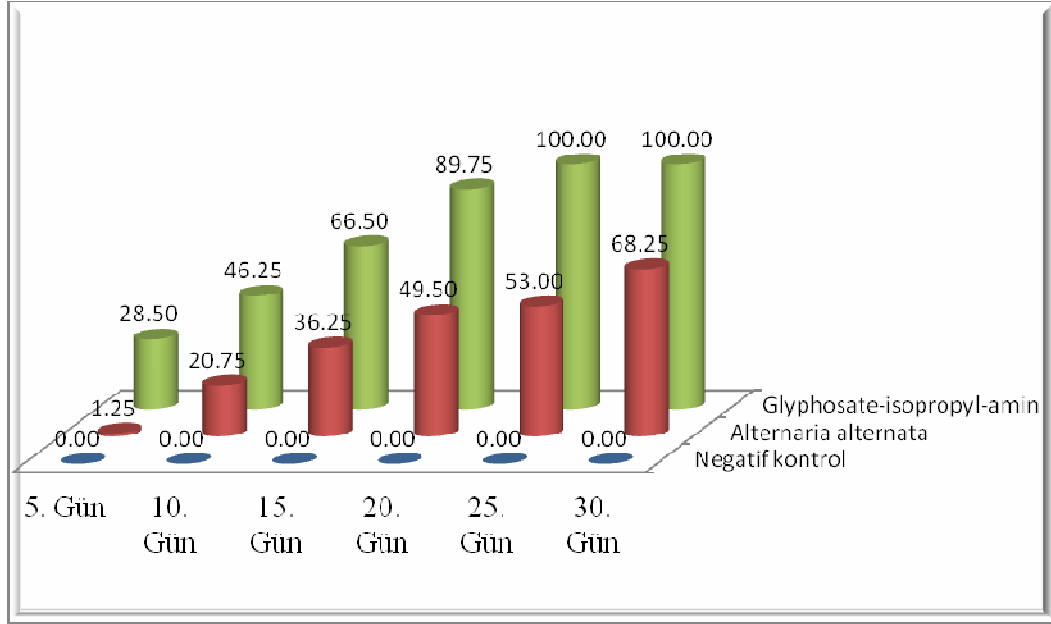
Alternaria alternata'nın hastalık şiddeti Falloon ve ark. (1995)'nin belirttiği 1-10 skalasına göre her 5 günde bir değerlendirmeler yapılmış ve sonuçlar LSD testi yapılarak % etki oranları Çizelge 4.55'de ve Şekil 4.37'de verilmiştir.

Çizelge 4.55. *Digitalis ferruginea* üzerinde saptanan *Alternaria alternata*'nın biyolojik etkinlik çalışması sonuçları

Günler	Negatif Kontrol (Saf su)	<i>Alternaria alternata</i> % Etki	Pozitif Kontrol (Glyphosate-isopropyl-amin % Etki)	LSD Değeri (0,05)
5. Gün	0,00b	1,25b	28,50a	14,90
10. Gün	0,00c	20,75b	46,25a	13,11
15. Gün	0,00c	36,25b	66,50a	15,46
20. Gün	0,00c	49,50b	89,75a	15,31
25. Gün	0,00c	53,00b	100,00a	8,07
30. Gün	0,00c	68,25b	100,00a	7,76

Çizelge 4.55 incelendiğinde; uygulama yapıldıktan 5 gün sonra *A. alternata* etmeni test bitkilerinde %1,25 oranında, pozitif kontrol ise %28,50 oranında etki ettiği tespit

edilmiştir. Uygulamadan on, onbeş ve yirminci günlerde *A. alternata* etmeninin etkisi hızlanmış ve yirminci günde etki %49,50'ye ulaşmıştır. Uygulamadan yirmibeş gün sonra pozitif kontrol test bitkilerini öldürürken, *A. alternata*'nın ise %53,00 oranında etki ettiği saptanmıştır. Uygulamadan bir ay sonra ise *A.alternata*'nın test bitkilerini %68,25 oranında etki ettiği tespit edilmiştir. *A. alternata* grubu bitkilerin negatif kontrol grubu bitkilerine göre daha yavaş geliştiği ve bazı yapraklarda fungal etmeden dolayı delikler meydana gelmiştir.



Şekil 4.37. *Digitalis ferruginea* üzerinde saptanan *Alternaria alternata*'nın biyolojik etkinlik çalışması sonuçları

Biyolojik etkinlik uygulamasından sonra tüm bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları alınmış ve LSD testi ile aralarındaki farklar belirlenmiştir. Biyolojik etkinlik çalışmasında kullanılan *D. ferruginea* bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları Çizelge 4.56'de verilmiştir.

Çizelge 4.56. Biyolojik etkinlik çalışmasında kullanılan *Digitalis ferruginea* bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (gr)	Kuru Ağırlık (gr)
Negatif Kontrol (Saf su)	12,97a	6,58a
Pozitif Kontrol (Herbisit)	5,81b	2,86b
<i>Alternaria alternata</i> etmeni	8,83ab	3,11b
LSD Değeri (0,05)	5,50	3,07

Çizelge 4.56'yı incelediğimizde *A. alternata* etmeni ile bulaşık olan bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları negatif kontrole göre daha az, pozitif kontrole göre kısmen fazla bulunmuştur. İstatistiki olarak pozitif kontrol grubu ile *A. alternata* etmeni ile bulaşık olan grup arasında bitkilerin yaş ağırlıkları bakımından kısmen fark olsada, kuru ağırlıkları arasında farklılık bulunmadığı gözlemlenmiştir.

4.4.3. *Veratrum album* L. Üzerinde Saptanan *Stemphylium vesicarium*'un Konukçuya Özelleşme Testi ve Biyolojik Etkinlik Çalışması

4.4.3.1. *Veratrum album* L. Üzerinde Saptanan *Stemphylium vesicarium*'un Konukçuya Özelleşme Testi

Konukçuya özelleşme çalışmaları saksı denemesi ve koparılmış yaprak testi denemesi olmak üzere iki farklı yöntemle yürütülmüştür.

4.3.3.1.1. Saksı Denemesi

Veratrum album üzerinde belirlenen *S. vesicarium*'un konukçuya özelleşme testlerine ait sonuçlar Çizelge 4.57'de verilmiştir. Saksı denemelerinde, konukçuya özelleşme testlerinde hastalık oluşumu bir ay süreyle gözlemlenmiştir (Şekil 4.38). Yapılan test çalışmaları sonucunda *S. vesicarium*'un test bitkilerini enfekte etmediği, *V. album*'da ise hastalık oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.57. *Veratrum album* üzerinde belirlenen *Stemphylium vesicarium* için yapılan konukçuya özelleşme testine ait sonuçlar (+)= Belirti var, (-)= Belirti yok

Test Bitkileri	Türkçe adı	Familyası	Hastalık Belirtisi
<i>Agropyron cristatum</i>	Otlak ayrığı	Poaceae	-
<i>Brassica oleracea</i>	Lahana	Brassicaceae	-
<i>Bromus inermis</i>	Kılçıksız brom	Poaceae	-
<i>Cucurbita moschata</i>	Kabak	Cucurbitaceae	-
<i>Lactuca sativa</i>	Marul	Asteraceae	-
<i>Lepidium sativum</i>	Tere	Brassicaceae	-
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz çimi	Poaceae	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Gazal boynuzu	Fabaceae	-
<i>Medicago sativa</i>	Yonca	Fabaceae	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	Fabaceae	-
<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	Solanaceae	-
<i>Trifolium pratense</i>	Çayır üçgülü	Fabaceae	-
<i>Vicia sativa</i>	Adi fiğ	Fabaceae	-
<i>Zea mays</i>	Mısır	Poaceae	-
<i>Veratrum album</i>	Beyaz çöpleme	Liliaceae	+



Şekil 4.38 *Veratrum album* üzerinde belirlenen *Stemphylium vesicarium* için yapılan konukçuya özelleşme testi

4.3.3.1.2. Koparılmış Yaprak Testi Denemesi

Veratrum album üzerinde belirlenen *Stemphylium vesicarium*'un bitki yaprakları üzerindeki etkinliğini test etmek amacıyla, koparılmış yaprak testi çalışması yapılmıştır. Yaprak testleri petri kapları içerisinde kontrollü şartlarda 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür (Şekil 4.39). İnokulasyondan 10 gün sonra alınan hastalık oranları Çizelge 4.58'de verilmiştir.



Şekil 4. 39. *Veratrum album* üzerinde belirlenen *Stemphylium vesicarium* için yapılan koparılmış yaprak testi denemesi

Çizelge 4.58. *Veratrum album* üzerinde belirlenen *Stemphylium vesicarium* için yapılan koparılmış yaprak testi sonuçları (+)= Belirti var, (-)= Belirti yok

Test Bitkileri	Türkçe adı	Familyası	Hastalık Belirtisi
<i>Agropyron cristatum</i>	Otlak ayrığı	Poaceae	-
<i>Brassica oleracea</i>	Lahana	Brassicaceae	-
<i>Bromus inermis</i>	Kılçıksız brom	Poaceae	-
<i>Cucurbita moschata</i>	Kabak	Cucurbitaceae	-
<i>Lactuca sativa</i>	Marul	Asteraceae	+
<i>Lepidium sativum</i>	Tere	Brassicaceae	-
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz çimi	Poaceae	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Gazal boynuzu	Fabaceae	-
<i>Medicago sativa</i>	Yonca	Fabaceae	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	Fabaceae	-
<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	Solanaceae	-
<i>Trifolium pratense</i>	Çayır üçgülü	Fabaceae	-
<i>Vicia sativa</i>	Adi fiğ	Fabaceae	-
<i>Zea mays</i>	Mısır	Poaceae	-
<i>Veratrum album</i>	Beyaz çöpleme	Liliaceae	+

Çizelge 4.58'i incelediğimizde yapılan test çalışmaları sonucunda *S. vesicarium* marul yapraklarında lezyon oluşturduğu, diğer bitkilerde ise lezyon oluşturmadığı gözlemlenmiştir. *V. album* yapraklarında ise lezyon oluşturduğu gözlemlenmiştir.

4.4.3.2. *Veratrum album* L. Üzerinde Saptanan *Stemphylium vesicarium*un Biyolojik Etkinlik Çalışması

Veratrum album üzerinde belirlenen *S. vesicarium*'un biyolojik etkinlik çalışması için negatif kontrol grubu bitkilere saf su, pozitif kontrol grubu bitkilere 600 ml/da Glyphosate-isopropyl-amin etkili maddeli herbisit ve *Stemphylium vesicarium*'un sporlarından oluşturulan süspansiyon (5×10^5 ml'lik spor süspansiyonu) bitkilere uygulanmıştır (Şekil 4.40). Uygulamalar yapıldıktan 5 gün sonra ilk gözlem alınmış ve 5'er gün arayla gözlemlere devam edilmiştir.



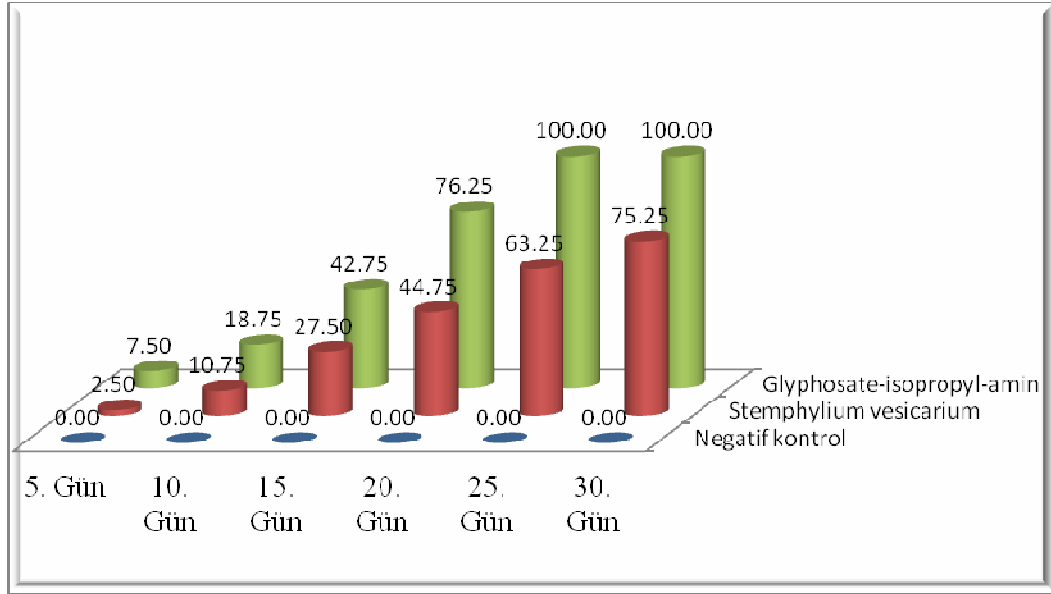
Şekil 4.40. *Veratrum album* üzerinde belirlenen *Stemphylium vesicarium*'un biyolojik etkinlik çalışması

Stemphylium vesicarium'un hastalık şiddeti Falloon ve ark. (1995)'nın belirttiği 1-10 skalasına göre her 5 günde bir değerlendirmeler yapılmış ve sonuçlar LSD testi yapılarak % etki oranları Çizelge 4.59'da ve Şekil 4.41'de verilmiştir.

