

DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

**TÜRKİYE AGROMYZIDAE (DIPTERA) FAUNASI ÜZERİNDE BİR İNCELEME VE
TÜR LİSTESİ**

Hasan Sungur CİVELEK¹, Oktay DURSUN¹, Ata ESKİN¹, Gözde TAÇ¹

ÖZ

Türkiye’ de Agromyzidae familyası üzerinde yapılan çalışmaların, son 10 yılda artış gösterdiği anlaşılmaktadır. *Liriomyza* cinsi ekonomik öneme sahip türleri içermektedir ve bu türler sera sebze yetiştiriciliğinde önemli zarara neden olmaktadır. Üreticiler *Liriomyza* türlerine karşı yoğun insektisit uygulamaktadır. Bu uygulamalar hem üretim maliyetlerinin artmasına hem de bazı çevresel problemlere yol açmaktadır. Bu çalışmada Türkiye’ de Agromyzidae familyası üzerinde yapılan çalışmalar hakkında bilgiler verilmesi amaçlanmıştır. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda ülkemizde 133 türün varlığı bildirilmektedir. Söz konusu türler bir liste halinde verilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Diptera, Agromyzidae kontrol listesi, Türkiye.

**A STUDY ON AGROMYZIDAE (DIPTERA) FAUNA OF TURKEY AND SPECIES
LIST**

ABSTRACT

In recent years, the studies on Agromyzidae family are increased. *Liriomyza* genus has got economical important species and they cause damage on vegetables in greenhouses. The producers has been frequently applied insecticides against *Liriomyza* species. For that reason, these applications make the cost of production increase and lead to some environmental problems in some extends. In this study, it is aimed to giving information about species which belonging to the family Agromyzidae (leafminer) in Turkey. Until now, 133 leafminer species were reported in Turkey. The leafminer species are given as a list.

Keywords: Diptera, Agromyzidae checklist, Turkey.

¹ Muğla Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 48170, Kötekli, Muğla, Türkiye.
Tel: 0 252 2111710, Faks: 0 252 2238656 E-posta: chasan@mu.edu.tr

1. GİRİŞ

1.1. Agromyzidae Familyası Hakkında Genel Bilgiler

1.1.1. Sistematik ve Morfolojik Özellikleri

Galerisineklere olarak bilinen Agromyzidae familyası, kanatlarında subcosta'nın costa'ya ulaşip ulaşmamasına göre 2 altfamilyaya ayrılır. Subcosta, costa'ya ulaşmıyorsa Agromyzinae, ulaşmıyorsa Phytomyzinae altfamilyasıdır. Agromyzinae altfamilyası 7, Phytomyzinae altfamilyası 22 cinsle temsil edilmektedir. Tür sayısı bakımından en büyük cins *Phytomyza* cinsi olup, onu *Liriomyza* cinsi takip etmektedir. Agromyzidae familyası 1.3 mm'den 4.8 mm'ye kadar değişen boyda kanat uzunluklarına sahip türleri içerir. 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. 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 bazı türlerde taksonomik açıdan oldukça önemlidir. 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 tür teşhislerinde son derece önemlidir. Scutellum'un bazı türlerde farklı renkte olmasından da cins tayininde yararlanılmaktadır. Kanatların thorax ile birleştiği yerde kanat kaidesi ve bu kaidenin püskülleri vardır. Kaidenin ve püsküllerin renkleri de tür teşhisi açısından son derece önemlidir. Abdomende, dişilerde ovipositorun varlığı dışında bir özellik yoktur. Larvaları 1.8–4.0 mm arasındaki boylarda, beyazımsı-sarı renkte olup, ısırcı çiğneyici tipte ağız parçasına sahiptir. Pupalari 1.5–3.0 mm boyda olup, renkleri sarı, sarımsı kahverengi, koyu kahverengi ve siyah olabilmektedir. Pupa özellikleri tür teşhisinde zaman zaman başvurulan özellikler olup, bunlar anterior ve posterior spirakulum'larının dizilişi ve sayısı gibi özelliklerdir. Tüm taksonomik özellikler içerisinde en önemlisi erkek genital organının şeklidir. Agromyzidae familyasına bağlı bir türün kesin teşhisi erkek genital organının şekline göre yapılmaktadır. İkiz türlerde ve bazı dişi bireylerde tür teşhisinde ayrıca yukarıda bahse-

dilen diğer morfolojik özellikler de destekleyici olarak kullanılmaktadır (Spencer, 1990, Civelek, 1998).

Spencer (1973)'dan alınan bilgilere göre; Agromyzidae familyasına bağlı türlerin çoğunun orijinal deskripsiyonları 19. yüzyılda yapılmıştır. Kültür bitkilerinde yaptıkları zararın miktarı konusunda ise ilk çalışmalar Curtis (1844, 1845, 1846) tarafından yapılmış ve daha sonra Rondani (1875) İtalya'da *Liriomyza cicerina* (Rondani, 1875)'nin *Cicer arietinum* L. üzerinde beslendiğini belirterek bu konudaki ilk teşhisli bilgiyi ortaya koymuştur. Yine Spencer (1973) tarafından bildirildiğine göre, özellikle Hendel (1931–1936) ve ayrıca Hering (1930, 1951, 1957)'in çalışmalarıyla tüm dünya Agromyzidae familyasına ait türleri topluca ele alınıp sonraki araştırmacılar için değerli bir envanter oluşturulmuştur. Günümüzde ise daha çok Spencer (1972, 1973, 1976, 1986, 1989, 1990)'ın galerisineklere konusunda daha güncel ve ayrıntılı olan çalışmalarına başvurulmaktadır.

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; Soos ve Papp, 1984; Uygun vd., 1995; Deeming ve Civelek, 1997; Civelek vd., 2000a,b; Civelek, 2002 ve 2003; Çıkman ve Uygun, 2003; Civelek, 2004; Mart vd., 2005; Çıkman ve Civelek, 2005; Çıkman ve Sasakawa (2005); Cerny ve Merz, 2006; Çıkman ve Sasakawa, 2006; Civelek vd., 2007; Çıkman ve Sasakawa, 2007).

Bu inceleme, Türkiye Agromyzidae (Diptera) faunası ve bazı türlerin ekonomik önemleri hakkında bilgi verebilmek ve Türkiye'de bulunan türlerin en son güncellenmiş tür listesini hazırlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

1.1.2. Genel Biyolojileri ve Ekonomik Önemleri

Dünyanın hemen her yerinde yayılış gösteren Agromyzidae familyasına ait türlerin tamamı fitofag olup, Betulaceae, Chenopodiaceae, Fagaceae, Gramineae (=Poaceae), Lamiaceae (=Labiatae), Leguminosae, Liliaceae, Linaceae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Pedeliaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Thaeaceae, Tiliaceae, Ulmaceae, Umbelliferae familyalarına ait bitkiler üzerinde beslenmektedir. Ayrıca tropikal bölgelerden, dağların yükseklerindeki karlı

alanlara, hatta çöllere kadar adapte olmuş türleri bulunmaktadır Larvaları bitki dokuları içinde beslenirler. 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 türleri 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 ovipositorlarını bitki dokularına sokar ve çıkan özsuyu emerek beslenirler. Ergin erkekler de dişilerin çıkarttığı bu özsuyula beslenirler. Ergin dişilerin bu davranış özelliğinden dolayı ovipositorun bitkiye sokulduğu yerlerde kloroplastın parçalanması sonucu toplu iğne başı büyüklüğünde gümüşü-beyaz noktacıklar oluşur ve bu durum özellikle süs bitkilerinin pazar değerinin düşmesine yol açar (Spencer, 1990).

Ayrıca erginlerin bu şekilde bir bitkiden diğerine Tütün Mozayik Virusü, Kereviz Mozayik Virusü, Karpuz Mozayik Virusü, Yaprak Kıvrıklığı Virusü gibi viral ve *Fusarium oxysporum*, *F.asparagi*, *F.moniliforme*, *F.solani*, *F.tricinctum*, *Alternaria cucumerina* gibi fungal hastalık etmenlerini de taşıyabildiği bildirilmektedir (Civelek ve Önder, 1997).

