



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY İLİNDE SOLANACEAE FAMILİYASINA BAĞLI SEBZELERDE
ZARARLI OLAN YAPRAKBİTLERİ (APHIDOIDEA) TÜRLERİ ve
DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ**

GÜLAY YALÇINKAYA

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
AĞUSTOS - 2022**



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY İLİNDE SOLANACEAE FAMILİYASINA BAĞLI SEBZELERDE
ZARARLI OLAN YAPRAKBİTLERİ (APHIDOIDEA) TÜRLERİ ve
DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

GÜLAY YALÇINKAYA
ORCID: 0000-0003-3287-6333

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Doç. Dr. KAMURAN KAYA
ORCID: 0000-0002-6356-1273

HATAY
AĞUSTOS - 2022

02/08/2022

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmzası

GÜLAY YALÇINKAYA

ÖZET

HATAY İLİNDE SOLANACEAE FAMILYASINA BAĞLI SEBZELERDE ZARARLI OLAN YAPRAKBİTLERİ (APHIDOIDEA) TÜRLERİ ve DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

Hatay ilinde Solanaceae familyasına bağlı sebzelerde zararlı yaprakbiti türlerinin belirlenmesi amacı ile 2019 ve 2020 yıllarında yürütülen çalışmada, domates, biber ve patlıcan için Arsuz, Antakya, Altınözü, Yayladağ ve Samandağ ilçelerinde, patates için Antakya, Reyhanlı, Kumlu'da da sörvey çalışmaları yapılmıştır. Kontrol edilen toplam 408 tarlanın %23.52'sinin herhangi bir yaprak biti türü ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Domates bitkisi en bulaşık bitki (%33.96), patlıcan ise en az bulaşık bitki (%14.81) olarak belirlenmiştir. İlçeler içerisinde Samandağ domates, biber ve patlıcan için en bulaşık ilçe olmuş ve bulaşıklık oranının bu bitkiler için sırasıyla %63.63, %30 ve %36.36 düzeylerinde bulunduğu belirlenmiştir. Patates bitkisinde ise Reyhanlı, %35.71 bulaşıklık oranı ile en bulaşık ilçe olarak belirlenmiştir.

Çalışmada *Myzus persicae* (Sulzer), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Aphis fabae* Scopoli ve *Aphis nasturtii* Kaltenbach olmak üzere dört yaprak biti türü belirlenmiş ve bunlardan *Aphis nasturtii* yalnızca patatest, *A. fabae* yalnızca biberde bulunmuştur. Solanaceae familyasına bağlı bir yabancı ot olan köpeküzümü, *Solanum nigrum* L.'da ise *A. solani* ve *M. persicae* türlerine rastlanmıştır.

Çalışmada tespit edilmiş olan *Aulacorthum solani* ve *Aphis nasturtii*'nin Hatay ili'ndeki varlığı ilk kez bu çalışma ile rapor edilmiş olmaktadır.

Dört takım ve 6 familyaya bağlı 12 adet doğal düşman türünün belirlendiği çalışmada, Coccinellidae familyası beş tür ile en fazla tür barındıran familya olmuş ve familya içerisinde *Hippodamia variegata* (Goeze) %69.8 ile en yüksek bulunma oranına sahip tür olarak belirlenmiştir.

2022, 36 sayfa

Anahtar Kelimeler: Solanaceae, yaprakbiti, Aphidoidea, doğal düşman, Hatay

ABSTRACT

DETERMINATION of APHID SPECIES (APHIDOIDEA) PEST on VEGETABLES of SOLANACEAE FAMILY and THEIR NATURAL ENEMIES in HATAY PROVINCE

In the study which was carried out in 2019 and 2020 in Hatay, it was aimed to detect aphid species on plants belonging to the Solanaceae family. In Arsuz, Antakya, Altınözü, Yayladağ, and Samandağ districts survey study was carried out on tomato, pepper, and eggplant plants and in Antakya, Reyhanlı, and Kumlu districts survey study was carried out on potato plants. It was determined that 23.52% of the total of 408 fields which were controlled were infected with any aphid species. It was detected that the most infected plant was tomato (33.96%) and the eggplant was the least infected plant (14.81%). Among the districts, Samandağ was the most infected district for tomato, pepper and eggplant plants and infection percentage of these plants were 63.63%, 30%, and 36.36%, respectively. In potato plants, Reyhanlı district was determined as the most infected district with 35.71% infection percentage.

In this study four aphid species, *Myzus persicae* (Sulzer), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Aphis fabae* Scopoli, and *Aphis nasturtii* Kaltenbach, were detected and *Aphis nasturtii* was only found in potato, and *Aphis fabae* was only found in pepper. In weed *Solanum nigrum* L. belonging to the Solanaceae family, the species *A. solani* and *M. persicae* were detected. *Aulacorthum solani* and *Aphis nasturtii*, which were detected in this study, were reported for the first time in Hatay with this study.

In the study, 12 natural enemy species belonging to four orders and six families were detected and Coccinellidae family was the family with the highest number of species with five species and *Hippodamia variegata* Goeze was determined as the species with the highest prevalence with 69.8% in this family.

2022, 36 pages

Key Words: Solanaceae, aphid, Aphidoidea, natural enemy, Hatay

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanması ve yürütülmesinin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, değerli fikir ve katkılarıyla bana ışık tutan ve beni yönlendiren saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Kamuran KAYA'ya, çalışmam sırasında bana her türlü kolaylığı sağlayan, Hatay İl Tarım ve Orman Müdürlüğünde çalıştığım Müdürlerim ve çalışma arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Yüksek lisans çalışmama maddi destek sağlayan Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne (Proje No: 19.YL.060) teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında sabırla bana her türlü yol gösteren ve yardımcı olan, arazi çalışmalarında benden desteklerini esirgemeyen eşim, sabırla bekleyen çocuklarım ve aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.2. Yöntem	8
3.2.1. Yaprakbiti türlerinin ve yayılış alanlarının belirlenmesi.....	8
3.2.2. Yaprakbiti türlerinin doğal düşmanlarının belirlenmesi.....	10
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	12
4.1. Hatay İli'nde Solanaceae Familyasına Bağlı Sebzelerde Belirlenen Yaprakbiti Türleri	12
4.1.1. <i>Myzus persicae</i>	14
4.1.2. <i>Aulacorthum solani</i>	18
4.1.3. <i>Aphis fabae</i>	21
4.1.4. <i>Aphis nasturtii</i> Kaltenbach, 1843	22
4.2. Hatay İli'nde Solanaceae Familyasına Bağlı Sebzelerde Belirlenen Doğal Düşman Türleri	24
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	29
KAYNAKLAR	31
ÖZGEÇMİŞ	36

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Hatay ilinde üretimi yapılan Solanaceae familyasına bağlı sebzelerin ilçelere göre 2021 yılı üretim alanları (dekar).....	1
Çizelge 4.1. Hatay ilinde üretimi yapılan Solanaceae familyası sebzelerinde 2019 yılında kontrol edilen ve yaprakbitleri ile bulaşık bulunan tarla sayıları.....	13
Çizelge 4.2. Hatay ilinde üretimi yapılan Solanaceae familyası sebzelerinde 2020 yılında kontrol edilen ve yaprakbitleri ile bulaşık bulunan tarla sayıları.....	13
Çizelge 4.3. Yaprakbiti türlerinin Solanaceae familyasına bağlı farklı sebze türlerinde bulunma oranları (%)	14
Çizelge 4.4. <i>Myzus persicae</i> 'nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri	16
Çizelge 4.5. <i>Aulacorthum solani</i> 'nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri	19
Çizelge 4.6. <i>Aphis fabae</i> 'nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri	22
Çizelge 4.7. <i>Aphis nasturtii</i> 'nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri	23
Çizelge 4.8. Köpeküzümü bitkisi üzerinde belirlenen yaprakbiti türü, yer, tarih ve koordinat bilgileri.....	24
Çizelge 4.9. Hatay İlinde Solanaceae familyasına bağlı sebzelerde belirlenen doğal düşman türleri.....	25
Çizelge 4.10. Hatay İli'nde solanaceae familyasına bağlı sebzelerde tespit edilen yaprakbitlerinin predatörleri, birey sayıları ve üzerinde bulunduğu konukçu bitkiler	27