Çizelge 4.59. *Veratrum album* üzerinde belirlenen *Stemphylium vesicarium*'un biyolojik etkinlik çalışması sonuçları

Günler	Negatif Kontrol (Saf su)	<i>Stemphylium vesicarium</i> % Etki	Pozitif Kontrol (Glyphosate-isopropyl-amin % Etki)	LSD Değeri (0,05)
5. Gün	0,00b	2,50b	7,50a	4,08
10. Gün	0,00c	10,75b	18,75a	2,50
15. Gün	0,00c	27,50b	42,75a	12,74
20. Gün	0,00c	44,75b	76,25a	19,12
25. Gün	0,00c	63,25b	100,00a	12,43
30. Gün	0,00c	75,25b	100,00a	14,07

Çizelge 4.59 incelendiğinde; uygulama yapıldıktan 5 gün sonra *S. vesicarium* etmeni test bitkilerinde %2,50 oranında, pozitif kontrolün ise %7,50 oranında etki ettiği tespit edilmiştir. Uygulamanın diğer günlerinde *S. vesicarium*'un *V. album* bitkileri üzerinde etkisi artmış ve bu etki yirminci günde %44,75 oranına ulaşmıştır. Uygulamanın yirmibeşinci gününde pozitif kontrol uygulamasındaki bitkiler ölürken, *S. vesicarium*'un test bitkilerini %63,25 oranında etkilediği belirlenmiştir. Uygulamadan bir ay sonra ise *S. vesicarium*'un test bitkilerini %75,25 oranında etki ettiği tespit edilmiştir. *S. vesicarium* grubu bitkilerin negatif kontrol grubu bitkilerine göre daha yavaş geliştiği gözlemlenmiştir.



Şekil 4.41. *Veratrum album* üzerinde belirlenen *Stemphylium vesicarium*'un biyolojik etkinlik çalışması sonuçları

Biyolojik etkinlik uygulamasından sonra tüm bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları alınmış ve LSD testi ile aralarındaki farklar belirlenmiştir. Biyolojik etkinlik çalışmasında kullanılan *V. album* bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları Çizelge 4.60'de verilmiştir.

Çizelge 4.60. Biyolojik etkinlik çalışmasında kullanılan *Veratrum album* bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (gr)	Kuru Ağırlık (gr)
Negatif Kontrol (Saf su)	6,84a	2,85a
Pozitif Kontrol (Herbisit)	3,12b	0,99b
<i>Stemphylium vesicarium</i> etmeni	4,15b	1,38b
LSD Değeri (0,05)	2,63	1,31

Çizelge 4.60'ı incelediğimizde *S. vesicarium* etmeni ile bulaşık olan bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları negatif kontrole göre daha az, pozitif kontrole göre kısmen fazla bulunmuştur. İstatistiki olarak pozitif kontrol grubu ile *S. vesicarium* etmeni bulaşık olan grup arasında bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları arasında farklılık bulunmadığı gözlemlenmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma ile Trabzon merkez ve 11 ilçesindeki mera alanlarında sorun olan önemli yabancı ot türlerinin çerçevede rastlanma sıklıkları, merada rastlanma sıklıkları, genel kaplama alanları yoğunlukları ve bunların konukçuluk ettiği fungal etmenler üzerinde durulmuştur. Yabancı otların biyolojik mücadelesinde kullanılabilecek fungal etmenlerin tespiti amaçlanmış olup üç yabancı ot ve iki etmen ile konukçuya özelleşme ve biyolojik etkinlik çalışması yapılmıştır.

Yapılan sürvey çalışmaları sonucunda 24 familyaya ait 48 cins ve 60 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 4.1). Türlerin çoğunlukla Asteraceae, Apiaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Liliaceae ve Polygonaceae familyalarına ait oldukları belirlenmiştir. Altındere Vadisi (Maçka-Trabzon) subalpin ve alpin florasının belirlenmesi için yapılan bir çalışmada tespit edilen türlerin genellikle Asteraceae, Apiaceae, Scrophulariaceae, Liliaceae, Poaceae ve Fabaceae familyalarına ait bitkiler olduğu belirtilmiştir (Palabaş ve Anşin, 2006). Yapılan çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar ile aynı bölgede yapılan flora çalışmaları arasında benzerlik görülmektedir (Anşin, 1979; Anşin, 1983; Küçük, 1998; Uzun ve Terzioğlu, 2008).

Genel olarak yabancı otlar, herhangi bir kültür bitkisi içerisinde yetişmesi arzu edilmeyen bitkiler olarak tanımlanırlar. Ancak mera alanlarında durum farklıdır. Meradaki yabancı ot kavramında öncelikle hayvan faktörünün göz önünde bulundurulması gerekir. Otlayan hayvanlar açısından herhangi bir bitkinin yabancı ot olarak sayılabilmesi için; hayvan sağlığına zararlı olması, hayvansal ürünlerin kalitesini olumsuz etkilemesi ve merada üretilen otun hayvanlar tarafından iyi bir şekilde değerlendirilmesini engellemesi gerekir (Gökkuş, 1999). Trabzon ili mera alanlarında görülen yabancı otların meralarda oluşturduğu zarar şekli Muenscher (1951), Tokluoğlu (1986), Tepe (1997), Özgen ve Çoşkun (1999), Özer ve ark. (2001), Altın ve ark. (2005) ve Baki (2006)'den yararlanılarak Çizelge 5.1'de verilmiştir. Çizelge 5.1 incelendiğinde sürvey çalışmaları sonucunda 29 adet zehirli, 4 adet keskin kokulu ve acı, 5 adet dikenli ve 22 tane yem değeri olmayan yabancı ot tespit edilmiştir.

Çizelge 5.1. Yabancı otların meralarda oluşturduğu zarar şekli

Latice Adı	Zarar şekli	Kaynak
<i>Achillea millefolium</i>	Acı ve kötü kokulu	Tepe (1997)
<i>Ajuga orientalis</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Ammi visnaga</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Campanula lactiflora</i>	Zehirli	Altın ve ark. (2005)
<i>Campanula rapunculoides</i>	Zehirli	Altın ve ark. (2005)
<i>Campanula stricta</i>	Zehirli	Altın ve ark. (2005)
<i>Carduus nutans</i>	Dikenli	Tepe (1997)
<i>Centaurea appendicigera</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Centaurea hypoleuca</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Centaurea pyrrhoblephara</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Colchicum speciosum</i>	Çok zehirli	Tokluoğlu (1986)
<i>Conium maculatum</i>	Çok zehirli	Tokluoğlu (1986)
<i>Dipsacus laciniatus</i>	Dikenli	Altın ve ark. (2005)
<i>Echium vulgare</i>	Dikenli	Özer ve ark. (2001)
<i>Eryngium giganteum</i>	Dikenli	Özer ve ark. (2001)
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Zehirli	Muenschner (1951)
<i>Euphorbia oblongifolia</i>	Zehirli	Muenschner (1951)
<i>Geranium sanguineum</i>	Keskin kokulu	Tepe (1997)
<i>Heracleum platytaenium</i>	Nadiren zehirli	Muenschner (1951)
<i>Heracleum sphondylium</i>	Nadiren zehirli	Muenschner (1951)
<i>Hypericum perforatum</i>	Zehirli	Tokluoğlu (1986); Tepe (1997)
<i>Inula helenium</i>	Zehirli	Muenschner (1951)
<i>Iris caucasica</i>	Nadiren zehirli	Tokluoğlu (1986)
<i>Lamium album</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Lilium carnolicum</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Lilium ciliatum</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Marrubium astracanicum</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Pimpinella rhodantha</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Pteridium aquilinum</i>	Çok zehirli	Tepe (1997)
<i>Ptilostemon afer</i>	Dikenli	Altın ve ark. (2005)
<i>Salvia verticillata</i>	Keskin kokulu	Tepe (1997)
<i>Sambucus ebulus</i>	Acı ve kötü kokulu	Altın ve ark. (2005)
<i>Sedum spurium</i>	Nadiren zehirli	Tepe (1997)
<i>Senecio taraxacifollius</i>	Nadiren zehirli	Tepe (1997)
<i>Sideritis montana</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Silene vulgaris</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Stachys macrantha</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Symphytum asperum</i>	Yem değeri yok	Baki (2006)
<i>Tanacetum aucheranum</i>	Nadiren zehirli	Muenschner (1951)
<i>Tanacetum sorbifolium</i>	Nadiren zehirli	Muenschner (1951)
<i>Veratrum album</i>	Çok zehirli	Tokluoğlu (1986)

Çizelge 5.1. Yabancı otların meralarda oluşturduğu zarar şekli (Devam)

<i>Alchemilla orduensis</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Alchemilla pseudocartalinica</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Asperula taurina</i>	Yem değeri yok	Özgen ve Çoşkun (1999)
<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Delphinium formosum</i>	Zehirli	Tepe (1997)
<i>Digitalis ferruginea</i>	Zehirli	Tepe (1997)
<i>Epilobium angustifolium</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Galium verum</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Helleborus orientalis</i>	Çok zehirli	Tokluoğlu (1986)
<i>Pedicularis comosa</i>	Nadiren zehirli	Tepe (1997)
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Zehirli	Tepe (1997)
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	Yeşilken zehirli	Tepe (1997)
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	Zehirli	Tepe (1997)
<i>Rumex acetosella</i>	Nadiren zehirli	Muenschner (1951)
<i>Rumex alpinus</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Rumex crispus</i>	Yem değeri yok	Altın ve ark. (2005)
<i>Valeriana alliariifolia</i>	Zehirli	Altın ve ark. (2005)
<i>Verbascum phlomoides.</i>	Çok zehirli	Tepe (1997)
<i>Verbascum speciosum</i>	Çok zehirli	Tepe (1997)

Sürvey çalışmaları sonucunda mera alanlarında en fazla rastlanılan yabancı ot türleri *Alchemilla pseudocartalinica* Juz., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Euphorbia oblongifolia* C. Koch, *Veratrum album* L., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Digitalis ferruginea* L., *Hypericum perforatum* L. ve *Conium maculatum* L. olmuştur.

Alchemilla pseudocartalinica sürvey çalışmalarında Trabzon merkez ve 11 ilçenin mera alanlarında en fazla rastlanma sıklığı oranına (%61,82) sahip yabancı ottur. Türkiye'deki *Alchemilla* türlerinin çoğunluğu Kuzey Anadolu Bölgesinde yayılış göstermektedir. Bunların Kırım, Kafkasya ve İran'daki türlerle yakın akraba olabilecekleri ileri sürülmektedir (Hayırlıoğlu-Ayaz, 1999). Küçük boylu olan *Alchemilla* türlerinin dağların yüksek kısımlarında, çok küçük olanların karlı dağlık yerlerde yetiştiğini, orta boylu *Alchemilla* türlerinin mera alanlarında, büyük türlerin ise muhtemelen insan faktörüyle su andaki coğrafik yayılış alanlarına getirilmiş kuzey ve dağ çayır bitkileri olan büyük türler olduğu belirtilmiştir (Walters ve Pawlowski, 1968). Ardahan ili meralarının bitki örtüsünün tür bileşeni, toprağı kaplama oranı, mera durum ve sağlık sınıfı ile mera durumunun indikatörlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada tespit edilen yabancı otlardan *Alchemilla caucasica* Buser en yaygın tür

olarak belirlenmiştir. Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı %37,5 ile %99,0 arasında değıştiğı vurgulanmıştır. *A. caucasica* mera tahribatının erken indikatörü olarak gösterilmiştir. Yem değeri olmayan ve istilacı sınıfında yer alan *A. caucasica*'nın yoğunluğunun bu kadar fazla olmasının nedenini küçükbaş hayvancılığın terk edilmesi olarak yorumlanmıştır (Dumlu, 2010). Trabzon il genelinde 2001 yılında küçükbaş hayvan sayısı 464.457 iken, bu rakam 2010 yılına geldiğinde 75.000'e kadar düşmüştür (Anonim, 2005; 2010). Yaptığımız çalışmanın bulguları ile daha önce yapılan çalışmaların bulguları arasında paralelliğın olduğu belirlenmiştir.

Pteridium aquilinum, mera alanlarında yapılan sürvey çalışmalarında ortalama %36,24 merada rastlanma sıklığı oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. İzmir İli Yuvacık havzası orman içi meralarında yapılan sürveylerde *Pteridium aquilinum*'un bulunma oranının %23,63 olduğu bildirilmiştir (Özcan, 2010). Davis (1965-1988), bu türün Anadolu'da 0-1900 m arasında orman içi meralarında ve step alanlarında geniş bir yayılış gösterdiğini belirtirken, Gams (1938), biçilmiş otlak ve nemli çayırılık alanlarda yetiştiklerini belirtmektedir. Yurdumuzda özellikle Zonguldak'tan Hopa'ya kadar olan Karadeniz kıyı şeridi, Güney Marmara Bölgesinde orman içi meralarda, dere boyları ve daha yükseklerde step arazilerde bulunduğu ifade edilmektedir. (Tuyji 1994; Türe ve Ocak, 1997; Ertürk, 2006). Öte yandan Kütahya'da yapılan bir araştırmada bu türün daha çok nötr ortamları tercih ettiğı gözlenmiştir (Çakmak 1997). Karadeniz'de yapılan bir çalışmada ise silisli ve kalkerli kayalar üzerinde, kireç bakımından fakir nötr topraklarda yetiştiğı tespit edilmiştir (Benlioğlu ve ark. 1997).

İstilacı ve zehirli bir bitki olan *P. aquilinum* araştırma alanında mera alanlarını tahrip ettiğı ve geniş topluluklar halinde kapladığı gözlenmiştir. *P. aquilinum*'dan tannin, indanones ve pterolactama içeren çeşitli biokimyasal bileşikler izole edilmiştir. Bununla birlikte sadece birkaç bileşik deney hayvanlarında kanserojenik etki göstermektedir. Bunlardan biri olan Ptaquiloside, barsakta bir ara bileşiğe çevrilir, ya inaktif pterosin B'den sulu reaksiyonlara ya da DNA kombinasyonu ile kromozomlarda değışikliklere neden olur (Evans, 1979; Hirono ve ark., 1982; Castillo ve ark., 1998; Alonso-Amelot ve Avendano, 2002). Yapılan çalışmalarda eğreltiotunun hayvanlar üzerindeki toksikasyonu ve kanserojenik etkisi belirlenmiştir. Bu kanserojenik etkinin

hayvanlardan insanlara özellikle sütle bulaşması veya Japonya'da olduğu gibi bazı ülkelerde *P. aquilinum*'un yenilmesi ya da sporlarının solunumla alınması ile insanlara bulaşma olmaktadır. Yine bazı çalışmalar sindirim sistemi kanserinin *P.aquilinum* bulunan bölgelerde daha yaygın olduğunu ortaya çıkartmıştır (Hirono ve ark., 1984; Taylor ve Smith, 2000; Freitas ve ark., 2002).