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

Yumurtalar ovipositor yardımıyla açılan her bir noktacığa teker teker olmak üzere epidermin 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 geçmektedirler. Larvaların gelişme süreleri türlere ve ortam sıcaklığına bağlı olarak bir hafta ile birkaç ay arasında değişiklik göstermektedir. 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 yap-

rak alanının % 80' inin kaybolabildiği bildirilmektedir (Schuster ve Beck, 1992). Minckenberg ve Ottenheim (1990) ise domates fidelerinin çikıştan itibaren ilk 10–15 gün içerisinde *Liriomyza trifolii* (Burgess) zararına karşı son derece hassas olduğunu ve bu dönemde fide yastıklarında toplu çökmeler ve kurumalardan dolayı genellikle yeniden ekim-dikimin yapılması gerektiğini bildirmektedir. *Agromyza*, *Hexomyza*, *Liriomyza*, *Melanagromyza*, *Ophiomyia* ve *Phytobia* cinslerine bağlı bazı türlerin larvaları bitkilerde yapraktan başka gövde, sürgün, çiçek tomurcuklarının içlerinde de galeriler açarak beslenebilmektedirler. Bu şekilde açtıkları galerilerle bitkilerin iletim demetlerini keserek besin ve su sirkülasyonunu engellemek suretiyle, konukçularını zayıflatarak ve çoğunlukla tamamen kurutarak zararlı olmaktadır (Spencer, 1973).

Son dönem larva genellikle kendisini toprağa atarak toprak üzerinde, bazen yaprak altına veya üstüne çıkarak 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).

1.1.3. Ekonomik Öneme Sahip Türler Hakkında Bilgiler

Galeri sinekleri türleri içerisinde *Liriomyza* cinsine bağlı olan *L. bryoniae* (Kaltenbach), *L. cicerina* (Rondani), *L. huidobrensis* (Blanchard), *L. sativae* Blanchard ve *L. trifolii* (Burgess) türleri sebze ve süs bitkisi yetiştiriciliğinde zararlı olan ve yoğun görülen türlerdir. Bu türleri *Chromatomyia horticola* (Goureau) izlemektedir (Spencer, 1973). Bu türlerden ülkemiz için de sorun oluşturan *Liriomyza* cinsine bağlı türler örtü altı yetiştiriciliğinde ana zararlılar arasında yer almaktadır (Anonymous, 2003). Aşağıda söz konusu ekonomik türlerden, Hıncal vd., (1997); Civelek vd., (2002a) ve (2002b); Civelek ve Weintraub (2003); Civelek ve Yoldaş (2003); Civelek ve Weintraub (2004); Civelek vd., (2004); Çıkman (2006); Yıldırım (2006); Çıkman ve Civelek (2007) tarafından yapılan çalışmalar sonucunda, ülkemiz için de önemli olanlar hakkında bilgiler verilmiştir.

Tür: *Liriomyza cicerina* (Rondani, 1875)

Taksonomik Özellikleri

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 M_{3+4} damarının son kısmının uzunluğu, penultimate' ten 2 kat daha uzundur. Femora aslında sarı renkte olup çok yoğun siyah düzgün lekeler içermesi nedeniyle siyah renkte gibi görülmektedir (Spencer, 1976).

Biyolojisi ve Zarar Şekli

Erginlerin genel rengi siyahtır. Abdomen tergitleri sarı, vücudun diğer kısımları gri-siyah renkte olup fazla hareketli olmayan türlerdir. Tarlada dikkatli bakıldığında, nohut yaprakçık ve dalcıkları üzerinde kolayca görülürler. Dişiler ortalama 1.4–1.6, erkekler 1.1–1.3 mm boyundadır. Yumurtaları mat beyaz renkte, ortalama 0.1 mm boyundadır. Yumurtalar yaprak dokusu içine bırakıldıkları ve küçük olduklarından gözle görülmezler. Larvalar, kirli, sarı, parlak görümlü ve silindriktir. Larvalar, nohut yaprakçıklarının iki epidermisi arasında galeriler açarak beslenir. Olgun larva ortalama 2.2.8 mm boyda olup, çıplak gözle kolayca görülür. Pupa ları fiçı şeklinde, bal sarısı veya kızıl kahverenginde olup, boyu 2 mm'dir. Kışı toprağın 3–6 cm derinliğinde pupa döneminde geçirir. İlkbaharda erginler çıkar ve taze nohut yaprakçıklarında beslenirler. Erginler cinsel olgunluğa erişince çiftleşirler ve dişiler ovipositorlarıyla yaprakçıkların üst epidermisini delerek, iki epidermis arasına yumurta bırakırlar. Her yaprakçığa genellikle 1 adet olmak üzere bir dişi 30–35 adet yumurta bırakır. Yumurtaların bıraktığı yer, hafif bir şişkinlik ve açık renkli bir leke halinde görülür. Yumurtalar 2–4 günde açılır. Yumurtadan çıkan larva, yaprakçıkta galeri açarak beslenir. Olgun larva, yaprakçığın yan kenarından kendini toprağa atarak 2–5 cm toprak derinliğinde pupa olur. İklimsel koşullara bağlı olarak, pupa dönemi 14–15 gündür. Bir

dölünü yaklaşık 1–1.5 ayda tamamlar. Yılda 2–4 döl verir. Larvanın beslenmesi sonucu önce açık renkli ip şeklinde galeri oluşur. Daha sonra galeri kabarcık şeklini alır ve tüm yaprak ayasının kaplar. Bu dönemde larvanın pislikleri göze çarpar. Şiddetli zarar görmüş yaprakçıklar sararır ve dökülür. Dökülmeler bitkinin özellikle alt dalcıklarında olur (Anonymous, 2003).

Ekonomik önemi

İspanya' da yapılan bir çalışmada nohut yapraklarının santimetre karesinde 6 adet pupasının varlığı saptanmış ve yaprakların % 92,4' ünün zarar gördüğü ortaya konularak, bu tür bitkilerden fotosentez kaybı nedeniyle ürün almanın olanaksız olduğu ifade edilmiştir (Spencer, 1973). 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* (Rondani), İzmir İli nohut yetiştirme alanlarının da ciddi bir zararlısıdır. Yılda 4 döl veren ve 1 dölü 20–30 gün süren bu zararlının larvaları nohut yapraklarında doğrusal galeriler açarak mesofil tabakasıyla beslenir. Şiddetli zarar sonucu yaprakçıkları dökülen bitkilerde %30'a varan ürün kaybı görülebilmektedir (Hınçal vd., 1997). Çıkman (2006) Şanlıurfa ili nohut yetiştiriciliğinin önemli bir zararlısı olan *L. cicerina* (Rondani)'nın Şanlıurfa' da yılda 2 döl verdiğini belirtmektedir.

Tür: *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926)

Taksonomik Özellikleri

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 (Spencer, 1973).

Biyolojisi ve Zarar Şekli

Polifag bir tür olup, 14 familyaya bağlı bitkilerle beslendiği kayıtlıdır (Spencer, 1990). *Beta vulgaris* L. (pancar), *Spinacia oleracea* L. (ıspanak), *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), *Gerbera* spp., *Chrysanthemum* spp. ve bazı yabancı otlarda bulunmaktadır; (Dempewolf, 2004). Genel olarak, 22-27 °C koşullarında, dişilerin 18, erkeklerin 6 gün yaşadığı, dişilerin, dişi başına günde ortalama 8-14 yumurta bıraktığı, bırakılan yumurtaların sıcaklığa ve konukçu bitkiye bağlı olarak 1.5-4 günde açıldığı, larva döneminin 3.6-10 gün, pupa döneminin ise 7.9-12.6 gün sürdüğü bildirilmektedir (Weintraub ve Horowitz, 1995). Dişiler tarafından yaprağın hem alt hem de üst yüzünde ovipositorlarıyla bırakılan yumurtadan çıkan larvalar, konukçu bitkilerin her iki mezofil tabakasında da galeriler açarak beslenmekte ve zarar yapmaktadır (Shepard vd., 1998).

