

**T.C
MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**AGROMYZIDAE (DIPTERA) FİLMİYASINA BAĞLI EKONOMİK
ÖNEME SAHİP TÜRLERİN TÜRKİYE'DEKİ DAĞILIŞLARI ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR.**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Oktay DURSUN

**OCAK 2008
MUĞLA**

T.C.
MUGLA ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

Doç. Dr. Hasan Sungur CİVELEK danışmanlığında Oktay DURSUN tarafından hazırlanan Agromyzidae (Diptera) Familyasına Bağlı Ekonomik Öneme Sahip Türlerin Türkiye'deki Dağılımları Üzerine Araştırmalar başlıklı tez, 10/..01/..2008..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan : Doç.Dr. Hasan Sungur CİVELEK

İmza :



Üye : Yrd.Doç.Dr. Hasan KOÇ

İmza :



Üye : Yrd.Doç.Dr. E. Mennan YILDIRIM

İmza :



ÖNSÖZ

“Agromyzidae (Diptera) Familyasına Bağlı Ekonomik Öneme Sahip Türlerin Türkiye’deki Dağılımları Üzerine Araştırmalar” adlı Yüksek Lisans tezimi hazırlamada her konuda bana yardımcı olan tez danışmanım Doç. Dr. Hasan Sungur CİVELEK’ e, çalışmalarım sırasında yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Hasan KOÇ’ a ve araştırma görevlisi Alper TONGUÇ, araştırma görevlisi Okan ÖZGÜL’ e, topladıkları örnekleri çalışmam için bana gönderen Doç. Dr. Emine ÇIKMAN’ a, Yrd.Doç .Dr. Mehmet Faruk GÜRBÜZ’ e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Oktay DURSUN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ

ÖZET

ABSTRACT

ŞEKİLLER DİZİNİ

ÇİZELGELER DİZİNİ

1. GİRİŞ

1.1. Agromyzidae Familyası Hakkında Genel Bilgiler

1.1.1. Sistematikteki yeri

1.1.2. Altfamilya ve cinsler

1.1.3. Morfolojik özellikleri ve bu özelliklerin teşhisteki önemi

a. Ergin

b. Baş

c. Thorax

d. Abdomen

e. Yumurta

f. Larva

g. Pupa

1.1.4. Genel biyolojileri ve ekonomik önemleri

2. KAYNAK ÖZETLERİ

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Arazi Çalışmaları

3.1.1. Arazi çalışmaları lokalite bilgileri

3.2. Laboratuvar Çalışmaları

4-ARAŞTIRMA BULGULARI

Cins: *Agromyza* Fallén, 1810

Tür: *Agromyza apfelbecki* Strobl, 1902

Yayılışı

Konukçuları

Ekonomik önemi

İncelenen materyal

Tür: *Agromyza frontella* (Rondani, 1875)

Yayılışı

Konukçuları

Ekonomik önemi

İncelenen materyal

Tür: *Agromyza intermittens* (Becker, 1907)

Yayılışı

Konukçuları

Ekonomik önemi

İncelenen materyal

Tür: *Agromyza rondensis* Strobl, 1900

Yayılışı

Konukçuları

Ekonomik önemi

İncelenen materyal

Cins: *Chromatomyia*, Hardy, 1849

Tür: *Chromatomyia horticola* (Goureau, 1851)

Yayılışı

Konukçuları

Ekonomik önemi

İncelenen materyal

Cins: *Liriomyza* Mik, 1894

Tür: *Liriomyza brassicae* (Riley, 1884)

I

II

III

V

1

3

3

3

4

4

6

8

11

13

13

15

16

22

27

27

28

42

44

44

44

45

45

45

46

47

47

48

48

48

48

49

50

50

50

50

51

52

52

52

52

53

53

54

54

55

56

58

59

Yayılışı	60
Konukçuları	60
Ekonomik önemi	60
İncelenen materyal	61
Tür: <i>Liriomyza cicerina</i> (Rondani, 1875)	61
Yayılışı	62
Konukçuları	62
Ekonomik önemi	62
İncelenen materyal	63
Tür: <i>Liriomyza congesta</i> (Becker, 1903)	64
Yayılışı	64
Konukçuları	65
Ekonomik önemi	65
İncelenen materyal	65
Tür: <i>Liriomyza huidobrensis</i> (Blanchard,1926)	66
Yayılışı	67
Konukçuları	67
Ekonomik önemi	67
İncelenen materyal	68
Tür: <i>Liriomyza orbona</i> (Meigen, 1830)	69
Yayılışı	69
Konukçuları	69
Ekonomik önemi	70
İncelenen materyal	70
Tür: <i>Liriomyza strigata</i> (Meigen, 1830)	70
Yayılışı	71
Konukçuları	71
Ekonomik önemi	72
İncelenen materyal	72
Tür: <i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess, 1880)	73
Yayılışı	73
Konukçuları	73
Ekonomik önemi	74
İncelenen materyal	76
Cins: <i>Napomyza</i> Westwood, 1840	79
Tür: <i>Napomyza carotae</i> Spencer,1966	79
Yayılışı	80
Konukçuları	80
Ekonomik önemi	80
İncelenen materyal	81
5. SONUÇLAR ve TARTIŞMA	82
KAYNAKLAR	85
ÖZGEÇMİŞ	92

AGROMYZIDAE (DIPTERA) FAMILYASINA BAĞLI EKONOMİK ÖNEME SAHİP TÜRLERİN TÜRKİYE'DEKİ DAĞILIŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR.

(Yüksek Lisans Tezi)

Oktay DURSUN

MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

2008

ÖZET

Dünyada 27 cinse ait yaklaşık 2742, Avrupa' da ise 776, Türkiye'de şimdiye kadar 133 türü saptanan Agromyzidae familyası türlerinin çoğu polyfagdır;

Amaranthaceae, Anacardiaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Capparaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Convolvulaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae Euphorbiaceae, Fagaceae, Gramineae, Hydropyllumaceae, Labiatae, Fabaceae, Liliaceae, Linaceae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Onagraceae, Papaveraceae, Pedeliaceae, Plantaginaceae, Polemoniaceae, Polygnaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rosaceae, Rubiceae, Rutaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Thaeaceae, Tiliaceae, Tropaeolaceae, Ulmaceae, Umbellifera, Valerianaceae, Verbenaceae ve Violaceae gibi familyaya ait bitkilerde ekonomik zarara neden olmalarıyla önemlidirler.

Bu çalışmada Agromyzidae familyasına ait ekonomik öneme sahip olan türlerin saptanması ve Türkiye' deki dağılışı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla;

Türkiye' de bulunan 7 ana coğrafik bölge araştırmaların ekonomik ve pratik olması açısından Yiğit ve Çolak (1998)' tan esinlenerek enlem ve boylamlara ayrılmıştır. 5 boylamın oluşturduğu 6 bölgede periyodik olarak arazilere çıkılarak araştırma çalışmaları yapılmıştır. 6 boylam bölgesine 2006 ve 2007 yıllarında belirli dönemlerde bölgeyi temsilen farklı lokalitelerden örnekler hem doğrudan bitki üzerinden atrapla hem de larva zarar belirtisi

gösteren bitki kısımlarının kültüre alınmasıyla elde edilmiştir. Toplanan örnekler %96'lık alkol içerisinde saklama kaplarına ve kültür kavanozlarına alınıp laboratuara getirilmiştir. Örneklerin tür teşhisleri tez danışmanım Doç. Dr. Hasan Sungur CİVELEK' in yardımlarıyla yapılmıştır.

Sonuç olarak ülkemizde 13 tür (*Agromyza apfelbecki*, *A.frontella*, *A.intermittens*, *A.rondensis*, *Chromatomyia horticola*, *Liriomyza brassicae*, *L. cicerina*, *L.congesta*, *L.huidobrensis*, *L.orbona*, *L.strigata*, *L.trifolii*, *Napomyza carotae*)' ün yayılışları incelenmiş ve *C. horticola*, 67, *L.trifolii* ise 63 ayrı lokaliteden elde edilmiştir. Bunları sırasıyla, 16 ayrı lokalite ile *A. frontella* ve *L. orbona*, 11 ayrı lokalite ile *L. congesta* ve *L. strigata*, 9 ayrı lokalite ile *A. rondensis*, 8 ayrı lokalite ile *L. cicerina*, 5 ayrı lokalite ile *L. huidobrensis*, 4 ayrı lokalite ile *A. intermittens*, 3 ayrı lokalite ile *L. brassicae* ve *N. carotae* ve 2 ayrı lokalite ile *A. apfelbecki* takip etmektedir. Fakat daha önce varlığı bildirilen *L. bryoniae* ve *L. sativae* türlerine bu çalışmada rastlanmamıştır. Birey sayılarına bakıldığında ise, *L.trifoli* toplamda 776 ♂♂; 887 ♀♀ birey ile *C.horticola* türü ise toplamda 344 ♂♂ ; 356 ♀♀ birey ile ilk sıralarda bulunmaktadır. Ayrıca *Liriomyza trifolii* türü ilk kez *Salix sp.* (söğüt) türünde bulunmuştur ve *Napomyza carotae* türü ülkemiz için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Agromyzidae, Ekonomik Önemli Zararlılar, Dağılışı

Sayfa adedi: 84

Tez yöneticisi: Doç.Dr. Hasan Sungur CİVELEK

**SURVEYS ON THE ECONOMICAL IMPORTANT SPECIES BELONGING TO
FAMILY AGROMYZIDAE(DIPTERA) IN TURKEY**

(M. Sc. Thesis)

Oktay DURSUN

MUĞLA UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

2008

ABSTRACT

Agromyzidae family, they have been known with approximately 2742 species in the world, 776 species in Europe and 133 species in Turkey, are mostly polyphagous.

They are important with their feeding damage on some plants belonging to these families; Amaranthaceae, Anacardiaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Capparaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Convolvulaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae Euphorbiaceae, Fagaceae, Gramineae, Hydrophyllaceae, Labiatae, Fabaceae, Liliaceae, Linaceae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Onagraceae, Papaveraceae, Pedeliaceae, Plantaginaceae, Polemoniaceae, Polygnaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Thaeaceae, Tiliaceae, Tropaeolaceae, Ulmaceae, Umbellifera, Valerianaceae, Verbenaceae ve Violaceae.

The main goal of this study is to put forward their diversity and to determine economical important species in Turkey in Agromyzide family. To this end;

Inspired from Yiğit and Çolak as it is indicated in Figure 22, seven main geographic regions in Turkey have been divided into 5 longitudes and 6 locations for the sake of the surveys to be both economical and practical. To the regions, trips have periodically been organized during the years 2006 and 2007. Some samples had been collected from different localities of each locations for some days to represent the region. The samples from the species of Agromyzide family had been collected from agricultural and other agricultural areas. Samples collected from our surveys were brought to laboratory in 96% ethanol. Also we have collected some plant parts damaged by larvae. These samples were brought to laboratory

in the boxes. They have been identify with Doç.Dr. Hasan Sungur CİVELEK's help. Identify species were recording as a list in computer. They are holding in Entomology Labrotuar in Department of Biology at Mugla University.

As a result of this study, 13 leafminer species (*Agromyza apfelbecki*, *A.frontella*, *A.intermittens*, *A.rondensis*, *Chromatomyia horticola*, *Liriomyza brassicae*, *L. cicerina*, *L.congesta*, *L.huidobrensis*, *L.orbona*, *L.strigata*, *L.trifolii*, *Napomyza carotae*) were found and their distributions were investgated. *C. horticola* was found in 67 localities , *L. trifolii* was found in 63 localities. Other species were followed these species, respectively; from 16 localities, *A. frontella* and *L. orbona*, from 11 localities, *L. congesta* and *L. strigata*, from 9 localities *A. rondensis*, from 8 localities, *L.cicerina*, from 5 localities *L.huidobrensis*, from 4 localities *A.intermittens*, from 3 localities, *L. brassiace*, *N. carotae* and *A.apfelbecki*. Although *Liriomyza bryoninae* and *Liriomyza sativae* have been recorded from Turkey, we couldnt found these species in this study.

In this study we found *Liriomyza trifolii* and *Chromatomyia horticola* species as most dominant with *L. trifolii* 776 ♂♂; 887 ♀♀ species and *C. horticola* 344 ♂♂ ; 356 ♀♀.

Also in this study *salix* sp were added to host plants of *Liriomyza trifolii*. Also *Napomyza carotae* species is new record for Turkey.

Key Words: Agromyzidae, Economical Important Pests, Distribution

Page number: 84

Adviser: Dr. Hasan Sungur CİVELEK

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil no	Şekil adı	Sayfa no
Şekil1.	Agromyzidae familyasına ait ergin bir dişinin genel vücut yapısı	5
Şekil2.	Agromyzidae familyasına ait dişi ve erkek erginleri	6
Şekil 3.	Agromyzidae familyasına ait türlerde başın genel yapısı	7
Şekil4.1	Agromyzidlerde başın yandan görünüşü	7
Şekil4.2	Agromyzidlerde başın üstten görünüşü	8
Şekil5.1	Agromyzidlerde Mesonotum un görünüşü	9
Şekil5.2	Agromyzidlerde Mesopleura nın görünüşü	9
Şekil 6.	Agromyzidae familyasına ait türlerde kanat yapısı	10
Şekil 7.	Agromyzidae familyası altfamilyalarına bağlı türlerde subcosta'nın yapısı	10
Şekil 8.	Agromyzidlerde kanat kaidesinin görünüşü	11
Şekil 9.	Genel bir Agromyzid bacağı ve dizler	11
Şekil 10:	Agromyzidae familyasına ait bir türün erkek genital organı ve kısımları	12
Şekil 11.	Agromyzidae familyasına bağlı bir türün dışısında abdomen	12
Şekil 12.	Agromyza cinsine bağlı bir türde ses çıkarma organı	13
Şekil 13.	a) yumurtanın genel görünüşü, b) yumurta micropili c) doku içerisine bırakılmış bir yumurta	13
Şekil 14:	Genel bir Agromyzid larvası	14
Şekil 15.	Genel bir agromyzid larvasının yaprak içindeki görüntüsü	14
Şekil 16.	Agromyzinae (a) ve Phytomyzinae (b) altfamilyalarına bağlı türlerin larvalarının cephalopharyngeal skeleton' ları	15
Şekil 17.	Genel bir Agromyzid pupası	15
Şekil 18.	Genel bir Agromyzid' in yaşam döngüsü	18
Şekil 19.	Yaprak arasında pupadan ergin çıkışı	18
Şekil 20.	<i>Hexomyza schineri</i> (Giraud) türünün <i>Populus spp.</i> L. bitkisindeki zararı	19
Şekil 21.	<i>Phytobia spp.</i> zararına uğramış <i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh	20
Şekil 22.	<i>Salix cinerea</i> L. türünde <i>Melanagromyza simpliciodes</i> HND. Türünün zararı	20
Şekil 23.	Türkiye coğrafi bölgeler haritası	27
Şekil 24.	Türkiye'nin enlem ve boylamlara ayrılması sonucu oluşan lokalite numaraları ve lokasyonları	28
Şekil25.	<i>Agromyza apfelbecki</i> türünde aedagus	45
Şekil 26.	<i>Agromyza apfelbecki</i> türünün <i>Cynara scolymus</i> L. (enginar) bitkisindeki zararı	46
Şekil27.	<i>Agromyza frontella</i> türünde aedagus	47
Şekil 28.	<i>Medicago sativa</i> (Yonca) bitkisinde <i>Agromyza frontella</i> zararı	48
Şekil29.	<i>Agromyza intermittens</i> türünde aedagus	50
Şekil30.	<i>Agromyza rondensis</i> türünde aedagus	51
Şekil 31.	<i>Phragmites sp.</i> (Poaceae) de <i>Agromyza rondensis</i> zararı	52
Şekil32.	<i>Chromatomyia horticola</i> ' da aedagus	54

Şekil 33. <i>Chromatomyia horticola</i> türünün marul yaprağındaki zararı ve ergini	55
Şekil34. <i>Liriomyza brassicae</i> türünde aedagus	60
Şekil 35. <i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch bitkisinde <i>Liriomyza brassicae</i> türünün zararı	61
Şekil36. <i>Liriomyza cicerina</i> 'nın aedagus	62
Şekil37. <i>Liriomyza cicerina</i> (Rond.) zararına uğramış bir <i>Cicer arietinum</i> bitkisinin görünüşü	63
Şekil38. <i>Liriomyza congesta</i> türüne ait aedagus	64
Şekil 39. <i>Vicia sepium</i> (Susteren) bitkisinde <i>Liriomyza congesta</i> türünün zararı	65
Şekil40. <i>Liriomyza huidobrensis</i> türünde aedagus	67
Şekil 41. <i>Pisum sativum</i> (Bezelye) bitkisinde <i>Liriomyza huidobrensis</i> türünün zararı	68
Şekil42. <i>Liriomyza orbona</i> türünde aedagus	69
Şekil 43 <i>Liriomyza strigata</i> türünde aedeagus	71
Şekil 44. <i>Lapsana communis</i> (Nipplewort) bitkisinde <i>Liriomyza strigata</i> türünün zararı	72
Şekil45. <i>Liriomyza trifolii</i> türüne ait aedagus	73
Şekil 46. <i>Liriomyza trifolii</i> türünün <i>Lycepersycon esculenta</i> L bitkisindeki zararı görülmektedir	76
Şekil.47. <i>Napomyza carotae</i> türünde aedagus	80
Şekil 48. <i>Napomyza carotae</i> türünün <i>Daucus carota</i> türündeki zararı	81

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge no	Çizelge adı	Sayfa no
Çizelge1.	Agromyzidae familyasının sistematikteki yeri	3
Çizelge 2.	Agromyzidae familyasına bağlı altfamilyalar ve cinsler	3
Çizelge3.	<i>Liriomyza trifolii</i> ' nin üç farklı sıcaklık derecesinde gelişme süreleri	21
Çizelge 4.	<i>Agromyza apfelbecki</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	46
Çizelge 5..	<i>Agromyza frontella</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	49
Çizelge 6..	<i>Agromyza intermittens</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	51
Çizelge 7.	<i>Agromyza rondensis</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	53
Çizelge 8.	<i>Chromatomyia horticola</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	56
Çizelge 9.	<i>Liriomyza brassicae</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	61
Çizelge 10.	<i>Liriomyza cicerina</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	63
Çizelge 11..	<i>Liriomyza congesta</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	66
Çizelge 12..	<i>Liriomyza huidobrensis</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	68
Çizelge13.	<i>Liriomyza orbona</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	70
Çizelge 14.	<i>Liriomyza strigata</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	72
Çizelge 15.	<i>Liriomyza trifoli</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	76
Çizelge 16.	<i>Napomyza carotae</i> türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları	81

1.GİRİŞ

Galerisinekleri (Diptera: Agromyzidae) erginleri 1-6.5mm boyda olup ortalama 2-3mm arasındadır. Türleri fitofag olup çoğu yüksek polifaglık özelliğine sahiptir. *Phytomyza orobannchia* Kaltenbach, 1864 *Orobanche* spp. de beslenen monofag, *Liriomyza cicerina* (Rondani, 1875) ise Fabaceae familyası bitkilerinde beslenen oligafag özelliktedir. Larvaları bitki dokusu içerisinde galeriler açarak beslenen, bitkilerde iletim demetlerini kesmesi ve ayrıca mesofil dokusunu tamamen yiyerek fotosentezi engellemesi sonucu bitkilerin zayıflamasına ve kurumasına neden olan zararlılardır (Spencer, 1973). Ayrıca beslenmeleri esnasında bir bitkiden diğerine hastalık etmenlerini mekaniksel olarak yayabilmektedirler (Civelek ve Önder, 1997).

Dünyada 27 cinse ait yaklaşık 2700, Avrupa' da ise 776 türü bulunan Agromyzidae familyasına ait Türkiye'de şimdiye kadar 133 tür saptanabilmiştir (Spencer, 1972, 1976, 1990; Giray, 1980; Uygun et al., 1995; Deeming ve Civelek, 1997; Campobasso et al., 1999; Civelek et al., 2000; Civelek, 2002, 2003; Çıkman ve Uygun, 2003; Civelek, 2004, Mart et al., 2005; Çıkman ve Civelek, 2005, Cerny ve Merz, 2006, Çıkman ve Sasakawa 2007a-b, Civelek et al.,2007, Hepdurgun et al., 2007).

Agromyzidae familyası türleri özellikle sera koşullarında yetiştirilen sebzelerde ve süs bitkilerinde ekonomik zarara neden olan türler olduğu için Türkiye için de son derece önemlidir. Türkiye Agromyzidae faunası hakkında bilgiler oldukça yenidir. Bunun bir nedeni oldukça küçük böcekler olmalarından dolayı üzerinde çalışılmasının son derece zor olması, teşhislerinin erkek genitalyelerinden yapılmasından dolayı oldukça zor olmasındandır. Diğer bir nedende bu konuda uzman entomolog azlığıdır. Bu nedenle ancak son 15 yıldan günümüze Türkiye' de söz konusu familyaya ait türler üzerinde çalışmalar artmıştır. Çeşitli yayınlardan anlaşıldığı üzere Türkiye'de 133 kayıtlı türü bulunmaktadır. Halbuki Türkiye'nin doğal zenginlikleri ve coğrafik konumu dikkate alındığında bu tür sayısının 250-300 arasında olması gerektiği düşünülmektedir (Civelek, 1998). Bu rakamlara bakarak ülkemizin bu konuda araştırma eksikliği içerisinde olduğu sonucuna varılabilir. Türkiye'de son yıllarda bu familyaya ait türlerin yaptıkları zarardan dolayı özellikle seracılık yapılan alanlardan gelen şikayetler gittikçe artmıştır. Ancak çoğunlukla

galerisineklerinin zararıyla karşılaşan üreticilerin bu zararlıları tanımadıkları için zararın neden kaynaklandığını bilmedikleri görülmekte ve bunun da beraberinde bilinçsiz pestisit kullanımını getirdiğinden dolayı insan ve çevre sağlığı açısından riskli sonuçlar doğabilmektedir.

Galerisineklerinin tür teşhisleri dış morfolojik özelliklerinden (renk, kıl dağılımı ve sayıları vb.) ve erkek genital organlarının preparasyonları sonucu elde edilen aedeagus'larından yararlanılarak yapılmaktadır. Galerisineklerinin gerek boylarının 2-3mm gibi küçük olması, gerekse tür çeşitliliği ve de türlerin birbirine çok yakın teşhis özelliklerine sahip olması nedenlerinden dolayı türlerinin teşhislerinde güvenilirlik sorunları da yaşanmaktadır. Agromyzidae familyası türlerinin teşhisinde zaman zaman ikiz türlerden veya aynı türün mevsimsel farklı özellikler arz etmesinden dolayı sıkıntılar yaşanmaktadır. Bunun sonucunda da sinonim adlandırmalar son derece yaygındır (Spencer,1973).

Çoğu polyfag olan familya üyeleri Amaranthaceae, Anacardiaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Capparaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Convolvulaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae Euphorbiaceae, Fagaceae, Gramineae, Hydrophyllaceae, Labiatae, Leguminosae (=Fabaceae), Liliaceae, Linaceae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Onagraceae, Papaveraceae, Pedeliaceae, Plantaginaceae, Polemoniaceae, Polygnaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rosaceae, Rubiceae, Rutaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Thaeaceae, Tiliaceae, Tropaeolaceae, Ulmaceae, Umbellifera, Valerianaceae, Verbenaceae ve Violaceae gibi familyaya ait bitkilerde beslenmektedirler (Spencer,1973,1990, Dempewolf, 2004). Agromyzidae familyası türlerinin esasen larvaları zararlıdır. Ergin dişiler yumurtalarını, ovipozitorlarıyla bitki dokusu içine bırakır, çıkan larvalar yapraklarda iki epidermis arasında galeriler açarak mesofil dokusunu yerler ve yaprakları kuruturlar, sap ve gövde içinde ise galeriler açarken iletim demetlerini kesmek suretiyle bitkinin tamamen kurumasına neden olurlar. Ayrıca ergin dişiler hem beslenmek hem de yumurta bırakmak amacıyla ovipozitorlarını bitki dokusuna sokup çıkarmak suretiyle klorofilin parçalanmasına neden olurlar ve bunun sonucunda topluiğne başı büyüklüğünde grimsi-beyaz noktacıkların oluşmasına yol açarlar. Bu noktacıklar özellikle süs bitkilerinde pazar değerinin düşmesine neden olabilmektedir (Spencer, 1973).

Bu çalışmada, Türkiye’ de Agromyzidae familyasına bağlı ekonomik türlerin dağılışı ve konukçularının saptanması ve sonuçların tarımsal savaş çalışmalarına temel oluşturması amaçlanmıştır.