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı ilçeleri gösteren harita	9
Şekil 3.2. Sörvey sırasında bitki kontrollerinin yapılması	9
Şekil 3.3. Mumyalaşmış yaprakbiti bulunan yapraklar, a) arazide, b) mikroskopta görünüm	11
Şekil 4.1. <i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776) kanatsız ergini (a), kanatlı ergin ve nimfleri (b) (Anonim, 2022)	15
Şekil 4.2. <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach, 1843) 'nin kanatsız (a) ve kanatlı (b) ergin bireyleri (Anonim, 2022).....	18
Şekil 4.3. <i>Aphis fabae</i> (Scopoli, 1763) 'nin kanatsız (a) ve kanatlı (b) ergin bireyleri (Anonim, 2022)	21
Şekil 4.4. <i>Aphis nasturtii</i> (Kaltenbach, 1843) 'nin kanatsız (a) ve kanatlı (b) ergin bireyleri (Anonim, 2022).....	22
Şekil 4.5. Yaprakbiti ile bulaşık köpeküzümü bitkisi	24

1. GİRİŞ

Hatay ilinde sebze yetiştiriciliği 260.438 dekar (da) alanı ve 572.761 ton üretim miktarı (Anonim, 2018) ile oldukça önemli konumdadır. Verimli topraklara sahip Samandağ, Arsuz, Yayladağı, Altınözü ve Reyhanlı ilçelerinde birçok sebze türü ekonomik anlamda yetiştirilmekte ve bölgenin sebze ihtiyacını önemli derecede karşılamaktadır.

Tarımsal açıdan ekonomik öneme sahip türlerin yer aldığı Solanaceae familyasının içinde özellikle domates, patates, patlıcan ve biber üretiminin gerek dünya gerekse Türkiye için önemi büyüktür. Tarım arazilerinin yaklaşık %15’inde sebze üretimi yapılan Hatay ilinde de bu bitkilerin üretimleri geniş alanlarda yapılmaktadır (Anonim, 2018) (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Hatay ilinde üretimi yapılan Solanaceae familyasına bağlı sebzelerin ilçelere göre 2021yılı üretim alanları (dekar)

	Altınözü	Antakya	Arsuz	Samandağ	Yayladağ	Reyhanlı	Kumlu
Domates (sofralık)	377	1365	3432	1953	618	510	192
Domates (salçalık)	1000	150	3000	-	280	2000	--
Biber (kappa)	4100	9500	5000	--	1100	4500	678
Biber (dolmalık)	--	40	43	125	40	--	--
Biber (sivri)	61	1430	5020	2222	-	100	77
Patlıcan	715	823	3150	630	150	300	--
Patates	--	3000	76	300	--	16000	5233

Çizelge 1.1’den de görüldüğü gibi Arsuz ilçesi domates üretiminde ilk sırayı almakta olup bu ilçeyi Samandağ ve Antakya takip etmektedir. Biber üretiminde ise Antakya ilk sırada bulunmakta ve ardından sırasıyla Arsuz, Altınözü, Samandağ ve Yayladağ gelmektedir. Patlıcanın Arsuz, Samandağ ve Antakya ilçelerinde, patatesin ise en yoğun olarak Reyhanlı ilçesinde ve ardından Antakya ve Kumlu ilçelerinde üretildiği görülmektedir.

Yaprakbitleri konukçu dizisi çok geniş olan ve yaygın olarak bulunan bir zararlı grubu olup, sebzelerde de önemli zararlar meydana getirmekte ve ülkemizde sebze üretimi yapılan bütün bölgelerde yaygın olarak görülmektedir (Ulubilir ve Yabaş 1996; Ayyıldız ve Atlıhan, 2006; Canbay ve ark., 2011).

Yaprakbitlerinin vücutları oval biçimde ve yumuşak olup 1,5 -3 mm boyundadır. Antenler iplik şeklinde türlere göre değişen uzunlukta olup 3-6 segmentlidir. Ağız parçaları sokucu emici yapıdadır. Thoraks iyi gelişmiş olup kanatlı formlarda abdomen ile birleşmiş gibidir. Abdomen belirgin olmayan 9 segmentten meydana gelmekte ve abdomenin V. ve VI. segmentlerinin üst tarafında yağ ve mum salgılayan bir çift silindir şeklinde mum borusu (cornicle) vardır. Abdomen, kauda olarak isimlendirilen bir çıkıntı ile son bulmakta ve bu özellikler tür teşhisinde önemli rol oynamaktadır (Zeren, 1989; Özdemir, 2004).

Karmaşık olan yaşam döngüleri ve ekolojik koşullara göre değişebilen morfoloji ve biyolojileri ile oldukça farklılıklar gösteren bir zararlı grubudur. Genellikle yaşamları boyunca bahar ve yaz aylarında primer konukçu olarak çok yıllık bitkileri, sekonder konukçu olarak ise tek yıllık ya da iki yıllık otsu ve çalimsı bitkileri tercih ederler. Yaşam döngüleri yaygın olarak partenogenetik çoğalma ile farklı bitkiler üzerinde tamamlanmaktadır. İklim değişimleri, soğuk kış şartları, mevsimsel ve gün uzunluğu değişimlerine göre seksüel form oluşturmaktadır. Kışı ağaç kabuğundaki çatlaklara, ağaçların dal ve sürgünlerine bıraktıkları yumurta şeklinde geçirmektedirler. Hava şartları uygun hale geldiğinde yumurtalar açılmaktadır. Ergin ve nimfler bitkilerin yaprak sürgün ve gövdelerinde koloniler halinde yaşamaktadırlar (Zeren, 1989; Özdemir, 2004).

Yaprakbitleri bitki özsuynunu emerek beslenmektedirler. Beslenme sonucu genç sürgünler ve yapraklar solmakta, kurumalar meydana gelmekte ve meyveler gelişmemektedir. Taze yaprak ve sürgünlerde kıvrılmalara ve şekil bozukluklarına, renk değişmelerine sebep olmaktadır. Yoğun popülasyonların bulunduğu bitkilerin gelişmesinde duraklama görülür ve normal gelişmelerini sürdüremezler. Bu gibi bitkilerde verim azalır ve kalite bozulur. Salgıladıkları tatlımsı madde ile kaplanan bitki yüzeyinde gelişen saprofit mantarlar fumajine neden olarak yaprakların fotosentez yapma görevini engellemektedirler (Zeren, 1989; Özdemir, 2004).

Bitki virüs hastalıklarını sağlıklı bitkilere taşıyarak da büyük zarar verirler. Bazı durumlarda vektör olarak verdikleri zarar doğrudan zararlarından çok daha önemli

olabilmektedir. Bugüne kadar kaydedilen vektörlerle taşınan yaklaşık 550 bitki virüsünün yarısından fazlası (%55) yaprakbitleri ile taşınmaktadır (Astier ve ark., 2001).

Yaprakbitlerinin dünyada 510 cinse ait yaklaşık 5000 türü bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2020). Ülkemizde yapılmış çalışmalar sonucunda 571 tür ve 13 alttür olduğu belirlenmiştir (Başer ve Tozlu, 2020).

Yaprakbitlerinin çok geniş bir konukçu dizisi bulunmaktadır. Sebzeler bu konukçular içerisinde önemli bir yer tutmakta ve sebzelerde en sık görülen ve en çok kayıplara sebep olan zararlıların başında yaprakbitleri gelmektedir. On gün gibi kısa bir sürede gelişmelerini rahatlıkla tamamlayabilmekte, bu da zarar oranlarını oldukça yüksek seviyelere çıkarabilmektedir (Singh ve Ghosh, 2002).