Ekonomik önemi

Agromyzidae familyasına bağlı türler içerisinde, larvalarının yaprakta kloroplastların yer aldığı sponge mezofilinde beslenmesi nedeniyle ekonomik öneme sahip türlerin başında gelmektedir (Parrella vd., 1984). Konukçu bitkilerde, bulaştığı andan itibaren kesinlikle baskın tür konumuna gelerek, varsa ortamdaki diğer galerisineği türlerini baskı altına almakta veya göçe zorlamaktadır. Yapılan çalışmalarda *L. huidobrensis* zararına uğramış bitkilerin zarar görmemişlere oranla boyca yarı yarıya daha kısa kaldığı saptanmıştır. Arjantin'de bakla ve pancar yapraklarında yaprak başına 5-13 larvanın bulunması durumunda %80 ürün kaybı saptanmıştır. Kaliforniya'da ıspanaklarda %50, marul bitkisinde ise %54 ürün kaybına neden olduğu bildirilmektedir (Spencer, 1973). Shepard vd. (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.

Tür: *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880)

Taksonomik özellikleri

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 lekelidir. Tibiae ve tarsi koyu kahve renktedir (Spencer, 1973).

Biyolojisi ve Zarar Şekli

L. trifolii (Burgess) geniş konukçu dizini olması, kültür bitkilerinde çok yaygın ve yoğun olarak görülmesi ve bazı insektisitlere karşı direnç kazanmalarından dolayı en tehlikeli galerisineği türlerinde biridir (Parrella vd., 1981, Parrella ve Lindquist, 1983). Populasyon yoğun olursa özellikle genç bitkilerde yapraklara ağır zararlar verebilir (Keularts ve Lindquist, 1987). Kapadia (1995)'a göre su kabağında hastalık vektörü olarak tespit edilmiştir. Geniş konukçu dizininin olmasından dolayı ortamda kültürü yapılan bitki olmasa da yabancı otlarda beslenerek hayatta kalabilmektedir (Smith ve Hardman, 1986, Zoebisch ve Schuster, 1987). *L. trifolii* (Burgess) dişilerinin laboratuvar koşullarında, 15 °C'de ortalama 8,6, 20 °C'de 19,6 ve 25 °C'de ise 25.85 yumurta bıraktıkları saptanmıştır (Minkenberg, 1988). Yapılan çalışmalarda *L. trifolii* (Burgess)'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* (Burgess)'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 vd., 1995). 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 ovipositorları 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 vd.,1996).

Ekonomik önemi

A.B.D.'nin Kaliforniya eyaletindeki sebze-lerde zarara neden olan galerisineği türleri arasında en önemli zarara yol açan *L. trifolii* (Burgess) türüdür (Spencer, 1973). Bu tür üzerinde çok sayıda detaylı çalışma bulunmaktadır. Larvalar yapraklarda palisad mesofilinde galeriler açarak beslenirler (Parrella vd., 1985). Vercambre ve Thiery (1985), fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)'de *L. trifolii* (Burgess)'nin kontrolü üzerine yaptıkları çalışmada, zararlının taze fasulyenin daha çok gerçek yapraklarına saldırdığını belirlemişlerdir. Zararlının 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 saldırlarda verimde %20'ye varan kayıplara neden olduğunu saptamışlardır. Jagannatha ve Viraktamath (1997), *L. trifolii* (Burgess) dişilerinin konukçu tercihleri üzerine yaptığı çalışmada, laboratuvar koşullarında hıyar, domates, pamuk ve bamya yetiştirerek dişilerin tercihlerini tespit etmeye çalışmışlardır. Yapılan çalışma sonunda *L. trifolii* (Burgess) dişilerinin hıyar ve domatesi daha çok tercih ettiklerini tespit etmişlerdir. Patnaik (2000), *L. trifolii* (Burgess)'nin konukçu tercihini belirlemek için Hindistan'da 1996 yazında tarla koşullarında söz konusu zararlının yapraklara verdiği zararı incelemiş, en yüksek yaprak zararı hıyarda (%45.7), karpuz (%37.0) ve sukabağında (%31.7) olarak bulmuş ayrıca acı sukabağı, bamya ve diğer yeşil sebzelerde de *L. trifolii* (Burgess)'nin zararına rastladığını kaydetmiştir. Kaya ve Hıncal (1991), Ege bölgesi baklagil alanlarında yapılan araştırmaları sonucunda, *L. trifolii* (Burgess), 1985 yılında baklada bulunmuş, o yıllarda yoğunluğunun ve ekonomik öneminin fazla olmadığını bildirmişlerdir. Ancak daha sonra Uygun vd. (1995), Civelek vd., (2002a,b), Civelek ve Weintraub (2003 ve 2004) tarafından yapılan çalışmalarda özellikle sera koşullarında yapılan sebze üretimlerinde çok yoğun ve yaygın olarak saptanmıştır. Ayrıca araştırmacılar, önemli zararlar-

ra neden olan bu zararlının birçok insektisite karşı direnç kazandığından, mücadelesinin de oldukça güç olduğunu bildirmişlerdir.

2. TÜRKİYE'DE AGROMYZIDAE FAMILİYASI ÜZERİNDE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Ülkemizde Agromyzidae familyasına bağlı türlerle ilgili yapılan çalışmalar 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 (Civelek, 1998). Ülkemizdeki bu familyaya bağlı türlerin faunası üzerinde ilk doktora çalışması Civelek (1998) tarafından, daha sonra Çıkman (2001) tarafından yapılmıştır. Söz konusu familyaya bağlı *L. huidobrensis* (Blanchard) ve *L. trifolii* (Burgess) türlerinin ekonomisi üzerine ise ilk doktora çalışması Yıldırım (2006) tarafından gerçekleştirilmiştir. Galerisineklerinin ülkemizdeki ekonomik zararı konusunda ilk yayın Lodos (1962) tarafından yapılmış bunu, Giray (1970) izlemiştir. Ülkemizdeki ilk faunistik liste ise Giray (1980) tarafından verilmiş ve 31 galerisineği türü bu çalışmada ortaya konularak bunlardan 18'inin ülkemiz faunası için yeni kayıt olduğu belirtilmiştir.

Yabaş ve ark. (1995), tarafından yapılan bir çalışma sonucunda, Agromyzidae familyası türleri arasında en tehlikeli zararlı türlerden birisi olarak kabul edilen *L. huidobrensis* (Blanchard) türünün Türkiye'de varlığı Adana ve İzmir illerinden olmak üzere ilk defa bildirilmiştir.

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 *Liriomyza trifolii* (Burgess), *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), *Liriomyza strigata* (Meigen), *Liriomyza cicerina* (Rondani), *Phytomyza horticola* (Goureau) ve *Agromyza hiemalis* (Becker)'i bulmuşlardır. Bu türlerden *L. trifolii* (Burgess) türünün ülkemizde varlığını ilk defa bildiren bu çalışmada söz konusu türün kavunda oldukça ciddi zararlar meydana getirdiğini tespit etmişlerdir.

Civelek ve ark. (2000a ve 2000b) tarafından, İzmir ilinin galerisineği faunasını ortaya koymak amacıyla yapılan iki ayrı çalışmada 20 yeni kayıt tür Türkiye faunasına eklenmiştir.

Civelek ve Ulusoy (2000) tarafından yapılan bir çalışmada ise, *Ophiomyia phaseoli* (Tryon) türü Adana ve Hatay illeri fasulye bahçelerinden ilk defa bildirilmiştir.