1.1. Agromyzidae Familyası Hakkında Genel Bilgiler

1.1.1. Sistemattteki yeri (Spencer, 1990’e göre)

Çizelge1. Agromyzidae familyasının sistemattteki yeri

Sınıf:	Insecta
Altsınıf:	Pterygota
Takım:	Diptera
Alttakım:	Brachycera
Üstfamilya:	Agromyzoidea
Familya:	Agromyzidae

1.1.2. Altfamilya ve cinsler

Agromyzidae familyası subcostanın costaya ulaşır ulaşmaması ile 2 altfamilyaya ayrılır. Eğer subcosta costaya ulaşıyorsa Phytomyzinae, ulaşmıyorsa Agromyzinae altfamilyasıdır (Spencer,1973). Günümüze kadar yeryüzünde Agromyzidae familyasına bağlı olarak saptanmış cinsler, altfamilyalar itibariyle Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Agromyzidae familyasına bağlı altfamilyalar ve cinsler (Soos and Papp, 1984 ve Spencer and Martinez, 1987’den)

Altfamilyalar	Cinsler
Agromyzinae	<i>Agromyza</i> Fallén, 1810
	<i>Carinagromyza</i> Sasakawa, 1954
	<i>Hexomyza</i> Enderlein, 1936
	<i>Japonagromyza</i> Sasakawa, 1958
	<i>Melanagromyza</i> Hendel, 1920
	<i>Ophiomyia</i> Braschnikov, 1897
	<i>Tropicomyia</i> Spencer, 1973
Phytomyzinae	<i>Amauromyza</i> Hendel, 1931
	<i>Calycomyza</i> Hendel, 1931
	<i>Cerodontha</i> Rondani, 1861
	<i>Chromatomyia</i> Hardy, 1846
	<i>Galiomyza</i> Spencer, 1981

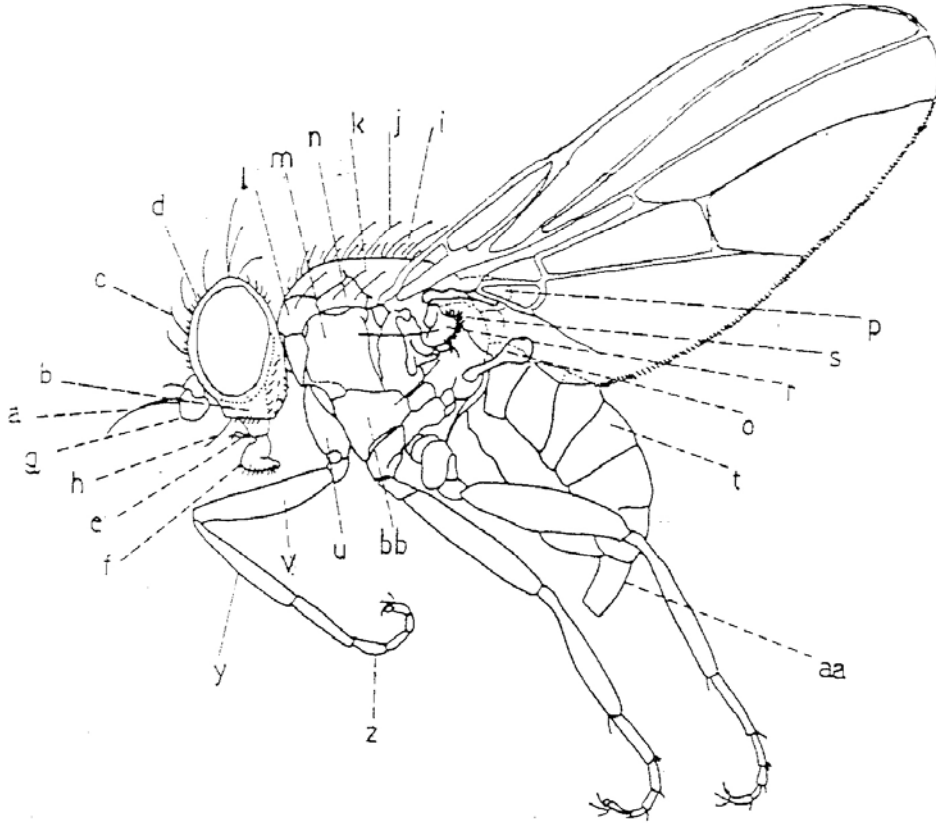
Çizelge 2 devamı

<i>Gymnophytomyza</i> Hendel, 1936
<i>Haplomyza</i> Hendel, 1936
<i>Lemurimyza</i> Spencer, 1965
<i>Liriomyza</i> Mik, 1894
<i>Metapomyza</i> Enderlein, 1936
<i>Napomyza</i> Westwood, 1840
<i>Nemorimyza</i> Frey, 1946
<i>Paraphytomyza</i> Enderlein, 1936
<i>Penetagromyza</i> Spencer, 1959
<i>Phytobia</i> Liroy, 1864
<i>Phytoliriomyza</i> Hendel, 1931
<i>Phytomyza</i> Fallen, 1810
<i>Pseudonapomyza</i> Hendel, 1920
<i>Pteridomyza</i> Nawakowski, 1962
<i>Ptochomyza</i> Hering, 1942
<i>Selachops</i> Wahlberg, 1844
<i>Xeniomyza</i> De Meijere, 1934

1.1.3. Morfolojik özellikleri ve bu özelliklerin teşhisteki önemi

a. Ergin

Agromyzidae familyası değişik boyda türleri içerir. Türlerin boyları verilirken vücut uzunlukları olarak kanat uzunlukları kullanılmaktadır. Agromyzidae familyası 1.3 mm'den 4.8 mm'ye kadar değişen kanat uzunluklarına sahip türleri içermektedir. Vücutları dar, ince ve uzun olup, genellikle mat veya parlak siyah, grimsi siyah renkte, bazı türler sarı, bazı türler ise metalik yeşil- mavi renkte olabilmektedir (Spencer,1976). . Şekil 1'de Agromyzidae familyasına ait ergin bir dişi bireyin genel vücut yapısı verilmiştir (Spencer,1976). Şekil 2'de erkek ve dişi bireylerin genel görünüşleri verilmiştir (Lecomte, 2007).



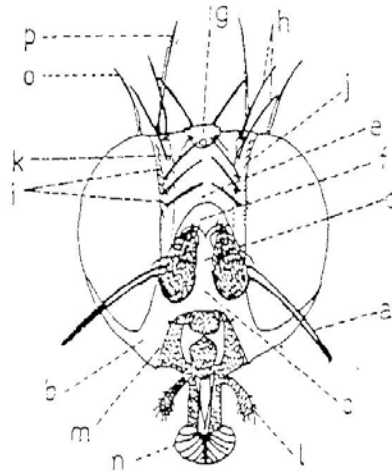
Şekil 1. Agromyzidae familyasına ait ergin bir dişinin genel vücut yapısı; a) arista, b) gena c) orbital kıl (alt ve üst), d) orbital tüyler, e)palpus, f) labellum, g) 3.anten segmenti, h) vibrissa, i) acrostichal kıl, j) dorsocentral kıl, k) mesonotum, l) humerus, m) mesopleura, n) notopleura, o) halter, p) scutellum, r) kanat kaidesi, s) kanat kaidesi püskülleri, t) abdomen segmenti, u) coxa, v) femur, y) tibia, z) tarsus, aa) ovipozitor kılıfı, bb) sternopleura (Spencer, 1976' den).



Şekil 2. Agromyzidae familyasına ait dişi ve erkek erginleri (Lecomte, 2007)

b. Baş

Baş orthognathus tiptedir ve thorax ile daralarak birleşmektedir. Ergin ağız parçaları labellum'ları vasıtasıyla emici tiptedir. Antenleri 3 segmentli olup, 3. segmentin şekli ve rengi taksonomik açıdan oldukça önemlidir. Arista kısa, uzun, ucu ve yanı tüylerle kaplı olabilir. Başta antenlerin çıktığı kaide olan lunule'nin yapısı; frons'un rengi, genişliği; frons'taki üst (ors) ve alt (ori) orbital kılların ve orbital tüylerin sayısı, diziliş şekli son derece önemlidir. Ayrıca gena' nın gözün yüksekliğiyle olan oranı da önemli taksonomik karakterlerdendir. Başın hemen üzerinde triocellar gözün yanlarında birer çift olarak bulunan içvertikal kıl (vti) ve dışvertikal kılın (vte) kaidelerinin rengi ve gözün arka kenarının rengi zaman zaman önem arz etmektedir (Spencer,1976). Agromyzidae familyası türlerinde baş ve kısımları Şekil 3'te görülmektedir (Spencer,1976). Ayrıca başın yandan ve üstten görünüşleri Şekil 4.1 ve Şekil 4.2 de verilmiştir (Ames,2007).



Şekil 3. Agromyzidae familyasına ait türlerde başın genel yapısı; a) arista, b) gena, c) face, d) facial keel, e) frons, f) lunule, g)ocellar üçgen, h) üst orbital kıllar, i) alt orbital kıllar, j)orbital tüyler, k) orbital alan, l) palpus, m) vibrissa, n) labellum, o) dış vertikal kıl, p) iç vertikal kıl, (Spencer, 1976 den).



Şekil 4.1 Agromyzidlerde başın yandan görünüşü(L.trifolii(Burgess))(Ames,2007)



Şekil 4.2 Agromyzidlerde başın üstten görünüşü (Ames,2007)

c. Thorax

Mesonotum ve scutellum özellikleri, taksonomik açıdan dikkate alınmakta olup, pronotum bu konuda herhangi bir özellik taşımamaktadır. Mesonotum'un rengi Agromyzidae familyası türlerinde o türün genel vücut rengi olarak kabul edilmektedir. Mesonotum' un yan kısımları başlıca humerus, notopleura, mesopleura ve sternopleura'dan oluşmuştur. Mesonotum, mesopleura ve notopleura'nın rengi, üstlerinde bulunan kılların sayısı ve yerleri ile mesonotum' da bulunan dorsocentral (dc) ve acrostichal (acr) kılların sayısı ve dizilişleri son derece önemlidir. Scutellum' dan ise sadece bazı türlerde farklı renkte oluşuyla teşhis işleminde yararlanılmaktadır (Spencer,1976). Agromyzidlerde Mesonotum ve Mesopleura nın görünüşleri Şekil 5.1 ve Şekil 5.2 de verilmiştir (Ames,2007).



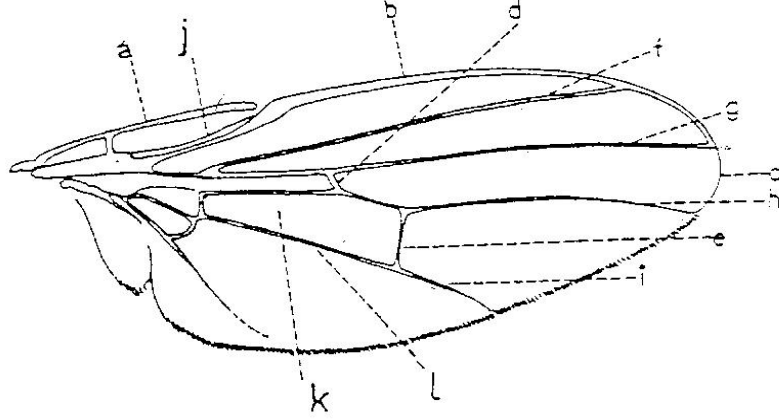
Şekil 5.1 Agromyzidlerde Mesonotum un görünüşü (Ames,2007)



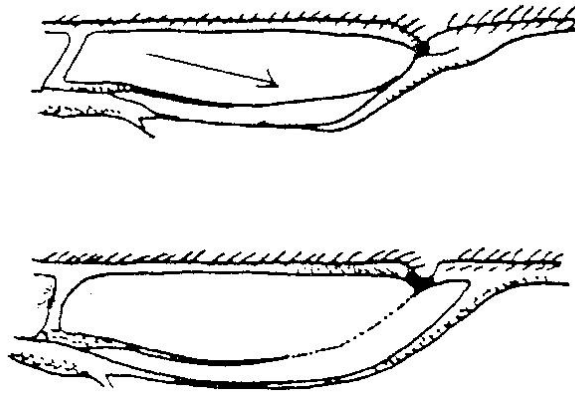
Şekil 5.2 Agromyzidlerde Mesopleura nın görünüşü (Ames,2007)

Agromyzidae familyası türlerinin kanat damarları iyi gelişmiştir. Kanat damarları başlıca Costa (C), Subcosta (Sc), Radius (R) ve Media (M) olarak enine damarlar ve 2 adet boyuna damardan ibarettir (Şekil 6). Kanat damarlarının uzunlukları, bazı damarların noksan oluşu ve bazı damarların birbirine olan oranları teşhiste son derece önemlidir. Özellikle M_{3+4} damarının 2. boyuna damar ile ikiye ayrılması sonucu oluşan penultimate ile M_{3+4} damarının geri kalan son kısmının

birbirine oranı son derece önemlidir. Subcosta'nın şekli bu familyayı altfamilyalara ayırdetmede kullanılan en temel özelliktir (Şekil 7) (Spencer,1976).



Şekil 6. Agromyzidae familyasına ait türlerde kanat yapısı; a) Costa, b) 2.costal kısım, c) 4.costal kısım, d) 1.çapraz damar, e) 2.çapraz damar, f) R_{2+3} , g) R_{4+5} , h) M_{1+2} , i) M_{3+4} , j) subcosta, k) kanat hücresi, l) penultimate (Spencer, 1976'dan).



Şekil 7. Agromyzidae familyası altfamilyalarına bağlı türlerde subcosta'nın yapısı (Spencer, 1976'dan).

Şekil 7'de görüldüğü gibi subcosta paralel olarak ilerleyip R_1 damarına ulaşıyorsa bu o türün Agromyzinae altfamilyasına ait olduğunu, eğer subcosta bir kavis yaparak costa'ya ulaşıyorsa bu o türün Phytomyzinae altfamilyasına ait olduğunu göstermektedir.

Kanatların thorax ile birleştiği yerde kanat kaidesi ve bu kaidenin püskülleri vardır. Kaidenin ve püsküllerin renkleri teşhis açısından son derece önemlidir (Şekil8). Ayrıca halter'in rengi de bazı durumlarda önemli olabilmektedir. Bacaklar

ince uzun yapıda olup, segmentlerin rengi ve femur segmentlerinin eklem yerlerinin (diz) rengi teşhiste zaman zaman önem taşımaktadır (Şekil9).



Şekil 8. Agromyzidlerde Kanat Kaidesi' nin Görünüşü

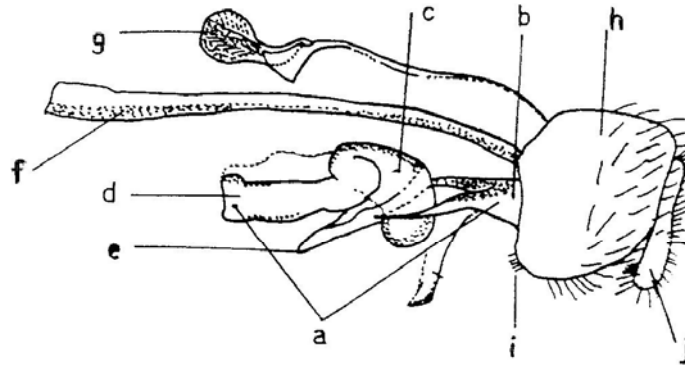


Şekil 9. Genel Bir Agromyzid Bacağı Ve Dizler

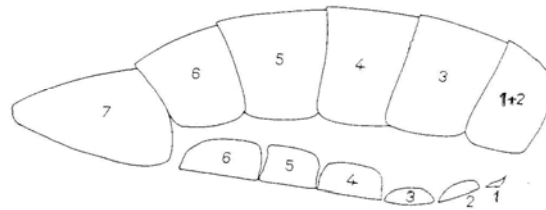
Abdomen

Abdomen ince uzun, bazı türlerde ise küt yapıda olup abdomen segmentlerinin bölgesel renklenmesi nadiren teşhiste yardımcı rol oynayabilmektedir. Abdomen' in

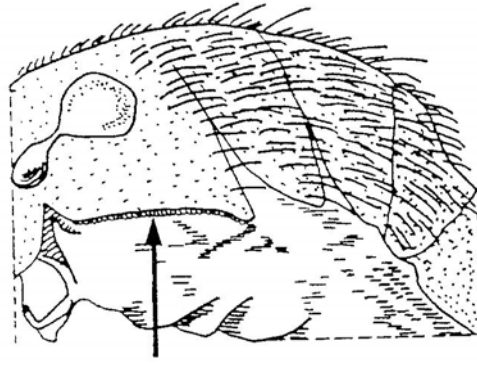
sonunda yer alan erkek genital organının şekli bu familyaya ait türlerin teşhisinde dış morfolojik karakterlerden sonra gelen en önemli ayırdedici özellik olup genital organın genel görüntüsü ve kısımları Şekil 10’da görülmektedir. Bu familyaya bağlı türlerin dişilerinin abdomen’lerinin 1.-6. segmentleri bir membran vasıtasıyla iki parçaya ayrılmış ancak 7. segment çoğunlukla konik şekilli sert yapıda bir tüple kaynaşarak ovipozitor’u oluşturmuştur (Şekil 11). Bazen bu sertleşmiş yapı basık bir yassılaşımla görülebilmektedir. Ovipozitör’ün şekli Agromyzidae familyasını diğer familyalardan ayıran oldukça önemli ayırdedici bir özelliktir. Ayrıca bazı türlerin abdomen segmentlerinin alt kısmında balık pulu gibi sıralanmış ses çıkarma organının bulunması da son derece karakteristiktir (Şekil 12) (Spencer,1976).



Şekil 10. Agromyzidae familyasına ait bir türün erkek genital organı ve kısımları; a) aedeagus, b) basiphallus, c) mesophallus, d) distiphallus, e) hypophallus, f) aedeagal apodeme, g) sperm pompası, h) epandrium, i) surstylus, j) cercus (Spencer 1976' dan)



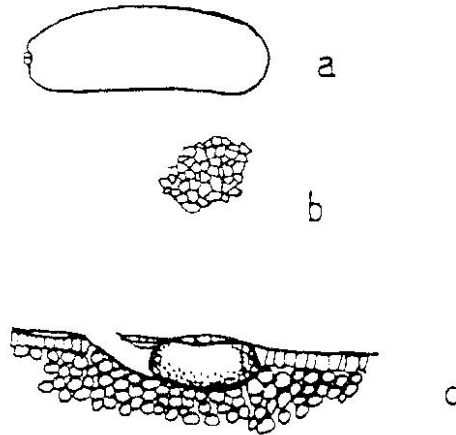
Şekil 11. Agromyzidae familyasına bağlı bir türün dişisinde abdomen (Spencer 1976' dan).



Şekil 12. Agromyza cinsine bağlı bir türde ses çıkarma organı (Spencer 1976' dan).

e. Yumurta

Agromyzidae familyasına ait türlerin yumurtaları 0.3–0.5 mm çapında olup, beyaz, jelatinimsi renkte ve ovaldir. Şekil 13'de yumurtanın genel yapısı, micropil'i ve doku içerisine bırakılmış bir yumurta görülmektedir.



Şekil 13. *Ophiomyia pinguis*; a) yumurtanın genel görünüşü, b) yumurta micropil' i, c) doku içerisine bırakılmış bir yumurta (Spencer, 1976' dan).

f. Larva

Bu familyaya ait türlerin larvaları 1.8–4.0 mm boylarda, beyazımsı-sarı renktedir (Şekil 14–15). Larvalar ince uzun bir görünüme sahip olup, morfolojik olarak herhangi bir taksonomik önem arzetmemektedir. Ancak ağız parçalarındaki cephalopharyngeal skeleton'un şekli larvanın hangi altfamilyaya ait olduğunun belirlenmesinde kullanılmaktadır (Şekil 16a-b) (Spencer, 1972a). Ayrıca söz konusu

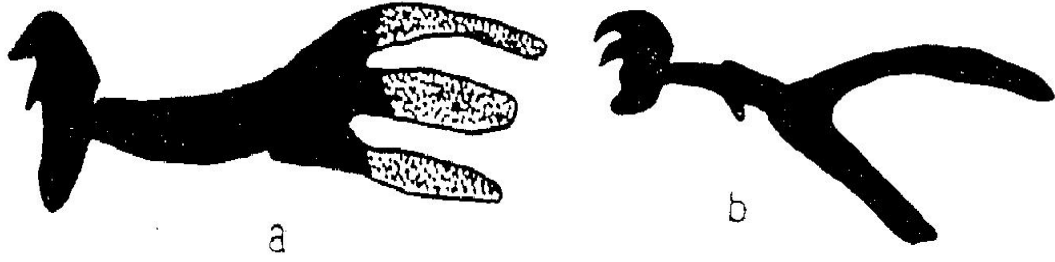
skeleton, değişik şekillerde olduğu için nadiren tür teşhisinde de destekleyici bilgi olarak kullanılabilir.



Şekil 14. Genel bir Agromyzid larvası (Buss,2005)



Şekil 15. Genel bir agromyzid larvasının yaprak içindeki görüntüsü (Buss,2005)



Şekil 16. Agromyzinae (a) ve Phytomyzinae (b) altfamilyalarına bağlı türlerin larvalarının cephalopharyngeal skeleton' ları (Spencer, 1976)

g. Pupa

Agromyzidae familyasına ait türlerin pupaları 1.5–3.0 mm boyda olup renkleri sarı, sarımsı kahverengi, koyu kahverengi ve siyah olabilmektedir (Şekil 17). Pupa özellikleri tür teşhisinde zaman zaman başvurulan özellikler olup, bunlar anterior ve posterior spiraculumlarının dizilişi ve sayısı gibi özelliklerdir (Spencer, 1976).



Şekil 17. Genel bir Agromyzid pupası (Buss,2005)

Tüm morfolojik özellikler içerisinde en önemlisi daha önce de belirtildiği gibi, erkek genital organının yapısal özellikleri olup, bu özellikleri ergine ait dış morfolojik özellikler izlemektedir. Erginin bulunmadığı durumlarda larva veya pupa özelliklerinden yararlanılabilirse de bu tür teşhisi için kesinlikle tam olarak güvenilir

olmamaktadır. Aynı şekilde, larvanın konukçusu üzerinde oluşturduğu galeri şekline bakılarak sağlıklı bir tür teşhisinin yapılması da olanaksızdır (Spencer,1990).

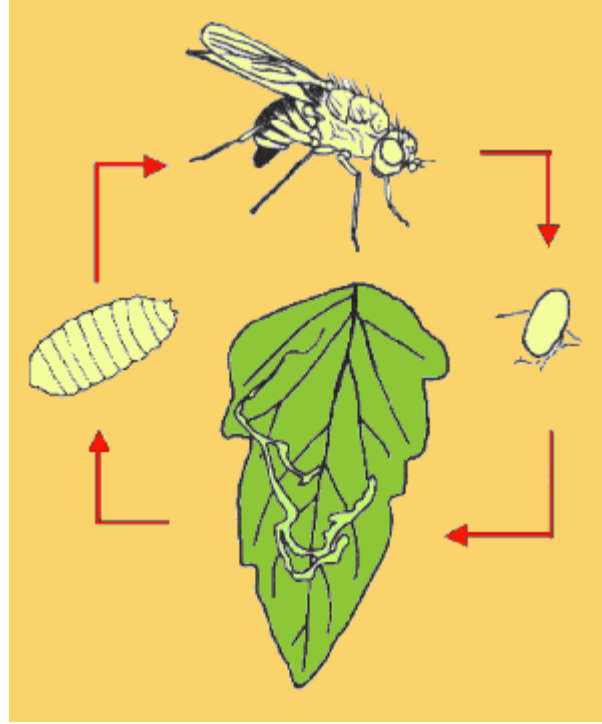
1.1.4. Genel biyolojileri ve ekonomik önemleri

Agromyzidae familyasına ait türlerin tamamı fitofag olup larvaları bitki dokuları içinde beslenirler. Amaranthaceae, Anacardiaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Capparaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Convolvulaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae Euphorbiaceae, Fagaceae, Gramineae, Hydrophyllaceae, Labiatae, Leguminosae (=Fabaceae), Liliaceae, Linaceae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Onagraceae, Papaveraceae, Pedeliaceae, Plantaginaceae, Polemoniaceae, Polygnaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rosaceae, Rubiceae, Rutaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Thaeaceae, Tiliaceae, Tropaeolaceae, Ulmaceae, Umbellifera, Valerianaceae, Verbenaceae ve Violaceae gibi familyaya ait bitkilerde beslenmektedirler(Spencer,1973,1990, Dempewolf, 2004). Kışı çoğunlukla pupa bazen de son dönem larva olarak bitki artıkları içinde, toprak içinde veya toprak üzerinde geçirmektedirler. Sera koşullarında yıl boyunca aktif olabilen galerisineği erginleri Mart ayı başından itibaren hatta iklim koşullarının ılıman olması durumunda Ocak ayı sonundan itibaren doğada görünmeye, beslenmeye ve çiftleşmeye başlar. Ergin dişiler hem beslenmek hem de yumurta bırakmak için ovipozitorlarını bitki dokularına sokup çıkartır ve çıkan özsuyu emerek beslenirler. Ergin erkekler de dişilerin çıkarttığı bu özsuyla beslenirler. Ergin dişilerin bu davranış özelliğinden dolayı ovipozitor'un bitkiye sokulduğu yerlerde kloroplast'ın parçalanması sonucu toplu iğne başı büyüklüğünde gümüşü-beyaz noktacıklar oluşur ve bu durum özellikle süs bitkilerinin pazar değerinin düşmesine yol açar. Ayrıca erginlerin bu şekilde bir bitkiden diğerine Costa et al.(1958) tarafından Tütün Mozayik Virusunu; Zitter and Tsai (1977) tarafından Kereviz Mozayik Virus ve Karpuz Mozayik Virus'larını; Natwick and Laemmlen (1993) tarafından Yaprak Kıvrıcıklığı Virus gibi viral ve Gilbertson et al.(1985) tarafından *Fusarium oxysporum* f.sp. *asparagi*, *F.moniliforme*, *F.solani*, *F.tricinatum*; Chandler (1991) tarafından *Alternaria cucumerina* gibi fungal hastalık etmenlerini de taşıyabildiği bildirilmektedir.

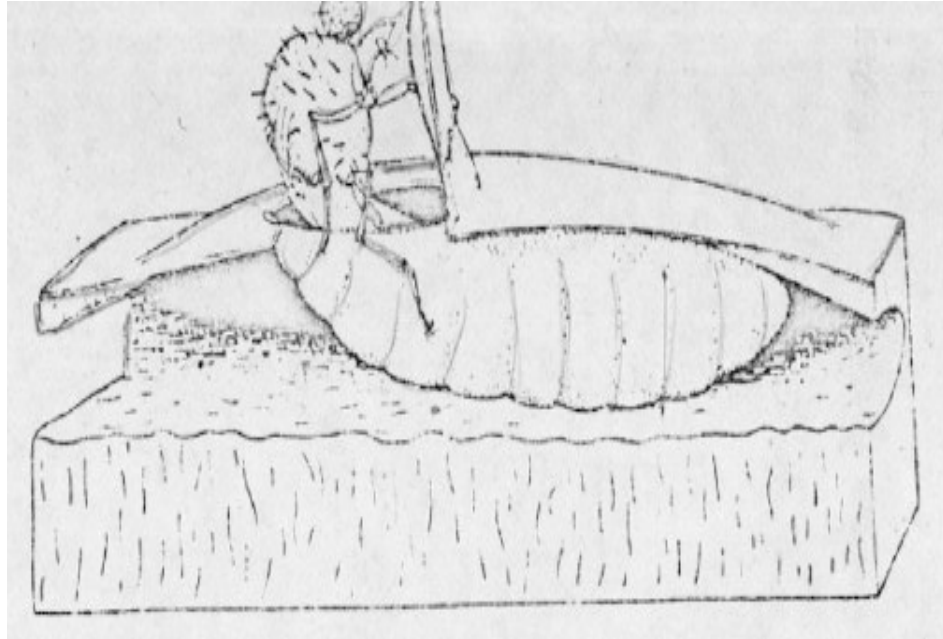
Ayrıca Minkenberg (1988), ergin dişilerin her oluşturduğu noktacığın beslenme amacıyla olmadığını, bu şekilde dişilerin bitkinin özsu kalitesini ölçerek o bitkinin yumurta bırakmaya uygun olup olmadığına karar verdiğini belirtmektedir.

Yumurtalar, ovipozitor yardımıyla açılan her bir noktacığa teker teker olmak üzere epidermisin altına bırakılmaktadır. Bırakılan yumurta sayısı türe ve ortam koşullarına bağlı olarak 80–160 arasında değişebilmektedir. 3–5 gün süren inkübasyon süresini tamamlayan yumurtadan çıkan larva yaprakta galeri açarak beslenmeye başlar (Spencer, 1973). Galerisineği larvaları 3 gömlek değiştirerek pupa dönemine geçmektedir. Larvaların gelişme süreleri türlere ve ortam sıcaklığına bağlı olarak bir hafta ile birkaç ay arasında değişiklik göstermektedir. Şekil 18’ de genel bir Agromyzid in yaşam döngüsü verilmektedir (Anonymous, 2003). Şekil 19’da yaprak arasındaki pupadan ergin çıkışını sembolize edilmiş olarak görmekteyiz (Lecomte,2007).