Yaprakbitlerinin konukçuları içerisinde Solanaceae (Patlıcangiller) familyasına bağlı bitkiler önemli yer tutmaktadır. Kök ve Kasap (2018), Çanakkale İli merkez ve ilçelerinde tarım ve tarım dışı alanlarda yaptıkları örneklemeler sonucunda, 40 farklı yaprakbiti türü belirlemişlerdir. Bu türlerin konukçu tercihlerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada, Solanaceae familyasının, 9 tür bulunan Rosaceae ve 7 tür bulunan Asteraceae familyalarının ardından, 4 tür ile üçüncü sırada bulunduğunu bildirmişlerdir.

Hatay ili için önemli olan sebze yetiştiriciliğinde yaprakbitlerinin ve zarar durumlarının önemi yadsınamaz. İlde daha önce sebzelerde bulunan yaprakbitleri ve doğal düşmanları ile ilgili olarak bazı çalışmalar yapılmış olmakla birlikte, bu çalışmalar doğrudan ili kapsayan geniş çaplı çalışmalar olmayıp, en az 20-30 yıl öncesine dayanmaktadır. Bu çalışma Hatay ilinde yetiştirilen Solanaceae familyasına bağlı sebzelerde önemli bir zararlı grubu olan yaprakbitlerinin ve doğal düşmanlarının güncel durumunu ortaya koymak, elde edilecek verilere göre yapılacak yeni çalışmaları yönlendirmek ve yaprakbitleri ile yapılacak savaşım programlarına katkıda bulunmak amaçları ile ele alınmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Göksu ve Atak (1976), Adapazarı'nda patateslerde *Myzus persicae* (Sulz.) popülasyonunun en yoğun temmuzun ilk haftasında, *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) popülasyonunun ise Mayıs ayının son haftasında görüldüğünü ve yaprakbitlerinin altı farklı virüsün vektörü olduklarını bildirmişlerdir.

Zeren ve Düzgüneş (1983), İçel, Adana ve Hatay illerindeki sebzelerde yaprakbiti türlerinin parazitoit ve predatörleri ile yaprakbitlerinin konukçu bitkilerini belirlemişlerdir. Bu çalışmada Aphidiidae (Hymenoptera) familyasına bağlı olarak tespit edilmiş olan 7 türden 5'ini Solanaceae familyasına bağlı sebzeler ile *Solanum nigrum* L. üzerinde bulunan 7 yaprakbiti türünden elde etmişlerdir. Benzer şekilde predatör olarak ise Coccinellidae familyasına bağlı 16 türden 5'i ve Syrphidae familyasına bağlı 13 türden 4'ü Solanaceae familyasına bağlı sebzelerden iki yaprakbiti türü üzerinden elde edilmiştir. Anthocoridae familyasına bağlı toplam 4 tür Solanaceae familyasına bağlı sebzeler üzerinde bulunan iki yaprakbiti türünden ve Miridae familyasına bağlı 7 türden 3'ü ise patates bitkisi üzerindeki *M. euphorbiae* üzerinden toplanmıştır.

Zeren ve Yabaş (1987), Akdeniz Bölgesi'nde Adana ve İçel illerinde patates bitkisinde yaptıkları çalışmada *M. persicae* ve *M. euphorbiae*'yi iki yaprakbiti türü olarak belirlemişlerdir. Çalışmada ayrıca Coccinellidae familyasından 6, Chrysopidae familyasından 1, Syrphidae familyasından ise 2, Lygaeidae, Miridae, Nabidae ve Anthocoridae familyalarından ise sırası ile 2, 2, 1 ve 4, olmak üzere toplamda 18 avcı ve Aphidiidae familyasından 2 parazitoit tür ise *M. persicae* üzerinden belirlenmiştir.

Zeren (1989), Çukurova Bölgesi'nde sebzelerde yürüttüğü çalışma sonucunda, tespit etmiş olduğu Aphididae familyasına bağlı 11 cinse bağlı 18 yaprakbiti türü içerisinde 6 türü (*Aphis craccivora* (Koch.), *A. fabae* (Scopoli.), *A. gossypii* (Glover.), *A. solanella* (Theobald), *M. euphorbiae* ve *M. persicae*) Solanaceae familyasına bağlı sebzelerde ve *S. nigrum* üzerinde tespit etmiştir. Çalışmada *A. fabae* ve *A. solanella* bu bitkilerden yalnızca *S. nigrum* üzerinde bulunurken, *M. persicae*'nin bölgede en fazla biber ve patlıcanda zarar meydana getirdiği bildirilmiştir. Doğal düşmanlardan Coccinellidae familyasından 18, Syrphidae familyasından 13, Cecidomyiidae, Chamaemyiidae ve Chrysopidae familyalarından birer tür, Anthocoridae, Miridae ve Nabidae familyalarından da 16 tür saptamıştır. Parazitoit olarak ise Aphidiidae familyasına bağlı olarak 7 tür belirlemiştir.

Akkaya ve Uygun (1996), Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde yazlık sebze alanlarında bulunan zararlı ve yararlı türleri belirlemek için yaptıkları çalışmada *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *M. persicae*, ve *M. euphorbia* olmak üzere beş yaprakbiti türü saptamışlardır.

Ulubilir ve Yabaş (1996), Antalya, İçel, Adana ve Hatay'da örtüaltında yetiştirilen sebzelerden domates, patlıcan ve biberde *A. gossypii* ve *M. persicae*'yi farklı yoğunluklarda belirlemişlerdir. Cam ve plastik seraların sırası ile Antalya ilinde %17.9 ve %14.6'sının, İçel ilinde %15.6 ve %15.1'inin; incelenen tüm seraların plastik sera olduğu Adana ve Hatay illerinde ise sırası ile %0 ve %9.1'inin yaprakbitleri ile bulaşık olduğu belirlenmiştir.

Tahtacıoğlu ve Özbek (1997), Erzurum'da patates bitkisinde bulunan afit türlerini ve bu türlerin mevsim içerisindeki popülasyon değişimlerini belirlemek için iki yöntem kullanmış ve bu yöntemlerden su dolu sarı tuzaklarda 34 tür elde edilmesine karşın, yaprakta sayım metodunda yalnızca 4 tür elde etmişlerdir. Su dolu sarı tuzak yöntemi ile elde edilen 34 türe ait örneklerin %47'sini *A. fabae* ve *M. persicae*, sırası ile %24.2 ve %22.7 oranları ile oluşturmuştur. Ayrıca bu 34 türden 14'ünün patates virüs hastalıklarının vektörü olduğu bildirilmiştir. Yaprakta sayımı yapılan toplam popülasyonun %98.5'ini *M. persicae* oluştururken, diğer türlerin *M. euphorbiae*, *A. solani* ve *A. fabae* olduğu bildirilmiştir. Ayrıca çalışmada yapılan genel değerlendirmede, yaprakta sayım metodunun yıllara ve lokasyonlara bağlı olarak çok değişken sonuçlar vermesi sebebi ile bu yöntem ile afit popülasyon değişimlerinin sağlıklı olarak belirlenemeyeceği bildirilmiştir.

Yaşarakıncı ve Hıncal (1997), İzmir'de örtüaltında yetiştirilen bazı sebzelerde bulunan zararlı ve yararlı türleri belirlemişler ve bu türlerden yaprakbiti olarak domates'de *M. euphorbiae*, biberde ise *A. gossypii*, *M. euphorbiae* ve *M. persicae*'yi belirlemişlerdir. Çalışmada örtüaltında çok sık yapılan ilaçlamalara rağmen doğal düşman tür sayısının ve yaprakbitlerindeki parazitlenme oranlarının yüksek bulunduğu belirlenmiştir.