Çamönü (Menderes, İzmir) hıyar seralarında 1999–2000 yıllarında yapılan çalışmalarda insektisit kullanılan ve kullanılmayan parsellerde *L. huidobrensis* (Blanchard)' in ergin populasyon seyri sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak haftalık olarak kaydedilmiştir. İnsektisit kullanılan ve kullanılmayan parseller arasında populasyon yoğunlukları arasındaki farklılıklar çok düşük bulunmuştur. İnsektisit uygulanan parsellerde daha az olmakla beraber yine de ekonomik zarar eşiğinin üzerinde *L. huidobrensis* (Blanchard) populasyonu saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları Menderes yöresinde hıyar seralarında *L. huidobrensis* (Blanchard) kontrolünde insektisitler yerine bazı kültürel yöntemlerin kullanılması gerektiğini ortaya koymuştur (Civelek ve Yoldaş, 2003; Civelek vd., 2004).

Yine bu çalışmada, *L. huidobrensis* (Blanchard) türünün parazitoitlerinin saptanması amacıyla zararlı ile bulaşık yapraklar toplanmış ve laboratuvarında kültüre alınmıştır ve 5 parazitoit tür tespit edilmiştir. Braconidae familyasına ait *Bracon intercessor*, Nees ve *Opius meracus* Fischer türleri ilkbaharda üretiminde, Eulophidae familyası türlerinden olan *Diglypus crassinervis* Erdos, *Diglypus isaea* (Walker) ve *Neochrysocharis formosa* (Westwood) hem ilkbahar hem de sonbahar üretiminde kaydedilmiştir. Ayrıca *B. intercessor*, *L. huidobrensis* (Blanchard)' ten ilk kez, *O. meracus* ise Türkiye için ilk kez kaydedilmiştir (Civelek vd., 2002a).

L. huidobrensis (Blanchard) ve *L. trifolii* (Burgess)' ye karşı, 1999–2000 yıllarında Menderes (İzmir) ve Ortaca (Muğla) hıyar seralarında neem azal ve neem oil preparatlarının insektisit etkileri, bu zararlılara ruhsatlı cyromazine (Trigard) ile karşılaştırmalı olarak denenmiştir. Söz konusu organik preparatların zararlılardan sadece *L. trifolii* (Burgess)' ye, ruhsatlı insektisite yakın, etkide olduğu ancak etkisinin 7 günden az sürdüğü saptanmıştır (Civelek vd., 2002b).

Şanlıurfa ilinde 1999–2001 yılları arasında kültür yapılan ve yapılmayan alanlarda Agromyzidae familyasına bağlı zararlı türler ve bu türlerin parazitoitleri ile yapılan çalışmalarda Türkiye galeri sinekleri faunası için 7 yeni kayıt elde edilmiştir. Bu türler; *Agromyza albipennis*

Meigen, *Melanagromyza vignalis* Spencer, *L. hieracivora* Spencer, *Pseudonapomyza atra* Meigen, *Pseudonapomyza spicata* Malloch, *Pseudonapomyza spinosa* Spencer, *Phytomyza chelonei* Spencer türleridir (Çıkman ve Uygun, 2003).

Muğla ilinin galerisineği faunasının ortaya konulması amacıyla 2000–2001 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, kültürü yapılan ve yapılmayan bitkilerden elde edilen *Aulagromyza buhri* (Meijere); *Chromatomyia scolopendri* (Robineau-Desvoidy); *Liriomyza flaveola* (Fallén); *Liriomyza sativae* Blanchard; *Ophiomyia pulicaria* (Meigen); *Phytomyza angelicae* Kaltenbach; *Phytomyza conyzae* Hering; *Phytomyza rufipes* Meigen; *Phytomyza thyselinivora* Hering türlerinin Türkiye galerisinekleri faunası için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir (Civelek, 2002).

2000–2001 yıllarında Ortaca, Muğla' da sera koşullarında domates bitkisinde *L. trifolii* (Burgess) ' ye karşı Bensultab etkili maddeli yeni bir insektisit denemesi amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. İlaçlamadan önce ve sonra canlı larvalar sayılmış ve Bensultab' ın kontrol ilacı olan Cyromazine' e göre, erginler üzerindeki etkisinin daha iyi, larvalar üzerindeki etkisinin de benzer olduğu çıkmıştır (Civelek ve Weintraub, 2003).

2002–2003 yıllarında ise Diyarbakır ve Mardin illerinde yapılan çalışmalarda 15 galerisineği türü teşhis edilmiş, bu teşhislerden 4 yeni kayıt Türkiye galerisinekleri faunasına eklenmiştir. Bu türler; *Agromyza abiens* Zetterstedt; *Napomyza elegans* (Meigen); *Phytoliriomyza dorsata* (Siebke); *Phytomyza aquilonia* Frey türleridir (Çıkman ve Civelek, 2005).

Diyarbakır ve Mardin illerinde 2002–2004 yıllarında galerisineği faunasının ortaya konulması amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, kültürü yapılan ve yapılmayan bitkilerden elde edilen türlerde Türkiye galerisineği faunası için 4 yeni kayıt saptanmıştır. Bu türler *Agromyza felleri* Hering, *Agromyza vicifolia* Hering, *Ophiomyia beckeri* (Hendel), *Phytomyza socia* Brischke' dir (Çıkman ve Sasakawa, 2005).

2002–2003 yıllarında yapılan çalışmada, *Urginea maritima* L. (Liliaceae) ve *Euphorbia myrsinites* L. (Euphorbiaceae) bitkilerinden elde edilen ekstraktları, domateste (*Lycopersicon esculentum* L.) zararlı *L. trifolii* (Burgess) üze-

rindeki insektisit aktiviteleri test edilmiştir. Denemelerin sonucunda bu bitkilerden elde edilen ekstraktların yeni organik insektisit olarak kullanılabilme potansiyeline sahip oldukları ortaya konulmuştur (Civelek ve Weintraub, 2004).

Civelek (2003) tarafından, Türkiye için *Melanagromyza cunctans* (Meigen) türü yeni kayıt olarak verilerek, galerisineklelerinin ilk checklist' i yayınlanmıştır.

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) ve *Phytomyza aconitophila* Hendel türleridir (Civelek, 2004).

Kahramanmaraş ilinde 2003-2004 yıllarında kültürü yapılan ve yapılmayan bitkilerden toplanan örneklerden Türkiye galeri sinekleri faunası için *Phytoliriomyza perpusilla* (Meigen), *Phytomyza fallaciosa* Brischke ve *Phytomyza fuscula* Zetterstedt türlerinin yeni kayıt oldukları ortaya konulmuştur (Mart vd., 2005).

Diyarbakır ve Mardin İllerinde 2002–2004 yıllarında Çıkman ve Sasakawa (2005) tarafından yapılan bir çalışmada Agromyzidae familyasına bağlı *Agromyza felleri* Hering, *Agromyza vicifoliae* Hering, *Ophiomyia beckeri* (Hendel) ve *Phytomyza socia* Brischke türlerinin Türkiye için yeni kayıt oldukları ortaya konulmuştur.

2004–2005 yıllarında yapılan bir çalışmada, Şanlıurfa ilindeki nohut (*Cicer arietinum* L.) yetiştiriciliğinin önemli bir zararlısı olan *L. cicerina* (Rondani) türünün 8 farklı nohut çeşidindeki populasyon yoğunluğu ve verime etkisi incelenmiştir. 8 farklı nohut çeşidinden benzer larva sayılarına sahip olmalarına karşın, en yüksek verim *C. arietinum* var. Diyar 91 ve *C. arietinum* var. Gökçe çeşitlerinden, en düşük verim ise *C. arietinum* var. Uzunlu 99 ve *C. arietinum* var. Akşin 91'den elde edilmiştir (Çıkman ve Civelek, 2007).