Yapraklarda beslenen larvalar yaprağın iki epidermisi arasında galeriler açmak suretiyle mesofil dokusuyla beslenirler. Zarara uğrayan yaprakların mesofil tabakalarının kaybolması sonucu yaprak ayası beyaz bir görünüm alır. Bitkide fotosentez ve besin sirkülasyonu sekteye uğradığı için bitki zayıflar, hatta tamamen kuruyabilir. Larvaların yaprakta oluşturduğu bu zararın sonucunda yaprağın % 80’ inin kaybolabildiği bildirilmektedir (Schuster and Beck, 1992). Minkenberg and Ottenheim (1990) ise domates fidelerinin çıkıştan itibaren ilk 10–15 gün içerisinde *Liriomyza trifolii* zararına karşı son derece hassas olduğunu ve bu dönemde fide yastıklarında toplu çökmeler ve kurumlardan dolayı genellikle yeniden ekim ve dikimin gerektiğini bildirmektedir.



Şekil 18. Genel bir Agromyzid' in yaşam döngüsü (Anonymous,2003)



Şekil 19. Yaprak arasındaki pupadan ergin çıkışı (Lecomte,,2007)

Agromyza, *Hexomyza*, *Liriomyza*, *Melanagromyza*, *Ophiomyia* ve *Phytomyza* cinslerine bağlı bazı türlerin larvaları bitkilerde gövde, sürgün, çiçek tomurcuklarının içlerinde de galeriler açarak beslenebilmektedir. Şekil 20'de *Hexomyza schineri*

(Giraud) türünün *Populus spp.* L. Bitkisindeki zararı görülmektedir (Cranshaw,2003). Şekil 21’de *Phytobia spp* nin zararına uğramış bir *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., bitkisi görülmektedir (Solomon, 2006). Bu şekilde açtıkları galerilerle bitkilerin iletim demetlerini keserek besin ve su sirkülasyonunu engellemek suretiyle, konukçularını zayıflatarak ve çoğunlukla tamamen kurutarak zararlı olmaktadır. Ayrıca Şekil 22’de *Salix cinerea* L. türünde *Melanagromyza simpliciodes* HND. türünün zararı görülmektedir (Buhr,2004).



Şekil 20. *Hexomyza schineri* (Giraud) türünün *Populus spp.* L. bitkisindeki zararı görülmektedir (Cranshaw,2003)



Şekil 21 *Phytobia spp.* zararına uğramış *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. (Solomon,2006)



Şekil 22. *Salix cinerea* L. Türünde *Melanagromyza simpliciodes* HND. türünün zararı (Buhr,2004)

Yılda çok sayıda döl veren (=multivoltine) türlerin larvaları yıl içerisinde büyük bir hızla beslenirken yılda bir döl veren (=univoltine) türlerin larvaları ise daha yavaş hatta koşulların kötü olması durumunda zaman zaman durarak beslenebilmektedir (Spencer, 1973).

Son dönem larva genellikle kendisini toprağa atarak toprak üzerinde, bazen yaprak altına veya üstüne çıkararak orada pupa olmakta, ancak bunların çoğu da toprak yüzeyine düşerek pupa dönemlerini toprakta tamamlamaktadır. *Phytomyza* cinsine bağlı türlerin larvaları ise buldukları bitki içinde kendilerine bir pupa odacığı oluşturarak orada pupa olmaktadır. Pupa süreleri türlere ve ortam sıcaklığına göre farklılık göstermekte olup, en az 10 gün en fazla 6–10 ay sürmektedir (Spencer, 1976).

Gerek larva gerekse pupa süreleri üzerinde etkili olan sıcaklığın bir galerisineği türü olan *Liriomyza trifolii*' nin gelişme sürelerine etkisi konusunda Minkenber (1988) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları Çizelge 3'te görülmektedir.

Çizelge3. *Liriomyza trifolii*' nin üç farklı sıcaklık derecesinde gelişme süreleri (Minkenber, 1988)

Sıcaklıklar (°C)	Gelişme Dönemi ve Süreleri (Gün)					
	Yumurta	1. dönem larva	2. dönem larva	3. dönem larva	Pupa	Toplam
15	6.60	3.50	3.85	3.90	27.15	45.00
20	3.15	2.10	2.45	2.00	15.35	25.05
25	2.85	1.60	1.60	2.15	9.65	17.85

Çizelge 3'den de görüleceği gibi *L. trifolii*'nin ergin öncesi dönemlerinin gelişme hızı 25 °C'de 15 °C'ye göre 2.5 kat daha hızlı olmaktadır. Yine aynı araştırmada bu 3 sıcaklık derecelerinde ergin dişilerin yumurta bırakma oranları incelenmiş ve *L. trifolii* dişilerinin 15 °C'de ortalama 8.6, 20 °C' de 19.6 ve 25 °C' de ise 25.85 yumurta bıraktıkları saptanmıştır.

Pek çok araştırmacı da galerisinekleri için optimum sıcaklık derecelerinin 23–28°C sıcaklıklar arası olduğunu bildirmekte, buna karşın 15°C' in altındaki ve 30°C' nin üzerindeki sıcaklıkların biyolojileri için uygun olmadığı belirtilmektedir (Minkenber, 1988).

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Betulaceae, Chenopodiaceae, Fagaceae, Gramineae, Lamiaceae (=Labiatae), Leguminosae (=Fabaceae), Liliaceae, Linaceae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Pedeliaceae, Rosaceae, Rubiceae, Rutaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Thaeaceae, Tiliaceae, Ulmaceae, Umbelliferae familyalarına ait bitkiler üzerinde beslenen Agromyzidae familyasına bağlı türler Afrika, Amerika, Asya, Avrupa ve Avustralya gibi dünyanın hemen her yerinde yayılış göstermektedir (Spencer 1973). Ayrıca tropikal bölgelerden, dağların yükseklerindeki karlı alanlara, hatta çöllere kadar adapte olmuş türleri bulunmaktadır (Spencer, 1990).

Spencer (1973)' e göre bu familyaya bağlı türlerin atası olan *Phytobia* cinsine bağlı türler ilk kez fosilleşmiş orman ağaçlarının kambiyum tabakasındaki zararıyla saptanmıştır. Yine aynı yazar, Reaumur isimli Fransız araştırmacının 1787 yılında yayınladığı bir eserde *Sonchus oleraceus*, *Trifolium* sp., *Ranunculus* sp.ve *Lonicera* sp. yapraklarında böcekler tarafından oluşturulan galerilerden söz ettiğini fakat bu zararda hangi zararlıların etkili olduğunu bildirmedeğini belirtmektedir.

Agromyzidae familyasına bağlı türlerin çoğunun orijinal deskripsiyonları 19.yüzyılda yapılmıştır. Kültür bitkilerinde oluşturulan zararın miktarı konusunda ise ilk çalışmalar Spencer 1973 tarafından bildirildiğine göre Curtis (1844, 1845, 1846) tarafından yapılmış ve daha sonra Rondani (1875) İtalya'da *Liriomyza cicerina*'nın *Cicer arietinum* üzerinde beslendiğini belirterek bu konudaki ilk teşhisli bulguyu ortaya koymuştur. Daha sonra özellikle Hendel (1931–1936) ve ayrıca Hering (1930, 1951, 1957)'in çalışmalarıyla tüm dünya agromyzidleri topluca ele alınıp sonraki araştırmacılar için değerli bir döküm oluşturulmuştur (Spencer, 1973). Günümüzde ise bu çalışmalar ile beraber daha çok özellikle Spencer (1972b, 1973, 1976 ve 1990)'ın galerisineklere konusunda daha güncel ve ayrıntılı olan çalışmalarına başvurulmaktadır.

Ülkemizde Agromyzidae familyasına bağlı türlerle ilgili yapılan çalışmalar ise oldukça yenidir. Ancak bu çalışmalar ayrıntılı çalışmalardan çok, kısa süreli geziler sırasında elde edilen materyalin ve yapılan gözlemlerin bildirilmesi şeklinde olup çoğu yabancı araştırmacılara ait bulunmaktadır. Ancak galerisineklere ülkemizdeki ekonomik zararı konusunda ilk yayın Lodos (1962) tarafından yapılmış bunu, Giray (1970) izlemiştir. Ülkemizdeki ilk ciddi faunistik liste ise Giray (1980)

tarafından verilmiş ve 31 galeri sineği türü bu çalışmada ortaya konularak bunlardan 18 tanesinin ülkemiz faunası için yeni kayıt olduğu belirtilmiştir.

Agromyzidae familyasına bağlı türler arasında tür teşhisinde birbirine en yakın türlerin *Liriomyza* cinsine bağlı türler olduğu ve Avrupa'da bu cinse bağlı 136 türün varlığı Seymour (1994) tarafından bildirilmektedir.

Uygun ve ark.(1995), İçel ve Hatay'da 1991–1992 yılları arasında tarım ve tarım dışı alanlarda Agromyzidae faunasını tespit etmek için yaptıkları çalışmada tarımsal ürünler ve diğer yabancı ot türleri üzerinde *L. trifolii*, *L. bryoniae* (Kaltenbach), *Liriomyza strigata* (Meigen), *Liriomyza cicerina* (Rondani), *Phytomyza horticola* (Goureau), ve *Agromyza hiemalis* (Becker)'ı bulmuşlardır. Bu türlerden *L. trifolii* nin kavunda oldukça ciddi zararlar meydana getirdiğini tespit etmişlerdir.

L. trifolii'nin değişik biyolojik dönemlerinin gelişmesinde sıcaklık ve nemin etkisi birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda *L. trifolii*'nin yumurta döneminin gelişmesi için en düşük sıcaklık 8,0°C, larva gelişimi için 8,9°C ve pupa dönemi için 10.1°C olarak belirlenmiştir. Pupa dönemi için 35°C üzerinde ölüm meydana gelmektedir. *L. trifolii*'nin ergin dişilerinin ömrü 3,8 gün ile domateste en kısa, 27,5 gün ile gün ile krizantemde en uzun değer olarak saptanmıştır. Yumurta sayısı bakımından 21 yumurta ile soya fasulyesinde en düşük, 637,7 yumurta ile de Çin lahanasında en yüksek yumurta sayısı saptanmıştır (Saito ve ark., 1995).

1999–2000 yıllarında *L. huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae)'e karşı, Çamönü (Menderes, İzmir) hıyar seralarında yapılan çalışmalarda insektisit kullanılan ve kullanılmayan parsellerde ergin populasyonları arasındaki farklılıklar çok düşük bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları Menderes yöresinde hıyar seralarında *L. huidobrensis* kontrolünde insektisitler yerine bazı kültürel yöntemlerin kullanılması gerektiğini ortaya koymuştur (Civelek & Yoldaş, 2003).

1999–2000 yıllarında İzmir, Menderes' te yapılan hıyar serasındaki bir araştırmada *L. huidobrensis*' e karşı 6 kez insektisit uygulaması yapılmıştır. İnsektisit uygulaması yapılan ve yapılmayan parsellerdeki sarı yapışkan tuzaklardan örnekler sayılıp kaydedilmiştir. Sonuç olarak, insektisit uygulanan parsellerde daha

az olmakla beraber yine de ekonomik zarar eşiğinin üzerinde *L. huidobrensis* popülasyonu saptanmıştır (Civelek et al., 2004).

1999–2000 yıllarında İzmir, Menderes Çamönü’nde hıyar seralarındaki bir zararlı olan *L. huidobrensis*, 1999–2000 yılının ilk ve sonbahar mevsimlerinde bu zararlı ile bulaşık yapraklar toplanmış ve laboratuarda kültüre alınmıştır. Bu çalışmada 5 parazitoit tür tespit edilmiştir. Burada Braconidae familyasına ait 2 tür olan *Bracon intercessor* ve *Opius meracus* türleri ilkbaharda kaydedilmiştir. Eulophidae familyası türlerinden olan *Diglyphus isaea* ve *Neochrysocharis formosa* hem ilkbahar hem de sonbaharda kaydedilmiştir. Ayrıca bu çalışmada *Bracon intercessor*, *L. huidobrensis*’ten ilk kez kaydedilmiştir. *Opius meracus* Türkiye için ilk kez kaydedilmiştir (Civelek et al., 2002).

1999–2001 yılları arasında Şanlıurfa ilinde kültür yapılan ve yapılmayan alanlarda Agromyzidae familyasına bağlı zararlı türler ve bu türlerin parazitoitleri konulu çalışmada *Agromyza albipennis*, Meigen, 1830 *Melanagromyza vignalis*, Spencer, 1959, *L. hieracivora* Spencer, 1971, *Pseudonapomyza atra* Meigen 1830, *Pseudonapomyza spicata* Malloch, 1914, *Pseudonapomyza spinosa*, Spencer 1973, *Phytomyza chelonei*, Spencer, 1969 türlerini yeni kayıt olarak vermişlerdir (Çıkman & Uygun, 2003).

2000 yılında Civelek ve Ulusoy, Türkiye galerisinekleri (Diptera: Agromyzidae) faunasına yeni bir kayıt olan *Ophiomyia phaseoli* (Tryon, 1895) türünü eklemiştir.

2000–2001 yılında Muğla ilinde kültürü yapılan ve yapılmayan bitkilerle yapılan çalışmalarda Türkiye galeri sinekleri faunası için 9 yeni kayıt saptanmıştır. Bu türler; *Ophiomyia pulicaria* (Meigen, 1830); *Aulagromyza buhri* (de Meijere, 1938); *Chromatomyia scolopendri* (Robineau-Desvoidy, 1851); *Liriomyza flaveola* (Fallén 1823); *Liriomyza sativae* Blanchard, 1938; *Phytomyza angelicae* Kaltenbach, 1872; *Phytomyza conyzae* Hering, 1920; *Phytomyza rufipes* Meigen, 1830; *Phytomyza thyselinivora* Hering, 1924 (Civelek, 2002).

2000–2001 yıllarında Ortaca, Muğla’da sera koşullarında domates bitkisinde *L. trifolii*’ye karşı Bensultab ve Cyromayzine etkili maddeli insektisitler uygulanmıştır. İlaçlamadan önce ve sonra rastgele seçilen yapraklardaki larvalar sayılarak kaydedilmiştir. Bensultab’ın Cyromayzine’e göre, erginler üzerindeki

etkisi daha iyi, larvalar üzerindeki etkisi de yakın çıkmıştır (Civelek & Weintraub, 2003).

Yıldırım (2002), Aydın ili örtüaltı hıyar alanlarında *L. huidobrensis* 'in popülasyon değişimini izlemiş ve popülasyonun en yüksek olarak Mayıs ayı içerisinde görüldüğünü belirtmiştir. Örnekleme süresince popülasyon yoğunluğunun yaprak başına 0,2- 1,7 larva arasında değiştiğini bildirmiştir.

Reitz and Trumble (2002), tarafından Kaliforniya' da yapılan çalışmalarda değişik bitkilerdeki Yaprak galerisinekleri' nin popülasyon değişimi incelendiğinde *L. trifolii* ile *L. huidobrensis* 'in Kaliforniya'nın değişik yerlerinde farklı davranışlar gösterdiği belirtilmiştir. Örneğin Güney Kaliforniya'da *L. trifolii* 'nin beslenmesi ve üremesi tüm bitkilerde başarıyla, Kaliforniya'nın merkezinde düşük bulunmuştur. *L. huidobrensis* 'in ise merkezdeki gelişimi güneye göre fazla bulunmuştur.

2002–2003 yıllarında ise Diyarbakır ve Mardin illerinde yapılan çalışmalarda 16 galeri sineği türü teşhis edilmiş, bu teşhislerden 4 yeni kayıt Türkiye galerisinekleri faunasına eklenmiştir. Bu türler; *Agromyza abiens* Zetterstedt, 1848; *Napomyza elegans* (Meigen, 1830); *Phytoliriomyza dorsata* (Siebke, 1864); *Phytomyza aquilonia* Frey, 1964' dir (Çıkman & Civelek, 2005).

2002–2004 yıllarında Diyarbakır ve Mardin illerinde gerçekleştirilen çalışmalarda ise kültürü yapılan ve yapılmayan, galeri sineği larvalarıyla bulaşık yapraklar ayda 2 kez toplanmış ve ergin parazitoidler bu bulaşık yapraklardan yetiştirilmek suretiyle laboratuvarında elde edilmiştir. Çalışmalar sonucunda Braconidae (Hymenoptera) familyasına bağlı 3 yeni kayıt Türkiye galeri sinekleri parazitoidleri faunasına eklenmiştir. Bu türler; *Bracon kirgisorum* Telenga, 1936, *Opius basalis* Fischer, 1958, *O. quasipulvis* Fischer, 1989' dir (Çıkman et al., 2006).

2003 yılında Muğla ilinde kültürü yapılan ve yapılmayan bitkilerle yapılan çalışmalarda Türkiye galeri sinekleri faunası için 2 yeni kayıt elde edilmiştir. Bu türler *Liriomyza pascuum* (Meigen, 1838), *Phytomyza aconitophila* Hendel, 1927' dir (Civelek, 2004).

2003–2004 Yıllarında Kahramanmaraş ilinde kültürü yapılan ve yapılmayan bitkilerle yapılan çalışmalarda Türkiye galeri sinekleri faunası için 3 yeni kayıt elde edilmiştir. Bu türler; *Phytoliriomyza perpucilla* (Meigen, 1830), *Phytomyza*

fallaciosa Brischke, 1881 and *Phytomyza fuscula* Zetterstedt, 1838 'dır.(Civelek et al., 2005).

2004 yılında yapılan çalışmada, *Urginea maritima* L. (Liliaceae) ve *Euphorbia myrsinites* L. (Euphorbiaceae) bitkilerinden elde edilen ekstraktların, domateste (*Lycopersicon esculentum*) zararlı *L. trifolii* üzerindeki insektisit aktiviteleri test edilmiştir. Denemelerin sonucunda bu bitkilerden elde edilen ekstraktların yeni organik insektisit olarak kullanılabilme potansiyeline sahip oldukları ortaya konulmuştur (Civelek & Weintraub, 2004).

2004–2005 yıllarında Şanlıurfa ilindeki nohut (*Cicer arietinum* L.) yetiştiriciliğinin önemli bir zararlısı olan *L. cicerina*'nın 8 farklı nohut çeşidindeki populasyon seyri incelenmiştir. Bu 8 farklı nohut varyetesinden Diyarbakır ve Gökçe çeşitlerinden en yüksek verim kaydedilirken, en düşük verim Uzunlu 99 ve Akçin 91' den kaydedilmiştir (Çıkman & Civelek, 2007).

Civelek ve ark., (2007) tarafından yapılan çalışmada, 2006 yılında Artvin, Burdur Elazığ, Erzurum, Muğla , Rize, Trabzon illerinde kültürü yapılan ve yapılmayan bitkilerden toplanan galerisineklere içerisinde 16 yeni kayıt tür saptanmıştır. Bu türler; *Agromyza abiens* Zetterstedt, 1848; *Agromyza anthracina* Meigen, 1830; *Agromyza bromi* Spencer, 1966; *Agromyza graminicola* Hendel, 1931; *Agromyza potentillae* Kaltenbach, 1864; *Chromatomyia ciliata* (Hendel, 1935); *Chromatomyia luzulae* (Hering, 1924); *Chromatomyia nigra* (Meigen, 1830); *Liriomyza dracunculi* Hering, 1932; *Melanagromyza tripolii* Spencer, 1957; *Napomyza carotae* Spencer, 1966; *Phytomyza albipennis* (Fallén, 1823); *Phytomyza astantiae* Hendel, 1924; *Phytomyza brevifacies* Hendel, 1934; *Phytomyza glabra* Hendel, 1935; *Phytomyza nigritula* (Zetterstedt, 1838)'dır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

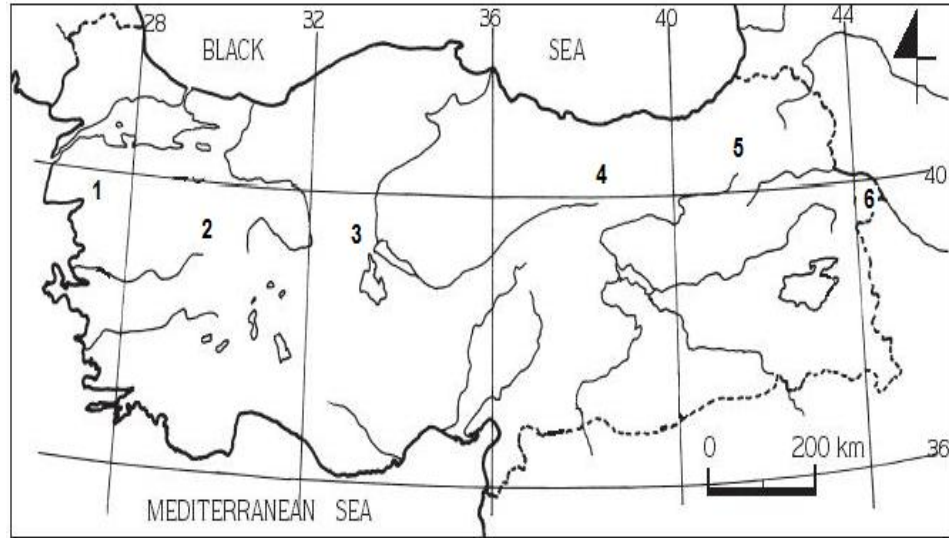
3.1. Arazi Çalışmaları

Türkiye’ de bulunan 7 ana coğrafik bölge (Şekil 23) surveylerin ekonomik ve pratik olması açısından Yiğit ve Çolak (1998)’ten esinlenerek Şekil 24’ te görüldüğü gibi enlem ve boylamlarla ayrılmıştır. 5 adet boylamın (28°, 32°, 36°, 40°, 44°) sonucu oluşan altı bölgede tez çalışmalarının başlamasını takiben periyodik olarak arazilere çıkılarak survey çalışmaları yapılmıştır. 6 boylam bölgesine 2006 ve 2007 yılları arasında 2006 ve 2007 yıllarında boylamlarda belirlenen illere toplam 11 seyahat gerçekleştirilmiş ve toplam 223 lokaliteden lokasyonu temsilen farklı lokalitelerden örnekler toplanmıştır. Tez çalışmaları için her lokasyondaki lokalitelerde farklı vejetasyon ve yükseltilerdeki tarım ve tarım dışı alanlardan Agromyzidae familyası türlerine ait örnekler toplanmıştır. Surveylerde Agromyzidae familyasına bağlı türlerin erginleri farklı yükseklik ve lokalitelerden (çayır-mera, kayalık, orman, akarsu-göl, tarım alanları vb.) atrap ve aspiratör yardımıyla toplanmıştır. Erginler etil asetat yardımıyla öldürülmüş ve iğnelenerek kuru materyal olarak koleksiyon kutularında saklanmıştır. Ayrıca galerisineği larva zararı belirtisi gösteren yaprak örnekleri kültür kafeslerinde pupa ve erginlerinin elde edilebilmesi amacıyla kültüre alınmıştır. Örneklerin toplandığı lokalitelerin koordinatları, yükseklik, vejetasyon yapısı, habitat yapısı kaydedilmiştir.

Ayrıca değişik lokalitelerden bazı araştırmacıların atrap, malaise tuzağı ve kültürden elde ettiği örneklere de bu çalışmada incelenmiştir.



Şekil 23. Türkiye coğrafi bölgeler haritası. http://www.turkish-edia.com/y_h/turk_map.htm



Şekil 24. Türkiye'nin enlem ve boylamlara ayrılması sonucu oluşan lokalite numaraları ve lokasyonları (Yiğit&Çolak,1998'den)

3.1.1. Arazi çalışmaları lokalite bilgileri

2006 ve 2007 yıllarında boylamlarda belirlenen illere toplam 11 seyahat gerçekleştirilmiş ve toplam 223 lokaliteden örnekler toplanmıştır;

- 1- Osmaniye, Bahçe İlçesi ($37^{\circ} 11' N / 36^{\circ} 34' E$), 578m., 06.09.2006, Sebze , Yonca
- 2- Gaziantep, Nurdağı, İçerisu ($37^{\circ} 09.889' N / 36^{\circ} 50.983' E$), 561m., 06.09.2006, Sebze
- 3- Gaziantep- Nizip Yolu, ($37^{\circ} 03.583' N / 37^{\circ} 29.627' E$), 787m., 06.09.2006, Antep Fıstığı.

- 4- Şanlıurfa Yolu, Şanlıurfa'ya 30 Km Kala, Şanlışalvar Köyü, (37° 02.769' N/ 38° 22.309' E), 541m., 06.09.2006, Pamuk
- 5- Şanlıurfa, Harran Üniversitesi, Akçakale Kampüsü, Ziraat Fakültesi,(37° 07.' N/ 38° 49' E), 510m.,06.09.2006, Pamuk.
- 6- Şanlıurfa, Hilvan, Üçüzler Köyü (37° 33.388' N/ 38° 55.967' E), 600m., 07.09.2006, Pamuk.
- 7- Şanlıurfa, Siverek, Bilgin Köyü (37° 41.456' N/ 39° 15.695' E), 656m., 07.09.2006, Susam, Sebze.
- 8- Diyarbakır, Çermik, Merhu Bölgesi (38° 07.601' N/ 39° 28.668' E), 782m., 07.09.2006, Bostan, Sebze.
- 9- Elazığ, Keban, Curcur Şelalesi Mevkii (38° 47.185' N/ 38° 45.179' E), 798m., 08.09.2006, Yabancı Ot.
- 10-Elazığ, Merkez, Karşıbağ Köyü (38° 36.014' N/ 39° 19.714' E), 871m., 08.09.2006, Şeker Pancarı.
- 11-Elazığ- Bingöl Yolu, Koçkale Köyü (38° 35.503' N/ 39° 27.586' E), 863m., 08.09.2006, Yonca.
- 12-Bingöl, Merkez, Yado Çeşmesi Köyü (38° 54.989' N/ 40° 24.795' E), 1363m. 08.09.2006, Yabancı Ot.
- 13-Bingöl, Merkez, Karlıova Yolu Sapağı (38° 54.813' N/ 40° 35.889' E), 1079m., 08.09.2006, Yonca.
- 14-Erzurum, Çat, Köseler Köyü (39° 33.152' N/ 40° 56.161' E), 1798m., 08.09.2006, Sebze.
- 15-Erzurum, Merkez, Aşkale Yolu (39° 57.661' N/ 41° 03.530' E), 1770m., 09.09.2006, Yonca, Fiğ.
- 16-Erzurum, Yenipolat Beldesi (40° 04.599' N/ 40° 56.990' E), 1853m., 09.09.2006, Yonca, Fiğ.
- 17-Erzurum, İspir, Madenköprübaşı Beldesi (40° 26.518' N/ 40° 50.637' E), 1251m., 09.09.2006, Fasulye ,Yonca
- 18-Erzurum, İspir, Göç Köyü (40° 35.123' N/ 41° 08.667' E), 971m., 09.09.2006, Yonca, Sebze Ve Yabancı Ot.
- 19-Artvin, Yusufeli (40° 40.744' N/ 41° 49.540' E), 797m., 09.09.2006, Yonca, Graminae.