Toros ve ark. (2002) Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea türlerini belirlemek için üç yıl süren ve farklı coğrafi alanları, tarım dışı ve tarım içi pek çok bitki örtüsünü kapsayan geniş çaplı çalışmalarında, Solanaceae familyasına bağlı sebzelerden domates, biber,

patlıcan ve patatest, *A. fabae*, *A. gossypii*, *M. euphorbiae* ve *M. persicae*'yi, aynı familyaya bağlı *S. nigrum* üzerinde ise *A. fabae* subsp. *solanella*' yı belirlemişlerdir.

Atlıhan ve ark. (2003), Van İli ve çevresinde yürüttükleri çalışmada patateslerde zararlı iki yaprakbiti türü (*A. fabae* ve *M. persicae*) belirlemişler ve Van ilinde polikültür tarım yapısının hâkim olması ve pestisit kullanımının sınırlı olması nedenleri ile patates alanlarında zengin bir faunanın bulunduğunu ve bu nedenle doğal dengenin nispeten bozulmamış olduğunu bildirmişlerdir.

Ölmez-Bayhan ve ark. (2003), Diyarbakır ilinde yaptıkları iki yıllık sörvey sonucunda farklı konukçu bitkiler üzerinde 63 tür saptamış olup, bu türlerden 8'ini Solanaceae familyasına bağlı sebzeler ve *Solanum nigrum* üzerinde tespit etmişlerdir. Bu sekiz türden ikisinin ise (*Aphis frangule* ve *A. solani*) Diyarbakır lokal faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğunu bildirmişlerdir.

Ayyıldız ve Atlıhan (2006), Balıkesir ili ve bağlı 13 ilçede bulunan sebze alanlarında yaptıkları çalışmada belirledikleri 12 yaprakbiti türünden 10'unun (*A. craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *Hyadaphis* sp., *M. euphorbiae*, *M. persicae*, *Anoecia* sp., *Brachycaudus* sp., *Aphis* sp. ve *Aphis* sp.) Solanaceae familyasına bağlı sebzelerden en az biri üzerinde bulunduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada ayrıca Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Neuroptera ve Hymenoptera takımlarına bağlı değişik familyalardan 26 avcı ve 4 parazitoit tür belirlenmiş olup, bunlardan *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* (Goeze), *Scymnus frontalis* (Fabricius), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.) ve *Orius niger* (Wolff)'in diğer türlere göre daha yaygın türler olarak dikkat çektiği bildirilmiştir.

Gürkan (2010), Tokat Kazova Domates Ekim Alanlarında *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *M. euphorbiae*, *M. persicae* (Hemiptera: Aphididae) olmak üzere beş yaprakbiti türü belirlemiştir.

Alaserhat ve Canbay (2017), Erzincan ilinde yetiştirilen biberlerde *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii* ve *M. persicae* olmak üzere 4 farklı yaprakbiti türü tespit etmişlerdir. Çalışmada ayrıca 8 predatör ve 5 parazitoit türü belirlenmiş olup, yaprakbitlerinde doğal parazitlenmenin ekim ayının ilk haftasından başlayarak ekim ayının son haftasına kadar devam ettiği ve en fazla parazitlenmenin ekimin üçüncü haftasında gerçekleştiği bildirilmiştir.

Satar ve ark. (2017), Adana’da farklı patates çeşitleri üzerinde *M. persicae*, *A. gossypii* ve *M. euphorbie* türlerini; bu türler üzerinde ise,avcı türlerden *Coccinella septempunctata*, *Hippodamia variegata* (Coleoptera: Coccinellidae), *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrsopidae)’yı parazitoit türlerden ise *Aphidius colemani* (Hymenoptera: Braconidae)’yi belirlemişlerdir.

Satar ve ark. (2018a), 2001-2003 yıllarında Kasım-Mart ayları arasında ekonomik olarak önemli afitlerin kışladıkları konukçularını belirlemek için sörvey yapmışlardır. Çalışmada 23 yabancı ot üzerinde 28 afit türü belirlenmiştir. *S. nigrum* bu kışlama konukçuları içerisinde *Capsella bursa-pastoris* (%41.06)’in ardından %35.98’lik oranla ikinci sırada yer almıştır. Çalışmada ayrıca 21 farklı afit türünü barındıran *C. bursa-pastoris*’in ardından 3 tür barındırması ile *S. nigrum* yine ikinci sırada yer almıştır.

Satar ve ark. (2018b), Doğu Akdeniz, Batı Akdeniz ve Ege Bölgeleri’nde 2001-2003 yıllarında *S. nigrum* ile afit, parazitoit ve hiperparazitoit etkileşimleri ve mevsimsel durumları ile ilgili olarak çalışma yapmışlardır. Bunun için kültür bitkileri, yabancı otlar ve çalimsı bitkilerden oluşan farklı konukçulardan toplanan 3849 afit kolonisi içerisinde %85’inin parazitli olduğunu ve bu parazitli kolonilerden 592’sinin *S. nigrum*’dan elde edildiğini bildirmişlerdir. Kasım, Aralık ve Ocak ayları boyunca *S. nigrum* üzerinde çok yüksek parazitoit ve hiperparazitoit yoğunluğu kaydedilmiş ve bu durum *S. nigrum*’un önemli bir kaynak bitki olduğunu göstermiştir. Çalışmada ayrıca ekonomik bir tür olmayan *A. fabae solanella*, *S. nigrum* üzerindeki en baskın tür olarak bildirilmiştir. Tüm bu veriler ile ekim yapılmayan alanlarda *S. nigrum*’un korunmasının kültür bitkilerindeki zararlı yaprakbitlerinin biyolojik kontrolünü sağlayabilecek potansiyeli daha da artırabileceğini kaydetmişlerdir.

Kök ve Kasap (2018), Çanakkale İl merkezi ve ilçelerinde tarım ve tarım dışı alanlardan yapılan örneklemeler sonucunda, 40 farklı yaprak biti türü belirlemişlerdir. Bu türlerin konukçu tercihlerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada, Solanaceae familyasının, 9 tür bulunan Rosaceae ve 7 tür bulunan Asteraceae familyalarının ardından, 4 tür bulunması ile üçüncü sırada bulunduğunu belirlemişlerdir.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

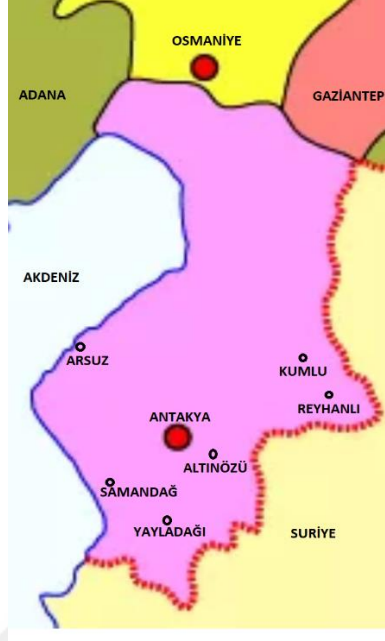
Çalışmanın ana materyallerini; Aphididae familyasına bağlı yaprakbiti türleri ve Solanaceae familyasına bağlı yaprakbiti ile bulaşık sebzeler (*Lycopersicum esculentum* (L.), domates; *Capsicum annuum* (L.), biber; *Solanum melongena* (L.), patlıcan ve *Solanum tuberosum* (L.), patates) ve yabancı otlar (*Datura stramonium* (L.), şeytan elması; *Physalis angulata* (L.), fener otu ve *Solanum nigrum* (L.), köpek üzümü) ile zararlının predatör ve parazitoitleri olmak üzere doğal düşmanları oluşturmuştur.