Agromyzidae familyasına bağlı türler ile ilgili yapılan yakın zamandaki faunistik çalışmalarla, Çıkman & Sasakawa (2005) 4 türün, Cerny & Merz (2006) 14 türün, Çıkman & Sasakawa (2006) 2 türün ve Civelek vd., (2007) 15, Hepdurgun vd., (2007) 4 türün Türkiye için yeni kayıt olduğunu vurgulamış ve ülkemizde bulunan galerisinekleleri tür sayısı 129' a çıkarılmıştır. Çıkman ve Sasakawa (2007), Adıyaman ilinden dünya için yeni tür olan, *Agromyza*

phylloposthia Sasakawa n.sp., *Liriomyza cardariae* Sasakawa n.sp., *Phytomyza geminata* Sasakawa n.sp., *Pseudonapomyza pyriformis* Sasakawa n.sp. türlerinin orijinal deskripsiyonunu yaparak ülkemizdeki galerisineği tür sayısının son olarak 133 türe ulaşmasını sağlamışlardır. Söz konusu türler aşağıda bir liste halinde verilmiştir.

2.1. Türkiye' de Saptanan Türlerin Listesi ve Türkiye' deki Yayılışları

Subfamily 1. Agromyzinae

Genus 1. *Agromyza* Fallén, 1810

A. abiens Zetterstedt, 1848

Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)

A. albipennis Meigen, 1830

Şanlıurfa (Çıkman ve Uygun, 2003)

A. albitarsis Meigen, 1830

İzmir (Giray, 1980); Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)

A. anthracina Meigen, 1830

Erzurum (Civelek vd., 2007)

A. apfelbecki Strobl, 1902

İzmir (Giray, 1980)

A. bromi Spencer, 1966

Erzurum (Civelek vd., 2007)

A. felleri Hering, 1941

Diyarbakır, Mardin (Çıkman ve Sasakawa, 2005)

A. frontella (Rondani, 1875)

İzmir (Civelek vd., 2000a).

A. graminicola Hendel, 1931

Erzurum (Civelek vd., 2007)

A. hiemalis Becker, 1908

İzmir (Giray, 1980); Adana ve Hatay (Uygun vd., 1995)

A. intermittens (Becker, 1907)

İzmir (Deeming ve Civelek, 1997)

A. megalopsis Hering, 1933

Türkiye (Cerny ve Merz, 2006).

A. nana Meigen, 1830

İzmir (Deeming ve Civelek, 1997)

A. nigrescens Hendel, 1920

Türkiye (Cerny ve Merz, 2006)

A. nigripes Meigen, 1830

Türkiye (Cerny ve Merz, 2006)

A. phylloposthia Sasakawa n.sp.

Adıyaman (Çıkman ve Sasakawa, 2007)

A. potentillae (Kaltenbach, 1864)

Artvin (Civelek vd., 2007)

A. prespana Spencer, 1957

Türkiye (Cerny ve Merz, 2006).

A. reptans Fallén, 1823

Türkiye (Hering, 1931–1936); Şanlıurfa (Çıkman, 2001)

A. rondensis Strobl, 1900
İzmir (Deeming ve Civelek, 1997); Şanlıurfa (Çıkman, 2001)

A. trebinjensis Strobl, 1898

İzmir (Giray, 1980)

A. vicifoliae Hering, 1932

Mardin (Çıkman ve Sasakawa, 2005).

Genus 2. *Japonagromyza* Sasakawa, 1958:

J. salicifolii (Collin, 1911)

Türkiye (Hering, 1957); İzmir (Giray, 1980)

Genus 3. *Melanagromyza* Hendel, 1920:

M. aeneoventris (Fallén, 1823)

Adıyaman (Çıkman ve Sasakawa, 2006)

M. cunctans (Meigen, 1830)

Muğla (Civelek, 2003)

M. pubescens Hendel, 1923

Adıyaman (Çıkman ve Sasakawa, 2006)

M. tripolii Spencer, 1957

Elazığ (Civelek ve ark., 2007)

M. vignalis Spencer, 1959

Şanlıurfa (Çıkman ve Uygun, 2003)

Genus 4. *Ophiomyia* Bražnikov, 1897:

O. beckeri (Hendel, 1923)

Mardin (Çıkman ve Sasakawa, 2005)

O. cunctata (Hendel, 1920)

İzmir (Civelek ve ark., 2000a); Şanlıurfa (Çıkman, 2001)

O. curvipalpis (Zetterstedt, 1848)

İzmir (Civelek vd., 2000a)

O. inaequalis (Hendel, 1931)

Türkiye (Hendel, 1931–1936); İzmir (Civelek, 1998)

O. labiatarum Hering, 1937

Türkiye (Cerny ve Merz, 2006)

O. maura (Meigen, 1838)

Çanakkale (Hepdurgun vd., 2007) Baskıda

O. memorabilis Spencer, 1974

Türkiye (Cerny ve Merz, 2006).

O. orbiculata (Hendel, 1931)

İzmir (Deeming ve Civelek, 1997)

O. phaseoli (Tryon, 1897)

Adana, Hatay (Civelek ve Ulusoy, 2000)

O. pinguis (Fallén, 1820)

Türkiye (Hendel, 1931–1936); Şanlıurfa (Çıkman, 2001)

O. pulicaria (Meigen, 1830)

Muğla (Civelek, 2002).

O. submaura Hering, 1926

Türkiye (Hendel, 1931–1936).

Subfamily 2. Phytomyzinae

Genus 1. *Amauromyza* Hendel, 1931

Subgenus *Amauromyza* Hendel, 1931

A. (A.) morionella (Zetterstedt, 1848)

İzmir (Giray, 1980).

Subgenus *Cephalomyza* Hendel, 1931

A. (C.) flavifrons (Meigen, 1830)

İzmir (Civelek vd., 2000b).

A. (C.) luteiceps (Hendel, 1920)

Muğla (Civelek ve ark, 2000b)

Genus 2. *Aulagromyza* Enderlein, 1936

A. buhri (de Meijere, 1938)

Muğla (Civelek, 2002).

A. hamata (Hendel, 1932)

İzmir (Giray, 1980).

A. heringii (Hendel, 1920)

Muğla (Giray, 1980)

A. orphanana (Hendel, 1920)

İzmir (Civelek vd., 2000).

A. populi (Kaltenbach, 1864)

Isparta, İzmir (Giray, 1980)

A. trivittata (Loew, 1873)

Balıkesir (Hepdurgun vd.2007) Baskıda

Genus 3. *Calycomyza* Hendel, 1931

C. humeralis (Roser, 1840)

İzmir (Civelek vd., 2000a); Şanlıurfa (Çıkman, 2001); Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)

Genus 4. *Cerodontha* Rondani, 1861

Subgenus 1. *Cerodontha* Rondani, 1861

C. (C.) denticornis (Panzer, 1806)

Türkiye (Hendel, 1931–1936); İzmir (Civelek, 1998); Şanlıurfa (Çıkman, 2001); Diyarbakır ve Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)

Subgenus 2. *Butomyza* Nowakowski, 1967

C. (B.) angulata (Loew, 1869)

Türkiye: (Hendel, 1931–1936)

Subgenus 3. *Poemyza* Hendel, 1931

C. (P.) lateralis (Macquart, 1835)

Türkiye (Cerny ve Merz, 2006)

C. (P.) pygmaea (Meigen, 1830)

Türkiye (Cerny ve Merz, 2006)

Genus 5. *Chromatomyia* Hardy, 1849

C. ciliata (Hendel, 1935)

Erzurum (Civelek vd., 2007)

C. horticola (Goureau, 1851)

Adana, İstanbul, İzmir, Muğla (Giray, 1980); Adana ve Hatay (Uygun vd., 1995); Şanlıurfa (Çıkman, 2001); Ankara (Gençer, 2004); Diyarbakır ve Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)

C. luzulae (Hering, 1924)

Rize (Civelek vd., 2007)

C. milii (Kaltenbach, 1864)

İzmir (Civelek vd., 2000a)

C. nigra (Meigen, 1830)

Elazığ (Civelek vd., 2007)

C. scolopendri (Robineau-Desvoidy, 1851)

Muğla (Civelek, 2002).

C. succisae (Hering, 1922)

Türkiye (Cerny ve Merz, 2006).