Euphorbia oblongifolia mera alanlarında yapılan sürvey çalışmalarında ortalama %37,01 merada rastlanma sıklığına sahip olduğu tespit edilmiştir. Davis (1965-1988), bu türün Trabzon'da 1200-2800 m arasında alpin mera alanlarında geniş bir yayılım gösterdiğini belirtmiştir. Aynı yabancı ot Kafkasya karışık ılıman yağmur ormanı ve yüksek alpin meralarında yapılan sürveylerde tespit edilmiştir (Eminağaoğlu, 2004). Erzurum Tuzcu Köyü mera alanlarında yapılan bir çalışmada; otlatılan meralarda *Euphorbia* sp.'nin botanik kompozisyonundaki oranı %0,2, sürüp terk edilen meralarda %0,1 ve korunan meralarda ise bu türün bulunmadığı bildirilmiştir (Öner, 2006). Ülkemizde mera alanlarında yapılan botanik kompozisyonu çalışmalarında da *Euphorbia* cinsine ait türler belirlenmiştir (Buzuk, 2008; Beyiş, 2009; Bilgin, 2010; Güllap, 2010; Nadir, 2010; Özcan, 2010).

Mera alanlarında istilacı tür olan *Euphorbia oblongifolia* yeşil ve kuru bitkileri zehirlidir. Süte pembe renk verir. Bu sütün içen yavrular ve çocuklar da hastalanabilir. Yenildiğinde, ağız, boğaz, mide ve bağırsaklarda şiddetli iltihaplanma, sayıklama ve sütünün değdiği yerlerde kuvvetli şekilde tahriş meydana gelir (Kingham, 1986). Bitki, yapraklarında siyogenetik glikozitleri içerir, sütlü kısmında öforon, öforbon ve resin gibi tahriş edici özellikte bileşikler bulunmaktadır (Aydın, 2010).

Veratrum album, mera alanlarında yapılan sürvey çalışmalarında ortalama %23,43 merada rastlanma sıklığı oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. *Veratrum* cinsine ait dünya da 30 - 48 tür bulunmaktadır. Bunların 14 tanesi sadece Çin'de ve 10 tanesi de Kuzey Amerika'da tespit edilmiştir. Avrupa'da ise *V. album* ve *Veratrum nigrum* olmak üzere iki türü bulunmaktadır (Gleason ve Cronquist, 1991; Lauber ve Wagner, 1996). *V. album* Avrupa'da dağ mera alanları için önemli bir yabancı ottur. Tipik olarak orman içi açıklık alanlarda ve alpin meralarda sık görülür (Spiegelberger ve ark., 2006). Artvin

Ardanuç-Aydın Köyü yaylası mera vejetasyonu ile bazı toprak özelliklerinin yükseltiye göre değişiminin irdelenmesi amacıyla yapılan çalışmada *V. album* istilacı bir tür olarak sınıflandırılmıştır (Bilgin, 2010). Yaptığımız çalışmada bu tür Trabzon Merkez, Akçaabat, Araklı, Maçka, Sürmene, Tonya, Vakfıkebir ve Yomra ilçeleri meralarında tespit edilmiş fakat Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat ve Köprübaşı ilçeleri merasında tespit edilememiştir. Bunun nedenini ekolojik koşulların yabancı otların dağılımına etkisi olarak değerlendirebiliriz. İklim, yöney, toprak ve sıcaklık gibi ekolojik koşulların yabancı otların dağılımında önemli olduğu birçok araştırmalarla ortaya konulmuştur (Tepe, 1997; Özer ve ark., 2001; Önen ve Özer, 2002; Fayetörbay, 2007).

Mera alanlarında istilacı ve zehirli bitki sınıfına giren *V. album*, bünyesinde steroidal alkaloitleri (veratrin, jervin ve protoveratrin) içerir (Cholakova ve ark., 2005). Alkaloitlerin çoğu bir türe veya yakın türlere özeldir, bir kısmı bir familyaya hastır. Genel olarak alkaloidler suda az, organik çözücülerde daha fazla çözünürler. Alkaloitler bitkilerde en fazla yer alan toksik maddelerdir. Sinir sistemi ve karaciğer üzerine etkilidirler. Alkaloit alımıyla birlikte beyin ve omurilik etkilenir, sinir sistemi bozuklukları ve ani ölümler görülebilir (Ergün ve ark., 2002).

Silene vulgaris'in mera alanlarında yapılan survey çalışmalarında ortalama %20,04 merada rastlanma sıklığı oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. *S. vulgaris*'in ülkemizdeki dağılımı, A1(E) Kırklareli: Demirköy; A1(A) Balıkesir: Kaz dağı; A2(E) İstanbul: Topkapı; A2(A) İstanbul: Kartal; A3 Bolu: Ala dağı; A4 Zonguldak: Keltepe; A5 Amasya: Ladik yolu; A6; A7 Gümüşhane: Kelkit; A8 Artvin: Çoruh; A9 Artvin: Şavşat; B1 İzmir; Efes yolu; B2 Kütahya: Murat dağı; B5 Niğde: Ortakaya ardı; B6 Kayseri: Bünyan; B7 Tunceli: Hozat-Ovacık yolu; B8 Erzurum: Palandöken dağı; B9, C1, C2 Muğla: Kaletavas yolu; C3 Antalya; C5,C6 Hatay: Amanus olarak verilmiştir (Davis, 1965-1988). Son yıllarda yapılan çalışmalarla *S. vulgaris*'in Doğu Karadeniz bölgesinde de yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Palabaş ve Anşın, 2006; Uzun ve Terzioğlu, 2008). *Silene* L. türleri genellikle çayır ve meralarda, tarım alanlarında, yol kenarlarında ve eğimli arazilerde yayılış gösterirler. Asitli, nötral ve alkali topraklarda yaşayabilir, kumlu, humuslu veya killi ve nemli toprakları tercih ederler. Genellikle gölgede büyüyemezler (Uluğ ve ark., 1993; Özer ve ark., 1999).

Digitalis ferruginea'nın Trabzon İlinde ortalama %17,80 merada rastlanma sıklığı oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde *Digitalis* cinsine ait toplam 9 tür vardır ve bunlar içerisinde *Digitalis ferruginea* en geniş dağılıma sahiptir. Kuzey Anadolu ve Trakya bölgemizde yaygın olan Ege ve Akdeniz bölgesinde de yetişen bir türdür (Tanker ve ark., 1998; Çalış ve ark., 1999). Altındere Vadisi (Maçka-Trabzon) orman vejetasyonunun vasküler florasının belirlenmesi için yapılan çalışmada, Sümela manastırı orman içi açıklık alanlarda 1500 m rakımlarda bulunduğu tespit edilmiştir (Uzun ve Terzioğlu, 2008). İstilacı ve zehirli bir tür olan *D. ferruginea* bünyesinde gitoksin, digitoksin ve digoksin glikozitleri bulundurur. Yüksükotu türleri (*Digitalis* spp.) tohum, sap ve yapraklarında bulunan alkaloidler nedeni ile öldürücü etkiye sahiptirler. Özellikle bitkinin taze sürgünlerini yiyen genç hayvanlarda zehirlenme vakaları daha çok görülmektedir (Balabanlı ve ark., 2006).

Hypericum perforatum'un mera alanlarında yapılan sürvey çalışmalarında ortalama %13,48 merada rastlanma sıklığı oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. *H.perforatum* bitkisi, Türkiye'de Marmara, Ege, Karadeniz, Akdeniz ve Doğu Anadolu bölgelerimizde yayılış göstermektedir. Altındere Vadisi (Maçka-Trabzon) subalpin ve alpin florasının belirlenmesi için yapılan bir çalışmada, alpin vejetasyonda 2000 m rakımda bulunduğu tespit edilmiştir (Palabaş ve Anşin, 2006).

Hypericum perforatum bünyesinde tanen, uçucu yağ, flavonoidler, hiperisin ve psödohiperisin içerir (Duke, 1985). Bitkiyi tüketen hayvanlarda, kan dolaşımından deri dokusuna ulaşan hiperisin maddesi, güneş ışınlarının etkisiyle kimyasal bir değişikliğe uğrayarak primer fotosensitizasyonun şekillenmesine neden olur. Daha çok hiperisinden ileri geldiği bildirilen fotosensitizasyon şeklinde memeli hayvanlar ve insanlar üzerinde toksik etkili olduğu (Duke, 1985; Johnson, 1983; Cooper ve Johnson, 1984), kurutulmuş bitkinin %80 oranında hiperisin kaybettiğinden dolayı toksik etkisinin azaldığı bilinmektedir (Araya ve Ford, 1981).

Conium maculatum'un Trabzon İlinde ortalama %10,73 merada rastlanma sıklığı oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Tokat'ta mera alanlarında *C. maculatum*'un mera alanlarında rastlanma sıklığının %0,18 ve Erzurum Palandöken meralarında ise %1,41 olduğu bildirilmektedir (Fayetörbay, 2007; Nadir, 2010). Davis (1965-1988), *C. maculatum*'u A7 karesinde Trabzon Sümela Manastırı çevresinde 1889 m rakımlarda tespit etmiştir. İstilacı ve zehirli bir tür olan *C. maculatum* bünyesinde pyridine (coniine), metilkonin, koniserin alkaloitleri bulundurur. Baldıran (*C. maculatum*)'ın, bünyesinde bulunan alkaloitlerin en güçlü olanı pyridine'dir. En çok sığır ve atlar üzerinde etkili olur, gebe hayvanlarda düşük doğuma ve sakatlığa yol açar. (Balabanlı ve ark., 2006).

Trabzon İli mera alanlarında yapılan anket çalışmasında katılımcıların %75,93'nin büyükbaş, %24,07'nin ise küçükbaş hayvana sahip oldukları belirlenmiştir. Mera alanlarında büyükbaş hayvanlara göre koyun, keçi gibi küçükbaş hayvanlar daha az seçicidirler. Küçükbaş hayvancılığın terk edilmesiyle mera alanlarında bulunan bazı bitkiler yabancı ot formuna dönmektedirler. Ardahan ilinde yapılan bir çalışmada mera alanlarında en yaygın olan yaban otun *Alchemilla caucasica* olduğu belirtilmiş ve *A. caucasica*'nın yoğunluğunun bu kadar fazla olmasının nedenini küçükbaş hayvancılığın terk edilmesi olarak yorumlanmıştır (Dumlu, 2010).

Ankette katılımcıların %85,19'nun Mera Kanunu ve Mera Yönetmeliği'nden haberdar olmadıkları ve mera alanlarından bilinçsizce faydalandıkları anlaşılmaktadır. Yapılan anket çalışmasında katılımcıların meralarda hayvanlarını erken otlattığı ortaya çıkmıştır. Mera alanlarında erken ve ağır otlatma sonucu toprağın fiziksel yapısının bozulduğu, arzu edilen türlerin yem verimlerinin düştüğü ve bitki örtüsü seyrekleşerek ortamda yabancı otların baskın hale geldiği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Koç ve Gökkuş, 1993; Terzioğlu ve Yalvaç, 2004; Altın ve ark., 2005; Dumlu, 2010).

Katılımcıların mera alanlarını hem otlatarak hem de biçerek değerlendirdikleri ortaya çıkmıştır. Anket yapılan bölgede araştırmamıza katılan çiftçilerin tamamına yakınının mera kullanıcısı olması, kaba yem ihtiyaçlarının önemli bir bölümünü meralardan

karşılamaya çalıştıklarını göstermektedir. Bu durum Tosun (1996)'nın bildirdikleriyle uyum içerisinde.

Ankett katılımcıların %88,89'u mera alanlarındaki yabancı otlardan haberdar olduklarını ifade etmişler ve bu yabancı otlarla sadece elle yolma ve yakma şeklinde mücadele ettikleri anlaşılmıştır. Ankete katılan çiftçiler mera alanlarında bulunan *P. aquilinum*, *V. album*, *E. oblongifolia*, *P. multiflorum*, *D. ferruginea*, *H. perforatum*, *S. ebulus*, *E. vulgare*, *C. maculatum* ve *R. acetosella* yabancı ot olarak ifade etmişlerdir. Bu sonuç, yaptığımız çalışmada yabancı ot olarak değerlendirdiğimiz bitkiler açısından destekler niteliktedir.

Anket yapılan çiftçilerin %68,52'si merada hayvan otlatmadan dolayı zehirlenmelerin olduğunu ifade etmişlerdir. Zehirlenmenin genellikle genç hayvanlarda olduğu anlaşılmıştır. Toksik bitkilerden meydana gelen zehirlenmelere karşı yaşlı hayvanlar genç hayvanlara göre daha dayanıklıdır. Zehirlenmelerde genç hayvanın yapısından kaynaklanan hassasiyetinin yanında, zehirli yabancı otları tanımayarak otlamaları daha etkili olmaktadır (Altın ve ark., 2005).

Mera alanlarında yapılan sürveyler sonucunda 16 yabancı ot türü üzerinde 23 adet fungal etmen tespit edilmiştir (Çizelge 4.31). Fungal etmenler genellikle pas, yaprak lekesi, kurşuni küf, antraknoz, kök çürüklüğüdür.