- 20- Artvin, Borçka, Karagöl Yolu (41° 24.391' N/ 41° 49.540' E), 1195m.,
10.09.2006, Yabancı Otlar.
- 21- Artvin, Borçka, Karagöl Doğal Parkı (41° 23.232' N/ 41° 51.230' E), 1479m.,
10.09.2006, Yabancı Otlar.
- 22- Artvin, Borçka, Camili Beldesi (41° 27.639' N/ 41° 53.517' E), 812m.,
10.09.2006, Fındık Bahçesi.
- 23- Artvin, Hopa, ,Merkez (41° 22.8110' N/ 41° 23.501' E), 17m., 11.09.2006, Sebze
Bahçesi.
- 24- Rize, Çamlıhemşin, Fırtına Deresi Vadisi (41° 00.628' N/ 40° 59.611' E), 395m.,
11.09.2006, Çayırılık Ot, Böğürtlen, Kestane Ağaçları.
- 25- Rize, Çamlıhemşin, Fırtına Deresi Vadisi (40° 59.491' N/ 40° 58.158' E), 451m.,
11.09.2006, Muhtelif Sucul Bitki.
- 26- Rize, Ayder Yaylası, Kaçkar Dağları Milli Parkı (40° 57.049' N/ 41° 07.379' E),
1468m., 11.09.2006, Yabancı Otlar.
- 27- Rize, Ayder- Çamlıhemşin Dağ Yolu, Fırtına Nehri Yanı (40° 59.322' N/ 41°
03.645' E), 1460m., 11.09.2006, Yabancı Ot.
- 28- Rize, Merkez, Rize Kalesi (41° 01.690' N/ 40° 30.602' E), 95m., 11.09.2006,
Yabancı Ot.
- 29- Rize, Merkez, Gülbahar Mahallesi (41° 01.410' N/ 40° 32.493' E), 12.09.2006,
Sebze Bahçesi.
- 30- Rize, İkizdere, Ovitdağı, İyidere (40° 45.371' N/ 40° 33.710' E), 20m.,
12.09.2006, Dere Kenarı Otları.
- 31- Trabzon, Uzungöl Yaylası (40° 40.625' N/ 40° 15.430' E), 695m., 12.09.2006, Su
Kenarı Bitkileri.
- 32- Trabzon, Maçka, Sümela Manastırı (40° 41.388.599' N/ 39° 39.422' E), 1180m.,
12.09.2006, Dere Kenarı Bitkileri Ve Yabancı Otlar.
- 33- Muğla, Yılanlı Dağı, Özlüce Köyü (37° 14.089' N/ 28° 29.660' E), 1180m.,
30.09.2006, Fasulye, Domates.
- 34- Muğla, Yılanlı Dağı, Özlüce- Yemişendere Yolu (37° 14.628' N/ 28° 30.733' E),
1176m., 30.09.2006, Sebze Bahçesi.
- 35- Muğla, Yılanlı Dağı, Yemişendere Köyü (37° 14.416' N/ 28° 34.488' E), 580m.,
30.09.2006, Dere Kenarı Sebze,Ot

- 36- Muğla, Yılanlı Dağı, Fadıl Köyü (37° 18.680' N/ 28° 37.505' E), 427m.,
30.09.2006, Börülce, Biber, Patlıcan.
- 37- Muğla, Yılanlı Dağı, Şenyayla Köyü (37° 21.651' N/ 28° 28.895' E), 1059m.,
01.10.2006, Sebze Bahçesi.
- 38- Muğla, Yılanlı Dağı, Dokuzçam Köyü (37° 23.718' N/ 28° 29.686' E), 753m.,
01.10.2006, Sebze, Ot.
- 39- Muğla, Yılanlı Dağı, Göktepe Köyü (37° 26.041' N/ 28° 33.460' E), 436.,
01.10.2006, Sebze, Ot.
- 40- Muğla, Yılanlı Dağı, Esençay Köyü (37° 24.207' N/ 28° 37.278' E), 342m.,
01.10.2006, Sebze, Ot, Kavak, Karaağaç. Pupa Çıkışı Görüldü Baharda Tekrar
Gidilecek
- 41- Muğla, Kavaklıdere, Mentеше Beldesi (37° 24.719' N/ 28° 27.263' E), 783m.,
07.10.2006 Sebze, Yabancı Ot
- 42- Muğla, Kavaklıdere, Mentеше Yerküpe Mağarası Mevkii (37° 24.248' N/ 28°
25.821' E), 897m., 07.10.2006 (26.10.2006 -19W-20D) Sebze, Yabancı Ot
- 43- Muğla, Kavaklıdere, Mentеше Beldesi, Küseyin Mevkii (37° 26. 092' N/ 28° 26.
387' E), 852m., 07.10.2006 (26.10.2006 – 1D) Yonca, Fasulye
- 44- Muğla, Yatağan, Dipsiz Mevkii (37° 22. 500' N/ 28° 05. 525' E), 305m.,
07.10.2006 Yonca, Yabancı Ot
- 45- Muğla, Yatağan, Bencik, Kayderesi (37° 12. 562' N/ 27° 57. 754' E), 461m
07.10.2006 Sebze, Ot (26.10.2006, İtüzümü, 10 Kuru, 7 Alkol) (26.10.2006-
20W-28D Fasulye)
- 46- Muğla, Yeşilyurt Girme Mevkii (37° 09.834' N/ 28° 14.758 E), 600m
08.10.2006 Yabancı Ot
- 47- Muğla, Yerkesik Kasabası, Damla Deresi (37° 06.535' N/ 28° 15.503' E), 664m
08.10.2006 Yabancı Ot
- 48- Muğla, Merkez, Yenice Köyü (37° 06. 978' N/ 28° 19.102' E), 670m 08.10.2006
Sebze (26.10.2006-10W-12D)
- 49- Muğla, Ula, Ula Göleti (37° 07. 906' N/ 28° 23.306' E) 652m 08.10.2006 Pıtrak
- 50- Muğla, Köyceğiz, Toparlar Şelalesi Kanyonu (36° 59. 718' N/ 28° 38. 089' E)
18m 13.10.2006 Sucul Otlar

- 51- Muğla, Fethiye, Üzümlü, Sayaközü Köyü (36°50.194' N/ 29° 10. 769' E), 970m
14.10.2006 Yabancı Ot
- 52-Muğla, Fethiye, Üzümlü Beldesi (36° 44.250' N/ 29° 13.717 E), 473m 14.10.2006
Graminae
- 53- Muğla, Fethiye, Kemer Beldesi, Esen Köyü (36° 44.827' N/ 29° 22. 602' E),
179m 14.10.2006
- 54- Muğla, Ula, Karabörtlen, Geyik Kanyonu (37° 07.719' N/ 28° 35.983' E), 421m
15.10.2006 Sebze, Yabancı Ot
- 55- İzmir, Merkez, Evka2 24.10.2006
- 56- Karabük, Merkez, Atatürk Mahallesi 25.10.2006
- 57- Muğla, Ula 19.11.2006
- 58- Antalya, Hacıgiller Köyü (36° 55. 671' N/ 30° 50.464' E), 56m 25.11.2006
- 59- Antalya Korkuteli, , (37° 03.118' N/ 030° 14.075' E), 955m 26.11.2006, Elma
Bahçesi İçi, Yabancı Ot
- 60- Burdur Söğüt, , (37° 02.298' N/ 29° 47.782' E) 1378m 26.11.2006, Buğday
Tarlası
- 61- İzmir, Bornova, ,(38° 27. 179' N/ 027° 13.585' E), 14.12.2006, Yonca,
Graminnea,
- 62- Aydın Çıkışı(Merkez) ,(37° 49. 049' N/ 027 ° 50. 32' E) 39m 14. 12. 2006,
Enginar,
- 63- İzmir, Bornova ,(38° 27. 179' N/ 027° 13.585' E), , 22.12.2006, Yonca, Yabancı
Ot
- 64- Muğla, Kötekli, Kampus Alanı,(37° 10' N / 28° 25' E), 645 M, 25. 12. 2006,
Yonca, Yabancı Ot
- 65- Muğla, Köyceğiz, (360 59, 426' N/ 280 34, 757' E)53m, 18. 01. 2007, (BİOTAR
Serası)
- 66- Muğla, Ortaca, Dalyan, Eskiköy, Burdur Çiftliği(360 52. 564' N/280 40.140'
E)2m, 18. 01. 2007 Bakla, Brokoli, Roka,
- 67- Muğla, Ortaca, Dalyan , (360 50. 206 N/ 0280 39. 619 E) 0m, 18. 01. 2007,
Bakla Tarlası
- 68- Muğla, Ortaca, Ekşiliyurt (360 50. 904' N / 280 44. 477' E)22m 18. 01. 2007,
Sera(Domates)

- 69- Fethiye, Kargı Köyü (360 41. 677'N/ 290 04. 673' E) 7m, 19.01. 2007, Bakla
- 70- Fethiye, Merkez (360 40. 407' N/ 290 07. 935' E)30m, 19. 01. 2007, Domates
Sera
- 71- Fethiye, Çamköy (360 40 240' N/ 290 11. 742' E)137m, 19. 01. 2007, Tahıl,
Hardal
- 72- Muğla Karabağlar Yaylası, Hacıahmet Mevkii (370 10. 728' N/ 0280 23.
6172E)620m, 21. 01. 2007, Gramineae
- 73- Antalya, Finike; Turunçova (360 23. 168' N/ 300 08. 360' E)59m, 23.01.2007,
Bakla, Bezelye
- 73- Antalya, Finike; Turunçova (360 23. 168' N/ 300 08. 360' E)59m, 23.01.2007,
Bakla, Bezelye Marul
- 74- Antalya, Kumluca, (360 19. 860' N/ 300 16. 292' E) 4m, 23. 01. 2007,
Sera(Fasulye, Domates)
- 75- Antalya, Kundu (360 53. 300'N /300 53. 680' E) 2m, 24. 01. 2007, Y.
Ot(Sonchus Sp.)
- 76- Antalya, Merkez Çalkaya (360 55. 419' N/ 300 51. 852' E)10m, 24. 01. 2007 ,
(Soncus, Domates, Fasulye)
- 77- Antalya, Merkez Hacıaliler Köyü (360 55. 700' N/ 300 51 530' E), 24. 01. 2007,
(Sera Domates, Fasulye)(Enginar Tarla)
- 78- Burdur, Çavdır, Bayır Köyü(370 06. 946'N/ 290 42. 359 E) 1041m, 25. 01.
2007, Yabanitahıl
- 79- Muğla, Fethiye, Karagedik Mah.(360 40. 978 N/ 290 06. 869 E)17m, 25. 01.
2007, Buğday
- 80- İzmir, Seferihisar, Azmak (380 14. 528N/260 48. 063E) 32m, 01. 02. 2007,
Enginar Tarlası
- 81- İzmir, Seferihisar, Tepecik (380 11. 224N/ 260 50. 018E) 32m, 01. 02. 2007,
Enginar Tarlası
- 82- Muğla, Gökova; Akyaka, (37⁰ 03.374 N / 28⁰ 20.096 E) 0m, 19. 02. 2007, (
Yonca, Y.Ot)
- 83- Muğla, Yatağan, Bencik(370 17 N/ 280 06 E) 372m, 22. 02. 2007, (Yabancı Ot)

- 84-Muğla, Yatağan, Kamışdere Köprüsü (370 19. 939 N/ 280 06. 841 E) 331m, 22. 02. 2007, Buğday, Y.Ot
- 85-Muğla, Yatağan, Dipsiz (370 22. 473 N/ 280 05. 546 E) 311m, 22.02.2007, Y.Ot
- 86-Aydın, Çine, Çatlı, (370 39. 046 N/ 280 00. 028 E)58m, 22. 02. 2007, Buğday
- 86-Aydın, Çine, Çatlı, (370 39. 046 N/ 280 00. 028 E)58m, 22. 02. 2007, Buğday
- 87-Aydın, Eski Çine 370 32. 595 N/ 280 03. 758 E)79m, 22. 02. 2007, Y.Ot
(*Sonchus Sp.*)
- 88-Aydın, Çine, Çine Barajı Altı (370 31. 126 N/ 280 06. 070E)99m, 22. 02. 2007, Y.Ot
- 89-Muğla, Ortaca, 23. 02. 2007, Fasulye, Bezelye
- 90-Muğla, Kötekli, Kampus, (37° 10' N / 28° 25' E), 645 M 15.09.2006
- 91-Muğla, Ula, Gökova, (37° 03.374 N / 28° 20.096 E) 0m, 10.12. 2006
- 92-Muğla, (37° 06. 978' N/ 28° 19.102' E), 670m, 15. 08. 2006
- 93-Antalya, Merkez, (36° 52.828 N / 30° 54.494 E) 0-5m 06. 12. 2006
- 94-Muğla, Gökova; Akyaka, (37° 03.374 N / 28° 20.096 E) 0m, 01. 04. 2007
- 96-Muğla, Ula, Karabörtlen, (370 02. 411 N/ 260 30 330 E) 104m, 07. 04. 2007, Buğday Tarlaı,Y.Ot
- 97-Muğla, Ula, Arıcılar (370 06.779' N/ 280 36.127')364m, 07.04.2007, Buğday Bezelye, Yabancı Ot.
- 98-Muğla, Ula, Oyri (37003.987' N/028033.860'E)185m, 07.04.2007, Fiğ, Buğday, Yabancı Ot
- 99-Muğla, Dalaman, Beyobası(Dalaman Barajı Yanı) (36054.679' N/028055.570'E)121m, 07.04.2007, Buğday.
- 100-Muğla, Gökseki, Dalaman Çayı (36055.219'' N/028056.535'E)153m, 07.04.2007, Buğday, Sucul Yabancı Otlar
- 100-Muğla, Gökseki, Dalaman Çayı (36055.219'' N/028056.535'E)153m, 07.04.2007, Buğday, Sucul Yabancı Otlar.
- 100-Muğla, Gökseki, Dalaman Çayı (36055.219'' N/028056.535'E)153m, 07.04.2007, Buğday, Sucul Yabancı Otlar
- 101-Muğla, Köyceğiz Köyü Kıyısı, Sultaniye (36052.063' N/028036.584'E)20m, 07.04.2007, Buğday, Yabancı Ot

- 102-Muğla, Fethiye, Kayaköy (36034.772' N/29004.986'E)140m, 08.04.2007, Fiğ,
Yabancı Ot
- 103-Muğla, Fethiye, Gemile Koyu (Deniz Kıyısı) (36033.546' N/29003.590'E)0m,
08.04.2007, Yabani Ot
- 104-Muğla, Fethiye, Örenköy, (36044.821' N/29022.588'E)187m, 08.04.2007, Fiğ,
Buğday
- 105-Muğla, Fethiye, Ören Kaynak (36045.559' N/29023.768'E)204m, 08.04.2007,
Yabani Ot.
- 105-Muğla, Fethiye, Ören Kaynak (36045.559' N/29023.768'E)204m, 08.04.2007,
Yabani Ot.
- 105-Muğla, Fethiye, Ören Kaynak (36045.559' N/29023.768'E)204m, 08.04.2007,
Yabani Ot.
- 106-Muğla, Özlüce, Başseyirmez (37013.445' N/28032.303'E)712m, 11.04.2007,
Yabani Ot.
- 106-Muğla, Özlüce, Başseyirmez (37013.445' N/28032.303'E)712m, 11.04.2007,
Yabani Ot
- 107-Muğla, Köyceğiz, Horozlar Köyü, Çandır (36051.477' N/28037.492'E)8m,
11.04.2007, Yabani Ot
- 108-Muğla, Çandır, Köyceğiz (36049.627' N/28036.713'E)13m, 22.04.2007,
Yabani Ot, Fiğ, Bezelye
- 109-Muğla, Ortaca(Şükrünün Serası), 22.04.2007, Domates
- 110-Muğla, Merkez, Yenice Köyü (37° 06. 978' N/ 28° 19.102' E), 670m
23.04.2007
- 111-Muğla, Merkez, Karabağlar Yaylası 24.04.2007
- 112-İzmir, Dikili Çatısı(Kaledibi Mevkii) (39005.071' N/26055.132'E)13m,
26.04.2007, Enginar
- 113-Balıkesir, Ayvalık (39019.488' N/26043.078'E)13m, 26.04.2007, Yabani Ot
- 114-Çanakkale,Yeşilyurt Köprü Mevkii, Assos Ayrımı (39033.316' N/26034.628'E)
57m, 26.04.2007, Sucul Yabani Otlar
- 115-Çanakkale, Truva Milli Parkı (39057.403'N/26014.470'E) 41m, 26.04.2007,
Yabani Ot

- 116-Çanakkale, Gelibolu Yarımadası, Kilitbahir, Havuzlar Şehitliği Mevkii (40007.904' N/26021.301'E) 2m, 27.07.2007, Yabani Ot, Yonca, Asteracea
- 117-Çanakkale, Gelibolu Yarımadası, Eceabat Ovası (40012.289' N/26020.840'E)19m, 27.04.2007, Yabani Ot, Buğday
- 118-Çanakkale, Gelibolu Yarımadası, Şehitlik Abidesi Mevkii, Settülbahir, (40003.089' N/26013.288'E) 64m, 27.04.2007, Muhtelif Orman İçi Yabancı Ot
- 119-Çanakkale, Gelibolu Yarımadası, Conkbayırı Mevkii (40015.093' N/26018.499'E)272m, 27.04.2007, Muhtelif Yabancı Ot
- 120-Çanakkale, Gelibolu Yarımadası, B.Anafartalar Köyü (40016.746' N/26017.919'E), 33m, 27.04.2007, Buğday, Yabancı Ot, Lahana
- 121-Çanakkale, Merkez (40⁰08.872' N/26⁰24.288'E)54m, 28.04.2007, Ranunculus, Eşek Marulu
- 122-Çanakkale, Merkeze Bağlı Atıkhisar Köyü, (40006.924' N/26032.037'E)141m, 28.04.2007, Buğday, Yabancıot
- 123 Çanakkale, Merkez, Terziler Köyü (40003.460' N/26033.348'E)122m, 28.04.2007, Yabancıot
- 123-Çanakkale, Merkez, Terziler Köyü (40003.460' N/26033.348'E)122m, 28.04.2007, Yabancıot
- 124-Çanakkale, Kumarlar Köyü, (40001.374' N/26049.680'E)340m, 28.04.2007, Buğday
- 125-Muğla, Kötekli, ,(37° 10' N / 28° 25' E), 645 M, 29.04.2007
- 126-Muğla, Merkez, Ranunculus, 29.04.2007, Yabancı Ot
- 127-Muğla, Yeşilyurt Kasabası, Sincan Mevkii, 06.05.2007, Pazı, Nane, Yabancı Ot
- 128-Muğla, Köyceğiz, Toparlar Şelalesi, (36059.725' N/28038.084'E) 44m, 11.05.2007, Yabancı Ot, Meşe, Dikenli Ağaç
- 129-Muğla, Marmaris, Karaca Adası, (36057.597' N/28011.470'E)3m, 12.05.2007, Yabancı Ot, Meşe, Yonca
- 130-Muğla, Marmaris, Sediradası (36059.641N/28012.336'E)2m, 12.05.2007, Yabancı Ot, Yonca
- 131-Muğla, Marmaris, Gelibolu Adası (37000.131N/28014.525'E)3m, 12.05.2007, Yabancı Ot, Yonca

- 132-Edirne, Uzunköprü, Karapınar Köyü (41006.384 N/26038.201'E)34m,
17.05.2007
- 133-Edirne, Uzunköprü, Karapınar Köyü (41006.831 N/26038.392'E)34m,
17.05.2007, Ayçiçeği, Buğday
- 134-Edirne, Uzunköprü, Karapınar Köyü (41007.630 N/26039.384'E) 65m,
17.05.2007, Kanola
- 135-Kırklareli, Kızılcıktepe, Üsküp (41043.359 N/27022.710'E), 274m, 17.05.2007
- 136-Kırklareli, Üsküp (41044.195 N/27024.026'E) 284m, 17.05.2007, Karagöz
Çiçeği, Kadife Çiçeği
- 137-Kırklareli, Üsküp, Gölet (41045.357N/27025.965'E) 357m 17.05.2007
- 138-Kırklareli, Kızılcıkdere (41042.181''N/27020.568''E)224m, 17.05.2007, Meşe
Ormanı
- 139-Edirne-Kırklareli Yolu, (41038.285''N/26047.392'E)134m, 18.05.2007,
Ayçiçeği Tarlası
- 140-Kırklareli, Ürünü, (41040.400''N/27000.150'E)143m, 18.05.2007
- 141-Kırklareli, Şeytan Deresi(Dere İçi)(Doğal), (41042.642/27015.765 E)45m,
18.05.2007
- 142-Kırklareli, Pınarhisar, Yenice Köyü, (41041.642 N/27037.187 E)346m,
18.05.2007, Buğday, Yabani Ot, Nohut, Bezelye
- 143-Kırklareli Pınarhisar, İstıranca(Yıldız) Dağları, (41045.270 N/27040.624
E)804m, 18.05.2007, Orman Yabani Ot
- 144-Kırklareli, İslambey Köyü, Pınarhisar (41042.287 N/27037.236 E)354m,
18.05.2007, Yonca, Sucul Yabani Ot
- 145-Tekirdağ, Merkez, Lüleburgaz, (41021.861 N/270.24.790 E)80m, 19.05.2007,
Hıyar, Yabancı Ot
- 146-Kocaeli, İzmit, Bayraktar Köyü, (40045.990 N/300 06.172 E)51m, 19.05.2007,
Meşe Ormanı, Yabani Ot
- 147-Kocaeli, İzmit, Uzunçiftlik (40045.662 N/30002.930 E)26m, 19.05.2007,
Yonca
- 148-Kocaeli, Bayraktar Köyü, (40047.895 N/30005.573 E)55m, 19.05.2007,
Muhtelif Sebze

- 149-İzmit Merkez, Uzunçiftlik Köyü, (40045.525 N/30004.082 E)15m, 20.05.2007,
Graminae, Yabancı Ot.
- 150-Kocaeli, İzmit, Bayraktar Köyü, (40046.640 N/30004.601 E)26 M, 20.05.2007
- 151-Bursa, Görükle (400 14.910 N / 280 50.762 E) 81 M,20.05.2007, Nohut,
Enginar, Yonca
- 152-Mersin-Mut Arası(360 42.201 N / 330 24.095 E) 250 M, 31.05.2007,
Ranunculus, Yabani Yonca
- 153-Mersin, Mut, Yapıntı Köyü (360 41.227 N / 330 22.044 E) 148 M, 31.05.2007,
Hıyar, Kavun, Domates, Fasulye, Yabancı Ot
- 154-Mersin, Mut, Hocantı(Derinçay)Köyü (360 43.416 N / 330 19.494 E) 192m,
31.05.2007, Sebze, Yabancı Ot
- 155-Mersin, Mut, Göksu Şelaleri, Yerköprü Doğal Anıtı, (360 32.125 N / 330
13.869 E) 247m, 31.05.2007, Sucul Yabancı Otlar
- 156-Mersin, Kızkalesi, (360 29.122 N / 340 10.604 E) 12m, 31.05.2207, Fasulye
- 157-Mersin, Tarsus, Ulaşköyü Mezarlığı (360 59.662 N / 340 46.540 E)274m,
01.06.2007, Yabancı Ot
- 158-Mersin, Tarsus, Keşbüküköyü (370 01.762 N / 340 45.947 E)149m, 01.06.2007,
, Yabancı Ot, Narenciye Bahçesi Altı
- 159-Mersin, Tarsus, Keşbüküköyü (370 02.107 N / 340 46.116 E)188m, 01.06.2007,
Nohut
- 160-Mersin, Tarsus, Sarıkoyak Köyü(370 05.710 N / 340 43.699 E)813m,
01.06.2007, Nohut, Kavun, Fasulye, Domates, Ayçiçeği, Bakla, Bezelye
- 161-Mersin, Tarsus, Fakılarköyü(370 10.556 N / 340 38.426 E)1228m, 01.06.2007,
Orman İçi Yabancı Ot
- 162-Mersin, Çamlıyayla, Cehennem Deresi(370 07.230 N / 340 31.990 E)632m,
01.06.2007, Dere Kenarı Sucul Otlar
- 163-Mersin, Kızkalesi, Akkum(360 27.641 N / 340 08.085 E) 8m, 02.06.2007,
Yabancı Ot, Eşek Marulu, Domates(1 Yaprak)
- 164-Mersin, Silifke-Mut Yolu(360 30.555 N / 330 32.536 E)104m, 02.06.2007,
Kavaklık
- 165-Afyon, Çay İlçesi (380 35.761 N / 310 02.076 E)1030m, 02.06.2007, Hatmi
- 166-Afyon, Çay-Dinar Arayolu (380 31.580 N / 300 53.248 E)1044m,

- 168-Muğla, Köyceğiz, Toparlar Şelalesi, 08.06.2007
- 169-Ankara, Keçiören, Ovacık Köyü 26.07.2007 Domates, Fasulye, Kabak, Hıyar, Marul
- 170-Giresun, Tirebolu, Tirebolu Plajı (41⁰ 00.185 N / 38⁰ 48.509 E)10m20.082007 Fasulye
- 171-Trabzon, Akçaabat (41⁰ 02.322 N / 39⁰ 33.299 E) 30m,20.08.2007
- 172-Trabzon, Maçka, Sümela (40° 41.388.599' N/ 39° 39.422' E), 1180m., 20.08.2007
Dere Kenarı Bitkileri Ve Yabancı Otlar
- 173-Trabzon, Sürmene, Çaykara, Uzungöl Yolu (40⁰ 48.653 N / 40⁰ 15.562 E) 40m, (Gülen Köy) 21.08.2007
- 174-Trabzon, Of, Fındıkoba Köyü (Çay Bahçesi) (40⁰ 52.032 N / 40⁰ 16.576 E) 83m 21.08.2007
- 175-Rize, İkizdere Yolu, Aksu Mah. (40⁰ 55.368 N / 40⁰ 25.057 E) 82m, 21.08.2007, Muhtelif Sucul Yabancı Otlar, Fasulye
- 176-Rize, İkizdere Yolu, Gökçe Beldesi, Vardarlı Yaylası Yolu (40⁰ 48.663 N / 40⁰ 27.974 E) 546m, 21.08.2007Fasulye, Yabancı Otlar
- 177-Rize, İyidere (40⁰ 58.115 N / 40⁰ 21.926) 30m, 21.08.2007
- 178-Artvin, Hopa, Kemalpaşa Beldesi (Sarp Sınır Kapısı) (41⁰ 28.553 N / 41⁰ 31.669 E) 34m, 23.08.2007, Sucul Ot, Fasulye
- 179-Artvin, Borçka, Camili Yolu (41⁰ 25.216 N / 41⁰ 50.853 E) 1788m, 23.08.2007, Dağlık, Yabancı Otlar
- 180-Artvin, Borçka, Camili Yolu, Maçehel Geçidi (41⁰ 26.226 N / 41⁰ 50.786 E) 1658m, 23.08.2007, Dağlık, Yabancı Otlar
- 181-Artvin, Borçka, Atanoğlu Köyü (41⁰ 24.352 N / 41⁰ 47.769 E) 890m 23.08.2007, Fasulye
- 182-Artvin, Hatila Yaylası (41⁰ 07.129 N / 41⁰ 38.216 E) 1172m, 24.08.2007, Yabancı Otlar
- 183-Artvin, Merkez, Çimenli Köyü (41⁰ 10.997 N / 41⁰ 59.154 E) 1174m, 24.08.2007Fasulye, Domates, Yabancı Otlar
- 184-Artvin, Merkez, Ortaköy Beldesi, Bağcılar Köyü, Pirinçlik Mah. (41⁰ 12.846 N / 42⁰ 02.287 E) 1174m, 24.08.2007, Yonca, Fasulye, Domates