Genus 6. *Galiomyza* Spencer, 1981

G. violiphaga (Hendel, 1932)

- Çanakkale (Hepdurgun vd.,2007) Baskıda
Genus 7. *Liriomyza* Mik, 1894
L. alyssi (Hering, 1960)
Türkiye (Cerny ve Merz, 2006).
L. amarellae (Hering,1963)
Çanakkale (Hepdurgun vd.,2007) Baskıda
L. amoena (Meigen, 1830)
İzmir (Giray, 1980)
L. balcanica (Strobl, 1898)
İzmir (Civelek vd., 2000a).
L. brassicae (Riley, 1884)
Antalya, İzmir (Giray, 1980).
L. bryoniae (Kaltenbach, 1858)
İzmir (Giray, 1980); Adana ve Hatay (Uygun vd., 1995).
L. cannabis Hendel, 1931
İzmir, Kastamonu (Giray, 1980)
L. cardariae Sasakawa n.sp.
Adıyaman (Çıkman ve Sasakawa, 2007)
L. centaureae Hering, 1927
İzmir (Civelek vd., 2000a).
L. cepae (Hering, 1927)
İzmir (Giray, 1980).
L. cicerina (Rondani, 1875)
İzmir (Lodos, 1962); Adana ve Hatay (Uygun vd., 1995); Şanlıurfa (Çıkman, 2001).
L. congesta (Becker, 1903)
İzmir, Manisa (Giray, 1980) Şanlıurfa (Çıkman, 2001); Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)
L. dracunculi Hering, 1932
Rize (Civelek vd., 2007)
L. flaveola (Fallén 1823)
Muğla (Civelek, 2002)
L. hieracivora Spencer, 1971
Şanlıurfa (Çıkman ve Uygun, 2003).
L. huidobrensis (Blanchard, 1926)
Adana, İzmir (Yabaş vd., 1995); Aydın (Yıldırım, 2002)
L. orbona (Meigen, 1830)
İzmir (Deeming ve Civelek, 1997)
L. pascuum (Meigen,1838)
Muğla (Civelek, 2004)
L. pedestris Hendel, 1931
Türkiye (Cerny ve Merz, 2006).
L. pusilla (Meigen, 1830)
Türkiye (Hendel, 1931–1936)
L. sativae Blanchard, 1938
Muğla (Civelek, 2002); Diyarbakır (Çıkman ve Civelek, 2005)
L. strigata (Meigen, 1830)
Denizli, İzmir (Giray, 1980); Adana ve Hatay (Uygun vd., 1995); Şanlıurfa (Çıkman, 2001); Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)
L. trifolii (Burgess, 1880)
Adana, Hatay (Uygun vd., 1995); Şanlıurfa (Çıkman, 2001); Aydın (Yıldırım, 2002); Muğla (Civelek ve Weintraub, 2003); Ankara (Gençer, 2004); Diyarbakır ve Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)
Genus 8. *Napomyza* Westwood, 1840:
N. carotae Spencer, 1966
Erzurum (Civelek vd., 2007).
N. clematidis (Kaltenbach, 1859)
İzmir (Civelek vd., 2000a).
N. elegans (Meigen, 1830)
Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005).
N. lateralis (Fallén, 1823)
İzmir (Civelek vd., 2000a); Diyarbakır (Çıkman ve Civelek, 2005)
Genus 9. *Phytoliriomyza* Hendel, 1931:
P. arctica (Lundbeck, 1901)
Türkiye (Spencer, 1964); İzmir (Civelek vd., 2000a)
P. dorsata (Siebke, 1864)
Diyarbakır (Çıkman veCivelek, 2005)
P. oasis (Becker, 1907)
Türkiye (Cerny ve Merz, 2006)
P. perpusilla (Meigen, 1830)
Kahramanmaraş (Mart vd., 2005)
Genus 10. *Phytomyza* Fallén, 1810:
P. aconitophila Hendel, 1927
Muğla (Civelek, 2004)
P. affinis Fallén, 1823
Türkiye (Bodenheimer, 1958); Şanlıurfa (Çıkman, 2001)
P. albipennis (Fallen, 1823)
Muğla (Civelek vd., 2007).
P. angelicae Kaltenbach, 1872
Muğla (Civelek, 2002)
P. astrantiae Hendel, 1924
Trabzon (Civelek vd., 2007).
P. aquilonia Frey, 1946
Diyarbakır (Çıkman veCivelek, 2005)
P. brevifacies Hendel, 1934
Rize (Civelek vd., 2007).
P. chelonei: Spencer, 1969
Şanlıurfa (Çıkman ve Uygun, 2003)
P. cirsii Hendel, 1923
Türkiye (Hering, 1957)
P. continua Hendel, 1920
Türkiye (Cerny veMerz, 2006).
P. conyzae Hering, 1920
Muğla (Civelek, 2002).
P. fallaciosa Brischke, 1881
Kahramanmaraş (Mart vd., 2005).
P. ferulae Hering, 1927
İzmir (Giray, 1980)
P. flavicornis Fallén, 1823
Türkiye (Cerny veMerz, 2006).
P. fuscula Zetterstedt, 1838
Kahramanmaraş (Mart vd., 2005)
P. geminata Sasakawa n.sp.
Adıyaman (Çıkman ve Sasakawa, 2007)

- P. glabra* Hendel, 1935
Erzurum (Civelek vd., 2007).
- P. gymnostoma* (Loew, 1858)
İzmir (Civelek vd., 2000a)
- P. kaltenbachi* Hendel, 1922
Balıkesir, İzmir, Manisa (Giray, 1980)
- P. lappae* Goureau, 1851
Ankara (Gençer, 2004)
- P. nigritula* Zetterstedt, 1838
Burdur (Civelek vd., 2007)
- P. orobanchia* Kaltenbach, 1864
Balıkesir, Bursa, Manisa (Civelek ve Demirkan, 1998); Şanlıurfa (Çıkman, 2001)
Diyarbakır, Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)
- P. petoei* Hering, 1924
İzmir (Civelek vd., 2000a)
- P. phillyreae* Hering in Buhr, 1930
Türkiye (Cerny ve Merz, 2006)
- P. plantaginis* Robineau-Desvoidy, 1851
İzmir (Civelek vd., 2000a); Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)
- P. ranunculi* (Schrank, 1803)
İzmir (Deeming ve Civelek, 1997)
- P. rufescens* von Roser, 1840
İzmir (Civelek vd., 2000a)
- P. rufipes* Meigen, 1830
İzmir (Civelek vd., 2000a); Mardin (Çıkman ve Civelek, 2005)
- P. spoliata* Strobl, 1906
Türkiye (Hering, 1957)
- P. socia* Brischke, 1881
Diyarbakır (Çıkman ve Sasakawa, 2005)
- P. tenella* Meigen, 1830
İzmir (Civelek vd., 2000a)
- P. tetrasticha* Hendel, 1927
İzmir (Giray, 1980)
- P. thysselinivora* Hering, 1924
Muğla (Civelek, 2002)
- Genus 11. *Pseudonapomyza* Hendel, 1920
- Ps. atra* (Meigen, 1830)
Şanlıurfa (Çıkman ve Uygun, 2003)
- Ps. europaea* Spencer, 1973
Türkiye (Cerny, 2005)
- Ps. hispanica* Spencer, 1973
İzmir (Civelek vd., 2000a)
- Ps. pyriformis* Sasakawa n.sp.
Adıyaman (Çıkman ve Sasakawa, 2007, baskıda)
- Ps. spicata* (Malloch, 1914)
Şanlıurfa: (Çıkman ve Uygun, 2003)
- Ps. spinosa* Spencer, 1973
Şanlıurfa (Çıkman ve Uygun, 2003)
- Ps. strobliana* Spencer, 1973
Türkiye (Cerny, 2005)