Trabzon ili mera alanlarında belirlenen yabancı ot türlerinin üzerindeki fungal hastalıkların görülme oranı ve hastalandırma oranı sonuçlarına göre *Trachyspora intrusa* üzerinde tespit edilen *Trachyspora intrusa* (Grev.) pas hastalığı hemen hemen bütün mera alanların görülmüştür. Sivas yöresi mikrofunguslarının belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada *Alchemilla holocycla* Rothm. üzerinde *T. intrusa* belirlenmiştir (Bahçecioğlu ve Yıldız, 2005). Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada ise bu pas etmeninin *Alchemilla* cinsine özelleştiği ve Bulgaristan'da mera alanlarında *Alchemilla catachnoa* Rothm, *Alchemilla connivens* Buser, *Alchemilla gorcensis* Pawl, *Alchemilla incisa* Buser, ve *Alchemilla jumrukeczalica* Pawl. üzerinde tespit edildiği ifade edilmiştir (Petrova ve Denchev, 2004).

Yapılan sürvey çalışmalarında *A. alternata* fungal etmeni *A. pseudocartalinica*, *C. lactiflora*, *D. ferruginea*, *E. oblongifolia*, *P. aquilinum*, *R. acetosella*, *R. crispus*, *S. ebulus*, *S. spurium* ve *S. vulgaris* üzerinde tespit edilmiştir. Trabzon mera alanları genelde güneşlenme süresi az, bol yağışlı ve nemli alanlardır. Bu alanlar *A.alternata*'nın gelişimi için son derece uygun ortamlardır (Rotem, 1994).

Tonya ve Akçaabat mera alanlarında yapılan sürveylerde *Campanula lactiflora* üzerinde *Puccinia campanulae* Carmichael tespit edilmiştir. Pas etmenin ilçelere göre hastalandırma oranı sırasıyla %30 ve %66,66'dır. Sivas'ta yapılan bir çalışmada *Campanula olympica* Boiss. üzerinde (Bahçecioğlu ve Yıldız, 2005) ve Ordu'da yapılan bir çalışmada ise *Campanula glomerata* L. üzerinde *Puccinia campanulae* tespit edilmiştir (Kabaktepe ve Bahçecioğlu, 2006). Yapılan çalışmaların bulguları ile bu çalışmanın bulguları benzerlik göstermektedir.

Yapılan sürvey çalışmalarında *E. oblongifolia* üzerinde *A. alternata*, *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. ve *Aecidium euphorbiae* Gmel. tespit edilmiştir. *Alternaria alternata*'nın ilçelere göre ortalama hastalandırma oranı %13,26'dır. *Fusarium solani* ise Akçaabat (%27,20) ve Vakfıkebir (%13) ilçelerinde tespit edilmiştir. *Aecidium euphorbiae*'nin Akçaabat'ta %28,57 ve Maçka'da %19,15 bulunma oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bitki patojeni funguslar ve böcek interaksiyonunun *Euphorbia esula* L.'nin biyolojik mücadelesinde kullanılması amacıyla yapılan çalışmada; bitki patojeni fungus olarak, *Fusarium oxysporum* Schlecht. emend. Snyder & Hansen ve *Rhizoctonia solani* L.G. Kühn, böcek olarak ise *Apthora* spp.'nin ergin ve larvaları kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda böcek sayısı sabit tutulup her iki fungusun da inokulumu artırıldığında *E. esula*'nın zarar görme oranının arttığı tespit edilmiştir. Hedef yabancı otun mücadelesinde bitki patojeni fungusların *Apthora* spp.'ye oranla daha etkili olduğu vurgulanmıştır (Caesar, 2003). Kenya'da yapılan bir çalışmada *Euphorbia heterophylla* L. üzerinde *Aecidium euphorbiae* etmenin varlığından bahsedilmiştir (Peregrine ve Siddiqui, 1972).

Çaykara, Maçka ve Sürmene mera alanlarında yapılan sürveylerde *Geranium sanguineum* L. üzerinde *Uromyces geranii* (DC.) Fries. tespit edilmiştir. Pas etmeninin Çaykara meralarında hastalandırma oranı %25, Maçka'da %32 ve Sürmene'de ise %22,22 oranında olduğu tespit edilmiştir. Sivas'ta yapılan çalışmada *Geranium rotundifolium* L. üzerinde *Uromyces geranii* tespit edilmiştir. Kahramanmaraş-Göksu'da 1400 – 1700 m rakımlarda *Geranium sanguineum* üzerinde *Uromyces geranii*'nin varlığından bahsedilmiştir (Bahçecioğlu ve Yıldız, 2005; Bahçecioğlu ve ark., 2006). Yapılan çalışmalarla bulgularımızın uyum içinde olduğu anlaşılmıştır.

Çaykara ve Hayrat mera alanlarında yapılan sürveyler sonucunda *Heracleum sphondylium* L. üzerinde *Puccinia heraclei* Grev. pas etmeni tespit edilmiştir. Pas etmeninin çaykara mera alanlarında hastalandırma oranı %7,14 ve hayrat mera alanlarında ise % 25'dir. Almanya'da yapılan bir çalışmada *Heracleum sphondylium* üzerinde *Puccinia heraclei*'nin varlığından bahsedilmiştir (Voss, 1883). Yapılan literatür taramalarına göre ülkemizde bu etmenle ilgili bilgi bulunamamıştır.

Yapılan sürvey çalışmalarında *Polygonatum multiflorum* (L.) All. üzerinde *Botrytis cinerea* (De Bary) Whetzel, *Fusarium oxysporum* Schlecht. ve *Acremonium* sp. tespit edilmiştir. *Botrytis cinerea*'nın ilçelere göre hastalandırma oranı Akçaabat'ta %50, Tonya'da %30,43 ve Vakfikebir'de %25 olarak bulunmuştur. *F. oxysporum*'un hastalandırma oranı ilçelere göre Akçaabat'ta %38,75, Tonya'da %17,14 ve Vakfikebir'de %11,67'dir. *Acremonium* sp.'nin ise Tonya'da %12,12 ve Vakfikebir'de %25'dir. Yapılan literatür taramalarında *P. multiflorum* üzerinde bulunan hastalık etmenleri ile ilgili bilgi bulunamamıştır.

Akçaabat, Maçka, Tonya ve Vakfikebir mera alanlarında yapılan sürveylerde *Valeriana alliariifolia* Adams. üzerinde *Puccinia commutata* Syd. tespit edilmiştir. Pas etmeninin Akçaabat meralarında hastalandırma oranı %33,33, Maçka'da %25, Tonya'da %36,67 ve Vakfikebir'de ise %33,33 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bulgaristan'da bazı tıbbi ve aromatik bitkiler üzerinde bulunan fungal etmenlerin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada *V. officinalis* L. üzerinde *Puccinia commutata* tespit edildiği belirtilmiştir (Margina ve Zheljaskov, 1996).

Trabzon-Merkez, Akçaabat, Maçka ve Tonya mera alanlarında yapılan sürveyler sonucunda *V. album* üzerinde *S. vesicarium* etmeni tespit edilmiştir. *S. vesicarium* etmeninin Trabzon- Merkez mera alanlarında hastalandırma oranının %33,33, Akçaabat'ta %50, Maçka'da %40,63 ve Tonya'da ise %42,86 olduğu belirlenmiştir. *V. album*'da *S. vesicarium*'un varlığı ile ilgili bilgi bulunamamıştır.

Yapılan sürveylerde yaygın ve etkili olduğu tespit edilen fungal etmenlerden, biyolojik mücadele çalışmaları için önemli bir potansiyel gösteren *P. aquilinum* ve *D. ferruginea* üzerlerinde belirlenen *A. alternata* ile *V. album* üzerinde belirlenen *S. vesicarium* için konukçuya özelleşme testleri ve biyolojik etkinlik çalışmaları yapılmıştır.

Pteridium aquilinum ve *Digitalis ferruginea* üzerlerinde yaprak lekesi hastalığı etmeni olarak *A. alternata* tespit edilmiş olup, bu etmenin konukçusu üzerinde etkin olması ve bitkide gelişme geriliğine neden olmasından dolayı biyolojik mücadele etmeni olarak kullanılabileceği düşünülerek konukçuya özelleşme testleri yapılmıştır. Saksı ve koparılmış yaprak testlerinde *A. alternata* etmeninin konukçularına özelleştiği Çizelge 4.49, Çizelge 4.50, Çizelge 4.53 ve Çizelge 4.54'de görülmektedir. Ayrıca biyolojik etkinlik çalışmalarında etmen fungusun spor süspansiyonları bitki üzerine sprey edildikten bir ay sonra *P. aquilinum*'da % 72,25 oranında etki ederken, *Digitalis ferruginea*'da ise % 68,25 oranında etki ettiği tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramalarında bu bitkiler üzerinde *A. alternata* etmeninin biyolojik etkinliği üzerine herhangi bir araştırma yapılmadığı tespit edilmiştir. *Euphorbia esula* L.'nin biyolojik mücadelesinde *Alternaria* sp.'nin kullanılması ile ilgili yapılan çalışmada; *Alternaria* sp. Kuzey Dakota ve Nebraska'nın doğal mera alanlarında bulunan *E. esula* üzerinden izole edilmiştir. Yapılan örtü altı çalışmalarında başlangıçta hastalığın gelişmesi için 24 saatlik bir çiğ periyoduna maruz bırakılması gerektiği kanısına varılmıştır. Tarla denemelerinde ise hastalık *E. esula* üzerinde nadir olarak görülmüştür. Daha sonraki çalışmalarda patojenin su ile karışık yağ formülasyonu geliştirilmiş ve hava basınçlı spreyle *E. esula* üzerine sprey edilmiştir. Alınan sonuçlara göre bu yöntemle sera çalışmalarında çiğleme periyoduna gerek kalmadan hastalık bitki üzerinde gelişmiştir. Benzer çalışmalar tarla çalışmalarından da elde edilmiştir (Krupinski ve Lorenz, 1983;

Quimby ve ark., 1989). Ülkemizde ise sadece *Amaranthus retroflexus* L.'un biyolojik mücadelesinde *Alternaria alternata*'nın kullanılması ile bir çalışma yapılmıştır. *A. retroflexus* bitkileri 3-4 yapraklı dönemde *Alternaria alternata*'nın 3.8×10^5 ml/spor konsantrasyonu ile inokule edilmiş ve 7-10 gün sonra inokule edilen bitkilerin bazılarının ölümüne sebep olduğu belirlenmiştir. Ayrıca fungusun 8-9 yapraklı dönemdeki *A. retroflexus* bitkilerinin gövde ve yapraklarında da nekrotik lezyonlar oluşturduğu saptanmıştır (Eken ve ark., 2002). Daha önceki yapılan çalışmalarda kullanılan bitkilerin farklı olmasına rağmen yaptığımız çalışma ile önceki çalışmalar arasında bir paralellik olduğu görülmektedir.

Alternaria alternata'nın *P. aquilinum* ve *D. ferruginea*'ya vermiş olduğu zararın belirlenmesi için denemeye alınan bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları belirlenmiştir. *P. aquilinum* bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıklarına yapılan istatistiki analiz sonucunda uygulamaların birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir. *D. ferruginea*'da ise istatistiki analiz sonucuna göre *A. alternata* ile pozitif kontrol (Glyphosate-isopropyl-amin) arasında yaş ve kuru bitki ağırlığı bakımından fark bulunmazken, negatif kontrol (saf su) grubu ile diğer gruplar arasında istatistiki olarak fark bulunmuştur.

Patojenite testlerinde biyolojik mücadele etmeni olarak değerlendirileceği kanaatine varılan *V. album* üzerinde bulunan *S. vesicarium* ile konukçuya özelleşme testleri ve biyolojik etkinlik testleri yapılmıştır. Saksı denemelerinde *Stemphylium vesicarium*'un konukçusuna özelleştiği kanısına varılmıştır (Çizelge 4.57). Koparılmış yaprak testinde ise *Stemphylium vesicarium* sadece marulda 5,16 mm'lik lezyon oluşturmuştur (Çizelge 4.58). Biyolojik etkinlik çalışmalarında etmen fungusun spor süspansiyonları bitki üzerine sprey edildikten bir ay sonra *V. album* %75,25 oranında etki ettiği tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramalarında *V. album* üzerinde bulunan *S. vesicarium*'un biyolojik etkinlik çalışması ile ilgili bilgi bulunamamıştır. Gürcistan'da *V. album* üzerinde bulunan fungal etmenlerin biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılması ile ilgili yapılan çalışmada, *V. album* üzerinde 25 adet fungal etmen tespit edilmiştir. Bunların içinden *Ascochyta veratri* Cav., *Cercospora veratri* Peck, *Cylindrosporium veratrianum* Sacc. & G. Winter, *Fusoma veratri* Allesch, *Marssonina veratri* Ellis &

Everh., *Phyllosticta albina* Bub., *Puccinia veratri* Duby, *Septoria* sp. ve *Uromyces veratri* Dc.'nin spesifik olduğu ifade edilmiştir (Gvritishvili ve ark., 2006).

Stemphylium vesicarium'un *V. album*'a vermiş olduğu zararın belirlenmesi için denemeye alınan bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları tartılmıştır. *V. album* bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıklarına yapılan istatistiki analiz sonucunda *S. vesicarium* ile pozitif kontrol (Glyphosate-isopropyl-amin) grupları arasında yaş ve kuru bitki ağırlığı bakımından fark bulunmazken, negatif kontrol (saf su) grubu ile diğ er gruplar arasında istatistiki olarak fark bulunmuştur.

Bu çalışma ile Trabzon merkez ve 11 ilçesindeki (Akçaabat, Araklı, Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat, Köprübaşı, Maçka, Sürmene, Tonya, Vakfıkebir ve Yomra) mera alanlarında sorun olan önemli yabancı ot türleri ile bu yabancı otların biyolojik mücadelesinde kullanılabilecek fungal etmenleri tespit etmek amacı ile survey çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca yapılan surveylerde yaygın ve etkili olduğu tespit edilen ayrıca biyolojik mücadele çalışmaları için potansiyel gösteren iki fungus türünün konukçuya özelleşme testleri ve biyolojik etkinlik çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışma ile aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Bölgede daha önce mera alanlarında yabancı otların tespiti, yabancı otlar üzerinde bulunan fungal etmenlerin belirlenmesi ve bu etmenlerden biyolojik mücadele çalışmaları için önemli potansiyele sahip hastalık etmenleri ile konukçuya özelleşme ve biyolojik etkinlik çalışması yapılmamış olup, çalışma Trabzon İli için ilk olma özelliği taşımaktadır.