Örneklemler sırasında kullanılmış olan kese kağıdı, emgi tüpü, öldürme şişesi, kültür kavanozları, parazitoit çıkarma kavanozları, binoküler mikroskop ise diğer materyaller arasında yer almıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Yaprakbiti türlerinin ve yayılış alanlarının belirlenmesi

Çalışma 2019 ve 2020 yıllarında yürütülmüş olup, sörvey çalışmaları her iki yılda da sebzelerin tarlaya aktarılmaya başlandığı Nisan ayından başlayarak Ekim ayına kadar devam etmiştir. Hatay iline bağlı ilçelerden domates, biber ve patlıcan için üretimin en yoğun olarak yapıldığı beş ilçede (Arsuz, Antakya, Altınözü, Yayladağ ve Samandağ), patates için ise yine üretimin en yoğun olarak yapıldığı üç ilçede (Antakya, Reyhanlı, Kumlu) örneklemler yapılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı ilçeleri gösteren harita

Her ilçe bir örnekleme merkezi kabul edilerek 15 günde bir arazi çıkışları yapılmış ve her ilçede belirlenmiş olan Solanaceae familyasına bağlı sebze alanlarda üretim alanlarının büyüklüğü esas alınarak bitki türlerinde farklı sayılarda tarla kontrol edilmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Sörvey sırasında bitki kontrollerinin yapılması

Sörvey sırasında üzerinde yaprakbitleri bulunan bitkilerin sürgün, dal ve yaprakları laboratuvara getirilerek, sonrasında preparatları ve teşhisleri yapılmak üzere ince uçlu bir fırça yardımı ile içinde %70'lik alkol bulunan eppendorf tüplere aktarılmıştır.

Yaprakbitlerinin preparasyonu Hille Ris Lambers (1950) yöntemine göre ve teşhisleri Blackman ve Eastop (1984, 1994, 2000, 2006)'dan yararlanılarak Doç. Dr. Asime Filiz ÇALIŞKAN KEÇE (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır.

3.2.2. Yaprakbiti türlerinin doğal düşmanlarının belirlenmesi

Yaprakbitlerinin predatörlerini elde etmek için gözle kontrol yapılarak görülen doğal düşman erginleri ağız aspiratörü ile toplanmıştır. Bunun dışında ise örnekleme yapılan tarlalarda tarlanın durumuna göre atrap veya japon şemsiyesi kullanılmıştır. Örnekleme yapılan her bir tarla için toplam 25 atrap sallanmış veya 25 bitki sarsılarak yanına yerleştirilen japon şemsiyesi üzerine böceklerin düşmesi sağlanmıştır. Toplanan böcekler öldürme şişelerinde veya laboratuvarında derin dondurucularda öldürüldükten sonra ayrımları yapılmıştır. Ayrımları yapılan böcekler vücut iriliklerine göre gerek iğnelenerek gerekse yapıştırılarak etiket bilgileri ile birlikte teşhise uygun materyal haline getirilmiştir.

Yaprakbitlerinin parazitoitlerini saptamak amacıyla, örnekleme yapılmış olan tarlalarda yaprakbiti ile bulaşık ve mumyalaşmış yaprakbiti bulunan yaprak ve sürgünler (Şekil 3.3) laboratuvara getirilmiş ve gerekli nem sağlanarak parazitoit çıkarma kutularına alınmışlardır. Bu kutuların üzeri siyah bir örtü ile örtülmüş ve üst kısmına parazitoitlerin toplanmalarını sağlamak amacı ile bir cam tüp yerleştirilmiştir. Günlük kontrollerle parazitoit çıkışı takip edilerek, elde edilen ergin bireyler %70'lik alkole alınarak teşhisleri yapılmak üzere konu uzmanlarına gönderilmiştir.



Şekil 3.3. Mumyalaşmış yaprakbiti bulunan yapraklar, a) arazide, b) mikroskopta görünüm

Doğal düşmanlardan Coccinellidae familyasına ait örneklerin teşhisleri Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL (Bilecik Şeyh Edibali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), Chrysopidae familyasına ait örneklerin teşhisleri Doç. Dr. Hakan BOZDOĞAN (Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Bitki Koruma Prog.), Hemiptera takımına ait örneklerin teşhisleri Prof. Dr. Ahmet DURSUN (Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü), Hymenoptera takımına ait parazitoit türlerin teşhisleri Doç. Dr. Asime Filiz ÇALIŞKAN KEÇE (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Hatay İli'nde Solanaceae Familyasına Bağlı Sebzelerde Belirlenen Yaprakbiti Türleri

Çalışma kapsamında bulunan Solanaceae familyasına bağlı sebzelerin üretim alanlarının büyüklüğü dikkate alınarak belirlenmiş olan Samandağ, Antakya, Altınözü, Yayladağ, Arsuz, Reyhanlı ve Kumlu ilçelerinde 2019 yılında 110, 2020 yılında ise 298 tarla olmak üzere çalışma boyunca toplam 408 tarla kontrol edilmiştir. Sörveylerde kontrol edilen bu 408 tarlanın ilçelere ve bitki türlerine göre dağılımları ile yaprakbitleriyle bulaşık tarla sayıları Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Sörvey çalışmasının iki yıllık sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, kontrol edilmiş olan toplam 408 tarlanın 96'sının (%23.52) herhangi bir yaprakbiti türü ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Domates bitkisi %33.96 bulaşıklık oranı ile en bulaşık bitki olurken, patlıcan %14.81 bulaşıklık oranı ile en az bulaşık bitki olmuştur.

İlçeler bazında değerlendirme yapıldığında ise Samandağdaki domates, biber ve patlıcan bitkilerinin üçünde de en bulaşık ilçe olduğu ve bulaşıklık oranının bu bitkiler için sırasıyla %63.63, %30 ve %36.36 düzeylerinde bulunduğu belirlenmiştir.

Patates bitkisinde ise üretimi yapılan ilçeler içerisinde Reyhanlı, %35.71 bulaşıklık oranı ile en bulaşık ilçe olarak belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda Hatay ilinin çalışma kapsamında bulunan ilçelerindeki Solanaceae familyasına bağlı sebze türlerinde yaprakbiti ile bulaşık bulunan tarlalarda *Myzus persicae* (Sulzer), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Aphis fabae* Scopoli ve *Aphis nasturtii* Kaltenbach olmak üzere dört yaprakbiti türü belirlenmiştir. Bu türlerin bitki türlerine göre bulunma oranları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Hatay ilinde üretimi yapılan Solanaceae familyası sebzelerinde 2019 yılında kontrol edilen ve yaprakbitleri ile bulaşık bulunan tarla sayıları

	SAMANDAĞ	ANTAKYA	ATINÖZÜ	YAYLADAĞ	ARSUZ	REYHANLI	KUMLU	GENEL TOPLAM
Domates	5 (1)	5 (4)	3 (0)	3 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16 (6)
Biber	10 (3)	15 (7)	13 (3)	7 (2)	5 (4)	5 (0)	4 (0)	59 (19)
Patlıcan	6 (2)	5 (1)	6 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	19 (5)
Patates	0 (0)	5 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (0)	6 (0)	16 (0)
TOPLAM	21 (6)	30 (12)	22 (3)	12 (5)	5 (4)	10 (0)	10 (0)	110 (30)

* Tablolar içerisindeki birinci rakamlar kontrol edilen tarla sayısını, parantez içerisindeki rakamlar ise bulaşık tarla sayısını belirtmektedir.