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmayla galerisinekleri olarak bilinen Agromyzidae (Diptera) familyası hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Ülkemizde bu familyayla ilgili yapılan araştırmalar son derece az olduğu anlaşılmaktadır. Bunun nedeninin, türlerin 1–3 mm boyda olup, üzerinde çalışılmasının zor olmasından ve bu konuda ülkemizde uzmanların yeni yeni yetişmesinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Çalışmanın sonucunda ülkemizde söz konusu familyayla ilgili çalışmaların son 10 yılda artış gösterdiği anlaşılmıştır. Bunun en büyük nedeninin familyanın özellikle *Liriomyza* cinsine bağlı olan türlerinin sera yetiştiriciliğinde ana zararlılar arasında yer almasıdır. Bu türlere karşı üreticiler yoğun insektisit uygulamakta ve bu da beraberinde kirliliği, çevre kirliliği gibi sorunları getirmektedir. Yapılan bu çalışmayla ülkemizde, şimdiye kadar 133 galerisineği türünün tespit edildiği ortaya konulmuştur. Avrupa’da ise yaklaşık 780 türün varlığı bilinmektedir (Spencer, 1990). Bu nedenle, flora olarak son derece zengin ve bir geçit bölgesi olan ülkemizde tür sayısının 250–300 arasında olması düşünülmektedir (Civelek, 1998). Agromyzidae familyası türleri üzerinde yapılacak faunistik çalışmaların yanı sıra, zararlı türlerinin mücadelesinde alternatif doğal maddeler geliştirilmesi ve böylece insan sağlığı açısından risklerin ortadan kaldırılacağı sağlıklı bitki üretimine katkıda bulunacak çalışmaların yapılması da gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonymous, (2003). Nohutta Entegre Mücadele Teknik Talimatı.
- <http://www.tagem.gov.tr/YAYINLAR/kitapnohut/nohutsinegi.html>
- Bodenheimer, F.S. (1958). Türkiye’ de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd. Türkçesi: Naci Kenter, Bayur Matbaası, Ankara, 346s.
- Cerny, M., (2005). A new species of *Pseudonapomyza* from Egypt, with notes on distribution of some other Palaearctic species of the genus (Diptera: Agromyzidae). In: Kubík & BARTÁK M. (eds.): *Dipterologica bohemoslovaca 11. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol.*, 109 : 95-100.

- Cerny, M. & Merz, B. (2006). New records of Agromyzidae (Diptera) from the Palaearctic Region. *Mitteilungen Der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 79, 77–106.
- Civelek, H.S. ve Önder, F. (1997). Bitki hastalık etmenlerinin taşınmasında galeri sineklerinin (Diptera: Agromyzidae) rolü üzerinde bir inceleme. *Türk. Entomol. Derg.* 21(3), 233–241.
- Civelek, H.S. (1998). İzmir ilinde bulunan Agromyzidae (Diptera) familyasına bağlı türler üzerinde sistematik araştırmalar. *E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, 169 (Tez Kabul No: 44/42).
- Civelek, H.S. ve Demirkan, H. (1998). Marmara Bölgesi sanayi domatesi yetiştirme alanlarında sorun olan canavarotu (*Orabanche*) türlerinin doğal düşmanı *Phytomyza orobanchia* Kaltenbach, 1864 (Diptera, Agromyzidae) ile bulaşıklılığı üzerinde araştırmalar. *Türkiye II. Herboloji Kongresi Bildirileri*, Eylül 1997, Ayvalık, 45–51.
- Civelek, H.S. ve Ulusoy, M.R. (2000). Türkiye galerisinekleri (Diptera: Agromyzidae) için yeni bir kayıt: *Ophiomyia phaseoli* (Tryon, 1895). *Türk. Entomol. Derg.* 24 (3), 163–166.
- Civelek, H.S., Deeming, J., Önder, F. (2000a). Some new records for Turkish leafminers (Diptera: Agromyzidae) fauna from Izmir province. *Türk. Entomol. Derg.* 24 (1), 17–26.
- Civelek, H.S., Önder, F., Deeming, J. (2000b). Two new records for the Turkish *Amauromyza* fauna from Aegean region Turkey. *Türk. Entomol. Derg.* 24 (2), 83–86.
- Civelek, H.S. (2002). New records for the Turkish Agromyzidae (Diptera) from Muğla Province, Western Turkey. *Insecta Mundi* 16 (1–3), 49–55.
- Civelek, H.S., Yoldaş Z., Weintraub P.G. (2002a). Parasitoid complex of *Liriomyza huidobrensis*. *Phytoparasitica*, 30, 285–287.
- Civelek, H.S. Durmusoglu, E., Weintraub, P.G. (2002b). The Efficacy Of two different neem [*Azadirachta Indica* A Juss (Melaceae)] formulations on the larvae of *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) and *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae). *Int. J. Dipterol. Res.* 13(2), 87–91.
- Civelek, H.S. (2003). Checklist of Agromyzidae (Diptera) of Turkey, with a New Record. *Phytoparasitica*, 31(2), 132–138.
- Civelek, H.S. & Yoldaş, Z. (2003). Population Densities of *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926) (Diptera Agromyzidae) in insecticide treated and non-treated cucumber producing greenhouses in the İzmir Region, TÜBİTAK. *Türk. J. Agric.For.* 27, 43–48.
- Civelek, H.S. & Weintraub, P.G. (2003). Effects of Bensultap on larval serpentine leafminers, *L. trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae), in tomatoes. *Crop Protection* 22(3), 479–483.
- Civelek, H.S. (2004). Two new records for the Turkish Agromyzidae (Diptera) Fauna. *Türk. Entomol. Derg.*, 28(1), 15-19.
- Civelek, H.S., & Weintraub, G.P. (2004). Effects of Two Plant Extracts on Larval Leafminer *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) in Tomatoes. *J. Econ. Entomol.* 97(5), 1581–1586.
- Civelek, H.S., Yoldaş, Z., Ulusoy, M.R. (2004). Seasonal population trends of *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926) (Diptera: Agromyzidae) on cucumber (*Cucumis sativus* L.) in Western Turkey. *Journal Pest of Science* 77, 85–89
- Civelek, H.S., Tonguç, A., Özgül, O., Dursun, O. (2007). Contributions to The Turkish Agromyzidae (Diptera) Fauna from Anatolian Part of Turkey, with fifteen New Records. *Mitt. Internat. Entomol.*, 32 (3/4) Baskıda.
- Çıkman, E. (2001). Şanlıurfa İli Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Bulunan Agromyzidae (Diptera) Türleri, Yayılışları, Konukçuları, Zarar Şekilleri ve Parazitöitlerinin Saptanması. *Çukurova Üniversitesi, Fen Bi-*

- limleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana 207 (Tez Kabul No: 644).
- Çıkman, E. & Uygun N. (2003). The determination of leafminers (Diptera: Agromyzidae and their parasitoids in cultivated and non cultivated areas in Sanliura province, southern Turkey. *Türk. Entomol. Derg.* 27(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. & Sasakawa, M. (2005). The new records of Agromyzidae (Diptera) from Southern Turkey. *Int. J. Dipterol. Res.* 16 (3), 165-173.
- Çıkman, E., (2006). Şanlıurfa ilinde nohutta zararlı olan *Liriomyza cicerina* (Rondani, 1875)'nin populasyon gelişimi. *HR. Z. F. Dergisi* 10(1/2), 1-6.
- Çıkman, E. & Sasakawa, M. (2006). Two new records for the Turkish Agromyzidae (Diptera) fauna. *Türk. Entomol. Derg.* 30 (4), 255-260.
- 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. (2007). Turkish Agromyzidae (Diptera), with Descriptions of Four New Species and Checklist. *Entomological Science* 11 (4) in press.
- Deeming, J.C. ve Civelek, H.S. (1997). Türkiye Agromyzidae (Diptera) familyası için yeni kayıtlar. *Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri*, 24-28 Eylül, 1996, Ankara, 526- 533.
- Dempewolf (2004). Agromyzidae. About Agromyzidae of the world. <http://nlbif.eti.uva.nl/bis/agromyzidae.php>
- Gençer, L. (2004). A Study on the Chalcidoid (Hymenoptera: Chalcidoidea) parasitoids of leafminers (Diptera: Agromyzidae) in Ankara province. *Türk. J. Zool.* 28, 119-122.
- Giray, H. (1970). *Liriomyza cicerina* Rond. (Diptera: Agromyzidae)'nin morfolojik karakterleri, kısa biyolojisi ve zarar şekli üzerinde araştırmalar. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları* No: 171, Bornova, 34 s.
- Giray, H. (1980). Türkiye' de Bitki Yapraklarında Galeri Açan Böcekler Faunasına Ait İlk Liste ile Bunların Konukçu ve Önemlilerinin Galeri Şekilleri Hakkında Notlar. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları* No: 374, 106 s.
- 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. (1957). *Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa*, Band I, II, III, N.V. Durukkerij Hooiberg, Netherlands, pp 1403.
- Hıncal, P., Yaşarakıncı, N. ve Hepdurgun, B. (1997). Ege Bölgesi'nde nohut yapraksineği (*Liriomyza cicerina* (Rond.)'nin larva-pupa parazitoidi olan *Opius monilicornis* Fischer (Hym.: Braconidae)'in parazitlenme oranının belirlenmesi üzerinde çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni* 36(1-2), 17-23.
- Jagannatha, R. and Viraktamath, C.A. (1997). Host preference by female serpentine leafminer, *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae). *Insect Environment.* 2(4) 137.
- Kaya, N. ve Hıncal, P. (1991). Ege Bölgesi'nde baklagillerde bulunan *Liriomyza trifolii* (Burgess) ve *Phytomyza horticola* Goureaux (Diptera: Agromyzidae)'ya ait survey çalışmaları. *Türk Entomol. Derg.* 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 Lindquist, R.K. (1987). *Liriomyza trifolii* (Burgess) infestations