2. Trabzon mera alanları için önemli olabilecek 60 yabancı ot türünün çerçevede rastlanma sıklığı, merada rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı ve yoğunlukları tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda mera alanlarında *Alchemilla pseudocartalinica* Juz., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Euphorbia oblongifolia* C. Koch, *Veratrum album* L., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Digitalis ferruginea* L., *Hypericum perforatum* L. ve *Conium maculatum* L. en fazla rastlanılan yabancı otları oluşturmuşlardır.

3. Yapılan sürvey çalışmalarında Trabzon mera alanları için önemli olan 16 yabancı otta 23 adet fungal türü tespit edilmiştir. Fungus türlerinin genellikle pas, yaprak lekesi, kurşuni küf, antraknoz, kök rklğ hastalığı oluşturan türler oldukları belirlenmiştir.

4. *Pteridium aquilinum* ve *Digitalis ferruginea* zerlerinde tespit edilen *Alternaria alternata* etmeni ile konukçuya özelleşme ve biyolojik etkinlik çalışması yapılmıştır. Fungusun konukçusuna özelleştiği ve yapılan etkinlik çalışmasında uygulamadan bir ay sonra *Alternaria alternata*'nın *Pteridium aquilinum* zerinde %72,25 oranında etki ederken, *Digitalis ferruginea* ise % 68,25 oranında etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan literatür taramalarında bu bitkiler üzerinde *Alternaria alternata* etmeninin biyolojik etkinliği üzerine herhangi bir araştırma yapılmadığı tespit edilmiştir.

5. *Veratrum album* zerinde bulunan *Stemphylium vesicarium* fungus türü ile konukçuya özelleşme ve biyolojik etkinlik çalışması yapılmıştır. Konukçuya zelleşme testlerinde etmenin sadece marul bitkisinde lezyon oluşturduğu gözlemlenmiştir. Biyolojik etkinlik çalışmasında ise söz konusu fungus türünün *Veratrum album* zerinde uygulamadan bir ay sonra %75,25 oranında etki ettiği tespit edilmiştir. Konukçuya zelleşme çalışmalarında yedi adet kültür bitkisi ve yedi adet yem bitkisi kullanılmıştır. Bu fungus türü için daha detaylı konukçuya özelleşme testlerinin yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Bu sonuçlara dayanarak; coğrafi özellikleri bakımından her türlü hayvansal ürün üretimi için uygun ortama ve oldukça önemli bir potansiyele sahip olan Trabzon mera alanlarında yıllardan beri devam eden aşırı ve erken otlatma sonucu yabancı otlarlar bir sorun haline gelmiştir. Yabancı otlara karşı sürdürülen kimyasal mücadele sonucu ortaya çıkan ciddi sorunlardan dolayı özellikle gelişmiş ülkeler, alternatif bir yöntem olan biyolojik mücadele çalışmalarına yönelmiştir. Mera alanlarında yabancı otlara karşı biyolojik mücadelede başarıya ulaşabilmek için zamana ihtiyaç olduğu gibi, gerekli hazırlıklar oldukça masraflı olmaktadır. Ancak yapılan hazırlıklar dışında başarı ile uygulanabilen bir biyolojik yöntem, ileri dönemlerde bir başka yöntemle kıyaslanamayacak kadar ucuza mal olabilmektedir. Ayrıca, birçok ülkede kullanılan biyolojik ajanların ülkemizde de uygulama olanakları araştırılmalıdır. Nitekim, çeşitli

herbisitlere karşı dayanıklılık probleminin ciddi boyutlara ulaştığı günümüzde, ülkemizde de alternatif mücadele metotlarından biri olan biyolojik mücadeleye önem verilmesi gerekir.

KAYNAKLAR

- Alester A. Abi, C. B., 2008. Production And Efficacy Of Exserohilum Longirostratum As A Bioherbicide For The Control Of Itch Grass (*Rottboellia Cochinchinensis*) In Sugarcane Farms. Masters thesis, Universiti Putra Malaysia.
- Alonso-Amelot, M, E. ve Avendano M., 2002. Human carcinogenesis and bracken fern: a review of the evidence. *Curr. Med. Chem.*, 9, 6: 675-686.
- Altın, M., Gökkuş, A. ve Koç, A., 2005. Çayır Mera Islahı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı.
- Anderson, G. L., Delfosse, E. S., Spencer, N. R., Prosser, C. W. ve Richard, R. D., 2000. Biological control of leafy spurge: an emerging success story. X International Symposium on Biological Control of Weeds. Montana State University, Bozeman, Montana, USA, pp. 15-25.
- Andiç, C., 1985. Erzurum yöresi doğal çayır-mera ve yayla vejetasyonlarında mevcut bitki türleri, bunların hayat formları ve çiçeklenme periyotları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.,16: 85-104.
- Anonim, 1978. Türkiye Arazi Varlığı. T. C. Köyişleri ve Kooperatifleri Bakanlığı Toprak Su Genel Müd. Toprak Etüt ve Haritalama Daire Başk. Yay., Ankara.
- Anonim, 1991. Production Yearbook. United Nations FAO Statistics Series No: 47 Rome, Italy.
- Anonim, 2005. Trabzon Tarım Master Planı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. İl Tarım Kırsal Kalkınma Master Planının Hazırlanmasına Destek Projesi.
- Anonim, 2007. TR9 Doğu Karadeniz Bölgesi Tarım Master Planı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 2010. Trabzon İl Tarım Müdürlüğü Kayıtları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Trabzon İl Tarım Müdürlüğü.
- Anonim, 2011. Trabzon İlinin Son Altı Yıllık İklim Verileri. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Tokat Meteoroloji Bölge Müdürlüğü.
- Anşin, R., 1979. Trabzon-Meryemana araştırma ormanı florası ve saf ladin meşcerelerinde floristik araştırmalar. Trabzon: Karadeniz Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.
- Anşin, R., 1983. Türkiye'nin Flora bölgeleri ve bu bölgelerde yayılan asal vejetasyon tipleri. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 6: 318-339.
- Antognini, J., Quimby, C. P., Turner, C.E. ve Young J. A., 1995. Implementing effective noxious range weed control on rangelands. *Rangelands* 17(5).
- Araya, O. S. ve Ford, E. J. H., 1981. An investigation of photosensitization caused by ingestion of St. John's wort (*Hypericum perforatum*) by calves. *J. Comp. Pathol.*, 21:135-141.
- Atamov, V., Cevheri, C., Aslan, M., Yavuz, M. ve Parmaksız, A., 2005. Şanlıurfa'nın doğal mera florası, bitki birlikleri ve ekolojik durumu. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Sayfa 917-922, Antalya.
- Auld, B.A., Say, M.M., Ridings, H.I. ve Andrews, J., 1990. Field Applications of *Colletotrichum orbiculare* to Control *Xanthium spinosum*. *Agric.Ecosyst. Environ.* 32, 315-323.

- Aydın, N., 2010. Edirne’de Yetişen Bazı Zehirli Bitkilerin Yaprak ve Gövdesindeki Kalsiyum Oksalat Kristallerinin Araştırılması. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- Aygün C., Kara, İ., Sever, A. L., Erdoğan, İ., Atalay, A.K., Avağ, A., Mermer, A., Özyaydınlı, A., Yıldız, H., Urla, Ö., Aydoğan, M., Ünal, E., Aydoğan, O., Dedeoğlu, F., Tuğaç, M. G., Torunlar, H., Cebel, H., Baskan, O., Keçeci, M., Bozkurt, M. ve Ocak, A., 2010a. 14 Nolu Homojen Alan İçerisinde Yer Alan Eskişehir İli Mera Topraklarında Bulunan Bitkilerinin Belirlenmesi. I.Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi. S. 956–962. Eskişehir.
- Aygün C., Kara, İ., Sever, A. L., Erdoğan, İ., Atalay, A.K., Avağ, A., Mermer, A., Özyaydınlı, A., Yıldız, H., Urla, Ö., Aydoğan, M., Ünal, E., Aydoğan, O., Dedeoğlu, F., Tuğaç, M. G., Torunlar, H., Cebel, H., Baskan, O., Keçeci, M., Bozkurt, M. ve Ocak, A., 2010b. 13 Nolu Homojen Alan İçerisinde Yer Alan Eskişehir İli Mera Topraklarında Bulunan Bitkilerinin Belirlenmesi. I.Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi. S. 1010–1018. Eskişehir.
- Babalık, A.A., 2007. Davraz Dağı Kozağacı Yaylası merasında bitki ile kaplı alan ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 1, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 12-19. Isparta.
- Babalık, A. A. ve Sönmez, K., 2010. Isparta ili Bozanönü köyü Kırtepe merasında botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma. Bartın Orman Fakültesi Dergisi 2010, Cilt: 12, Sayı: 17, 27-35 ISSN: 1302-0943, EISSN: 1308-5875. Bartın.
- Bahçecioğlu, Z. ve Yıldız, B., 2005. A study on the microfungi of sivas province. Turkish Journal Botany, 29 (2005) 23-44.
- Bahçecioğlu, Z., Kabaktepe, Ş. ve Yıldız, B., 2006. Microfungi isolated from plants in Kahramanmaraş Province, Turkey. Turkish Journal Botany, 30 (2006) 419-434.
- Bailey, K.L. 2004. Microbial weed control: an off-beat application of plant pathology. Canadian Journal of Plant Pathology, 26 (3), Pages 239-244.
- Baker, D.L. ve Hobbs, N.T., 1982. Composition and quality of elk summer diets. J. Wildl. Manage. 46: 694-703.
- Bakır, Ö., 1963. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir mera Etüdü. A.Ü. Zir. Fak. Yayın No: 382 Ankara.
- Bakır, Ö., 1970. Ortadoğu Teknik Üniversitesi arazisinde bir mera etüdü. Ankara Üniv. Zir. Fak. No: 382, Bilimsel Aras. ve İnc. No: 232, Ankara, 123 s.
- Bakır, Ö., 1975. Mera Durumu ve Otlatma Gücü Rehberi. Başbakanlık Toprak ve Tarım Müsteşarlığı. Araştırma ve Eğitim Enstitüsü Başkanlığı. Sayı :3 (3) Ankara.
- Baki, H., 2006. Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren Bazı Symphytum L. (Boraginaceae) Türleri Üzerine Morfolojik, Mikromorfolojik ve Anatomik Bir Araştırma. Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Bakoğlu, A., Koç, A. ve Gökkuş, A., 1999. Erzurum yöresi çayır ve meralarındaki yaygın bitki türlerinin ömür uzunluğu, çiçeklenmeye başlama tarihi ve ot kalitesi ile ilgili bazı özellikleri. Turkish Journal of Agriculture Forestry. 23, Ek sayı 4, Syf.951-957. Tubitak.

- Balabanlı, C., Albayrak, S., Türk, M., ve Yüksel, O., 2006. Türkiye çayır meralarında bulunan bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. Seri: A, Sayı. 2. syf. 89–96 ISSN: 1302-7085.
- Barreto, R.W. ve Evans, H.C., 1998. Fungal pathogens of *Euphorbia heterophylla* and *Euphorbia hirta* in Brazil and their potential as weed biocontrol agents. *Mycopathologia*. 141: 21-36.
- Baytop, A., 1989. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri İstanbul Üniversitesi Yayın No:3560 Gençlik Matbaası, İstanbul.
- Başbağ, M., Gül, İ. ve Saruhan, V., 1997. Diyarbakır'da korunan bir mera alanında bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül 1997, Samsun s.69-74.
- Benlioğlu, O., Kaynak, G. ve Tarımcılar, G., 1997. Ferns of the Blacksea Region of Turkey. *Chorological and Ecological Studies, Fern Gaz.*, 15(5), 169-192.
- Beyiş, M. E., 2009. Van İli Gevaş İlçesi Meralarının Botanik Kompozisyonları ve Ot Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Bilgen, M. ve Özyiğit, Y., 2005. Korkuteli ve Elmalı'da bulunan bazı doğal meraların vejetasyon durumlarının belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 261-266. Antalya.
- Bilgili, A., 2007. Sarıkamış Orman içi Meralarının Bitki Örtüsü ve Yem Kalitesinin Belirlenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Bilgin, F., 2010. Artvin Ardanuç-Aydın Köyü Yaylası Mera Vejetasyonu İle Bazı Toprak Özelliklerinin Yükseltiye Göre Değişiminin İrdelenmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Artvin.
- Bora, T., 2002. Bitki Hastalıklarıyla Biyolojik Savaşta Gelişmeler ve Türkiye 'de Durum. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Çağrılı Bildirisi, 4–7 Eylül 2002. Erzurum.
- Bourdot, G.W., Harvey, I.C., Hurrel, G.A. ve Alexander, R.T., 1993. An experimental mycoherbicide utilizing *Sclerotinia sclerotiorum* controls pasture populations of *Cirsium arvense* in canterbury. *Proceedings of the Forty Sixty New Zealand Plant Protection Conference*, Christchurch, New Zealand, 10-12 August 1993, 251-256 pp.
- Bozdoğan, O. ve Uygur, S., 2009. Çukurova bölgesi'nde kangal (*Silybum marianum* (L.) Gaertner) yabancı ot türünün kapitulalarına zarar veren böcek türleri ve zarar şekilleri. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van.
- Brosten, B.S. ve Sands, D.C., 1986. Field Trials of *Sclerotinia sclerotiorum* to Control to Canada Tistle (*Cirsium arvense*). *Weed Science*, 1986, Vol:34 377-380 pp.
- Buzuk, G., 2008. Van İli Çaldıran İlçesi Meralarında Botanik Kompozisyonları ve Ot Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Büyükburç, U., 1999. Mera ve çayırların önemi ve özellikleri. Çayır – Mera Amenajmanı ve Islahı. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 137-146. Ankara.