Çizelge 4.2. Hatay ilinde üretimi yapılan Solanaceae familyası sebzelerinde 2020 yılında kontrol edilen ve yaprakbitleri ile bulaşık bulunan tarla sayıları

	SAMANDAĞ	ANTAKYA	ATINÖZÜ	YAYLADAĞ	ARSUZ	REYHANLI	KUMLU	GENEL TOPLAM
Domates	6 (6)	41 (7)	14 (6)	6 (3)	17 (6)	3 (2)	3 (2)	90 (30)
Biber	10 (3)	47 (5)	28 (7)	15 (2)	26 (4)	10 (0)	10 (3)	146 (24)
Patlıcan	5 (2)	13 (1)	7 (0)	5 (0)	5 (0)	0 (0)	0 (0)	35 (3)
Patates	5 (0)	3 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (5)	10 (3)	27 (9)
TOPLAM	26 (11)	104 (14)	49 (13)	26 (5)	48 (10)	22 (7)	23 (6)	298 (66)

* Tablolar içerisindeki birinci rakamlar kontrol edilen tarla sayısını, parantez içerisindeki rakamlar ise bulaşık tarla sayısını belirtmektedir.

Çizelge 4.3. Yaprakbiti türlerinin Solanaceae familyasına bağlı farklı sebze türlerinde bulunma oranları (%)

	<i>Myzus persicae</i>	<i>Aulacorthum solani</i>	<i>Aphis fabae</i>	<i>Aphis nasturtii</i>
Domates	57.89	42.11	--	--
Biber	56.81	36.37	6.82	--
Patlıcan	36.36	63.64	--	--
Patates	--	--	--	100

Myzus persicae domates ve biberde, en yaygın olarak bulunan tür olmuş ve bu bitkilerde bulunma oranı sırası ile %57.89 ve %56.81 olmuştur. Bunun arkasından gelen tür olan *A. solani* ise bu iki bitkide yine sırasıyla %42.11 ve %36.37 oranlarında bulunmuştur. Patlıcanda ise *A. solani* %63.64'lük bulunma oranı ile en çok bulunan tür olmuş, *M. persicae*'nin ise bulunma oranı %36.36 olmuştur.

Aphis fabae çalışma kapsamında bulunan bitkiler içerisinde yalnızca biber bitkisi üzerinde görülmüş ancak biberdeki bulunma oranı da %6.82 düzeylerinde kalmıştır.

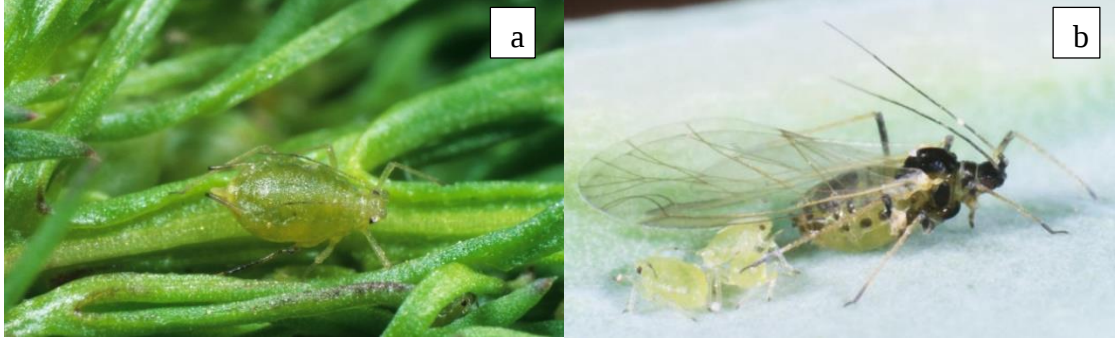
Patates üzerinden elde edilen yaprakbitlerinin tümü ise *A. nasturtii* olarak belirlenmiştir.

4.1.1. *Myzus persicae*

Tanımı ve Yaşayışı: Vücut yapıları oval, renkleri sarımtırak yeşil ile koyu yeşil arasında değişmektedir. Antenler vücuttan biraz daha kısa ve tüberküller belirgindir. Kornikuluslar silindir şeklinde olup rengi koyu esmerimsidir. Vücut uzunlukları 1,8-2,1 mm arasındadır. Kanatlı vivipar dişilerde abdomen parlak, baş ve thoraks siyahımsı renktedir (Şekil 4.1). Antenler koyu esmer veya siyah ve ortalama vücut uzunluğu kadardır. Kauda hafif boğumludur ve yanları üç çift kılıdır (Düzgüneş ve Tuatay 1956, Blackman ve Eastop 1984).

Yumurtalarını konukçu bitkilerin tomurcuk diplerine veya tomurcuk yakınlarına bırakmaktadırlar. İlkbaharda yumurtalardan çıkan bireyler tomurcuk ve çiçeklerde beslenmektedirler. Çiçeklerin dökülmesinin ardından meyve saplarında, taze yapraklarda beslenerek yeni koloniler oluşturmaktadırlar. Nisan ayında kanatlı bireyler meydana gelmektedir. Mayıs ayında ise popülasyon yükselerek sekonder konukçulara başlayan göç

temmuz ayına kadar devam etmektedir. Sonbaharda yeniden şeftali ağaçlarına dönerek kışlık yumurtalarını bırakmaktadırlar (Anonim, 2008).



Şekil 4.1. *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) kanatsız ergini (a), kanatlı ergin ve nimfleri (b) (Anonim, 2022)

Zarar Şekli: Çiçeklerin açılmasına engel olup, erken kurumalarına ve dökülmelerine yol açmaktadırlar. Yapraklarda ve meyve şeklinde deformasyonlara neden olur. Ayrıca önemli bir virüs vektörüdür. Türün 160 kadar virüsü taşıyabildiği ve özellikle ekonomik zarara neden olan patates ve tütün virüslerini taşıdığı bilinmektedir (Toros ve ark. 2002).

Konukçuları: Ilıman bölgelerde kışlık konukçuları *Prunus* cinsi içerisinde yer alan ağaçlar, özellikle şeftali ve şeftali melezleri olup, kayısı ve erik ağaçlarında da beslenmektedir. Yaz aylarında kışlık primer konukçularını terk ederek, Solanaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Brassicaceae ve Cucurbitaceae familyalarındaki sekonder konukçularına göç ederler. Bunun yanında şeker pancarı, domates, tütün, şerbetçiotu, lahana, karnabahar, ıspanak, turunçgiller ile birçok Gramineae türü en önemli konukçuları arasındadır (Heathcote, 1962; Lodos, 1986).

Çalışmada domates, biber ve patlıcan üzerinde tespit edilmiş olan *M. persicae*'nin belirlenmiş olduğu yer, tarih, konukçu bitki ve koordinat bilgileri Çizelge 4.4'de verilmiştir. Ülkemizin hemen her bölgesinde görülen bir zararlı olup pek çok ilimizdeki varlığı ve Hatay ilindeki varlığı farklı çalışmalarda bildirilmiştir (Çalışkan, 2015; Kök, 2019; Soylu ve ark., 2017).

Çizelge 4.4. *Myzus persicae*'nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri

Örneklendiği Tarih	Örneklendiği Yer	Koordinat Bilgileri	Konukçu Bitki
07.V.2019	Antakya	36°19'57"N 36°13'29.7"E	Domates
12.VI.2019	Yayladağ	36°07'2.6"N 35°59'57.8"E	Domates
12.VI.2019	Samandağ	36°02'41.6"N 35°58'26.3"E	Domates
21.VI.2019	Samandağ	36°02'36.8"N 35°58'37.3"E	Biber
21.VI.2019	Samandağ	36°06'54.4"N 35°56'8.7"E	Biber
21.VI.2019	Samandağ	36°06'13.8"N 35°55'59.6"E	Biber
10.VII.2019	Arsuz	36°27'26.9"N 35°59'14.1"E	Biber
10.VII.2019	Arsuz	36°27'0.1"N 35°58'46.7"E	Biber
10.VII.2019	Arsuz	36°27'1.4"N 35°59'58.0"E	Biber
02.VIII.2019	Serinyol	36°15'11.1"N 36°20'5.8"E	Biber
12.VIII.2019	Antakya	36°11'47.0"N 36°21'47.6"E	Biber
19.VIII.2019	Yayladağ	35°56'15.6"N 36°03'48.7"E	Biber
19.VIII.2019	Yayladağ	35°56'4.3"N 36°03'36.3"E	Biber
13.IV.2020	Antakya	36°19'57"N 36°11'33"E	Patlıcan
16.IV.2020	Antakya	36°19'57.0"N 36°11'33.0"E	Patlıcan
16.IV.2020	Antakya	36°19'57.0"N 36°11'33.0"E	Patlıcan
30.V.2020	Yayladağ	36°7'2.60"N 35°59'57.8"E	Domates
30.V.2020	Yayladağ	35°53'46.7"N 36°04'29.3"E	Domates
04.VI.2020	Altınözü	36°04'56.3"N 36°17'38.9"E	Domates
04.VI.2020	Altınözü	36°06'39.2"N 36°15'52.06"E	Biber