- and yields of greenhouse tomato. *Bulletin SROP* 10(2), 74–77.
- Lodos, N. (1962). Ege' de nohutlara zarar veren iki sinek türü: *Liriomyza cicerina* Rond. ve *Phytomyza atricornis* Meig. *Bitki Koruma Bülteni* 2 (10), 44–49.
- Mart, C., Tursun, A.Ö. ve Civelek, H.S. (2005). Contributions to the Agromyzidae (Diptera) fauna of Turkey, *Turk. J. Zool.* 29, 357–359.
- 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. & Ottenheim, J.G.W. (1990). Effect of nitrogen content of tomato plants on preference and performance of a leafmining fly. *Oecologia*, 83, 291–298.
- Parrella, M.P., Allen, W., Morishita, P. (1981). Leafminer species causes California mum growers new problems. *California Agriculture* 35(9–10), 28–30.
- Parrella, M.P. & Lindquist, R.K. (1983). Research on biology and control of leafminers (Diptera; Agromyzidae) in the genus *Liriomyza* Mik. *Proceedings of the 10th International Congress of Plant Protection*. Volume 3, 11–17 Brighton.
- Parrella, M.P., Jones, V.P., Youngman, R.R., Lebeck, L.M. (1984). Effect of leaf mining and leaf stippling of *Liriomyza* spp. on photosynthetic rates of chrysanthemum. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 78, 90–93.
- Parrella, M.P., Jones, V.P., Youngman, R.R., Lebeck, L.M. (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.
- Patnaik, H.P. (2000). Host preference of serpentine leafminer, *Liriomyza trifolii* under field conditions. *Insect Environment* 6(1), 31.
- Saito, T., Oishi, T., Ozawa, A., 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 Zoology* 39(2), 127–134.
- Schuster, D.J. & Beck, H.W. (1992). Presence-absence sampling for assessing densities of larval leafminers in field-grown tomatoes. *Tropical pest management* 38(3), 254–256.
- Shepard, B., Samsudin, M., 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.
- Smith, R.F. & Hardman, J.M. (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. & Papp, L. (1984). *Catalogue of Palaearctic Diptera*, Vol.1–13. Micropezidae-Agromyzidae. *Akademiai Kiado, Budapest, Hungary*, Volume, 9, 263–343.
- Spencer, K.A. (1964). The genus *Phytoliriomyza* Hendel (Agromyzidae, Diptera): a clarification of the four European species, with a list of eight other species now known in the genus. *Annals and Magazine of Natural History* 13 (7), 657.
- Spencer, K.A. (1972). Handbooks for the identification of British insects Vol.X : Diptera (Cyclorrhapha). *Royal Entomology Society London*, 136.
- Spencer, K.A. (1973). Agromyzidae (Diptera) of Economic Importance. Dr. W. Junk B.V. *The Hague, The Netherlands*, XI+418.
- Spencer, K.A. (1976). The Agromyzidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Ento. Scandinavica*, 5 (1–2), 1–606.
- Spencer, K.A. & Steyskal, G.C. (1986). Manual of the Agromyzidae of the United States. *US Department of Agriculture, Agriculture Handbook No.638*, I-VI, 1–478

Spencer, K. A. (1989). 71. Family Agromyzidae. -Pp. 538–547 in: Neal L. Evenhuis (ed.): Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian regions. *Bishop Museum special Publication 86*, 1–1155. Bishop Museum Press, Honolulu, USA; E. J. Brill, Leiden.

Spencer, K.A. (1990). Host Specialization in the World Agromyzidae (Diptera). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp 444.

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., Polatöz, Z., Başpınar, H. (1995). Doğu Akdeniz Bölgesi Agromyzidae (Diptera) familyası türleri üzerinde sistematik araştırmalar. *Türk. Entomol. Derg.* 19 (2), 123–136.

Vercambre, B. & 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. & Horowitz, A.R. (1995). The newest leafminer pest in Israel, *Liriomyza huidobrensis*. *Phytoparasitica* 23, 177–184.

Weintraub, P.G. (2001). Changes in the dynamics of the leafminer, *Liriomyza huidobrensis*, in Israeli potato fields. *Internat. J. Pest. Manag.* 47, 95-102.

Yabaş, C., Civelek, H.S., Ulubilir, A. (1995). Türkiye Agromyzidae (Diptera) faunası için yeni bir yaprak galerisineği; *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926). *Türk. Entomol. Derg.* 19 (2), 117–122.

Yıldırım, E.M. (2002). Örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae)’in populasyon dalgalanmalarının saptanması ve mücadelesinde bazı bitkisel

ekstraktlarının kullanılma olanaklarının araştırılması. *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 39s.*

Yıldırım, E.M. (2006). Aydın İli Örtüaltı Hıyar Yetiştiriciliğinde Yaprak Galerisinekleri (Diptera: Agromyzidae)’ nin Zararı, Populasyon Dalgalanmaları Ve Doğal Düşmanlarının Saptanması. *Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Aydın, 72 s.*

Zoebisch, T.G. & Schuster, D.J. (1987). Suitability of foliage of tomatoes and three weed hosts for oviposition and development of *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae). *J. Econ. Entomol.* 80, 758–762.



Hasan Sungur CİVELEK, 1967 İzmir’ de doğdu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü’nü 1988 yılında bitirdi. Entomoloji Anabilim Dalında 1990’da araştırma görevlisi oldu. 1991’ de yüksek lisans, 1998’de Doktorasını tamamladı. 2004 yılında Entomoloji Doçenti oldu. Halen Muğla Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’ nde öğretim üyesi olarak çalışmaktadır.



Oktay DURSUN, 1981 yılında Karabük’ te doğdu. 2004 yılında Muğla Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde lisans, 2008 yılında Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD’ da yüksek lisansını tamamladı. 2008 yılında Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD’ da doktora başladı ve halen devam etmektedir.



Ata ESKİN, 1986 yılında Çerkezköy/Tekirdağ’ da doğdu. 2004 yılında Hacı Fahri Zübül Anadolu Lisesi’ nden mezun oldu. 2008 yılında Muğla Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde lisans eğitimini tamamladı.



Gözde TAÇ, 1987 yılında Merzifon/ Amasya’ da doğdu. 2005 yılında Yabancı Dil Ağırlıklı Amasya Lisesi’ nden mezun oldu. 2006 yılında Muğla Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde lisans eğitimine başladı ve halen devam etmektedir.