- 185-Artvin, Şavşat, Karagöl Milli Parkı (41⁰ 18.501 N / 42⁰ 29.157 E) 1642m,
24.08.2007, Yabancı Otlar
- 186-Rize, Çamlıhemşin, Şenyuva Köyü, Fırtına Deresi Vadisi (40⁰ 59.297 N / 40⁰
57.726 E) 1622m, 25.08.2007, Sucul Yabancı Otlar
- 187-Rize, Çamlıhemşin, Şenyuva Köyü, Fırtına Deresi Vadisi (40⁰ 59.700 N / 40⁰
58.312 E) 1622m, 25.08.2007, Sucul Yabancı Otlar, Fasulye
- 188-Muğla, Köyceğiz, Toparlar (36⁰ 59.725 N / 28⁰ 38.084 E) 44m, 02.09.2007
- 189-Muğla, Köyceğiz, Kazancı Piknik Alanı (36⁰ 59.496 N / 28⁰ 38.816 E) 26m,
02.09.2007, Sulak Alan, Çeşitli Yabancı Otlar, Çalılık, Böğürtlen
- 190-Muğla, Köyceğiz, Ağla Köyü (37⁰ 01.285 N / 28⁰ 44.458 E) 635m, 02.09.2007
- 191-Muğla, Köyceğiz, Ağla Köyü, Gökçeova Gölü (37⁰ 03.781 N / 28⁰ 48.524 E)
1755m, 02.09.2007
- 192-Muğla, Köyceğiz, Yuvarlakçay Mevkii (36⁰ 54.850 N / 28⁰ 47.890 E) 85m,
02.09.2007
- 193-Muğla Denizli Yolu 50. Km (37⁰ 12.620 N / 28⁰ 39.642 E) 850m, 26.10.2007,
Meşe
- 194-Muğla, Gazeller, Akçay, Köprü Altı (37⁰ 20.101 N / 28⁰ 43.445 E) 120m,
26.10.2007
- 195-Burdur, Yeşilova, Salda Gölü (37⁰ 31.462 N / 29⁰ 39.913 E) 223m, 26.10.2007
- 196-Isparta, Gölcük, Milas Mesireliği (37⁰ 44.416 N / 30⁰ 29.020 E) 1350m,
27.10.2007
- 197-Isparta, Eğirdir, Eğirdir Gölü Kenarı (37⁰ 50.896 N / 30⁰ 51.422 E) 922m,
27.10.2007, Yabancı Otlar
- 198-Isparta, Eğirdir, Kovada Yolu 20. Km (37⁰ 41.575 N / 30⁰ 52.594 E) 903m,
27.10.2007
- 199-Isparta, Eğirdir, Kovada I HES (37⁰ 37.598 N / 30⁰ 51.696 E) 842m, 27.10.2007,
Yabancı Otlar
- 200-Isparta, Sütçüler, Şeyhler Köyü (37⁰ 28.025 N / 30⁰ 52.767 E) 309m,
27.10.2007, Fasulye, Hıyar
- 201-Isparta, Sütçüler, Yazılı Kanyon (37⁰ 27.753 N / 30⁰ 54.655 E) 316m,
27.10.2007, Dere Kenarı, Yabancı Otlar Ve Ağaçlardan

- 202-Antalya, Merkez, Kundu Deresi (36^0 51.532 N / 30^0 54.037 E) 0-5m,
28.10.2007, Deniz Seviyesi, Dere Kenarı Yabancı Otlar, Böğürtlen
- 203-Antalya, Seralar, Kundu, (36^0 52.828 N / 30^0 54.494 E) 0-5m, 28.10.2007
- 204-Antalya, Serik, Köprüpazarçay (36^0 54.608 N / 31^0 09.576 E) 10m, 28.10.2007
- 205-Antalya, Manavgat, Şelale Kenarı (36^0 48.728 N / 31^0 27.273 E) 3m,
28.10.2007, Sucul Yabancı Otlar
- 206-Antalya; Merkez, Kurşunlu Şelalesi (37^0 00.435 N / 30^0 49.111 E) 67m,
28.10.2007, Dere Kenarı Yabancı Otlar
- 207-Antalya, Düden Şelalesi (36^0 57.893 N / 30^0 43.515 E) 75m, 29.10.2007
- 209-Antalya, Korkuteli Yolu, Karaman Çayı (36^0 57.893 N / 30^0 33.844 E) 271m,
29.10.2007
- 210-Antalya- Muğla Yolu Sınır Allıdere Köyü Yol Ayrımı Dere Kenarı (36^0 53.644
N / 29^0 40.585 E) 1234m, 29.10.2007
- 211-Muğla, Fethiye, Uğurlu Girişi, Esençay (36^0 38.137 N / 29^0 21.987 E) 110m,
29.10.2007
- 212-Muğla, Fethiye, Karaçulha (36^0 37.899 N / 29^0 13.935 E) 109m, 29.10.2007,
Domates, Fasulye Serası
- 213-Muğla, Gökova, Akyaka (37^0 03.374 N / 28^0 20.096 E) 0m, 02.11.2007, Yabancı
Sucul Otlar, Azmak Kenarı
- 214-Muğla, Marmaris Yolu, Çınar Yol Ayrımı (36^0 57.283 N / 28^0 17.075 E) 18m,
02.11.2007, Dere Kenarı, Çınar, Sığla, Yabancı Otlar
- 215-Muğla, Marmaris, Günnücek Orman Kampı (36^0 50.863 N / 28^0 17.183 E) 0m,
02.11.2007, Sığla Ormanı, Tatlı Su Kenarı, Yabancı Otlar
- 216-Muğla, Datça, Hisarönü Yolu, Hisarönü Deresi (36^0 48.594 N / 28^0 07.903 E)
10m, 02.11.2007, Dere Kenarı, Yabancı Otlar
- 217-Muğla, Datça, Hisarönü, Deniz Kenarı (36^0 47.158 N / 28^0 07.587 E) 0m,
02.11.2007
- 218-Muğla, Köyceğiz, Hamitköy Arası, Köyceğiz Girişi (36^0 57.590 N / 28^0 39.759
E) 0m, 03.11.2007, Sucul, Sazlık, Bataklık, Yabancı Otlar
- 219-Muğla, Köyceğiz, Ekincik Köyü (36^0 49.683 N / 28^0 32.933 E) 0m, 03.11.2007,
Deniz Kenarı, Yabancı Otlar

220-Muğla, Köyceğiz, Kazancı Piknik Alanı (36⁰ 59.508 N / 28⁰ 38.809 E) 9m,
03.11.2007

221-Muğla, Köyceğiz, Beyobası, Yuvarlakçay (36⁰ 54.854 N / 28⁰ 47.898 E) 90m,
03.11.2007, Dere Kenarı, Yabancı Otlar

222-Muğla, Dalyan, Salsala Koyu (36⁰ 39.816 N / 28⁰ 51.018 E) 0m, 04.11.2007,
Deniz Kenarı, Meşe, Karpuz, Keçi Boynuzu

223-Muğla, Ortaca, Dalyan, İztuzu Kumsalı, (36⁰ 46.584 N / 28⁰ 38.061 E) 0m,
04.11.2007

* Yrd.Doç.Dr.Lütfiye GENCER Tarafından Gönderilmiştir.

** Yrd.Doç.Dr.Mehmet Faruk GÜRBÜZ Tarafından Gönderilmiştir.

*** Doç.Dr.Emine.ÇIKMAN Tarafından Gönderilmiştir.

**** Bazı Öğrenciler Tarafından Getirilmiştir.

3.2. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvara getirilen ergin örnekleri müze koleksiyon dolaplarında tasnif edilmişlerdir. Ayrıca doğadan toplanan yumurta, larva, pupa gibi ergin öncesi dönemlere ait örnekler laboratuvar koşullarında sağlanan klimatik ortamlarda kültüre alınmıştır ve erginleri elde edilmiştir. Larva zarar belirtisi taşıyan galerili yapraklar ise çeşitli boyutlardaki kültür kavanozlarında kültüre alınarak erginleri elde edilmiştir. Elde edilen erginlerin teşhisleri erkek bireyler üzerinden yapılmıştır.

Elde edilen erkek bireylerin stereoskopik binoküler mikroskop altında ince uçlu iğneler yardımıyla abdomenleri ayrılmıştır. Bu abdomen parçaları her bir örnek için ayrı ayrı olarak % 10' luk KOH içeren tüplerde block heater da 90 ° C' de 15 dakika süreyle tutularak buradan glacial asetik asit içeren bir başka tübe aktarılarak 3 dakika süreyle de burada tutulmuştur. Daha sonra ise % 96'lık alkol içeren bir başka tübe aktarılan abdomen parçaları içinden aedeagus' lar stereoskopik binoküler mikroskop altında ince uçlu iğneler yardımıyla çıkartılarak lameller üzerine damlatılan Euparol içerisine konularak kalıcı preparatları yapılmıştır. Dişi bireylerden ise teşhişte ketotaksonomik ve renk özellikleri açısından yararlanılmıştır. Daha sonra ise mevcut literatürdeki teşhis anahtarlarından, dış morfolojilerinden ve aedeagus şekillerinden yararlanılarak karşılaştırmalı olarak teşhisleri Agromyzidae familyası üzerinde uzman Doç.Dr.Hasan Sungur CİVELEK' in yardımlarıyla yapılmıştır. Teşhisleri yapılan her türe ait birey sayıları, erkek/dişi sayıları ve

toplandığı lokalitenin habitat bilgileri ile üzerinden toplanan bitkiler ile ilgili bilgiler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bazı türlerin aedeagus ve bazı ergin morfolojik özelliklerinin fotoğrafları OLYMPUS marka C-DSmodel stereoskopik binoküler mikroskopta 75x büyütme olarak FUJIFILM marka fotoğraf makinası kullanılarak çekilmiştir.

4-ARAŞTIRMA BULGULARI

Cins: *Agromyza* Fallén, 1810

Agromyza cinsi, kanat uzunluğu 1,5 mm' den 4,2 mm' ye kadar değişen parlak siyah, mat grimsi siyah ve nadiren sarımsı kahve renkte türleri içermektedir. 200' ün üzerinde sahip olduğu tür sayısıyla Agromyzidae familyasının en büyük üçüncü cinsidir. Frons renkleri türlere göre sarı, kırmızımsı kahverengi ve siyah renkte olabilmektedir. Orbital tüyler yukarıya doğru olup, 2–3 adet üst orbital ve 1–2 adet de alt orbital kıl bulunmaktadır. Anten segmentleri çoğunlukla siyah renkte olup nadiren de sarı renkte olabilmektedir. Kanatlarda Costa bazı türlerde R_{4+5} damarına, bazı türlerde ise M_{1+2} damarına kadar uzanabilmektedir. Kanat kaidesi ve püskülleri, halter'ler genellikle beyaz renktedir. Bazı türlerin hem erkek hem de dişi bireyleri abdomen'lerinin 1. ve 2. segmentlerinin kaynaştığı yerde balık pulları gibi sıralanan zırlı şeklinde ses çıkaran bir yapıya sahiptir (Şekil 11).

Tüm dünyada geniş bir yayılım gösteren *Agromyza* cinsine bağlı türlerin konukçuları Betulaceae, Boraginaceae, Cannabiceae, Dipsacaceae, Geraniaceae, Gramineae, Papilionaceae, Rosaceae, Salicaceae ve Urticaceae familyalarına bağlı bitkilerdir (Spencer, 1972a; 1973; 1976, 1990).

Tür: *Agromyza apfelbecki* Strobl, 1902

Kanat uzunluğu 4,2mm olan iri, grimsi siyah renkte bir türdür. Frons kızılımsı kahverenkte, genişliği gözün genişliğinin 2,5–3 katı olup yandan bakıldığı zaman gözün üzerinde belirgin çıkıntılıdır. Frons üzerinde 2 üst ve 2 alt orbital kıl bulunmaktadır. Ancak bazı durumlarda her iki orbital kıla 1–2 adet ilave olabilmektedir. Orbital tüyler kısa olup uçları yukarıya doğru yönelmiş durumdadır. Mesonotum mat grimsi siyah renkte olup 4+2 adet dorsocentral kıl ve 6 sıra acrostichal kıl içermektedir. Kanatlarda Costa, M_{1+2} damarına kadar uzanmakta olup M_{3+4} ' ün son kısmı penultimate' in uzunluğunun yarısı kadardır. 1. Çapraz damar discal hücrenin ortasında veya hemen önündedir. Kanat kaidesi mat gri, püskülleri ise siyah renktedir. Bacaklar siyah renkte olup tüm dizler kırmızımsı kahve renktedir. Aşağıda *Agromyza apfelbecki* türüne ait aedagus şekli görülmektedir (Şekil.25) (Dempewolf,2004).



Şekil 25. *Agromyza apfelbecki* türünde aedagus (Dempewolf,2004).

Yayılışı:

Arjantin, Fransa, İspanya, İtalya, Malta, Sicilya, Yunanistan, Şili ve Türkiye’ de bulunduğu bildirilmektedir (Giray, 1980; Spencer 1973, Dempewolf,2004).

Konukçuları:

Cynara cinsine bağlı türlerle beslenen oligofag bir türdür (Spencer 1990). *Cynara cardunculus* L. (kengel otu), *Cynara scolymus* L. (enginar) ve yabani devedikeni *Cynara betica* L. (Dempewolf,2004).

Ekonomik önemi:

Güney Avrupa ve Güney Amerika’ da enginarda başlıca zararlı bir türdür. Eğer türün bitkideki yoğunluğu fazla ise bitkinin gücünde ve sağlığında gözle görülür bir azalma meydana gelmektedir. Özellikle genç bitkiler ciddi şekilde etkilenmektedirler. Ama Spencer, 1973’e göre larvaların zararı yıldan yıla değişmektedir. Dempewolf (2004)’a göre Ricchello, 1928 don etkisinin larvalar üzerinde yüksek öldürücü olduğunu belirtmiştir. Yurtdışında yapılan çalışmaların incelenmesi sonucunda, *A. apfelbecki* türünün enginar yapraklarında zaman zaman galerilerinin görülmesine karşın ekonomik boyutta ürün kaybına neden olduğu konusunda bilgiye rastlanılmamıştır. Ancak yaptığımız incelemeler sonucunda, bu türün varlığının saptandığı enginar yetiştirme alanlarında oldukça yoğun olarak bulunduğu, larvalarının yaprakların ana damarı boyunca galeriler açtığı ve bazı

yapraklarda yaprak başına 15 larvaya ulaşan yoğunluklarda bulunduğu ve bu tür ana damarların saprofit mantarlarca enfeksiyona uğrayarak kahverengileşip çürüdüğü saptanmıştır. Bu da verimi olumsuz etkilemektedir. Ancak, enginar yetiştiricilerinin henüz bu zararının farkına varmadığı, oluşan zararı göz ardı ettiği de anlaşılmıştır. Şekil 26’da *Agromyza apfelbecki* türünün *Cynara scolymus* L. (enginar) bitkisindeki zararı görülmektedir (Angelini,2007).



Şekil 26. *Agromyza apfelbecki* türünün *Cynara scolymus* L. (enginar) bitkisindeki zararı (Angelini,2007)

İncelenen materyal:

Çizelge 4’te *Agromyza apfelbecki* türünün lokaliteleri ve erkek-dişi sayıları görülmektedir.

Çizelge 4. *Agromyza apfelbecki* türünün lokaliteleri ve erkek-dişi birey sayıları

Lokalite	Erkek Birey	Dişi Birey	Toplama Şekli
81	3	5	Atrap
112	4	11	Atrap

Tür: *Agromyza frontella* (Rondani, 1875)

Kanat uzunluğu 1.9–2.2 mm olan, parlak grimsi siyah bir türdür. Frons yandan bakıldığında gözün üzerinde çıkıntı oluşturmuş, kırmızimsı kahve renkte ve gözün genişliğinin 2 katı daha geniş olup üzerindeki orbital tüyler yukarıya doğru yönelmiştir. Orbital kıllar ise 2 üst ve 2 alt orbital kıl olarak bulunmaktadır. Anten segmentleri siyah renkte olup 3.anten segmentinin uzunluğu genişliğinden daha uzun ve erkek bireylerde uzun kıllarla kaplıdır. Mesonotum, scutellum ve thorax' ın yanları parlak grimsi siyah renktedir. Mesonotum üzerinde 3+1 dorsocentral kıl ve 4–5 sıra halinde acrostichal kıl bulunmaktadır. Kanatlarda Costa, R₄₊₅ damarına kadar uzanmakta olup M₃₊₄' ün son kısmı penultimate' den biraz uzun veya eşit uzunluktadır. Kanat kaidesi açık kahverengimsi, püsküller ise siyah renktedir. Bacaklar siyah renklidir. Aşağıda *Agromyza frontella* türüne ait aedagus şekli görülmektedir (Şekil 27)(Dempewolf,2004)



Şekil27. *Agromyza frontella* türünde aedagus (Dempewolf,2004)

Yayılışı: A.B.D, Almanya, Avusturya, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İngiltere, İsveç ve Rusya' da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Spencer,1972a, 1976; Soos and Papp, 1984).

Konukçuları:

Sadece *Medicago* cinsine bağlı türler üzerinde beslenen oligofag bir tür olduğu bildirilmektedir (Spencer,1976). Ama *Melilotus spp.* de rastlamıştır (Vegiard et al., 1985).

Ekonomik önemi:

Yem bitkisi olarak yetiştirilen *Medicago sativa* türünün önemli zararlısıdır. Larva beslenme suretiyle yaprakçıkların tamamı kaybolabilir sadece bir parçası değil neredeyse hepsinin kaybolduğu Hendrickson and Barth, 1978 tarafından bildirilmiştir. Eğer bitki yüksek oranda bulaşık olmuşsa ürün ve protein içeriğinde büyük bir azalma olur (Venette et al., 1999).

Avrupada önemli ölçüde zararı nadirdir ama bazı yıllarda bu tür bol miktarda bulunmaktadır(Spencer, 1973, Drea et al., 1982). Bu tür ile tesadüfen tanışan Amerika ve Kanada'da zarar daha ciddi olabilmektedir. Ancak *Agromyza frontella'* nın ekonomik önemi hala tartışma konusudur. Şekil 28'da *Medicago sativa* (Yonca) bitkisinde *A. frontella* zararı görülmektedir (Road, 1991).



Şekil 28. *Medicago sativa* (Yonca) bitkisinde *Agromyza frontella* zararı (Road, 1991).

İncelenen Materyal:

Çizelge 5'te *A. frontella* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

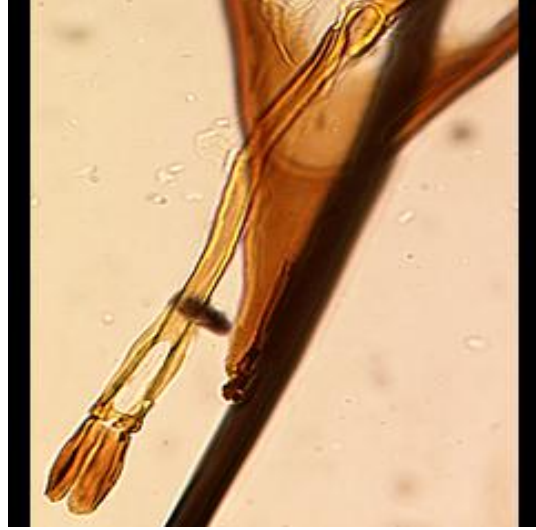
Çizelge 5. *Agromyza frontella* türünün lokaliteleri ve erkek-dişi birey sayıları

Lokelite	Erkek Birey	Dişi Birey	Toplama Şekli
61	10	10	Atrap
97	2	3	Atrap
100	4	3	Atrap
102	4	5	Atrap
103	1	3	Atrap
106	7	1	Atrap
111	8	2	Atrap
114	1	--	Atrap
116	1	--	Yonca
122	1	1	Atrap
132	5	4	Atrap
151	3	5	Atrap
16-19.07.07 Hatay**	1	--	Atrap
16-19.03.2007 Hatay**	2	--	Atrap
01.04.2007 Hatay**	5	4	Atrap
01.05.2007 Hatay**	1	1	Atrap
05.05.2007 Isparta**	3	--	Malaise Trap
12.05.2007 Hatay**	2	--	Atrap
21.04.2007 Hatay**	1	--	Atrap
28.04.2007 Isparta**	1	--	Malaise Trap

Tür: *Agromyza intermittens* (Becker, 1907)

Kırmızı frons, geniş bir epistoma ve costa'nın R₄₊₅ damarında sonlanması belirgindir. Frons donuk kırmızı ve profilde gözü aşmaktadır. orbits siyah, orbital kıllar bariz bir şekilde ince narindir. Normal olarak dışa yönelmiş 1 ors ve içe doğru yönelmiş 4 ori bulunur. Gözler küçük yana yatık ve jowls geniş sonda uzamıştır. 3. anten segmenti çoğunlukla siyah ve uzamıştır. 1. ve 2. anten segmenti oldukça soluk. Arista oldukça ince basalda şişmiş. Ağız aşan geniş bir epistoma bulunur. Mesonotum mat grimsi siyah, dc değişken, normalde 3 kuvvetli post-sutural ve 1 ya da 2 daha zayıf pre-sutural bulunur ama bazen tek kuvvetli pre-sutural dc bulunabilir. Acr 2-3 sıralı, pleura değişmez şekilde grimsi siyah, bacaklar siyah bütün dizler sarı. Kanat uzunluğu erkeklerde 2.1- 2.25 mm den dişilerde 2.5-2.6 mm ye kadar değişir.

M₁₊₂ damarına birleşen bir yapı varmış gibi görünmesine rağmen 2. enine damar belirgin bir şekilde yoktur, squamae beyazımsı fringe soluktan kahveye değişiktir. Aşağıda *Agromyza intermittens* türüne ait aedagus şekli görülmekte (Şekil 29)(Dempewolf, 2004)



Şekil29. *A.intermittens* türünde aedagus(Dempewolf,2004)

Yayılışı:

Paleartik bölgede Tunus' tan Japonya' ya kadar geniş bir yayılış göstermektedir. Ayrıca Makedonya, Fransa, Almanya, Danimarka, İsveç, Finlandiya ve İtalya' nın kuzeyinden kayıtlıdır(Dempewolf, 2004).

Konukçuları:

Hububatlarda : *Hordeum vulgare* (kış arpası ve bahar arpası) *Secale cereale* L. (çavdar), *Triticum aestivum* L. (buğday). Bütün ihtimalle birçok yabancı ot ile de ilişkilidir (Dempewolf, 2004).

Ekonomik Önemi:

Bu tür hububatta zararlı olan birkaç *Agromyza* türünden biridir. *A. Intermittens* diğer türlerle birlikte ciddi zararlı olabilir(Dempewolf, 2004).

İncelenen Materyal:

Çizelge 6'da *Agromyza intermittens* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 6.. *Agromyza intermittens* türünün lokaliteleri ve erkek-dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Sayısı	Dişi Birey	Toplama Şekli
58	1	--	Atrap
79	1	--	Atrap
100	1	1	Atrap
104	4	7	Atrap

Tür: *Agromyza rondensis* Strobl, 1900

Orta büyüklükte türlerdir. Mesonotum mat gridir ve costa R₄₊₅ damarında sonlanır. Frons kahverengimsidir ve gözü belirgin bir şekilde aşmaktadır. 2 eşit yukarı yönelmiş ors bulunmaktadır. Jowl geniştir. Bütün anten segmentleri siyah ve 3. anten segmenti uzamıştır. Mesonotum mat gri, 3 kuvvetli post-sutural dc bulunmaktadır. Ayrıca 2 gelişmiş pre-sutural dc bulunmaktadır. Kanat uzunluğu erkeklerde 1.75 mm dişilerde 3 mm'ye kadar olabilmektedir. Costa R₄₊₅ damarına kadar uzanmaktadır. M₃₊₄ damarının son kısmı ile penultimate hemen hemen eşit, squamae ve fringe beyazdır(Spencer,1976). Pupa ve 3. dönem larva Beri, 1984 tarafından tanımlanmıştır. Anterior spiraculumlar 6- 7 çıkıntılıdır. Her posterior spiraculum 3 çıkıntı bulundurur, spiracular kıllar açık bir şekilde yoktur. Larval ağız parçaları her 2 mandible da 2 çengel şeklindedir ve üstteki daha iridir. Beri, 1984 'e göre bu ağız parçaları dalgalıdır. Mandibular sclerite mevcut. Aşağıda A.rondensis türüne ait aedagus şekli görülmektedir(Şekil 30) (Dempewolf, 2004).



Şekil30. *Agromyza rondensis* türünde aedagus (Dempewolf, 2004).

Yayılışı

İsveç, Norveç, Palearktik ten Oriental bölgeye kadar geniş bir yayılışa sahiptir (Spencer, 1973-1976). Ayrıca Almanya, Avusturya, İngiltere, İspanya, Hindistan (Berl, 1984) ve Kore (Dempewolf, 2004).

Konukçuları:

Hordeum vulgare L. (arpa), *Secale cereale* L. (çavdar), *Triticum aestivum* L. (kış buğdayı); ayrıca bazı yabancı otlarda bulunmaktadır (Dempewolf, 2004).

Ekonomik Önemi:

Yüksek popülasyon yoğunluğunda baharda genç bitkiler için zararlı olabilir. Çünkü bu türün ortaya çıkışı dikkat çekecek şekilde erkendir (Hering, 1951b). Hering' in kayıtlarında bu türe tahılda rastlanmasına rağmen gerçek zarardan bahsedilmemiştir (Berl, 1984). Ama *Agromyza rondensis* sadece potansiyel bir zararlı olarak düşünülebilir (Dempewolf, 2004). Şekil 31'de *Agromyza rondensis* türünün *Phragmites* sp. (Poaceae) bitkisindeki zararı görülmektedir (Storey, 2005).