Çizelge 4.4. (Devamı) *Myzus persicae*'nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri

10. VI.2020	Arsuz	36°29'25.6"N 35°59'57.4"E	Domates
12.VI.2020	Yayladağ	36°07'2.6"N 36°59'57.8"E	Biber
22. VI.2020	Arsuz	36°29'25.6"N 35°59'57.4"E	Domates
24.VI.2020	Yayladağ	35°56'15.6"N 36°03'48.7"E	Biber
30.VI.2020	Altınözü	36°09'7.2"N 36°11'46.7"E	Biber
02. VII.2020	Kumlu	36°19'54.7"N 36°32'46.7"E	Biber
04.VII.2020	Arsuz	36°24'50.0"N 35°53'40.7"E	Domates
06. VII.2020	Samandağ	36°07'24.5"N 35°59'22.2"E	Domates
06. VII.2020	Samandağ	36°11'05"N 36°20'55"E	Biber
10.VII.2020	Altınözü	36°08'29.4"N 36°03'27.9"E	Domates
10.VII.2020	Altınözü	36°07'19.9"N 36°20'25.9"E	Domates
10.VII.2020	Altınözü	36°09'8.1"N 36°20'48.4"E	Biber
16.VII.2020	Arsuz	36°30'35.8"N 35°37'42.7"E	Domates
18. VII.2020	Yayladağ	35°54'13.6"N 36°02'57.4"E	Domates
18. VII.2020	Samandağ	36°02'46.5"N 35°59'8.5"E	Biber
22. VII.2020	Altınözü	36°07'51.5"N 36°18'31.8"E	Biber
22. VII.2020	Altınözü	36°07'28.1"N 36°17'12.4"E	Biber
30. VII.2020	Samandağ	36°06'40.1"N 35°56'24.1"E	Biber
05. VIII.2020	Antakya	36°17'44.6"N 36°13'22.4"E	Biber
07. VIII.2020	Altınözü	36°04'56.3"N 36°17'38.9"E	Biber
17. IX.2020	Arsuz	36°24'31.3"N 35°57'28.0"E	Biber

4.1.2. *Aulacorthum solani*

Tanımı ve Yaşayışı: Kanatsız bireylerin rengi parlak beyazımsı yeşilden donuk yeşil veya yeşilimsi kahverengine kadar farklılık gösterir. Yaklaşık 3 mm büyüklüğünde olan kanatlı bireylerde ise abdomen dorsalinde bulunan enine koyu bantlar çeşitli desenler oluşturur (Şekil 4.2) (Toros ve ark., 2002; Çalışkan, 2015).

Zarar Şekli: Sürekli beslenme sonucu yapraklar kıvrılır, bitki bodurlaşır ve deformasyona uğrar. Buna benzer bitkilerde verim azalır ve ürün kalitesi düşer. Kurak havalarda zararı artar. Özellikle nonpersistent olarak taşıdıkları fasulye sarı mozayik, pancar mozayik, bezelye mozayik ve persistent olarak taşıdıkları patates yaprak kıvrıcılığı, tütün damar bükülme, bezelye enasyon ve pancar sarı net virüsleri başta olmak üzere yaklaşık 40 kadar virüs hastalığının vektörü olduğu bilinmektedir (Lodos, 1986; Kennedy ve ark., 1962; Blackman ve Eastop, 1984).



Şekil 4.2. *Aulacorthum solani* (Kaltenbach, 1843) 'nin kanatsız (a) ve kanatlı (b) ergin bireyleri (Anonim, 2022)

Konukçuları: Polifag bir tür olup, monokotiledon ve dikotiledon (Graminae dışında) bitkiler konukçularıdır. Solanaceae, Rosaceae, Bignoniaceae ve Scrophulariaceae familyalarına bağlı bitkiler başlıca konukçuları arasında olup, 80'den fazla familyaya bağlı bitkiler üzerinde tespit edilmiş olduğu bildirilmektedir (Blackman ve Eastop, 1984; Bodenheimer ve Swirski, 1957; Çalışkan, 2015).

Çalışmada *Aulacorthum solani* yalnızca domates ve biberde belirlenmiş olmakla birlikte ilçelerde yaygın olarak bulunduğu belirlenmiştir. Türün belirlendiği yer, tarih, konukçu bitki ve koordinat bilgileri Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çalışkan (2015) literatüre dayanarak *A. solani*'nin daha önce Türkiye'de Aydın, Diyarbakır, Eskişehir, Erzincan, Niğde, İstanbul, İçel, Osmaniye ve Van'da tespit edilmiş olduğunu bildirmiştir. Bu çalışma ile birlikte *A. solani* Hatay ili için ilk kez kayıt edilmiş olmaktadır.

Çizelge 4.5. *Aulacorthum solani*'nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri

Örneklendiği Tarih	Örneklendiği Yer	Koordinat Bilgileri	Konukçu Bitki
06.V.2019	Antakya	36°16'37.8"N 36°13'29.7"E	Domates
06.V.2019	Antakya	36°13'1.5"N 36°21'19.7"E	Domates
11.VI.2019	Antakya	36°14'34.0"N 36°17'43.6"E	Biber
22.VI.2019	Antakya	36°15'15.1"N 36°19'3.1"E	Domates
03.VII.2019	Altınözü	36°09'36.1"N 36°14'44.2"E	Biber
03.VII.2019	Altınözü	36°10'18.4"N 36°16'48.6"E	Biber
10.VII.2019	Arsuz	36°28'0.4"N 35°58'51.6"E	Biber
24.VII.2019	Antakya	36°19'57"N 36°11'33"E	Biber
05.VIII.2019	Altınözü	36°11'28.5"N 36°21'30.4"E	Biber
12.VIII.2019	Antakya	36°11'47.0"N 36°21'46.7"E	Biber
12.VIII.2019	Antakya	36°13'1.5"N 36°21'19.7"E	Biber
30.V.2020	Samandağ	35°56'4.3"N 36°03'36.3"E	Domates
30.V.2020	Antakya	36°18'5.0"N 36°12'14.7"E	Domates
02.VI.2020	Antakya	36°17'21.6"N 36°17'9.4"E	Domates
02.VI.2020	Antakya	36°15'15.11"N 36°19'3.1"E	Domates

Çizelge 4.5. (Devamı) *Aulacorthum solani*' nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri

04.VI.2020	Altınözü	36°04'56.3"N 36°17'38.9"E	Biber
04.VI.2020	Altınözü	36°09'14.9"N 36°19'12.0"E	Biber
04.VI.2020	Altınözü	36°04'56.3"N 36°17'38.9"E	Domates
04.VI.2020	Altınözü	36°10'18.4"N 36°16'48.6"E	Domates
20.VI.2020	Antakya	36°16'11.4"N 36°27'6.6"E	Domates
26.VI.2020	Antakya	36°16'28.0"N 36°12'9.8"E	Biber
26.VI.2020	Antakya	36°19'5.7"N 36°13'11.4"E	Domates
30.VI.2020	Altınözü	36°09'6.6"N 36°11'48.8"E	Domates
02.VII.2020	Kumlu	36°22'20.8"N 36°29'9.3"E	Domates
02.VII.2020	Kumlu	36°19'05.4"N 36°32'46.7"E	Biber
06.VII.2020	Samandağ	36°09'8.9"N 36°05'6.1"E	Biber
28.VII.2020	Arsuz	36°21'10.5"N 35°49'35.1"E	Biber
20.VIII.2020	Antakya	36°19'57"N 36°11'33"E	Domates

4.1.3. *Aphis fabae*

Tanımı ve Yaşayışı: Kanatlı vivipar dişinin vücut uzunluğu, 1,7-2,7 mm olup, vücut rengi kahverengiden siyaha kadar değişmektedir. Baş ve thorax siyah, abdomen esmerimsi siyahtan koyu zeytin yeşiline kadar değişik tonlarda olabilmektedir. Abdomen üzerinde, koyu yeşil siyahımsı düzensiz desenli alanlar vardır. Kanatlı bireylerde kauda koyu renklidir (Şekil 4.3).