- Caesar, J. A., 2003. Synergistic interaction of soilborne plant pathogens and root-attacking insects in classical biological control of an exotic rangeland weed. *Biological Control*, Volume 28, Issue 3, Page 387.
- Castillo, U, F, Ojika, M, Alonso-Amelot, M, E. ve Sakagami, Y., 1998. Ptaquiloside Z, a new toxic unstable sesquiterpene glucoside from the neotropical bracken fern *pteridium aquilinum* var. *caudatum*. *Bioorgan Med. Chem.*, 6: 22292233.
- Chiang, M.Y., Van-Dyke, C.G., Chilton, W.S., 1989. Four foliar pathogenic fungi for controlling seedling johnsongrass (*Sorghum halepense*). *Weed Science (USA)*. Nov. 1989, Vol:37 (6), 802-809 pp.
- Cholakova, M., Christov, V., Kostova, N., Todorova, R., Georgieva, E. ve Nikolova, E., 2005. Biological activity of veratrum alkaloids. *Experimental Pathology and Parasitology*, 8/2, Bulgarian Academy of Sciences.
- Cooper, M. R. ve Johnson, A. W., 1984. Poisonous plants in Britain. HMSO, London, p.132.
- Cornwallis, L. J., Stewart, A., Bourdot, G. W., Gaunt, R. E., Harvey, I. C. ve Saville, D. J., 1999. Pathogenicity of *Sclerotinia sclerotiorum* on *Ranunculus acris* in Dairy Pasture . *Biocontrol Science and Technology*, 9, 365 – 377.
- Cullen, J. M., 1976. Suitable biological control agent to Australian forms of Skeleton weed. *Proc. VI. Int. Symp. Biological Control Weeds*. Gainesville, Florida, 117-121.
- Çakmak, A., 1997. Kütahya İli Eğreltileri Üzerinde, Morfolojik, Korolojik, Ekolojik Araştırmalar, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.
- Çalış, İ., Taşdemir, D., Sticher, O. ve Nishibe, S., 1999. Phenylethanoid Glycosides from *Digitalis ferruginea* subsp. *ferruginea* (= *D. aurea* Lindley) (Scrophulariaceae). *Chem. Pharm. Bull.* 47(9) 1305—1307
- Çınar, S., 2001. Adana İli Tufanbeyli İlçesi Hanyeri Köyü Merasında Verim ve Botanik Kompozisyonun Saptanması Üzerine Bir Araştırma. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Davis, P.H., 1965-1988. *Flora of Turkey and Aegean Islands* Vol:1-9, Edinburg Universty Press, Edinburg.
- Day, M. D., Broughton, S. ve Hannan-Jones, M. A., 2003. Current distribution and status of *Lantana camara* and its biological control agents in Australia, with recommendations for further biocontrol introductions into other countries. *Biocontrol News and Information*. Vol. 24 No. 3 SYF . 63 – 76.
- Delen, N. ve Tosun, N., 1997. Türkiye’de pestisit kullanımının toksikolojik değerlendirilmesi. II. Ulusal Toksikoloji Kongresi, Ankara, 314 – 317.
- Demirci, E., Zengin, H., Eken, C. ve Tamer A. Ü., 1997. Erzurum İlinde yabancı otlarda saptanan parazit funguslar Türkiye II. Herboloji Kongresi, s.55-61, İzmir-Ayvalık.
- Deveci, M. ve Andiç, C., 1992. Van yöresi doğal çayır mera vejetasyonunun ekolojik ve fitososyolojik yönden incelenmesi üzerine araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üni. Fen Bil. Ens. Dergisi*. 1(2):147-174.
- DiTomaso, J.M., 2000. Invasive weeds in rangelands: Species, impacts, and management. *Weed Science*: Vol. 48, No. 2, pp. 255-265.
- Duke, J. A., 1985. *Handbook of medicinal herbs*. CRC, Boca Raton, Florida, p.242. *British herbal pharmacopocia*. British Herbal Medicine Association, Part 1, West Yorks, p.117.

- Dumlu, S.E., 2010. Ardahan İli Meralarının Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Teknikleri ile Sınıflandırılması. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Eken, C. ve Demirci, E., 2002. Yusufeli (Artvin) ve Olur (Erzurum) İlçelerinde *Sorghum halepense*'de saptanan *Fusarium* türleri. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 4-7 Eylül 2002, Erzurum, s.417-422.
- Eken, C., Çoruh, İ., Demirci, E. ve Zengin, H., 2002. Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.)'nin *Alternaria alternata* (Fr.) Keisler Fungusu ile Biyolojik Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 4-7 Eylül 2002, Erzurum.
- Eminağaoğlu, Ö., 2004. Kafkasya Karışık Ilıman Yağmur Ormanı ve Yüksek Alpin Meralarda Flora Sürveyi Kesin Sonuç Raporu. T.C. Orman ve Çevre Bakanlığı Doğa koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. GEF-II Proje Müdürlüğü. Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynaklar Yönetimi Projesi, Artvin.
- Erciş, A., 1989. Orta Anadolu Bölgesi Buğday Ekim Alanlarındaki Önemli Yabancı otlarda Hastalık Meydana Getiren Fungal Etmenlerin Saptanması. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, Ankara, 140 s.
- Ergün, A., Çolpan, İ., Yıldız, G., Küçükersan S., Tuncer, D.Ş., Yalçın, S., Küçükersan, M.K. ve Şehu, A., 2002. Yemler Yem Hijyeni ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, S: 12-55, 318-344. Ankara.
- Erkovan, H., 2000. Çigdemlik Köyü (Bayburt) Mera Vejetasyonları Mevcut Durumu. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 50 s.
- Erkun, V., 1991. Cumhuriyet döneminde bazı önemli yem bitkileri çayır mera çalışmaları. Türkiye 3. Çayır Mera Ve Yem Bitkileri Kongresi. 28-31 Mayıs 1991, s.11-14.
- Erkun, V., 1999. Çayır meraların önemi ve tarihi gelişimi. Çayır – Mera Amenajmanı ve Islahı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 131-136, Ankara.
- Ertürk, S. K., 2006. Kocaeli İli Eğreltileri Üzerinde Morfolojik, Korolojik ve Ekolojik Çalışmalar. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli.
- Evans, I, A., 1979. Bracken carcinogenicity. Res. Vet. Sci., 26:339-348.
- Falloon, R. E., Viljanen-Rollinson, S. L. H., Coles, G. D., ve Poff, J. D. 1995. Disease severity keys for powdery and downy mildews of p4ea, and powdery scab of potato. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 23: 31-37.
- Fayetörbay, D., 2007. Palandöken Dağında Farklı Rakıma Sahip Mera Kesimlerinin Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Erzurum.
- Fıncıoğlu, H. K., Şahin, B., Seefeldt, D., Mert, F., Hakyemez, B. H. ve Vural M., 2008. Pilot study for an assessment of vegetation structure for steppe Rangelands of Central Anatolia. Turkish Journal of Agriculture Forestry. 32, Syf. 401-414. Tubitak.
- Fisher, A.J., Woods, M.D., Smith, L. ve Bruckart, W.L., 2007. Developing an optimal release strategy for the rust fungus *Puccinia jaceae* var. *solstitialis* for biological control of *Centaurea solstitialis* (yellow starthistle). Biological Control 42. S: 161-171.

- Foolad, M.R., Ntahimpera, N., Christ, B.J. ve lin, G.Y., 2000. Comparison of field, greenhouse and detached-leaflet evaluations of tomato germ plasm for early blight resistance. *Plant Disiase* 84: 967-972.
- Freitas, R, N, Brasileiro-Filho, G. ve Silva, M, E., 2002. Bracken fern-induced malignant tumors in rats: absence of mutations in p53, H-ras and K-ras and no microsatellite instability. *Mutat. Res.*, 499: 189-196.
- Gams, H., 1938, *Okologie der Extratropischen Pteridophyten* in "Manuel of Pteridology", 382-419.
- Gençkan, M.S., Avcioğlu R., Soya H. ve Dogan O.O., 1990. Türkiye meralarının kullanımı, korunması ve geliştirilmesine ilişkin sorunlar ve çözüm yolları Türkiye Ziraat Mühendisliği III. Teknik Kongresi, Ankara.
- Gleason, H. A. ve Cronquist, A., 1991. *Manual of vascular plants of northeastern United States and adjacent Canada*. 2nd edition. New York; New York Botanical Garden, 910 pp.
- Goeden, R. D., 1975. How biological control is working. *Weeds Today/Fall*, Vol.6, No:4 4-9 pp.
- Gökhan, E.E., 2003. Elazığ ili çayır mera kaynakları. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları. Fırat Üniv. Vet. Fak. Hay. İşl. Eko. Bil. Dalı. 23119. Elazığ.
- Gökkuş, A., 1999. Çayır ve Meralarda Yabancı Bitki Savaşı. Çayır – Mera Amenajmanı ve Islahı.T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Syf. 235.
- Green, S., Bailey, K.L. ve Tewari, j.P., 2001. The Infection Process of *Alternaria cirsinioxia* on Canada Tistle (*Cirsium arvense*) and Host Structural Defence Responses. *Mycological Research*, 105:344-351 Cambridge University Pres.
- Gül, İ. ve Başbağ, M., 2005. Karacadağ'da otlatılan ve korunan mera alanlarında bitki tür ve kompozisyonlarının karşılaştırılması. *Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*. 9 (1):9-13. Şanlıurfa.
- Güllap, M. K., 2010. Kargapazarı Dağında (Erzurum) Farklı Otlatma Sistemi Uygulamalarının Mera Bitki Örtüsüne Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Gvritishvili, M., Kikodze, D. ve Müller-Scharer, H., 2006. Preliminary data on fungal antagonists of false hellebore (*Veratrum Album* L.) in georgia and their potential as effective biocontrol agents. *Proc. Georgian Acad. Sci. Biol. Ser. B* Vol,4, No:4, pp 100-113.
- Hanley, T.A., 1982. The Nutritional basis for food selection by ungulates. *J. Range Manage.* 35: 146-151.
- Harley, K. L. S. ve Forno, I. W., 1992. Biological control of weeds. In *A Handbook for Practitioners and Students*, Melbourne, Australia: Inkata Press, Butterworths Pty Ltd.
- Harris, P., Dunn, P. H., Schroeder, D. ve Vonmoos R., 1985. Biological control of leafy spurge in North America. *Weed Science Society of America*. Chapter 8 (3):79-92.
- Harris, A.T., Asner G.P. ve Miller M.E., 2003. Changes in vegetation structure following long-term grazing in pinyon-juniper ecosystems: integrating imaging spectroscopy and field studies. *Ecosystems* 6:368-383.
- Harvey, I.C. ve Bourdot, G.W., 2001. Giant buttercup (*Ranunculus acris* L.) control in daiy pasture using a mycoherbicide based on *Sclerotinia sclerotiorum*. *New Zealand Plant Protection* 54:120-124.

- Hasan, S., 1981. A new strain of the rust fungus ***Puccinia chondrillina*** for biological control of skeleton weed in Australia. *Annals of Applied Biology* Volume 99, Issue 2 pages 119–124.
- Hasan, S., 1985. Search in Greece and Turkey For *Puccinia chondrillina* Strains Suitable to Australian Forms of Skeleton Weed Proc. VI. Int. Symp. Biological Control Weeds. Vancouver 1984, Agric, Canada, 625-632.
- Hayırlıoğlu-Ayaz, S., 1999. Doğu Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren *Alchemilla* L. Türlerinin Morfolojik ve Sitotaksonomik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi, KTÜ, Trabzon.
- Hirono, I., Hosaka, S. ve Kuhara, K., 1982. Enhancement bracken of induction of tumors of the upper alimentary tract by N-propyl-N-nitrosourethan. *British Journal Cancerology*, 46, 3: 423-427.
- Hirono, I., Kono, Y., Takahashi, K., Yamada, K., Niwa, H., Ojika, M., Kigoshi, H., Niiyama, K. ve Uosaki, Y., 1984. Reproduction of acute bracken poisoning in a calf with ptaquiloside, a bracken constituent. *Vet. Rec.*, 115, 15: 375-378.
- Holechek, J. L., Pieper, R. D. ve Herbel, C. H., 1995. *Range Management Principles and Practices*. Prentice Hall Inc., New Jersey, 607 p.
- Johnson, A.E., 1983. Photosensitizing toxins from plants and their biological effects. In: *Plant and Fungal Toxins*.
- Johnston, A., Beau, L.M. ve Smoliak, S., 1968. Chemical composition and in vitro digestibility of alpine tundra plants. *J. Wildl. Manage.*, 32: 773-777.
- Julien, M.H. Broadbent, J.E., Matthews, N.C., 1979. Effects of *Puccinia xanthii* on *Xanthium strumarium* (Compositae). *Entomophaga*, Vol:24 No:1, 29-34 pp.
- Kabaktepe, Ş. ve Bahçecioğlu, Z., 2006. Microfungi identified from the flora of Ordu province in Turkey. *Turkish Journal Botany* 30 (2006) 251-265.
- Kadir, J. B., Ahmad, A., Sariah, M. ve Juraimi, A.S., 2007. Fungal pathogen of *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton and its potential as bioherbicide. *Asian Journal of Plant Sciences* 6 (1): 21-28.
- Karaat, Ş., Göven, M.A. ve Mart, C., 1986. Güney Anadolu Bölgesinde bazı yabancı otların zararına yaşayan böcek türleri üzerine ilk incelemeler. *Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongre Kitabı* Syf. 186-194. Adana.
- Karagöz, H., 2009. Türkiye ve Konya'da Hayvancılık Sektörü, Sektörün Sorunları ve Çözüm Önerileri. Konya Ticaret Odası.
- Karamanlı, N., 2005. Tokat'ta Bazı Yabancı Otlarda Rastlanan Fungal Etmenlerin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Kendir, H., 1991. Ankara Ahlatlıbel Kıraç Merasının Florası ve Merada En Çok Bulunan Bazı Önemli Mera Bitkilerinin Dağılımları Üzerine Araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Kendir, H., 1999. Ayaş (Ankara)'ta doğal bir meranın bitki örtüsü, yem verimi ve mera durumu. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 5(1): 104-110. Ankara.
- Kısmalı, Ş. ve Madanlar, N., 1990. Chrysomelidae (coleoptera) familyası türlerinin yabancı otlarla biyolojik mücadelede rolü ve İzmir ilinde türlerin durumu. *Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi*. 26-29 Eylül 1990. Syf: 299-307 Ankara.
- Kinghorn, A. D., 1986. Skin-irritant and Tumor- Promoting Compounds of Plants of the *Euphorbiaceae*. *Her. Abst. Vol: 56. No: 4*.