Şekil 31 *Phragmites* sp. (Poaceae) de *Agromyza rondensis* zararı (Storey, 2005)

İncelenen Materyal:

Çizelge 7'de *A. rondensis* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 7. *Agromyza rondensis* türünün lokaliteleri ve erkek- dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Sayısı	Dişi Birey	Toplama Şekli
58	1	--	Atrap
99	2	1	Atrap
108	1	--	Atrap
114	1	1	Atrap
116	1	--	Atrap
122	10	9	Atrap
123	1	--	Atrap
135	--	1	Atrap
140	1	--	Atrap

Cins: *Chromatomyia*, Hardy,1849

Bu cins *Phytomyza* ve *Napomyza* cinsleri ile yakın akrabadır ve çok benzerdir. Bu 3 cins birçok ortak karakteri paylaşırlar özellikle frontorbital kıllar ve proclinate olan orbital setulalar. Terlik şekilli pupa galeri içinde bulunur ve yaprağın ventral yüzeyinde ve üst epidermisinde bulunabilir (Griffiths, 1967). Çoğunlukla anterior spiracle leri yaprağın epidermisine doğru uzanmıştır. Sperm borusunun uç kısmı basit görünür çatalı değildir birçok *Phytomyza* türünde olduğu gibi. Aedagusun dorsal kısmında aşağı doğru bir lob uzanır (Griffiths, 1974). Ama bu iki karakterde kesin değildir. Yakın akraba olduğu *Phytomyza* cinsinden kesin bir ayırma işlemi mümkün değildir. Vücut çoğunlukla koyu özellikle scutellum, ama bazen açık renkli kısımlar bulunur. Basiphallus ta uzun ve iyi gelişmiş yan kollar bulunur. Basiphallus un uzantıları göze çarpar şekildedir. Distiphallus çoğunlukla çok küçük ve hafif renklenmiştir. Sonuç olarak terminal tubuller gibi morfolojik detaylar kesin bir şekilde görülemez. Ergin öncesi dönemler *Phytomyza* cinsinden çok farklı değildir. Ama sıklıkla olağanüstü lateral duyu organları bulunur. *Chromatomyia milii* gibi bazı türler karakteristik olarak genişlemiş çok sayıda uzantılar bulunan anterior hava alma organı bulunur (Dempewolf,2004).

Tür: *Chromatomyia horticola* (Goureau, 1851)

Kanat uzunluğu 2.2–2.6 mm olan mat gri renkte bir türdür. Frons koyu sarı veya turuncu renktedir. Frons üzerinde 2 üst ve 1 alt orbital kıl bulunmaktadır. Gena aşağıya doğru uzamış olup gözün yüksekliğinin 1/3' ü kadardır. 1. Ve 2. Anten segmentleri sarı renkte olup 3. Segmenti siyah renkte, küçük ve yuvarlaktır. Arista

üzerinde tüyler yoktur. Thorax' ın yan kısımları da gri renkte olup sadece mesopleura' nın üst kenarı sarıdır. Mesonotum üzerinde 3+1 dorsocentral kıl bulunmakta olup acrostichal kıl bulunmamaktadır. Kanatlarda 2. Costal kısım, 4. Costal kısımdan 1–2 kat daha uzundur. Kanat kaidesi sarı, kenar ve püskülleri siyah renktedir. Bacaklar siyah, tüm dizler ise sarı renktedir. Şekil 32'de *Chromatomyia horticola* türüne ait aedagus şekli görülmekte(Dempewolf, 2004).



Şekil32. *Chromatomyia horticola*' nın aedagus şekli (Dempewolf,2004)

Yayılışı:

Holarctic, Oriental ve Afrotropical bölgede yayılış gösterir. Bu yayılış çoğunlukla insan aktivitesi sonucu olmaktadır. Avrupa, Kuzey Afrika, Mısır, Eritre, Libya, Morocco, Güney Afrika, Madagaskar, Kenya, Hindistan, Çin, Japonya, İran, Filipinler, Malezya, Kore, Nepal, de son derece yaygın olarak bulunduğu bildirilmektedir (Spencer, 1976). Türkiye (Lodos,1962, Giray,1980)

Konukçuları:

Compositae, Cruciferae, Cucurbitaceae, Labiatae, Leguminosae, Liliaceae, Linaceae, Solanaceae familyalarına bağlı bitkileri tercih etmektedir. Bununla birlikte ayrıca, Amaranthaceae, Anacardiaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Capparaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Hydropyllaceae, Malvaceae, Onagraceae, Papaveraceae, Plantaginaceae,

Polemoniaceae, Polygnaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rutaceae, Scrophulariaceae, Tropaeolaceae, Umbelliferae, Valerianaceae, Verbenaceae ve, Violaceae familyalarına bağlı bitkilerle beslendiği de bildirilmektedir(Spencer, 1973).

Ekonomik önemi:

Chromatomyia cinsinin en zararlı türlerinden biridir. Özellikle bezelye ve krizantem yetiştiriciliği yapılan alanlarda yüksek populasyonlarda bulunarak son derece ciddi zararlara neden olabilmektedir. Tek bir galeri çok fazla bir zarara neden olmaz ama salgın kümeler halindeyse bitkide zayılama ve ürün kaybına neden olmaktadırlar. Mısır' da yapılan bir çalışmada *Chromatomyia horticola* dişisinin bezelye üzerinde 23–28 °C' de 110 kadar yumurta bıraktığı, 2–4 gün sonra larvaların çıktığı, 5,5 günde larvaların pupa dönemine geçtiği, pupa döneminin 7–15 gün sürdüğü ve % 30 ürün kaybına neden olduğu bildirilmektedir (Spencer, 1973). Geniş dağılım göstermeleri ve konukçu sayısının fazla olmasından dolayı zararlı Agromyzidler grubuna dahildir. En önemli konukçusu bezelyedir. Son kayıtlara göre Hindistanda büyük problemlere neden olmaktadır (Dempewolf, 2004). Şekil 33'de *Chromatomyia horticola* türünün marul yaprağındaki zararı ve ergini görülmektedir (Holopainen,2007).



Şekil 33. *Chromatomyia horticola* türünün marul yaprağındaki zararı ve ergini (Holopainen,2007).

İncelenen Materyal:

Çizelge 8’de *Chromatomyia horticola* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 8. *Chromatomyia horticola* türünün lokaliteleri ve erkek dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Sayısı	Dişi Sayısı	Toplanma Şekli
15	--	1	Atrap
39	1	--	Atrap
44	1	1	Atrap
51	--	1	Atrap
60	3	1	Atrap
63	2	2	Atrap
66	4	3	Atrap
66	1	3	Kültür
68	--	1	Kültür
69	1	--	Atrap
69	--	2	Kültür
71	8	9	Kültür
73	1	--	Kültür
73	3	5	Kültür
75	26	17	Atrap
76	1	3	Atrap
76	19	22	Kültür
77	1	--	Kültür
78	1	1	Atrap
79	--	1	Atrap
80	1	1	Kültür
80	3	6	Kültür
87	1	--	Atrap
87	--	1	Kültür
89	6	5	Kültür
96	3	--	Atrap
97	1	1	Atrap
97	2	1	Kültür
98	2	1	Kültür
101	--	1	Atrap
103	1	1	Kültür
105	4	7	Kültür
105	1	--	Atrap
105	1	--	Kültür Nane
106	4	3	Atrap
107	--	1	Kültür Nane
113	1	3	Kültür
114	--	1	Kültür
115	8	9	Kültür
116	5	8	Atrap

Çizelge 8' in devamı

116	3	7	Kültür
116	2	2	Kültür
117	--	1	Atrap
117	5	10	Kültür
118	2	3	Atrap
118	25	22	Kültür
119	23	29	Kültür
119	1	--	Kültür
120	13	13	Kültür
121	53	56	Kültür
122	2	3	Atrap
122	4	3	Kültür
123	1	1	Kültür
123	1	2	Atrap
124	1	--	Atrap
126	6	4	Kültür
127	--	1	Kültür
128	--	1	Kültür
134	4	7	Kültür
136	--	1	Kültür
139	--	1	Kültür
142	5	7	Kültür
143	11	11	Kültür
144	5	2	Kültür
146	--	1	Kültür
148	5	3	Kültür
149	1	--	Atrap
151	--	1	Kültür
161	--	1	Atrap
166	1	-	Kültür
181	9	15	Kültür.
197	12	3	Kültür.
199	1	--	Kültür.
207	4	7	Kültür
Sivas*	1	2	Atrap
Yumurtalık** 16-19.03.07	1	--	Malaise Trap
12-13.04.2007 Hatay**	1	--	Malaise Trap
01.05.2007 Ş.URFA***	1	--	Kültür
04.05.2007 Ş.URFA***	3	--	Kültür, Hardal
18.05.2007Ş.URFA***	1	1	Kültür Sonchus Sp.
21.04.2007Ş.URFA***	2	--	Kültür
26.04.2007Ş.URFA***	16	12	Kültür Sonchus Sp.
28.04.2007Isparta**	1	--	Malaise Trap

Cins: *Liriomyza* Mik,1894

1.3–2.2 mm kanat uzunluğuna sahip, parlak siyah veya mat grimsi siyah renkteki türleri içeren bu cins Agromyzidae familyasına bağlı cinsler içerisinde en fazla bilinen ve en çok türe sahip olan cinslerin arasında 2. sırada yer almaktadır. Morfolojik açıdan birbirine son derece yakın olan türlerin teşhisi için kesinlikle erkek bireylerin genital organlarına gereksinim duyulmaktadır. Ancak orbital tüylerin yukarıya doğru yönelmiş olması, scutellum'un sarı renkte oluşu, Costa'nın M₁₊₂ damarına kadar uzanması ve 2. çapraz damarın varlığı *Liriomyza* cinsini Agromyzidae familyasına bağlı diğer cinslerden kolaylıkla ayırt edilebilmesini sağlamaktadır. Bu cinse bağlı türlerin frons'ları sarı renkte olup genellikle orbital kılları 2 üst orbital kıl ve 2 alt orbital kıl olarak bulunabilmektedir. 3. anten segmentinin uçuk sarı, koyu sarı, turuncu, kahverengi ve siyah renklerde oluşu, uzun, kısa, normal uzunluktaki tüylerle kaplı olup olmaması, gözün arka kenarının çoğunlukla siyah, bazen sarı renkte oluşu, vertical kılların kaidelerinin bulunduğu zeminin rengi, hatta iç vertical kılın (vti) ve dış vertical kılın (vte) kaidelerinin farklı renkteki zeminlerde oluşu, başın taksonomik açıdan önemli öğelerini oluşturmaktadır. Mesonotum rengi genellikle parlak siyah bazen mat grimsi siyah olup özellikle mesopleural alanın rengi ve içerdiği siyah lekenin şekli ve büyüklüğü de önemlidir. Mesonotum üzerinde 3+1 dorsocentral kıl ve 2–6 sıra acrostichal kıl bulunabilmektedir. Scutellum genellikle sarı, nadiren grimsi siyah renktedir. Bacaklar türlere göre siyah, sarı veya kahverengimsi renkte olup çoğu türde sarı femora üzerinde kahverengi düzenli sıralanmış lekeler vardır. Bu cinse bağlı türlerin bazılarında erkek bireylerin abdomen'lerinde ses çıkarmaya yarayan plakalar bulunmaktadır. Larvaları çoğunlukla yapraklarda galeri açarak beslenmekte, bazı türlerinin larvaları ise gövde, sap hatta çiçek tomurcukları içinde galeriler açarak beslenmektedir. *Liriomyza* cinsi; polifag olmaları, 6 haftada bir döl vermeleri, yüksek üreme güçleri ve insektisitlere dayanıklılık kazanabilme özelliklerinden dolayı çok ciddi ekonomik zarar veren türleri içerir (Spencer,1976).

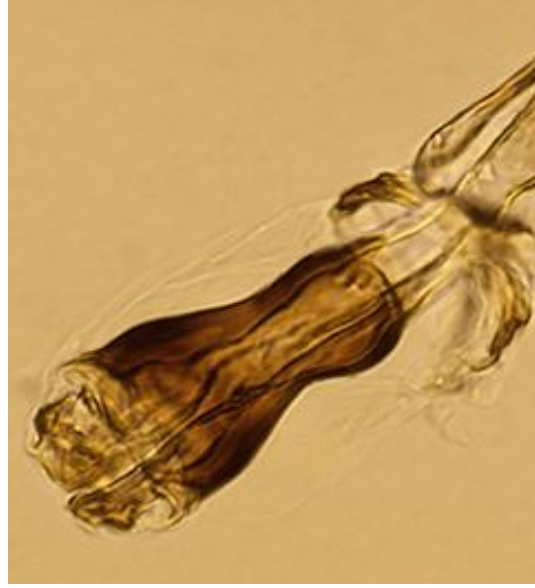
Konukçuları Chenopodiaceae, Compositae, Cruciferae, Cucurbitaceae, Gramineae, Leguminosae, Liliaceae, Linaceae, Malvaceae, Solanaceae, Umbelliferae ve Violaceae familyalarına bağlı bitkilerdir. *Liriomyza* cinsine bağlı türler özellikle serada yetiştirilen sebze ve süs bitkilerinde tüm yıl boyunca kışlamaksızın beslenip

döl vererek ciddi zararlar oluşturabilmektedir. Gerek dünyada gerekse ülkemizde Agromyzidae familyasına bağlı cinsler içerisinde faunistik çalışmalar dışında, biyolojileri ve mücadele olanakları üzerinde en çok çalışılan *Liriomyza* cinsi türleridir. Ülkemizin özellikle Batı ve Güneybatı Anadolu yörelerindeki sebze ve süs bitkisi yetiştirme seralarının en önemli zararlıları arasında bulunduğu bilinmekte olup ülkemizde üzerinde mücadele çalışmaları yapılan Agromyzidae familyasına ait türleri içeren tek cinstir. Diğer cinslere bağlı türler üzerinde yapılan çalışmalar daha çok faunistik çalışmalardır. Bütün bu verilerden anlaşılacağı üzere Agromyzidae familyasına ait cinsler içinde tarımsal açıdan en fazla önem taşıyan türleri *Liriomyza* cinsinin içerdiği söylenebilir (Spencer,1976).

Yaprak galeri sinekleri olarak tanımlanan *Liriomyza* cinsi, 300'den fazla türü içermekte ve dünya üzerinde geniş bir alanda yayılış gösteren bu cins içerisinde 23 tür ekonomik öneme sahip olup, daha çok sebze ve süs bitkilerinde zararlı olmaktadır (Parrella, 1987).

Tür: *Liriomyza brassicae* (Riley,1884)

Kanat uzunluğu 1,25–1,6 mm arasında değişen koyu siyah renkli bir türdür. Frons, açık sarı renkte olup 2 üst orbital kıl ve 2 alt orbital kıl içermektedir. Gena aşağıya doğru uzamıştır. Tüm anten segmentleri sarı renkli olup 3. anten segmenti küçük ve yuvarlaktır. Mesonotum koyu mat siyah renkli olup üzerinde 3+1 dorsocentral kıl ve 4 sıra acrostichal kıl bulunur. Mesopleura genellikle koyu renklidir. Kanatlarda M_{3+4} damarının son kısmı, penultimate'in uzunluğundan 3 kat daha uzundur. Kanat kaidesi sarı, püskülleri ise siyah renklidir. Coxae ve femora açık sarı, tibiae ve tarsi ise kahverengidir. Abdomen parlak siyah renkte olup segmentlerin birleşme noktaları sarı renktedir. Şekil 34'te *Liriomyza brassicae* türüne ait aedagus şekli görülmektedir (Dempewolf, 2004).



Şekil34. *Liriomyza brassicae* türünde aedagus şekli (Dempewolf, 2004)

Yayılışı:

A.B.D, Kanada, Güney Amerika ülkeleri ve Avrupa’da da Almanya ve İspanya’da bulunduğu kayıtlıdır (Spencer,1973). Türkiye(Giray,1980). İnsan aktivitesi sonucu kozmopolit bir tür haline gelmiştir (Dempewolf, 2004).

Konukçuları:

Genel olarak Cruciferae familyasına bağlı bitkilerde beslenmesine rağmen Capparaceae ve Leguminosae familyasına bağlı bitkilerde de beslendiği bildirilmektedir (Spencer, 1973). Asteraceae ve Tropaeolaceae familyasına ait bitkilerde de görülmüştür. Farklı yazarlar tarafından geniş bir konukçu aralığı verilmesine rağmen bütün kültür bitkileri bu tür için eşit çekicilikte değildir. Örneğin Abdel and Ismail, 1999’ un kaydettiğine göre *Sinapis alba* (hardal) ve *Brassica nigra* (karalahana) bitkileri bu türe karşı dirençli ve *Brassicae campestris* ise bu türe karşı toleranslıdır(Dempewolf, 2004).

Ekonomik önemi:

L. brassicae türünün özellikle lahana ekim alanlarında sıkça görüldüğünü ancak bitkinin hızlı büyümesi ve yüksek parazitizm oranı nedeniyle ekonomik bir kayba neden olmadığı bildirilmektedir. Ayrıca bezelye içinde önemli bir zararlıdır (Spencer, 1973). Ayrıca Singh et al., 1991 Hindistan’ da yağ üretimi için kullanılan *Brassica campestris* bitkisinin en önemli zararlısı olarak bildirmektedir. Şekil 35’te

Carya illinoensis (Wangenh.) K. Koch bitkisinde *L.brassicae* türünün larvasının neden olduğu zararı ve larvaları görülmektedir (Payne,2006).

İncelenen Materyal:

Çizelge 9’da *Liriomyza brassicae* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 9. *Liriomyza brassicae* türünün lokaliteleri ve erkek -dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Sayısı	Dişi Birey	Açıklama
158	5	3	atrap
160	1	3	Atrap
07.06.07** Yumurtalık	21	--	Malaise tuzağı



Şekil 35. *Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch bitkisinde *Liriomyza. brassicae* türünün zararı (Payne,2006)

Tür: *Liriomyza cicerina* (Rondani, 1875)

Kanat uzunlukları 1.3–1.5 mm arasında değişen koyu siyah renkte olan, tarımsal açıdan önemli bir türdür. Frons turuncu-sarı renkte olup 1 üst, 2–3 alt orbital kıl ve yukarıya doğru yönelmiş orbital tüyler içermektedir. Frons gözün genişliğinden 1.5 kat daha geniş olup gena’ nın uzunluğu gözün yüksekliğinin 1/3’ ü kadardır. 1. ve 2. anten segmentleri sarı, 3. anten segmenti sarımsı kahverengi hatta bazen siyah renktedir. Gözün arka kenarı siyah renkte olup her iki vertikal kıl da siyah renkteki zemin üzerindedir. Mesonotum koyu siyah renkte olup 3+1 dorsocentral ve 2–4 sıra düzensiz sıralı acrostichal kıl içermektedir. Mesopleura sarı

renkte olup alt ve üst kenarları siyah renktedir. Kanatlarda M3+4 damarının son kısmının uzunluğu, penultimate' den 2 kat daha uzundur. Femora aslında sarı renkte olup çok yoğun siyah düzgün lekeler içermesi nedeniyle siyah renkte gibi görülmektedir.(Spencer,1976) Şekil 36'da *Liriomyza cicerina* türüne ait aedagus şekli görülmektedir (Ames, 2007).



Şekil36. *Liriomyza cicerina*'nın aedagus şekli (Ames,2007)

Yayılışı:

Palearktık ve oriental bölgelerde geniş bir yayılış göstermektedir. Romanya, Slovakya, Hindistan, İspanya, Portekiz, Türkiye, İsrail, Suriye, Lübnan, Fas, Tunus, Ukrayna, İsveç, Danimarka, Almanya' dan kayıtlıdır(Lodos,1962, Giray,1970,1980, Dempewolf,2004).

Konukçuları:

Leguminosae familyasına bağlı başta *Cicer arietinum* L.(nohut) olmak üzere diğer *Cicer* spp. Ayrıca *Ononis arvensis*, *O.hircina*, *O.repens*, *O.spinosa* ve *Hymenocarpus circinnatus* türleriyle beslendiği bildirilmektedir (Spencer 1973).

Ekonomik önemi:

Avrupa' da nohut yetiştiriciliğinin yapıldığı pek çok ülkede nohut bitkisinin en önemli zararlıları arasında ilk sıralarda yer alan ve ülkemizde Nohut sineği olarak adlandırılan *L.cicerina*, İzmir İli nohut yetiştirme alanlarının da ciddi bir zararlısıdır.

İspanya’ da yapılan bir çalışmada nohut yapraklarının santimetre karesinde 6 adet *L. cicerina* pupasının varlığı saptanmış ve yaprakların % 92,4’ ünün zarar gördüğü ortaya konularak, bu tür bitkilerden ürün almanın olanaksız olduğu ifade edilmiştir (Spencer, 1973). Şekil 37’da *Liriomyza cicerina* (Rond.) zararına uğramış bir *Cicer arietinum* L. bitkisinin genel görünüşü verilmektedir (Anonymous,2007a)



Şekil 37. *Liriomyza cicerina* (Rond.) zararına uğramış bir *Cicer arietinum* bitkisinin görünüşü (Anonymous,2007a)

İncelenen Materyal:

Çizelge 10’de *L. cicerina* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 10. *Liriomyza cicerina* türünün lokaliteleri ve erkek- dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Sayısı	Dişi Birey	Açıklama
17	3	1	Kültür
114	2	--	Atrap
118	1	--	Kültür
131	1	--	Atrap
142	1	3	Kültür
151	4	1	Kültür
151	4	7	Atrap
160	3	1	Kültür
160	1	2	Atrap
21.05.2007Ş.Urfa***	1	1	Kültür, Nohut

Tür: *Liriomyza congesta* (Becker, 1903)

Kanat uzunluğu 1.3–1.7 mm olan mat grimsi siyah renkte bir türdür. Frons, açık sarı renkte olup gözün üzerinde belirgin bir çıkıntı oluşturmuştur. Orbital tüyler oldukça küçük ve dağınık bir halde bulunmakta olup orbital kıllar 2 üst ve 2 alt olarak bulunmaktadır. Her iki vertikal kıl sarı renkteki zemin üzerindedir. Anten segmentlerinin hepsi sarı renkte olup 3. anten segmenti küçük, yuvarlak ve üzeri küçük belirsiz tüylüdür. Gena aşağıya doğru uzamış olup gözün yüksekliğinin 1/3'ü kadardır. Mesonotum mat grimsi siyah renkli olup üzerinde 3+1 uzun dorsocentral kıl ve 2 sıra acrostichal kıl bulunmaktadır. Mesopleura grimsi siyah renkte. Kanatlarda 2. costal kısmın uzunluğu, 4. costal kısmın uzunluğundan 3 kat daha uzundur. Ayrıca M_{3+4} damarının son kısmının uzunluğu, penultimate'in uzunluğundan 3–4 kat daha fazladır. Bacaklar sarı renkte, femora üzerinde düzenli sıralanmış kahverengi lekeler bulunmaktadır. Abdomen mat grimsi siyah renkli, segmentlerin birleşme yerleri ise bant şeklinde sarı renklidir. Şekil 38'de *Liriomyza congesta* türüne ait aedagus şekli görülmektedir (Dempewolf, 2004).



Şekil38. *Liriomyza congesta* türüne ait aedagus şekli (Dempewolf, 2004)

Yayılışı:

Tüm Avrupa'da, Rusya'nın Asya bölgesinde ve Akdeniz ülkelerinde yaygın bir yayılıma sahip olduğu bildirilmektedir (Spencer, 1973). Kuzey Afrika, Doğu

Palearktikte ve Hindistan (Kaşmir)' den kayıtlıdır (Dempewolf, 2004). Türkiye (Giray,1980).

Konukçuları:

Leguminosae familyasına bağlı *Lathyrus* spp., *Medicago sativa*, *Pisum sativum* ve *Vicia faba* gibi bitkilerdir (Spencer, 1990).

Ekonomik Önemi:

Spencer (1973) tarafından *L. congesta*'nın şimdiki kadar ekonomik zarara neden olacak populasyon yoğunluğuna rastlanılmadığı ancak gözlem altında tutulması gereken bir tür olduğu bildirilmektedir. Ayrıca Akdeniz çevresinde kültürü yapılan *Vicia faba* bitkisinde zararı tespit edilmiştir (Dempewolf, 2004). Şekil 39'da *L. congesta*'nın *Vicia sepium* (Susteren) bitkisindeki zararı görülmektedir (Ellis, 2007).



Şekil 39. *Vicia sepium* (Susteren) bitkisinde *L. congesta* türünün zararı (Ellis, 2007)

İncelenen Materyal:

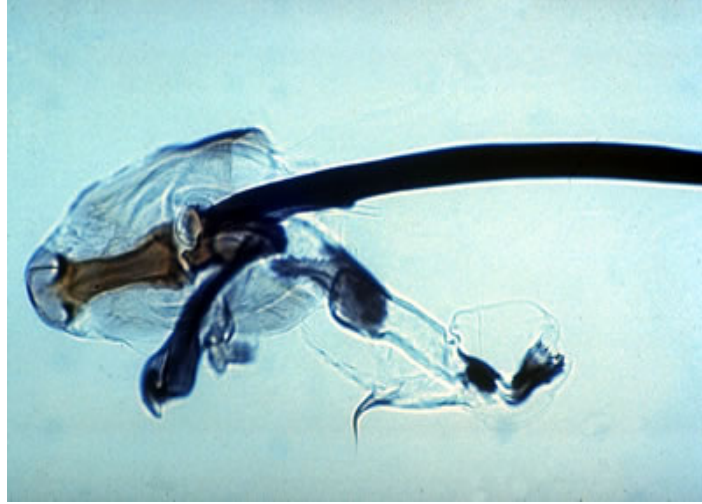
Çizelge 11'de *L. congesta* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 11..*Liriomyza congesta* türünün lokaliteleri ve erkek-dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Birey	Dişi Birey	Toplama Şekli
13	--	1	Kültür
15	3	2	Atrap
16	10	--	Atrap
16	12	8	Kültür
18	2	1	Atrap
18	1	--	Kültür
22	1	1	Kültür
102	3	2	Atrap
108	3	1	Atrap
147	3	2	Atrap
166	1	5	Atrap
180	1	1	Kültür
185	1	--	Atrap

Tür: *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard,1926)

Kanat uzunluğu 1.7–2.25 mm olan parlak siyah renkli bir türdür. Frons turuncumsu sarı renkte olup 2 üst ve 2 alt orbital kıl taşır. Orbital tüyler dağınık ve yukarıya doğru yönelmiş durumdadır. Anten segmentlerinden 1. ve 2. anten segmenti sarı renkte olup 3. anten segmenti turuncumsu veya kahverengimsi renktedir. Gena aşağıya doğru uzamış olup göz yüksekliğinin 1/3'ü kadardır. Gözün üzerindeki her iki vertikal kılın kaidesi siyah renkli zemin üzerindedir. Mesonotum parlak siyah renkte olup 3+1 dorsocentral kıl ve düzensiz olarak sıralanan 4 sıra acrostichal kıla sahiptir. Mesopleura'nın 3/4' ü siyah renkte, üstte kalan 1/4' lük kısmı ise sarı renktedir. Kanatlarda M_{3+4} damarının son kısmı penultimate' den 2.5 kez daha uzundur. Kanat kaidesi sarı renkte, kenar ve püskülleri ise siyah renktedir. Coxae sarımsı siyah renkte, femora ise sarı renkte olup düzenli sıralanmış kahverengimsi siyah renkte lekeler bulunur. Tibiae ve tarsi çoğunlukla siyah renkte olup, bazen kahverengimsi renktedir. Şekil 40'da *Liriomyza huidobrensis* türüne ait aedagus şekli görülmektedir (Bilen,2007).



Şekil40. *Liriomyza huidobrensis* türünde aedagus (Bilen,2007).

Yayılışı:

Güney Amerika kökenli bir tür olup, Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Paraguay, Peru, Şili, Venezüella' da yayılış göstermektedir. Ayrıca, A.B.D'nin Kaliforniya ve Hawaii eyaletlerinde de varlığı kayıtlıdır (Spencer,1976). Ayrıca Hollanda'da (Cevat, 1990), İsrail'de (Weintraub and Herowitz, 1996) ve Türkiye' de (Yabaş et al.,1995) bulunduğunu bildirilmektedir.

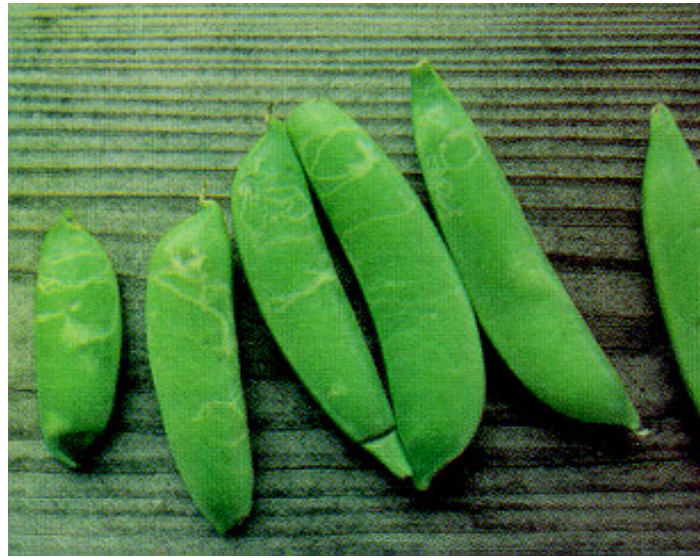
Konukçuları:

Polifag bir tür olup, 14 familyada kayıtlıdır(Spencer,1990).*Beta vulgaris* L., *Spinacia oleracea* L., *Lactuca sativa* L. (marul), *Cucumis melo* L. (kavun), *Pisum sativum* L. (bezelye), *Vicia faba* L. (bakla), *Allium cepa* L. (soğan), *Linum usitatissimum* L. (ketentohumu), *Capsicum annuum* L. (biber), *Lycopersicon esculentum* L. (domates). *Solanum tuberosum* L. (patates), *Apium graveolens* L. (kereviz) ve bazı yabancı otlarda bulunmaktadır; *Gerbera* ve *Chrysanthemum* (Dempewolf, 2004).

Ekonomik önemi:

Agromyzidae familyasına bağlı türler içerisinde, larvalarının yaprakta kloroplastların yer aldığı sponge mezofilinde beslenmesi nedeniyle ekonomik öneme sahip türlerin başında gelmektedir (Parrella et al., 1984). Konukçu bitkilerde, bulaştığı andan itibaren kesinlikle baskın tür konumuna gelerek, varsa ortamdaki diğer galerisineği türlerini baskı altına almakta veya göçe zorlamaktadır (Spencer,1973). Arjantin'de bakla ve pancar yapraklarında yaprak başına 5–13

larvanın bulunması durumunda %80 ürün kaybı saptandığı, Kaliforniya’da ıspanaklarda %50, marul bitkisinde ise %54 ürün kaybına neden olduğu Spencer (1973) tarafından bildirilmektedir. Şekil 41’de *Pisum sativum* (Bezelye) bitkisinde *Liriomyza huidobrensis* türünün zararı görülmektedir (Lotz,2004). Shepard ve ark. (1998), Endonezya’da patates tarlalarında *L. huidobrensis* türünün %100 ürün kaybına neden olduğunu bildirmektedir. Weintraub (2001), İsrail patates üretiminin önemli zararlıları arasında olan *L.huidobrensis* türünün aynı zamanda Peru’ da patates üretiminde %30 ürün kaybına neden olduğunu bildirmektedir.



Şekil 41. *Pisum sativum*Bezelye bitkisinde *Liriomyza huidobrensis* türünün zararı (Lotz,2004)

İncelenen Materyal:

Çizelge 12’te *L. huidobrensis* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 12.. *Liriomyza huidobrensis* türünün lokaliteleri ve erkek -dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Sayısı	Dişi Birey	Toplama Şekli
9	--	1	Atrap
25	7	--	Kültür
69	--	2	Atrapla
150	--	5	Atrap
150	4	6	Kültür
185	1	--	Atrap

Tür: *Liriomyza orbona* (Meigen, 1830)

Meigen, 1830: *Agromyza orbona*, *Syst. Besch.*, **6** : 186

Kanat uzunluğu 1.7–2.6 mm olan mat siyah renkte bir türdür. Frons turuncu sarı renkte olup 2 üst ve 2 alt orbital kıl içermektedir. 1. ve 2. anten segmentleri sarı renkte olup 3. anten segmenti kahverengi, hatta siyah renktedir. Gözün üzerindeki her iki vertikal kılın kaideleri siyah renkli zemin üzerindedir. Mesonotum mat siyah renkte olup 3+1 dorsocentral kıl ve 4 sıra düzensiz olarak sıralanmış acrostichal kıl içermektedir. Mesopleura tamamen siyah renktedir. Kanatlarda M3+4 damarının son kısmı penultimate'in uzunluğundan 2–3 kat daha uzundur. Femora siyah renkte olup tüm dizler sarı renktedir. Şekil 42' de *Liriomyza orbona* türüne ati aedagus şekli görülmektedir (Dempewolf, 2004).



Şekil42. *Liriomyza orbona* türünde aedagus (Dempewolf, 2004)

Yayılışı:

Akdeniz ülkelerinden Britanya adalarına ve İskandinav ülkelerine kadar Avrupa' da geniş bir yayılıma sahiptir (Spencer, 1976). Ayrıca Tunus'ta da varlığı bildirilmektedir (Soos and Papp, 1984). Türkiye (Civelek,1998).

Konukçuları:

Sadece Gramineae familyasına bağlı bitkiler üzerinde beslenen oligofag bir türdür(Spencer, 1976). *Triticum aestivum* (buğday), *Hordeum vulgare* (arpa) ve

yabancı otlardan *Lolium perenne* ve *Agrostis stolonifera* türlerinde tespit edilmişlerdir (Martinez and Chambon, 1983).

Ekonomik önemi:

Şimdiye kadar sadece Martinez ve Chambon, 1983 tarafından ekonomik zararı kaydedilmiştir. Ayrıca bu yazarlar fidelerde bulaşıklık olursa ürün kaybının olabileceği kanısına varmaktadırlar. Bu türün zarar durumunun tahmini mümkün değildir (Dempewolf, 2004).

İncelenen Materyal:

Çizelge 13'te *Liriomyza orbona* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları verilmektedir.

Çizelge13. *Liriomyza orbona* türünün lokaliteleri ve erkek- dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Sayısı	Dişi Birey	Toplama Şekli
61	2	3	Atrap
96	29	3	Atrap
97	1	--	Atrap
98	1	--	Atrap
99	33	8	Atrap
100	--	1	Atrap
101	1	7	Atrap
102	--	3	Atrap
102	1	--	Atrap
104	2	2	Atrap
114	1	--	Atrap
116	1	--	Atrap
117	1	--	Atrap
122	4	--	Atrap
124	10	7	Atrap
128	1	--	Atrap
218	1	--	Atrap

Tür: *Liriomyza strigata* (Meigen, 1830)

Meigen, 1830 : *Agromyza strigata*, *Syst.Beschr.*, **6** : 186

Sinonimi: *Agromyza pumila* Meigen, 1830(Spencer,1976'a göre)

Kanat uzunluğu 1.8–2.1 mm arasında olan parlak siyah renkte bir türdür. Frons ve tüm anten segmentleri sarı renktedir. Frons üzerinde 2 alt orbital kıl ve 2 üst orbital kıl bulunmaktadır. Gözün arka kenarı siyah renkli olup dış vertikal kılın kaidesi siyah, iç vertikal kılın kaidesi ise sarı renkli zemin üzerindedir. Mesonotum

parlak siyah renkte olup 3+1 dorsocentral kıl ve 4 sıra acrostichal kıl taşır. Mesopleura sarı renkte olup bazen alt ve üst kenarları siyah lekeli. Kanatlarda M_{3+4} damarının son kısmı, penultimate'in uzunluğundan 2-3 kat daha uzundur. Kanat kaidesi ve püskülleri siyah renktedir. Femora sarı renkli olup kahverengi lekeli. Tibiae ve tarsi koyu kahve renktedir (Spencer,1976). Şekil 43'te *L. strigata* türüne ait aedagus şekli görülmektedir.



Şekil 43. *Liriomyza strigata*, türünde aedagus

Yayılışı:

Tüm Avrupa ülkeleri ve Rusya, Özbekistan ve Kırgızistan'da bulunduğu bildirilmektedir (Spencer, 1976). Ayrıca Hindistan, Malaya, Singapur ve Çin' den kayıtları bilinmektedir (Dempewolf, 2004). Türkiye (İzmir, Adana, Hatay, Şanlıurfa, Aydın) (Giray,1980; Uygun ve ark., 1995; Civelek, 1998).

Konukçuları:

Amaranthaceae, Basellaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Capparaceae, Caryophyllaceae, Celestraceae, Chenopodiaceae, Compositae, Convolvulaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae, Dipsacaceae, Euphorbiaceae, Hydrophyllaceae, Labiatae, Leguminosae, Linaceae, Malvaceae, Moraceae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Polemoniaceae, Primulaceae, Resedaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Tropaeolaceae, Umbelliferae, Valerianaceae, Verbenaceae ve Violaceae familyalarına bağlı bitkiler üzerinde beslendiği kayıtlıdır (Spencer, 1973). Ayrıca

Spencer,1990 tarafından Asteraceae ve Lamiaceae familyalarından da bildirilmektedir.

Ekonomik önemi:

L. strigata'nın ekonomik kayıplara neden olmasıyla ilgili bir bilgiye rastlanılmamış, ancak Spencer (1973) tarafından dikkat edilmesi gereken bir tür olarak ifade edilmektedir.. Şekil 44'de *Lapsana communis* (Nipplewort) bitkisinde *L. strigata* türünün zararı görülmektedir (Edmunds,2007).



Şekil 44. *Lapsana communis* (Nipplewort) bitkisinde *Liriomyza strigata* türünün zararı (Edmunds, 2007).

İncelenen Materyal:

Çizelge 14'te *L. strigata* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 14. *Liriomyza.strigata* türünün lokaliteleri ve erkek- dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Sayısı	Dişi Birey	Toplama Şekli
8	2	2	Atrap
8	1	1	Kültür
22	2	--	Kültür
25	1	1	Kültür
77	1	1	Kültür
121	1	1	Kültür
153	6	7	Kültür, Kavun
153	1	--	Atrap
154	2	1	Atrap
160	2	2	Atrap
163	73	103	Kültür
178	1	--	Atrap
22.08.2007**** Tekirdağ	3	2	Kültür Y. Ot

Tür: *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880)

Kanat uzunluğu 1.3–2.1 mm olan mat gri renkte bir türdür. Frons sarı renkte olup 2 üst ve 2 alt orbital kıl içermektedir. Tüm anten segmentleri sarı renkte olup 3. anten segmenti kısa tüylerle kaplıdır. Gözün arka kenarı sarı renkli olup her iki vertikal kılın kaidesi sarı renkli zemin üzerindedir. Mesonotum mat gri renkli, 3+1 dorsocentral kıl ve 3–4 sıra acrostichal kıl içermektedir. Mesopleura'nın alt yarısı siyah, üst yarısı ise sarı renktedir. Kanatlarda M_{3+4} ' ün son kısmı, penultimate'den 4 kat daha uzundur. Kanat kaidesi sarı, püskülleri ise siyah renktedir. Coxae sarı renkte, femora ise kahverengimsi lekeli. Tibiae ve tarsi koyu kahve renktedir. Şekil 45'de *L. trifolii* türüne ait aedagus şekli görülmektedir (Sasakawa, 2000).



Şekil45. *Liriomyza trifolii* türüne ait aedagus şekli (Sasakawa, 2000).

Yayılışı:

A.B.D., Fransa, Hollanda, İtalya, Kanada, Macaristan (Spencer, 1973) ve Türkiye (Giray,1980; Uygun ve ark., 1995; Civelek, 1998).

Konukçuları:

Brassicaceae, Caryophyllaceae, Compositae, Cucurbitaceae, Leguminosae, Liliaceae, Malvaceae, Solanaceae, Umbelliferae ve Zygophyllaceae familyalarına bağlı bitkilerde beslendiği bildirilmektedir (Spencer, 1973). Bu familyalara ait türlerin bazıları Dempewolf, 2004'e göre *Helianthus annuus* (ayçiçeği), *Brassica juncea* (hardal), *Brassica campestris* (şalgam). *Spinacia oleracea* L.(ıspanak),

Cucumis melo L. (miskavunu), *C. sativus* L.(hıyar), *C. anguria* (kornişon), *Cucurbita pepo* L. (kabak), *Citrullus vulgaris* (karpuz). *Luffa acutangula* (L.) Roxb. (su kabağı).*Ricinus communis* (hint yağı).*Phaseolus lunatus* L. (lima fasulyesi), *Phaseolus vulgaris* (fasulye), *Pisum sativum* L. (bezelye),*Lablab purpureus* (hint bezelyesi), *Arachis hypogaea* (yerfıstığı). *Allium cepa* L. (soğan),*A. schoenoprasum* L. enksoğanı)*Apium graveolens* L. (kereviz), *Daucus carota* L. (havuç).*Capsicum annuum* (biber), *Lycopersicon esculentum* Mill. (domates), *Solanum tuberosum* L. (patates).*Hibiscus esculentus* L. (bamya), *Gossypium spp.* (pamuk). bitkileridir.

Ekonomik önemi:

Larvalar başlıca palisad mesofilinde beslenerek galeriler açar (Parrella et al., 1985). *L. trifolii*'nin dişilerinin yaprak dokusu içerisine bıraktığı yumurtalardan çıkan larvalar, yaprak epidermisinde beslenerek galeriler açmakta, zararlı yoğunluğunun yüksek olduğu durumlarda bu galeriler birleşerek bütün yaprak alanını kaplamaktadır. Erginler, beslenme ve yumurta bırakmak için ovipozitorları ile yapraklarda küçük yaralar açar, bu yaralar üzerinde erkek ve dişiler beslenerek, bitkide geniş oranda hücre bozulmasına neden olur. Bu zararlar nedeniyle bitkinin fotosentez yapması engellenmekte ve sonuçta önemli ölçüde verim ve kalite kaybı meydana gelmektedir (Ulubilir ve ark.,1996). A.B.D.'nin Kaliforniya eyaletindeki sebzelerde zarara neden olan galerisineği türleri arasında en önemli zarara yol açan *L. trifolii* türüdür (Spencer, 1973). *Liriomyza trifolii* geniş konukçu dizini olması ve bazı insektisitlere karşı direnç kazanmalarından(Parrella et al., 1981, Parrella and Lindquist, 1983) dolayı en tehlikeli galerisineklerinden biridir. Populasyon yoğun olursa özellikle genç bitkilerde yapraklara ağır zararlar verebilir (Keularts and Lindquist, 1987). Kapadia 1995' e göre *L. trifolii* su kabağında hastalık vektörü olarak tespit edilmiştir. Geniş konukçu dizininin olmasından dolayı ortamda kültürü yapılan bitki olmasa da yabancı otlarda beslenerek hayatta kalabilmektedir (Smith and Hardman, 1986; Zoebisch and Schuster, 1987). Şekil 46'da *L. trifolii* türünün *Lycopersicon esculentum* Mill. bitkisindeki zararı görülmektedir(Riley,2005). Vercambre ve Thiery (1985), fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)'de *L. trifolii*'nin kontrolü üzerine yaptıkları çalışmada, *L. trifolii*'nin taze fasulyenin daha çok gerçek yapraklarına saldırdığını belirlemişlerdir. Zararının bulunduğu bitkilerle, bulunmadığı bitkiler arasında yapılan karşılaştırmada 1 ile 8 günlük aralıklarla

uygulanan istatistiksel analizler sonucunda toplam oluşan kabuk sayısı, tohum sayısı ve 100 tohum ağırlığında belirgin biçimde farklılık olduğunu belirlemişlerdir. Zararlı 25°C sıcaklıkta 8 günde, 30°C sıcaklıkta 6.5 günde zarar meydana getirdiği ve ağır saldırılarda verimde %20'ye varan kayıplara neden olduğunu saptamışlardır. Jagannatha ve Viraktamath (1997), *L. trifolii* dişilerinin konukçu tercihleri üzerine yaptığı çalışmada, laboratuvar koşullarında hıyar, domates, pamuk ve bamyaya yetiştirerek dişilerin tercihlerini tespit etmeye çalışmışlardır. Yapılan çalışma sonunda *L. trifolii* dişilerinin hıyar ve domatesi daha çok tercih ettiklerini tespit etmişlerdir. Patnaik (2000), *L. trifolii*'nin konukçu tercihini belirlemek için Hindistan'da 1996 yazında tarla koşullarında sözkonusu zararlının yapraklara verdiği zararı incelemiş, en yüksek yaprak zararı hıyarda (%45.7), karpuz (%37.0) ve sukabağında (%31.7) olarak bulmuş ayrıca acı sukabağı, bamyaya ve diğer yeşil sebzelerde de *L. trifolii* 'nin zararına rastladığını kaydetmiştir., Ege bölgesi baklagil alanlarında yapılan araştırmalar sonucunda iki yaprak galeri sineği tespit edilmiştir. Bu galeri sineklerinden *L. trifolii*, 1985 yılında baklada bulunmuş, o yıllarda yoğunluğunun ve ekonomik öneminin fazla olmadığını görmüşlerdir. Ancak yapılan literatür araştırmalarından anlaşıldığına göre, 1970'li yıllardan itibaren hızla yayılmaya başlamış ve özellikle süs bitkileri ve sebzelerde oldukça önemli zararlara neden olduğu saptanmıştır. Bu zararlının birçok insektisite karşı direnç kazandığından, mücadelesinin de oldukça güç olduğu belirtilmektedir Kaya ve Hıncal (1991).



Şekil 46. *Liriomyza trifolii* türünün *Lycopersicon esculentum* Mill., bitkisindeki zararı görülmektedir (Angelini,2007)

İncelenen Materyal:

Çizelge 15’de *L. trifolinin* lokalitelere göre dağılışı ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 15. *Liriomyza trifoli* nin lokaliteleri ve erkek-dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Birey	Dişi Birey	Toplama Şekli
1	13	19	Atrap
1	43	41	Kültür
2	1	1	Kültür
5	1	--	Atrap
7	1	1	Atrap
7	12	15	Kültür
8	2	4	Atrap
8	5	11	Kültür
9	1	4	Kültür
11	--	1	Kültür
12	1	--	Kültür
16	2	2	Atrap
19	25	14	Kültür
21	1	1	Atrap
21	2	2	Kültür
29	--	1	Atrap

Çizelge 15' in devamı

29	2	--	Kültür
32	1	1	Kültür
33	6	10	Atrap
33	--	2	Kültür
34	6	5	Atrap
34	5	15	Kültür
35	1	10	Atrap
37	2	2	Kültür
38	22	34	Atrap
38	46	48	Kültür
39	10	10	Kültür
42	4	4	Atrap
42	6	3	Kültür
43	1	1	Atrap
45	19	18	Atrap
45	10	10	Kültür
46	1	1	Atrap
47	1	--	Kültür
48	7	5	Atrap
48	5	7	Kültür
50	3	2	Atrap
51	2	--	Atrap
52	2	2	Kültür
54	2	2	Atrap
55	--	1	Atrap
58	7	15	Atrap
58	10	10	Kültür
68	11	10	Kültür
70	1	3	Kültür
70	7	11	Atrap
72	18	15	Kültür, Domates
73	5	5	Kültür
73	14	10	Atrap
74	3	--	Kültür
74	26	34	Atrap
76	5	12	Kültür
77	2	5	Kültür
89	3	2	Kültür
107	1	--	Atrap
126	1	--	Kültür
143	1	--	Kültür
153	1	--	Atrap
154	15	32	Kültür, Domat
154	24	25	Kültür, Hıyar
156	6	12	Atrap

Çizelge 15'in devamı

156	23	37	Kültür, Fasulye
158	5	5	Atrap
160	1	--	Kültür
163	5	3	Kültür, Kabak
164	1	--	Atrap
166	1	--	Kültür, Kızılıcak
171	19	16	Atrap
171	115	122	Kültür, Fasul
171	11	22	Kültür, Kabak
171	5	9	Kültür, Domat
185	1	--	Kültür
192	1	--	Kültür
197	11	13	Kültür
200	2	2	Kültür
200	2	1	Atrap
207	12	14	Kültür
212	2	1	Kültür
219	2	--	Kültür
222	8	5	Kültür
Amasya 04.09.07*****	3	4	Kültür, Reyhan
18.08.2007 Muğla, Yenice	43	37	Atrap
21.05.2007 Ş.Urfa***	2	2	Kabak
21.05.2007 Ş.Urfa***	2	2	Kültür, Kabak
21.07.2007 Hatay**	1	5	Malaize Atrap
26.07.2007 Ankara****	1	7	Kültür
İskenderun 20.08.07*****	19	27	Kültür, Börülce
İsk-Karaağaç 20.08.07*****	12	5	Kültür, Y.Ot
İsk-Karaağaç 20.08.07*****	25	33	Kültür, Kabak
İskenderun- Merkez 20.08.07*****	3	4	Kültür

Cins: *Napomyza* Westwood, 1840

Kanat uzunlukları 2.3–4.0 mm arasında değişen, mat grimsi siyah renkli türleri içeren bir cinstir. Frons sarımsı kahve renkte olup yandan bakıldığı zaman gözün hemen üzerinde bir çıkıntı oluşturur. Frons üzerindeki orbital tüyler dağınık ve aşağıya doğru yönelmiş durumdadır. 2 üst ve türlere göre değişmek üzere 2–3 alt orbital kıl bulunur. Mesonotum üzerinde 3+1 dorsocentral kıl ve çoğunlukla 4, bazı türlerde ise 2 sıra acrostichal kıl bulunmakta olup bazı türlerde acrostichal kıl bulunmamaktadır. Kanatlarda Costa, R₄₊₅ damarına kadar uzamaktadır. Medial damarlar soluk renktedir. 2. Çapraz damar bazı türlerde bulunduğu halde bazı türlerde bulunmamaktadır.

Dünyada şimdiye kadar 50 civarında türü saptanmış olup bunlardan 15'inin Avrupa' da bulunduğu bildirilmektedir. Bu cinse bağlı türlerin konukçuları Campanulaceae, Compositae, Labiatae, Scrophulariaceae ve Umbelliferae familyalarına bağlı bitkilerdir. Zararlı, bu bitkilerin yaprak, gövde, sap, sürgün hatta çiçek tomurcukları ve köklerinde galeriler açarak beslenmektedir (Spencer, 1973).

Tür: *Napomyza carotae* Spencer, 1966

Napomyza carotae havuçta beslenen iki küçük diptera türünden biridir. Diğer Diptera dan Phsilidae familyasına dahil olan *Psilia rosae* L.' dir. *N. carotae* her zaman bitkinin kök ya da gövde yüzeyinde galeriler açar. Kanat uzunluğu: 2.3 – 3.3 mm. Zlobin, 1994a ya göre tanımı: Orbital kıllar genellikle önde düzensiz 2 sıralı. 3. anten segmenti orta büyüklükte, kare ya da yuvarlak biçimli ve belirgin ama kısa çıkıntılıdır. Epanthriumun alt kenarı kıvrımsız biçimde ventrale doğru incilir. distiphallus un basal kısmı nispeten geniş, bütün uzunluğu boyunca eşit bir şekilde genişlemiştir. Distiphallusun boyun kısmı genellikle kuvvetli bir şekilde yukarı doğru kıvrımlıdır. Distiphallusun uç kısmı geniş ve büyüktür. Spermathecae yarım daire şeklinde. Larval ağız parçaları *N. lateralis* ile çok benzerdir. Özellikle göze çarpan lateral sclerites ve mandibullar. Pupa açık kahverengidir. Şekil 47'de *N. carotae* türüne ait aedagus şekli görülmektedir (Dempewolf, 2004).



Şeki 47. *Napomyza carotae* türünde aedagus şekli (Dempewolf, 2004),

Yayılışı:

Almanya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İsveç, İsviçre, Kırgızistan, Macaristan, Rusya' nın Avrupa kısmı, (Dempewolf, 2004), Türkiye (Civelek et al., 2007).

Konukçuları:

Apiaceae: Başlıca konukçusu *Daucus carota* (havuç). Bununla birlikte aşağıdaki bitkilerde konukçusu olabilir. *Pastinaca sativa* (yabani havuç), *Apium graveolens* (kereviz), *Petroselinum crispum* (Miller) (maydanoz), *Carum carvi* L. (kimyon), *Foeniculum vulgare* (rezene). *Anthriscus sylvestris* and *Heracleum sphondylium* gibi yabancı otlarda ya da ortamda kültür bitkisi yoksa yabani havuç ve kereviz konukçu seçimi olabilir. Sant et al., 1975' e göre erginler havuçtan sonra ikincil olarak kimyonu seçmişlerdir.

Ekonomik Önemi:

Bu türün Avrupa'da havuçlarda yüksek oranda zarar meydana getirdiği bildirilmektedir. Beslenme izlerinin *Psilia rosae* L. (Diptera, Psilidae) ile benzerlik göstermesinden dolayı ilk başlarda zararın Agromyzidler tarafından yapıldığı gözden kaçmıştır (Spencer, 1973). Sonuç olarak havuç galeri sineği önemli bir zararlı olarak düşünülmelidir. Bütün ürün değerinin azalması bu tür yüzünden olabilir ama sadece bu tür üzerine atılamaz. Bu ürün kaybı *Psilia rosae* L. tarafından da olabilir. Kökteki

larval beslenme normalde gövdeye yakın kök kısmıyla sınırlı kalır. Çünkü galeriler yüzeyledir ve havucu tamamen tahrip etmezler ve insan tüketimi için yinede yeterlidir, uygundur. Diğer bir açıdan petiollerde ve gövdede bitkinin bütün gücü larval beslenme sonucu etkilenebilir(Dempewolf, 2004). Şekil 48’de *N. carotae* türünün *Daucus carota* L. türündeki zararı görülmektedir (Anonymus,2007b).

İncelenen Materyal:

Çizelge 16’de *napomyza carotae* türünün toplandığı lokaliteler ve erkek-dişi birey sayıları görülmektedir.

Çizelge 16’de *Napomyza carotae* türünün lokaliteleri ve erkek-dişi birey sayıları

Lokalite No	Erkek Birey	Dişi Birey	Toplama Şekli
18	1	--	Atrap
100	1	--	Atrap
122	1	--	Atrap



Şekil 48. *Napomyza carotae* türünün *Daucus carota* türündeki zararı (Anonymus, 2007b).

5. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Galerisinekleri olarak bilinen Agromyzidae (Diptera) familyası üzerinde Türkiye’ de yapılan araştırmaların son derece az olduğu, bunun nedeninin 1–3 mm olan çok küçük sinekler üzerinde çalışılmasının zor olmasından ve bu konuda ülkemizde uzmanların yeni yeni yetişmesinden kaynaklandığı anlaşılmıştır. Ülkemizde söz konusu familyayla ilgili çalışmalar son 10 yılda artış göstermiştir. Bunun en büyük nedeni familyanın özellikle *Liriomyza* cinsine bağlı türlerinin sera yetiştiriciliğinde ana zararlılar arasında yer almasıdır. Bu çalışmada, Agromyzidae familyasına ait ekonomik öneme sahip türler hakkında bilgi verilmesi, ülkemizdeki yayılışlarının ortaya konulması, konukçularının belirlenmesi ve ileriki çalışmalara temel oluşturması amaçlanmıştır. Bu çalışmada saptanan, ülkemizde ekonomik öneme sahip, 13 tür hakkında bilgi verilmiş ve yayılışları belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca konukçularının ortaya konulması amacıyla üzerinden toplanan bitkiler de belirtilmiştir. Çalışma sonucunda toplandığı lokalite sayısına göre karşılaştırma yaptığımızda *C. horticola* ve *L. trifolii* türü ülkemizde en fazla rastlanılan türlerdir. Bu türler toplam 223 lokalite içerisinde, *C. horticola*, 67, *L. trifolii* ise 63 ayrı lokaliteden elde edilmiştir. Bunları sırasıyla, 16 ayrı lokalite ile *A. frontella* ve *L. orbona*, 11 ayrı lokalite ile *L. congesta* ve *L. strigata*, 9 ayrı lokalite ile *A. rondensis*, 8 ayrı lokalite ile *L. cicerina*, 5 ayrı lokalite ile *L. huidobrensis*, 4 ayrı lokalite ile *A. intermittens*, 3 ayrı lokalite ile *L. brassiaca* ve *N. carotae* ve 2 ayrı lokalite ile *A. apfelbecki* takip etmektedir. Fakat daha önce varlığı bildirilen *L. bryoniae* ve *L. sativae* türlerine bu çalışmada rastlanmamıştır. Birey sayılarına bakıldığında ise, *L. trifolii* toplamda 776 ♂♂; 887 ♀♀ birey ile *C. horticola* türü ise toplamda 344 ♂♂ ; 356 ♀♀ birey ile ilk sıralarda bulunmaktadır. *L. trifolii* geniş konukçu dizini olması ve bazı insektisitlere karşı direnç kazanmalarından (Parrella et al., 1981, Parrella and Lindquist, 1983) ve ortamda kültürü yapılan bitki olmasa da yabancı otlarla da beslenerek hayatta kalabilmelerinden (Smith ve Hardman, 1986; Zoebisch ve Schuster, 1987) dolayı, diğer türlerle karşılaştırıldığında ortama daha iyi adapte olup baskın konuma gelmektedir. Bu çalışmada da baskın tür olmasının sebepleri olarak bunlar sayılabilir. Ayrıca *C. horticola* türü de çok fazla konukçuya sahip polifag bir türdür. Ülkemiz de kültürü yapılan ve yapılmayan çok fazla bitkiye sahiptir. Bundan

dolayı konukçu bulmakta zorlanmamaktadır ve baskın hale gelebilmektedir. Bu çalışmada da baskın türler olarak bulunmaktadır.

Ayrıca bu çalışmayla birlikte *L. trifolii* türü dünyada ilk kez *Salix sp.* türünden elde edilmiştir. Zarar belirtisi gösteren *Salix sp.* türü araziden toplanmış ve laboratuarda kültür kavanozuna alınmıştır. Ergin çıkışı beklenmiş ve daha sonra ergini elde edilen türün teşhisi yapılmıştır. Teşhis sonucunda bu türün *L. trifolii* türü olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla bu türün dünyadaki konukçu dizinine yeni bir bitki eklenmiştir. Ayrıca bu çalışmayla birlikte ülkemiz için havuç bitkisinde zararlı olan *Napomyza carotae* türü ilk kez kaydedilmiştir. Böylece ekonomik anlamda zararlı olan türler listesine bir tür daha eklenmiştir.

Bu çalışmada saptanan ve tüm dünyadaki literatürce de kabul edilen türler arasında en tehlikeli olanlar *L. huidobrensis*, *L. trifolii* ve *C. horticola* türleridir. Söz konusu 2 *Liriomyza* türü Tarım Bakanlığınca da ülkemizde sera yetiştiriciliğinde karşılaşılan ana zararlılar arasında yer almaktadır (Anonymous, 2007a). Ancak bu çalışmada *L. trifolii* türünün *L. huidobrensis*' e göre hayli baskın olduğu ortaya konulmuştur. Aslında bu ülkemiz için sevindirici bir haberdir. Zira *L. huidobrensis* türü, bitkilerde yaprakların hem alt hem üst yüzüne yumurta bırakabilmekte, çıkan larvalar yaprakta sponge mezofili denilen kloroplastın en yoğun olduğu tabakada beslenmekte ve doğrudan fotosentez ve sonuçta ürün kaybına neden olmaktadır. Halbuki gerek *L. trifolii* gerekse *C. horticola* sadece yaprak üstüne yumurta bırakmakta ve pelisad mezofili denilen kloroplastın kısmen daha az olduğu kısımda larvaları beslenmektedir.

Galerisineği türlerinin Türkiye'de bilinen tür sayısı 133 olup bu sayı ülkemizden daha az zengin bir flora ve faunaya sahip olan İngiltereden yaklaşık 3 kat daha azdır. Ülkemizdeki tür sayısının 300 civarında olması beklenilmektedir (Civelek, 1998). Ayrıca söz konusu ekonomik öneme sahip türlerinin, 4-6 haftada döl vermeleri, döllerin iç içe geçmesi nedeniyle ergin ve larvaları birlikte görülebilmektedir. Üreticiler tarafından üretim döneminde 3-6 insektisit uygulaması yapılmakta olup hem ergin hem de larvayı birlikte öldürebilen insektisit bulunmayışı nedeniyle bu ilaçlamalarda başarı şansı düşmektedir. Bu durum, zararlıların insektisitlere bağımlılık kazanması, çevre kirliliği ve ürün üzerindeki pestisit kalıntısı gibi olumsuzlukları beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, ülkemizde hem

galerisineği tür sayısının ortaya konulması amacıyla hem biyoçeşitlilik çalışmalarının devam ettirilmesi hem de ekonomik türlerinin mücadelesinde insan ve çevre sağlığını tehdit etmeyecek alternatif doğal maddeler ve mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi üzerinde çalışmaların sürdürülmesi önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

Ames,A., 2007. Pests and Diseases Image Library

<http://www.padil.gov.au/viewPestDiagnosticImages.aspx?id=910>

Angelini,2007. *Avversita E Strategie Di Difesa*

<http://fitogest.imagelinenetwork.com/materiali/pubblicazioniPDF/44/0702052.pdf>

Anonymous,2003. Dípteros de interés agronómico. Agromícidos plaga de cultivos hortícolas intensivos

<http://entomologia.rediris.es/ aracnet/e2/11/21/fig01.gif>

Anonymous,2007a. Nohutta Entegre Mücadele Teknik Talimatı.

<http://www.tagem.gov.tr/yayinlar/kitapnohut/nohutsinegi.htm>

Anonimus,2007b Enfermedades y Plagas en Zanahorias

<http://www.bejo.es/Actualidad/EnfermedadesyPlagasZanahorias.html>

Beri, S.K., 1984. Immature stages of *Agromyza rondensis* Strobl (Agromyzidae: Diptera), a wheat leaf-miner. Indian Journal of Forestry, Dehra Dun 7: 254–255.

Bilen,2007. European and Mediterranean Plant Protection Organization

<http://www.eppo.org/QUARANTINE/insects>

Buhr,2004. *Pflanzengallen* (Zoo- und Phytocecidien)

<http://pflanzengallen.de/verzeichnisundfotos-s.html>

Campobasso, G., Colonnelli, E., Knutson, L., Terragitti, G. and Cristofaro, M. (1999), Wild Plants and Their Associated Insects in the Port Royal Road, Springfield, Palearctic Region, Primarily Europe and the Middle East. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, ARS–147, 249.

Cerny, M. & Merz, B., 2006. New records of Agromyzidae (Diptera) from the Palearctic Region. Mitteilungen Der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft., **79**: 77–106.

Cevat, H.N.,1990. Nieuwe mineervlieg veroorzaakt veel schade ; Samen situatie beheersbaar maken. *Vakblad voor de Bloemisterij*, **9**: 38–41.

Chandler, L.D., 1991. Effect of leafminer feeding activity on the incidence of *Alternaria* leaf blight lesions on musk melon leaves. *Plant Disease*, **75**: 938–940.

Civelek, H.S. ve F.Önder, 1997. Bitki hastalık etmenlerinin taşınmasında galerisineklerinin (Diptera: Agromyzidae) rolü üzerinde bir inceleme. *Türk. Entomol. Derg.*, **21** (3) : 233–241.

Civelek, H.S., 1998, İzmir İlinde Bulunan Agromyzidae (Diptera) Familyasına Bağlı Türler Üzerinde Sistematik Araştırmalar., Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Doktora Tezi

- Civelek, H.S. & M.R. Ulusoy, 2000.** Türkiye galerisinekleri (Diptera: Agromyzidae) için yeni bir kayıt: *Ophiomyia phaseoli* (Tryon, 1895). *Türk.entomol.derg.*, 24: 163-166.
- Civelek, H.S., J.Deeming & F.Önder, 2000.** Some new records for Turkish leafminers (Diptera: Agromyzidae) fauna from Izmir province. *Türk.entomol.derg.*, 24: 17-26.
- Civelek, H.S., F.Önder & J. Deeming, 2000.** Two new records for the Turkish Amauromyza fauna from Aegean region Turkey. *Türk.entomol.derg.*, 24: 83-86.
- Civelek, H.S., 2002.** New records for the Turkish Agromyzidae (Diptera) from Mugla Province, Western Turkey. *Insecta Mundi*, 16: 49–55.
- Civelek, H.S., Durmusoglu, E. and Weintraub, P.G. , 2002.** The efficacy of two different neem [azadirachta indica a juss (melacaeae)] formulations on the larvae of *liriomyza huidobrensis* (blanchard) and *liriomyza trifolii* (burgess) (diptera: agromyzidae). *The International Journal of Dipterological Research*. 13: 87–91.
- Civelek, H.S., 2003.** Checklist of Agromyzidae(Diptera) Family of Turkey, with a New Record. *Phytoparasitica*. 31: 132–138.
- Civelek, H.S. and Yoldaş, Z., 2003.** Population densities of *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926) (Diptera: Agromyzidae) in insecticide-treated and non-treated cucumber producing greenhouses in the Izmir region. *Turkish Journal of Agricultural and Forestry*, TAR-0210-14, 27 (1): 43-48.
- Civelek, H.S., 2004.** Two new records for the Turkish Agromyzidae (Diptera) fauna. *Türk.entomol.derg.*, 28: 1-10.
- Civelek, H.S. and Weintraub, P.G., 2003.** Effects of Bensultap on larval serpentine leafminers, *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae), in tomatoes. *Crop Protection* , 22(3): 479-483. [SCI B]
- Civelek, H.S. & Weintraub, P.G., 2004.** Effects of two plant extracts on larval serpentine leafminers, *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae), in tomatoes. *Journal of Economic Entomology*, 97 (5): 1581–1586.
- Civelek,H.S., Tonguç, A., Özgül, O., Dursun, O., 2007.** Contributions to The Turkish Agromyzidae (Diptera) Fauna from Anatolian Part of Turkey, with sixteen New Records. *Mitt. Internat. Entomol: In review*.
- Costa, A.S., D.M.de Silva and J.E.Duffus, 1958.** Plant virus transmission by a leafminer fly. *Virology*, 5 : 145-149.
- Çıkman, E. & Uygun N., 2003.** The determination of leafminers (Diptera: Agromyzidae) and their parasitoids in cultivated and non-cultivated areas in Sanlurfa province, southern Turkey.. *Türk. Entomol. Derg.*, 2003 (Vol. 27) (No. 4) 305–318.
- Çıkman, E. & Civelek, H.S., 2005.** Contributions to the Leafminer Fauna (Diptera: Agromyzidae) from Turkey, with Four New Records. *Phytoparasitica*, 33(4): 391–396.

- Çıkman, E., Beyarslan, A., Civelek, H.S., 2006.** Parasitoids of Leafminers (Diptera: Agromyzidae) from Southeast Turkey with 3 New Records, *Turk.J.Zool* **30 (2006)** 167-173.
- Çıkman, E. & Civelek, H.S., 2007.** Does *Liriomyza cicerina* Affect the Yield of Chickpeas (*Cicer arietinum*)?, *Phytoparasitica* **35(2)**:116-118.
- Çıkman, E. & Sasakawa, M., 2006.** New Records of Agromyzidae (Diptera) from Southeastern Turkey. **Turk. Entomol. Derg: Baskıda.**
- Çıkman, E. ve Sasakawa, M.,2007.** Turkish Agromyzidae (Diptera), with Descriptions of Four New Species and Checklist. *Entomological Science*; 11 (4): Baskıda.
- Deeming, J.C. ve H.S.Civelek, 1997.** Türkiye Agromyzidae (Diptera) familyası için yeni kayıtlar. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24–28 Eylül, 1996, Ankara, 526- 533.
- Dempewolf, M.,2004.** Arthropods of Economic Importance
<http://ip30.eti.uva.nl/bis/agromyzidae.php?menuentry=inleiding>
- Drea, J.J., D. Jeandel and F. Gruber, 1982.** Parasites of agromyzid leafminers (Diptera: Agromyzidae) on lucerne in Europe. *Annals of the entomological Society of America* 75: 3, 297-310.
- Edmunds,R., 2007.** British Leafminers
<http://www.leafmines.co.uk/html/updates52.htm>
- Ellis,N.W., 2007.** Nederlandse bladmineerders / Dutch leafminers
<http://www.bladmineerders.nl/minersf/dipteramin/liriomyza>
- Gilbertson, R.L., W.J. Manning and D.N.Ferro, 1985.** Association of the *Asparagus* leafminer with stem rot caused in *Asparagus* by *Fusarium* species. *Pyhtopathology*, **75**: 1185–1191.
- Giray, H., 1970.** *Liriomyza cicerina* Rond. (Diptera: Agromyzidae)' nın morfolojik karakterleri, kısa biyolojisi ve zarar şekli üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 171, Bornova, 34s.
- Giray, H., 1980.** Türkiye' de bitki yapraklarında galeri açan böcekler faunasına ait ilk liste ile bunların konukçu ve önemlilerinin galeri şekilleri hakkında notlar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 374, 106 s.
- Griffiths, G.C.D., 1967.** Revision of the *Phytomyza syngenesiae* group (Diptera, Agromyzidae), including species hitherto known as "*Phytomyza atricornis* Meigen". *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* 177: 1-28.
- Griffiths, G.C.D., 1974.** Studies on boreal Agromyzidae (Diptera). V. On the genus *Chromatomyia* Hardy, with revision of Calprifoliaceae - mining species. *Quaestiones entomologicae* 10: 35-69.
- Hendel, F., 1931-1936.** Agromyzidae in Linder, *Flieg. Pal Reg.*, **59** :1-570.

- Hepdurgun , B., Civelek, H.S., Turanlı, T. ve Dursun, O. (2007).** Türkiye Agromyzidae (Diptera) Faunasına Katkılar. *Türk. Entomol. Derg.* 31(2): Baskıda.
- Hering, E.M., 1957a.** Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa Band I.N.V. Durukkerij Hooiberg, Netherlands, 648 s.
- Hering, E.M., 1957b.** Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa Band II. N.V. Durukkerij Hooiberg, Netherlands, 534 s.
- Hering, E.M., 1957c.** Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa Band III. N.V. Durukkerij Hooiberg, Netherlands, 221 s.
- Holopainen,J., 2007.** PBase Jarmo Holopainen Pictures
<http://www.pbase.com/holopain/image/53849432>
- Jagannatha,R., and Viraktamath,CA., 1997.** host preference by female serpentine leafminer, *Liriomyza trifolii*(Diptera: Agromyzidae). *Insect Environment.*, 2(4):137
- Kaya,N., ve Hincal,P.,1991.** Ege bölgesinde baklagillerde bulunan *Liriomyza trifolii*(Burgess) ve *Phytomyza horticola* Goureau (Diptera: Agromyzidae)'ya ait survey çalışmaları. *Türk Entomoloji Dergisi.*,15(4):241-246
- Kapadia, M.N., 1995.** Population, parasitism and parasitoids of *Liriomyza trifolii* (Burgess) on summer host plants and its record as a disease carrier. *International Journal of tropical Agriculture* 13(1-4): 273-275.
- Keularts, J.L.W. and R.K. Lindquist, 1987.** *Liriomyza trifolii* (Burgess) infestations and yields of greenhouse tomato. *Bulletin SROP* 10(2): 74-77; Budapest.
- Lecomte, 2007.** Les Insectes Petit Cours Illustré D'entomologie
<http://aramel.free.fr/Liriomyza-trifolii.jpg>
- Lodos, N., 1962.** Ege' de nohutlara zarar veren iki sinek türü : *Liriomyza cicerina* Rond. ve *Phytomyza atricornis* Meig. *Bitki Koruma Bült.* 2 (10) : 44-48.
- Lotz,J., 2004.** Featured Creatures
http://creatures.ifas.ufl.edu/veg/leaf/pea_leafminer.htm
- Mart, C., Tursun, A.Ö. & Civelek, H.S., 2005.** Contributions to Agromyzidae (Diptera) Fauna of Turkey. *Journal of Turkish Zoology*, 29: 357-359.
- Martinez, M. and J.P. Chambon, 1983.** Preliminary observations on a new cereal leafminer *Liriomyza orbona* (Meigen), Diptera, Agromyzidae (French with English abstract). *Defense des Vegetaux*, 1983, No. 220: 95-100.
- Minkenberg, O.P.J., 1988.** Life history of the agromyzid fly. *Liriomyza trifolii* on tomato at different temperatures. *Entomol.exp.app.*, 48 : 73-84.
- Minkenberg, O. P. J. M. & Ottenheim, J. G.W. 1990** Effects of leaf nitrogen content of tomato plants on preference and performance of a leafmining fly. *Oecologia* 83, 291- 298.

- Natwick, E.T. and F.F.Laemmlen, 1993.** Protection from phytophagous insects and virus vectors in honeydew melons using row covers. *Florida Entomologist*, **76**(1) : 120–126.
- Parrella, M.P., W.W. Allen and P. Morishita, 1981.** Leafminer species causes California mum growers new problems. *California Agriculture* 35(9–10): 28–30.
- Parrella, M.P. and R.K. Lindquist, 1983.** Research on biology and control of leafminers (Diptera; Agromyzidae) in the genus *Liriomyza* Mik. Proceedings of the 10th International Congress of Plant Protection 1983. Volume 3: p. 1117; Brighton.
- Parrella, M.P., Jones, V.P., Youngman, R.R. and Lebeck, L.M., 1984.** Effect of leaf mining and leaf stippling of *Liriomyza* spp. on photosynthetic rates of chrysanthemum. *Ann. Entomol. Soc. Am.* **78**, pp. 90–93.
- Parrella, M.P., V.P. Jones, R.R. Youngman and L.M. Lebeck, 1985.** Effect of leaf mining and leaf stippling of *Liriomyza* spp. on photosynthetic rates of chrysanthemum. *Annals of the entomological Society of America* **78**: 90–93.
- Parrella, M.P., 1987.** Biology of *Liriomyza*. *Annu. Rev. Entomol.*, **32**, 201–224.
- Patnaik, HP., 2000.** Host preference of serpentine leafminer, *Liriomyza trifolii* under field conditions. *Insect Environment*, **6**(1): 31
- Payne, J.A., 2006.** Forestry Images
<http://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=2149&start=1>
- Reitz, R.S. and J. Trumble, 2002.** Interspecific and intraspecific differences in two *Liriomyza* leafminer species in California. *Entomologia experimentalis et applicata*, **102** (2): 101.
- Riley, 2005.** Forestry Images
<http://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=11255&start=1>
- Road, K., 1991.** Integrated Pest Management Image Library
<http://ohioline.osu.edu/icm-fact/images/75.html>
- Saito, T., Oishi, T., Ozawa, A. and Ikeda, F., 1995,** Effects of temperature, photoperiod and host plants on development and oviposition of *Liriomyza trifolii* (Burgess). (Diptera: Agromyzidae) *Japanese Journal Of Applied Entomology and Zoolgy.*, **39**(2): 127-134.
- Sant, L.E., J.G.C. Bethe, H.E. Vijzelman and J.C. Freriks, 1975.** Waarnemingen over mineervliegen (*Napomyza* spp., Diptera, Agromyzidae) in witlof, wortelen en kamillen (Observations on mining flies (*Napomyza* spp., Diptera, Agromyzidae) on Witloof chicory, carrots and camomile). Verslagen van landbouwkundige Onderzoekingen No. 840: 44 pp. (also: Mededelingen, Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, no. 69).
- Sasakawa, 2000.** Pests And Diseases Images Library
<http://www.padil.gov.au/viewPest.aspx?id=908>
- Solomon, J., 2006.** Forestry Images
<http://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=2149&start=1>

- Schuster, D.J. and H.W.Beck, 1992.** Presence-absence sampling for assessing densities of larval leafminers in field-grown tomatoes. *Tropical pest management*, **38**(3) : 254–256.
- Seymour, P.R., (1994). Taxonomy and morphological identification. In: Final Report on EU Contract No. 90/399005 – Evaluation, development of rapid detection, identification procedures for *Liriomyza* species: taxonomic differentiation of polyphagous *Liriomyza* species of economic importance. EU, Brussels (BE).
- Shepard, B., Samsudin, M. and Braun, A.R., 1998.** Seasonal incidence of *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae) and its parasitoids on vegetables in Indonesia. *Internat. J. Pest. Manag.*, **44**: 43-47.
- Singh, I.P., A. Ipe and I.M. Ipe, 1991.** Control of *Liriomyza brassicae* Riley by flooding. *Entomon, Trivandrum (India)* **16**: 81-85.
- Smith, R.F. and J.M. Hardman, 1986.** Rates of feeding, oviposition, development, and survival of *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) on several weeds. *Canadian Entomologist* **118**(8): 753–759.
- Soos, A. and L. Papp, 1984.** Catalogue of Palearctic Diptera; Volume: 9, Agromyzidae, Micropezidae. Akademiai Kiado, Budapest: 263–343.
- Spencer, K.A., 1972a.** Agromyzidae from Southern Spain (Insecta, Diptera). *Zoological Museum University of Copenhagen*, **2** (6) : 91–104.
- Spencer, K.A.,1972b.** Handbooks for the identification of British insects Vol. X: Diptera (Cyclorrhapha). Royal Entomology Society, London, 136 s.
- Spencer, K.A.,1973.** Agromyzidae (Diptera) of economic importance. The Pitman Press, G.Britain, 418 s.
- Spencer, K.A.,1976.** The Agromyzidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Ento. Scandinavica*, **5** (1–2): 1–606.
- Spencer, K.A.,1990.** Host specialization in the world Agromyzidae (Diptera). Kluwer Academic Publishers, Netherland, 444 s.
- Storey,M., 2005.** BioImages- Virtual Field-Guide (UK)
www.bioimages.org.uk.
- Ulubilir, A., Yabaş. C., Yiğit. A. (1996),** İçel’ de örtüaltında yetiştirilen sebzelerde zararlı yaprak galerisineği *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) ’ nin mücadelesinde sarı yapışkan tuzakların kitlesel tuzaklamada kullanım oranları. *Bitki Koruma Bülteni.*, **36**(3-4), 43-49.
- Uygun, N., Z. Polatöz ve H. Başpınar, 1995.** Doğu Akdeniz Bölgesi Agromyzidae (Diptera) familyası türleri üzerinde sistematik araştırmalar. *Türk. Entomoloji Derg.*, **19** (2): 123-136.
- Vegiard, S., D.T. Quiring and J.N. McNeil, 1985.** Development and Reproductive Performance of *Agromyza frontella* (Rondani) (Diptera: Agromyzidae) on an Alternate Host, *Medicago lupulina* L. *Annals of the entomological Society of America* **78**: 14-19.

- Venette, R.C., W.D. Hutchison, E.C. Burkness, and P.K. O'Rourke, 1999.** Alfalfa Blotch Leafminer: Research Update. In: E.B. Radcliffe and W.D. Hutchison [eds], Radcliffe's IPM World Textbook, URL: <http://ipmworld.umn.edu>, University of Minnesota, St. Paul, MN.
- Vercambre, B. and Thiery, A. 1985.** Control of *Liriomyza trifolii*(Burgess)(Diptera: Agromyzidae) in beans (*Phaseolus vulgaris* L.). ISHS Acta Horticulturae 153: IX African Symposium on Horticultural Crops Acta Hort. 153: 267–272
- Weintraub, P.G. and A.R. Herowitz, 1996.** Spatial and diel activity of the pea leafminer (Diptera: Agromyzidae) in potatoes, *Solanum tuberosum*. *Environ. Entomol.*, **25**(4) : 722-726.
- Weintraub, P.G., 2001.** Changes in the dynamics of the leafminer, *Liriomyza huidobrensis*, in Israeli potato fields. *Internat. J. Pest. Manag.*, **47**: 95-102.
- Whitney Cranshaw, 2003.**
<http://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?start=1&sub=7837>
- Yabaş, C., H.S. Civelek ve A. Ulubilir, 1995.** Türkiye Agromyzidae faunası için yeni bir yaprak galerisineği, *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926). *Türk. Entomoloji Derg.*, **19** (2): 117-122.
- Yıldırım, E.M., 2002.** Örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) 'ın populasyon dalgalanmalarının saptanması ve mücadelesinde bazı bitkisel ekstraktlarının kullanılma olanaklarının araştırılması. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Yiğit, N. & Çolak, E., 1998.** Contribution to the Geographic Distribution of Rodent Species and Ecological Analyses of Their Habitats in Asiatic Turkey . *Turk. J. of Biology* **22** (1998) 435–446.
- Zitter, T.A. an J.H.Tsai, 1977.** Transmission of three potyvirus by the leafminer, *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae). *Plant Disease Reporter*, **61** (12) : 1025–1029.
- Zlobin, V.V. 1994.** Review of mining flies of the genus *Napomyza* Westwood (Diptera: Agromyzidae) V. *Phytomyza* species currently placed in the genus *Napomyza* Westwood. *Dipterological Research* **5** (4): 289- 311
- Zoebisch, T.G. and D.J. Schuster, 1987.** Suitability of foliage of tomatoes and three weed hosts for oviposition and development of *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae). *Journal of economic Entomology* **80**: 758–762.

ÖZGEÇMİŞ

13.03.1981 tarihinde Karabük' te doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Karabük' te tamamladı. 2000 yılında Muğla Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü kazandı. 2004 yılında bu bölümden mezun oldu. Yine aynı yıl içerisinde Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD' da yüksek lisansa başladı.