- Kirby, D. R., Carlson, R. B., Krabbenhoft, K. D., Mundal, D. ve Kirby, M. M., 2000. Biological control of leafy spurge with introduced flea beetles (*Aphthona* spp.). *J. Range Manage.* 53: 305–308.
- Knoph, F.I., Sedgwick, J.A. ve Cannon, R.W., 1998. Guild structure of a riparian avifauna relative to seasonal cattle grazing. *J. Wildl. Manage.*, 52 (2): 280-290.
- Koç, A. ve Gökkuş, A., 1993. Mer'a idaresinde bitki-hayvan ilişkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 24 (1), 185-201.
- Koç, A., ve Gökkuş, A., 1994. Güzelyurt Köyü mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve toprağı kaplama alanı ile bırakılacak en uygun anız yüksekliğinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, TÜBİTAK, Ankara, 18 (6).
- Koç, A., ve Gökkuş, A., 1996. Palandöken Dağları mera vejetasyonlarında yer alan bitkilerin önemli bazı özellikleri. Türkiye 3. Çayır-Mera Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 107-114.
- Kok, L. T., Mcavoy, T. J. ve Mays, W. T., 1999. Successful Establishment of Exotic Agents for Classical Biological Control of Invasive Weeds in Virginia. *Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds*. Montana State University, Bozeman, Montana, USA.
- Krupinski, J. M. ve Lorenz, R. J., 1983. Biological control of *Euphorbia esula*. *Weed Science* 31:86-88.
- Küçük, M., 1998. Kürtün (Gümüşhane)-Örümcek Ormanlarının florası ve saf meşcere tiplerinin floristik kompozisyonu. Trabzon: Trabzon inkılap Matbaacılık Ltd. Şti., TC. Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 5.
- Landgraf, B. K., Fay, P. K. ve Havstad, K. M., 1984. Utilization of leafy spurge (*Euphorbia esula*) by sheep. *Weed Science*. May 1984. 32(3):348-352.
- Lauber, K. ve Wagner, G., 1996. *Flora Helvetica*. Bern, Switzerland; Verlag Paul Haupt.
- Laycock. W. A., 1967. How heavy grazing and protection affect sagebrush-grass ranges. *J. Range Manage.* 20: 206–213.
- Leslie, J.F. ve Summerell, B.A., 2006. *The Fusarium Laboratory Manual*. Blackwell Publishing Ltd. 9600 Garsington Street, Carlton, Victoria 3053. UK. p: 388.
- Lodos, N., 1971. Yabancı otlarla biyolojik savaş ve yurdumuzda *Tribulus terrestris* L. (demir diken, bıtırak) üzerinde bulunan iki faydalı böcek türü : *Microgaster lareynii* ve *M. lypriformis* (Col., Curculionidae). *E.Ü. Zir.Fak.Derg*, 8(2):55-74.
- Louda, S. M. ve Masters, R. A., 1993. Biological control of weeds in Great Plains rangeland. *Great Plains Research* 3: 215-247.
- Manley, W. A., Hart, R. H., Samuel, M. J., Smith, M. A., Waggoner, Jr. J. W. ve Manley, J .T., 1997. Vegetation, cattle and economic responses to grazing strategies and pressures, *Journal of Range Management*, 20,129-132.
- Margina, A. ve Zheljazkov, V., 1996. Fungal Pathogens From Uredinales On Some Medicinal And Aromatic Plants in Bulgaria And Their Control. *International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants*. 275-286.
- McCollum, I. N. ve Shirley, N. T., 1977. Weed Control in Grassland. *Agriculture in Northern Ireland*, 51 (11).
- Mclean, A. ve Thisdale, W., 1972. Recovery rate of sepleted range sites under protection from grazing. *Journal Range Management*. Vol.25(3): 178-184.

- McIaren, D. A., Bruzzese, E. ve Pascoe, I. G., 1997. The potential of fungal pathogens to control *Hypericum* species in Australia. Plant Protection Quarterly Vol.12(2). 81-83.
- Mejri, D., Berner, D. ve Souissi, T., 2010. Evaluation of *Puccinia carduorum* for biological control of *Carduus pycnocephalus* in Tunisia. Biocontrol Science and Technology. Vol.20, No. 8, S: 787-790.
- Muenschner, W.C., 1951. Poisonous Plants of the United States. The Macmillan Company, New York.
- Muller-Scharer, H., Scheepens, P. C. ve Greaves, M. P., 2000. Biological control of weeds in European crops: Recent Achievements and Future Work. Weed Research, 40, 83-98.
- Nadir, M., 2010. Tokat İli Yeşilyurt Köyü Doğal Merasının Botanik Kompozisyon, Kuru Madde Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Nemli, T., 1991. *Chondrilla juncea* L.'nin *Puccinia chondrillina* Bub. Et Syd. ile biyolojik savaşı konusunda araştırmalar. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildiri Kitabı. Syf: 209-212. 7-11 Ekim 1991. İzmir.
- Odum, E.P., 1971. Fundamentals of Ecology. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 p.
- Olson, B. E. ve Lacey, J. R., 1994. Sheep: A Method For Controlling Rangeland Weeds. Sheep Research Journal 105-112.
- Öğün, E., Altan, Y., 1992. Toprakkale (Van) Florası. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Öğüt, H. ve Eryılmaz, A., 1991. Ülkemizde çayır mera ve yem bitkilerinin geliştirilmesi çalışmaları, politikalar ve getirilen teşvikler. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, (28-31 Mayıs 1991), Syf: 1-10, İzmir.
- Öğüt, D., Einhorn, G. ve Doğan, M.N., 2009. *Chenopodium album* L. mücadelesinde fitopatojen fungus türleri ve azaltılmış herbisit dozları kombinasyonlarının kullanılması Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, Syf. 343
- Önen, H. ve Özer, Z., 2002. Tarla içerisinde yabancı otların dağılımları arasındaki farklılıkların haritalandırılarak belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt4, Sayı 2, 74-83 Adana.
- Öner, T., 2006. Korunan Otlatılan ve Sürülüp Terk edilen Mera Alanlarının Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Özcan, M., 2010. İzmit-Yuvacık Havzası Orman İçi Meraları ve Mera Vejetasyonu Karakteristikleri. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Özçelik, H., 1987. Erek Dağı (Van) Florası Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Van.
- Özer, Z., 1982. Koyun Sindirim Organları ve Gübre İhtimarinin Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenme Kabiliyeti ve Güçlüklerine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 597, Syf: 57, Erzurum.
- Özer, Z., Önen, H., Tursun, N. ve Uygur, F.N., 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşmaları). Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 38, Kitap seri No: 16, ISBN: 975-7328-24-3.

- Özer, Z. Kadioğlu, İ., Önen, H. ve Tursun, N., 2001. Herboloji (Yabancı Ot Bilimi)., s.104 Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:20 Kitaplar Serisi No: 10.
- Özgen, U. ve Çoşkun M., 1999. *Asperula taurina* L. subsp. *Caucasica* (Pobed.) Ehrend. (Rubiaceae) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar. Ankara Ecz. Fak. Derg. 28(2)71-83.
- Özgökçe, F., Akdeniz, H. ve Keskin, B., 2004. Van doğal meralarında bulunan bazı önemli baklagil (Fabaceae) taksonları ve bunların botanik özellikleri. XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi. 21-24 Haziran 2004. Adana. 201-206.
- Özmen, A. T., 1977. Konya İli Meralarının Bitki Örtüsü Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Özrenk, K. ve Tepe, I., 1999. A study on determining pathogenic rust fungi on weeds in Van province. Türkiye Herboloji Dergisi. Cilt:2 Sayı:1 Sayfa:17.
- Özyiğit, Y. ve Bilgen, M., 2005. Antalya ilindeki doğal meralarda yayılış gösteren yabancı otların belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Sayfa 741-744, Antalya.
- Palabaş, S. ve Anşin, R., 2006. Subalpine and alpine flora of altindere valley (Maçka, Trabzon). Turkish Journal of Botany, 30(2006). S: 381-398. Tübitak.
- Peregrine, W. T. H. ve Siddiqui, M. A., 1972. A revised and annotated list of plant diseases in Malawi. Phytopathological Papers 1972; 16: 1-51.
- Petrova, R. D. ve Denchev, C. M., 2004. A taxonomic study of Phragmidiaceae (Uredinales) in Bulgaria. Mycologia Balcanica 1: 95-115 (2004)
- Petrini, O., Fisher, P.J. ve Petrini, L.E., 1992. Fungal endophytes of bracken (*Pteridium aquilinum*), with some reflections on their use in biological control.- Sydowia 44: 282-293.
- Phatak, S. C., 1988. Rust (*Puccinia caniculata*) and Nutsedges (*Cyperus* sp.). proceeding of The VII. International Symposium on Biological Control Weeds. 6-11 March 1988 Rome-Italy, 539-543 p.
- Quimby, P. C., Fulgham, F. E., Boyette, C. D. ve Connick W. J., 1989. Pesticide Formulations and Application Systems: Eighth Volume (D. A. Hovde and G. B. Beestman, Eds.), pp. 264-270. Amer. Soc. for Testing & Materials, Philadelphia, PA.
- Quimby, P.C., Bruckart, W.L., Deloach, C.J., Knutson, L. ve Ralphs, M.H., 1991. Biological control of rangeland weed. Noxious Range Weeds. Chapter 9. 83-112. San Francisco, & Oxford.
- Quimby, P.C. ve Birdsall, J.L., 1995. Fungal Agents for Biological Control of Weeds: Classical and Augmentative Approaches. Pp. 293-308 in Novel Approaches to Integrated Pest Management. Reuven Reuveni (Ed.), Lewis Publishers. Boca Raton, FL, 369 syf.
- Robertson, J.H., 1971. Changes on a sagebrush- grass range in Nevada ungrazed for 30 years. Journal of Range Management Vol.24 (5). 397-400.
- Rotem, J., 1994. The Genus *Alternaria* Biology, Epidemiology and Pathogenesis. Aps Press. American Pytopathology Society. St. Paul, Minnesota, 325.
- Schaffner, U., Kleijn, D., Brown, V. ve Müller-Schärer, H., 2001. *Veratrum album* in montane grasslands: a model system for implementing biological control in land management practices for high biodiversity habitats. Biocontrol News and Information Vol. 22 No. 1 19N – 28N.

- Scheepens, P.C., Müller-Schärer, H. ve Kempenaar, C., 2001. Opportunities for biological weed control in Europe. *BioControl* 46: 127–138.
- Sforza, R. ve Cristofaro, M., 2002. Search for biocontrol agents in Turkey against medusahead and yellow starthistle. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 4-7 Eylül 2002, Erzurum, s.327-344.
- Short, L.R. ve Woolfolk E.J., 1956. Plant vigour as acretion of range condition. *J. Range Manage.*, 9: 66-69.
- Simmons, E.G., 2007. *Alternaria an Identification Manual*. CBS Fungal Biodiversity Center Utrecht, The Netherlands p: 775.
- Spiegelberger, T., Matthies, D., Muller-Scharer, H. ve Schaffner, U., 2006. Scale-dependent effects of land use on plant species richness of mountain grassland in the European Alps. *Ecography* 29: 541 – 548.
- Syrett, P., 1997. Biological Control of St. Jhon's Wort in New Zealand. St. Jhon's Wort: *Hypericum perforatum* L. Integrated Control and Management. *Plant Protection Quarterly* Vol.12(2).
- Şengönül, K., Kara, Ö., Palta, Ş. ve 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. ISSN: 1302-0943, EISSN: 1308-5875. Bartın.
- Tamer, A.U. ve Altan, Y., 1995. Hizan (Bitlis) Yöresi Bitkilerinde Belirlenen Pas ve Sürmeler. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri. 26-29 Eylül 1995, Adana, 233-235.
- Tanker, M. ve Tanker, N., 1973. *Farmokognozi* (Cilt I). Özışık Matbaası, İstanbul.
- Tanker, N., Koyuncu, M. ve Çoşkun, M., 1998. *Farmasötik Botanik*. Ankara Üniv. Eczacılık Fak. Yayınları, Ders Kitapları No: 78. Ankara.
- Tanker, N., Koyuncu, M. ve Çoşkun, M., 2007. *Farmasötik Botanik*. Ankara Üniv. Basımevi, No: 88. ISBN No: 975-482-628-5, Ankara.
- Tarman, Ö., 1972. *Yem Bitkileri Çayır ve Mera Kültürü*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:464. Ders Notu :157, Ankara.
- Tatlı, A., 1988. Erzurum Bölgesinin Yaygın Çayır ve Mera Bitkileri. *Gözde Repro Ofset*, Syf: 77. Ankara.
- Taylor, J. A. ve Smith, R. T., 2000. Bracken fern: Toxicity, Biology and Control. *The International Bracken Group*, 218: 106-107.
- Temur, A., Altan, Y., 1993. Çavuştepe (Van) Florası. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Tepe, I., 1997. Türkiye'de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan yabancı Otlar ve Mücadeleleri. Yüzüncüyıl Üniversitesi Yayınları No. 32.
- Terzioğlu, Ö., Yalvaç, N., 2004. Van yöresi doğal meralarında otlatmaya balsama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 14(1):23-26.
- Tokluoğlu, M., 1986. Zehirli çayır ve mera bitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No:13, Samsun.
- Tosun, F., 1968. Doğu Anadolu kıraç meralarının ıslahında uygulanabilecek teknik metodların tespiti üzerine bir araştırma. Ziraat Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni, Yayın No: 29, Ankara.
- Tosun, F. ve Altın, M., 1986. Zehirli çayır, mera ve yayla kültürü ve bunlardan faydalanma yöntemleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Yay. No: 9, 155-171.

- Tosun, F. 1996. Türkiye’ de Kaba Yem Üretiminde Çayır Mera ve Yem Bitkileri Yetiştiriciliğinin Dünü Bugünü ve Yarını. Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum. 1-15.
- Töngel, M. Ö. ve Ayan, İ., 2005. Samsun ili çayır ve meralarında yetişen bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2005,20(1):84–93.
- Tunalı, B., Yıldırım, A., Berner, D. K., Aşkın, A. ve Aime, C., 2009. Yabancı otlarda pas türleri ve konukçularının belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni. 49 (2): 79-87.
- Tuncel, A. 1994. Edirne İli Doğal Meralarının Önemli Yabani Ot Türleri ile Bunların Gelişme Biyolojileri. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), T.Ü. Fen Bil. Enst , Edirne.
- Tuyji, O.N., 1994, Doğu ve Güney Doğu Marmara Bölgesi Eğreltileri Üzerinde Korolojik, Morfolojik, Ekolojik Araştırmalar, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Bursa.
- Tükel, T., Tansı,V., Polat, T. and Hasar, E.1992. Monitoring Production Potential and Utilization of the Grazinglands of the Taurus Mountains Project Area. in: Highland Regional Program. Çukurova University / ICARDA Taurus Mountains Collaborative Project Annual Report for, ICARDA.
- Türe, C. ve Ocak, A., 1997. Bilecik ilindeki orman alanlarında yayılış gösteren eğrelti türleri (Pteridophyta) ve orman tahribatının yayılışları üzerine etkileri, Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi, 3: 13-21.
- Türker, A.H., 2006. Mersin-Tarsus Oluk Koyak Köyü Topak Ardıç Mevkisinde1997 Yılından Beri Korunmuş Ağaçlandırma Sahasındaki Otsu Vejetasyonun Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Uluğ, E., Kadioğlu, İ. ve Üremiş, İ., 1993. Türkiye’nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 78, Adana.
- Uslu, Ö.S., 2005. Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Araplar Köyü Yeni Yapan Merasında Botanik Kompozisyonun Tespiti ve Farklı Gübre Uygulamalarının Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Araştırmalar. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Uygun, N., Koç, N.K., Uygur, N., Karaca, İ., Uygur, S. ve Küsek, M., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi çayır meralarındaki yabancı ot türleri ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi. 25-28 Ocak 1994. Syf: 321- 330 İzmir.
- Uygur, S., Erkılıç, A. ve Uygur, F.N., 1993. Çukurova Bölgesinin Bazı Yabancı Ot Türlerinin Konukçuluk Ettiği Fungal Etmenler ve Bunların Bulasıklık Oranlarının Araştırılması ,Türkiye 1. Herboloji Kongresi bildirileri ,3-5 Subat,1993.ADANA
- Uygur, S., 1997. Çukurova Bölgesi Yabancı Ot Türleri. Bu Türlerin Konukçuluk Ettiği Hastalık Etmenleri ve Dağılımları ile Hastalık Etmenlerinin Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki koruma Anabilim Dalı. Adana.
- Uygur, F.N., 2002. Yabancı otlar ve biyolojik mücadele. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Syf: 49-60. Erzurum.

- Uzun, A. ve Terzioğlu, S., 2008. Vascular Flora of Forest Vegetation in Altındere Valley (Maçka-Trabzon). Turkish Journal of Botany, 32 (2008). S: 135-153. Tübitak.
- Vivianne, G.A.A.V., Willem, V.D., Keizer, L.C.P., Luc, S., Francine, G. ve Leontine, T.C., 1999. A laboratory assay for Phytophthora infestans resistance in various Solanum species reflects the field situation. European Journal of Plant Pathology 105: 241-250.
- Walters, S.M. ve Pawlowski, B., 1968. Flora Europaea, Cambridge University Pres. Cambridge.
- Voss, W., 1883. Materialien zur Pilzkunde Krains. IV. Zool.-Bot. Ges. Österreich. S:33
- Yandoc, C. B., Charudattan, B. ve Shilling, D. G., 2005. Evaluation of fungal pathogens as biological control agents for cogongrass (*Imperata cylindrica*). Weed Technology. Volume 19:19–26.
- Yılmaz, A., Kasap, Y., Kılı, F., Cesurer, L., Dokuyucu, T. ve Eskalen, A., 1991. Kahramanmaraş Meralarına İlişkin Sorunlar ve Çözüm Yolları. Türkiye 2.Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 63-73, İzmir.
- Yılmaz, İ., Terzioğlu, Ö., Hakkı, A., Bilal, K. ve Özgökçe, F., 1999. Ağır ve nispeten hafif otlatılan bir meranın bitki örtüler ile kuru ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999, Adana. S. 23-28.
- Yiğit, F., 1993. Domateslerde Erken Yanıklık Hastalığına Karşı Biyolojik Savaşta *Verticillium psalliotae* Treschow'nin Etkinliği Üzerinde Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi, Bitki Koruma Anabilim Dalı, İZMİR.
- Zengin, H. ve Güncan, A., 1996. Erzurum ve Aşkale çayırlarında bulunan bitkiler, bunların yoğunlukları ve rastlama sıklıkları üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, S. 82-89. Erzurum.

EKLER

Ek-1

ANKET FORMU

Bu anket; Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Anabilim Dalında yapılan “**Trabzon İli Mera Alanlarındaki Önemli Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlığı ile Bunların Üzerindeki Fungal Etmenler ve Etkinliklerinin Saptanması**” isimli doktora çalışmasında kullanılmak üzere yapılmaktadır.

Sorulara samimi ve içtenlikle cevap vereceğinize inanıyorum. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

[1]	Anket No:	[2]	Anketör:	[3]	Tarih:.....
					.
[4]	İl:	[5]	İlçe:	[6]	Köy:
					

A-Mera Kullanıcısına Ait Genel Özellikler

Anket yapılan kişinin adı-soyadı :

Tarih :

Yaşı :

1. Eğitim durumunuz nedir?

- a. Okula Gitmemiş b. İlk c. Orta d. Lise e.Üniversite

2. Çiftçilik mesleği dışında gelir getiren başka hangi işle uğraşıyorsunuz?

- a. Cevapsız b. İşçi c. Memur
d. Esnaf e. Emekli f.....

3. Kaç yıldır hayvancılıkla uğraşıyorsunuz?

- a. 2–3 b. 5–10 c. 10–15 d. Uzun zamandır

4. Büyük baş hayvanınız var mı?

Evet ()

Hayır ()

5. ‘Evet’ ise kaç adet?

- a. 10’dan az b. 10 – 20 adet c. 20 – 30 adet d. 30’dan fazla

6. Küçük baş hayvanınız var mı ?

Evet ()

Hayır ()

7. ‘Evet’ ise kaç adet?

- a. 20’den az b. 20 – 30 adet c. 30 – 40 adet d. 40’den fazla

8. Mera alanlarının kullanımı ile bir sorun olduğunda ilk önce kim yada kimlere sorunlarınızı paylaşıyorsunuz?

- a. Muhtar b. Tarım Teşkilatı c. Ziraat odaları d. Veteriner
- e. Jandarma f. Belediye g. Hiç kimse

9. Tarım teşkilatı (tarım il veya ilçe müdürlükleri) teknik elemanları ile görüşme sıklığınız nedir?

- a. Hergün b. Haftada bir c. Ayda bir d. Yılda bir e. Hiç görüşmez

10. Tarım teşkilatındaki teknik elemanların çözüm önerilerinden memnun kaldınız mı? (Hiç görüşme yapmadıysa bu soruyu boş bırakınız).

- a. Her Zaman b. Çoğunlukla c. Bazen d. Hiç

11. 4342 sayılı “Mera Kanunu ve Mera Yönetmeliğine” ilişkin bir bilginiz var mı?

- a. Evet okudum b. Yetkililer anlattı
- c. Mevzuattan haberim var ama okumadım d. Mevzuatı hiç duymadım

12. Mera alanlarının kullanımı ile ilgili bilgileri nasıl ve kimden elde ediyorsunuz?

- a. Tarım Teşkilatı b. Televizyon, Gazete ve Dergi
- c. Muhtar d. Valilik
- e. Bilgi almıyor

A-Mera ile İlgili Özellikler

13. Kendi köyünüze ait mera alanınız var mı ?

Evet ()

Hayır ()

14. Hangi tip mera alanına sahipsiniz?

a. Doğal mera

b. Suni mera

c. Her ikisi de mevcut

15. Ne kadar mera alanına sahipsiniz?

a. 5-10 da

b. 10-50 da

c. 50-100 da

d. 100 da fazla

16. Merada hangi tür hayvan otlatıyorsunuz?

a. Büyük baş

b. Küçük baş

c. Her ikisi

17. Mera alanlarından nasıl yararlanıyorsunuz?

a. Sadece biçerek

b. Sadece otlatarak

c. Hepsinden

d. Yararlanmıyor

18. Mera alanlarında hayvanları yılın hangi ayında otlatmaya başlatıyorsunuz?

a. 15-30 Nisan

b. 01-15 Mayıs

c. 15-30 Mayıs

d. 01-15 Haziran

19. Tarım teşkilatı (tarım il veya ilçe müdürlükleri) teknik elemanlarınca size verilen otlatma planını uyguluyor musunuz?

a. Evet

b. Böyle bir planı duymadım

c. Tam olarak değil

d. Hayır

31. “Evet” ise ilacı kimlerin tavsiyesi ile kullanıyorsunuz?

- a. Tarım teşkilatı teknik elemanlarınca
- b. Tarlaya veya bahçeye attığım ilaçlardan kullanıyorum
- c. Köydeki arkadaşlardan
- d. İlaç firmaları elemanlarınca
- e. Cevapsız

32. Mera alanında yabancı otlar üzerinde hiç hastalık yada zararlı gördünüz mü?

Evet ()

Hayır ()

33. “Evet” ise hangisini gördünüz?

- a. Sadece Hastalık
- b. Sadece zararlı
- c. Her ikisi
- d. Cevapsız

34. Otlatmadan dolayı hayvanlarınızda zehirlenme oldu mu?

Evet ()

Hayır ()

35. “Evet” ise zehirlenmeler hangi ayda meydana geliyor?

- a. Nisan
- b. Mayıs
- c. Haziran
- d. Temmuz
- e. Ağustos
- f. Eylül

36. Hayvanlarınızı zehirleyen yabancı otları tanıyor musunuz?

Evet ()

Hayır ()

37. “Evet” ise bize birkaç tane örnek verebilir misiniz?

I

II

III

IV

38. Zehirlenmeler genellikle hangi hayvanlarda meydana geliyor?

a. Genç hayvanlarda b. Yaşlı hayvanlarda c. her ikisinde de d. Bilmiyorum

39. Zehirlenme belirtileri ilk önce hangi olayla başlıyor?

a. Kusma b. Halsizlik c. İshal d. Dışkıda renk değişikliği

e.....

40. Zehirlenmeden dolayı hayvan ölümleri meydana geldi mi?

Evet ()

Hayır ()

41. Hayvanların zehirlendiğini ilk olarak kim ya da kimlere bildirdiniz?

a. Muhtar b. Tarım Teşkilatı c. Ziraat odaları d. Veteriner

e. Jandarma

f. Belediye

g. Hiç kimse

42. Sizlere zehirli yabancı otlar hakkında kim yada kimler tarafından bilgi verildi?

a. Tarım Teşkilatı

b. Özel şirket elemanları

c. Muhtar

d. Valilik

e. Bilgi verilmedi

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ünal ASAV

Doğum Tarihi ve Yer : 02.09.1981/Turhal

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Telefon : 0530 882 69 64

e-mail : unalasav@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Doktora	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Anabilimdalı	Devam ediyor
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Anabilimdalı	2005
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü	2002

İş Deneyimi

Görev Ünvanı	Görev Teri	Yıl
Araştırma Görevlisi	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilimdalı	2002-2006
Ziraat Yüksek Mühendisi	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	2006-

Yayınlar

- Kadıoğlu I, Yanar Y, **Asav U.**, 2005. Allelopathic effects of weeds extracts against seed germination of some plants. Journal of Environmental Biology. 26:169-173.
- Kadıoğlu, İ. ve **Asav, Ü.**, 2007. Akdeniz ve orta Karadeniz geçit şartlarında solarizasyonun bazı yabancı ot tohumlarının çimlenmelerine etkisi. Türkiye Herboloji Dergisi, 10(2), 1-8.
- Asav, Ü.** ve Kadıoğlu, İ., 2009. Solarizasyon ve solarizasyonun tavuk gübresi ile kombinasyonunun bazı yabancı otlar ile buğdayın verim ve verim unsurlarına etkisi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2), 19-25.
- Asav, Ü.** ve Kadıoğlu, İ., 2010. Toprak solarizasyonu ile tavuk gübresi kombinasyonunun bazı yabancı ot tohumlarının çimlenmelerine etkileri. Türkiye Herboloji Dergisi, 12(2), 11-22.