Kanatsız vivipar dişide ise vücut uzunluğu, 1,7-2,9 mm kadar ve vücut daha çok kahverengi yeşilimsi olmakla birlikte değişik renklerde olabilmektedir. Abdomen üzerinde, düzensiz koyu pigmentli alanlar bulunur. Kornikül siyah renkte olup uca doğru hafifçe daralmaktadır. Antenleri, vücudun üçte ikisi kadardır; kauda parmak şeklinde ve siyahtır. *A. fabae*'nin kanatsız bireylerinde çoğunlukla, genç bireylerde ise hemen her zaman, görülen beyaz renkli noktacıklar halinde pleural mum salgıları bulunmaktadır (Stroyan, 1984; Avidov ve Harpaz, 1969).

İlkbaharda primer konukçuları *Euonymus*, *Philadelphus* ve *Viburnum* cinsine ait bitkiler olup yapraklarında kıvrılma meydana getirmektedir. Ardından birçok kültür bitkisinin içinde olduğu geniş bir konukçu dizisinden oluşan sekonder konukçularına göç etmektedir. *A. fabae* grubunun, sibling türlerden oluşan ve farklı konukçular üzerinde morfolojik olarak birbirine çok benzeyen alttürleri içeren kompleks bir grup olduğu bildirilmektedir. *A. fabae cirsiacanthoidis* ve *A. fabae mordwilkoii* olmak üzere iki alttürü barındırdığı yapılan son taksonomik çalışmalarda belirlenmiştir (Kök, 2019; Blackman ve Eastop, 2000).



Şekil 4.3. *Aphis fabae* (Scopoli, 1763) 'nin kanatsız (a) ve kanatlı (b) ergin bireyleri (Anonim, 2022)

Zarar Şekli: Bitkide beslenmeleri sonucu yaprak kıvrılmaları meydana gelir ve bitkinin büyümesi engellenir. Ayrıca yine beslenmeleri sonucu fumajin meydana

getirirler. Zararlı başta sebzelerde yaygın birçok virüs hastalıkları olmak 60'dan fazla bitki virüs hastalığının yayılmasında vektörlük yapar (Kennedy ve ark., 1962).

Konukçuları: Polifag bir tür olup yaklaşık 110 kadar farklı familyadan pek çok bitki üzerinde beslendiği bildirilmiştir (Çalışkan, 2015).

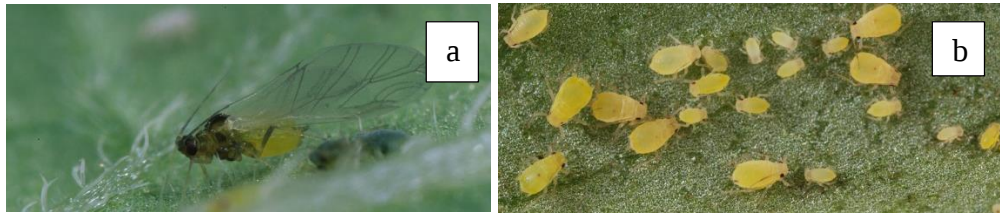
Çalışmada *A. fabae* çalışma boyunca yalnızca 2020 yılında biber bitkisi üzerinde belirlenmiş olup bulundukları yer, tarih ve koordinat bilgileri Çizelge 4.6'da verilmiştir. Ülkemizde çok yaygın bir tür olup Toros ve ark. (2002) zararlıyı Hatay ilinde farklı konukçular üzerinde belirlemiştir.

Çizelge 4.6. *Aphis fabae*' nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri

Örneklendiği Tarih	Örneklendiği Yer	Koordinat Bilgileri	Konukçu Bitki
16.VII.2020	Arsuz	36°51'57.8"N 36°00'19.8"E	Biber
16.VII.2020	Arsuz	36°21'55.6"N 35°50'40.7"E	Biber
17.IX.2020	Arsuz	36°24'31.3"N 35°57'28.0"E	Biber

4.1.4. *Aphis nasturtii* Kaltenbach, 1843

Tanımı ve Yaşayışı: Vücut uzunluğu 1.1-2.4 mm olan türün kanatları çoğunlukla soluk sarımsı bazen de sarımsı yeşil renkte olup, kanat damarları yeşilimsi gridir (Şekil 4.4). Abdomen ise yeşil olup kahverengiden zeytin yeşiline kadar değişen renklerde olan anten ise vücut uzunluğunun yarısı kadardır (Çalışkan, 2015; Başer ve Tozlu, 2020).



Şekil 4.4. *Aphis nasturtii* (Kaltenbach, 1843)' nin kanatsız (a) ve kanatlı (b) ergin bireyleri (Anonim, 2022)

Zarar Şekli: Patateste kolonize olabilen üç yaprakbiti türünden biri olan *A. nasturtii* (Ragsdale ve ark., 2001; Alyokhin ve ark., 2002), yaprakbitlerinin meydana

getirdikleri doğrudan zararın yanı sıra patateslerde yaygın olarak görülen virüsleri taşıyan vektörlerden bir tanesi olarak kaydedilmiştir (Raman ve Radcliffe, 1992).

Konukçuları: İçinde Solanaceae familyasının da bulunduğu 20' den fazla familya içerisinde konukçuları bulunmaktadır. Akdiken (*Rhamnus cathartica* (L.)), kuzukulağı (*Rumex* sp.), eşek yoncası (*Melilotus officinalis* (L.)), gecese fası (*Mirabilis japada* L.), *Chenopodium album* L. (sirken), patates (*Solanum tuberosum* L.) ve birçok yabani ot türü bu konukçulardan bazılarıdır (Çalışkan, 2015; Başer ve Tozlu, 2020).

Çalışmada yalnızca patates üzerinde tespit edilmiş olan bu tür çalışma kapsamında örnekleme yapılan üç ilçede de tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Daha önce ülkemizde varlığı farklı konukçular üzerinde bildirilmiş olan *A. nasturtii* (Çalışkan, 2015; Başer ve Tozlu, 2020), Hatay ilinde ise ilk kez bu çalışma ile rapor edilmiştir.

Çizelge 4.7. *Aphis nasturtii*'nin belirlendiği tarih, yer, koordinat ve konukçu bitki bilgileri

Örneklendiği Tarih	Örneklendiği Yer	Koordinat Bilgileri	Konukçu Bitki
02.VI.2020	Antakya	36°19'27.4"N 36°13'23.8"E	Patates
08.VI.2020	Reyhanlı	36°22'20.1"N 36°29'21.4"E	Patates
08.VI.2020	Reyhanlı	36°22'20.1"N 36°29'21.4"E	Patates
20.VI.2020	Reyhanlı	36°16'20.5"N 36°34'10.0"E	Patates
20.VI.2020	Kumlu	36°27'12.9"N 36°22'20.9"E	Patates
20.VI.2020	Reyhanlı	36°18'27.3"N 36°37'0.2"E	Patates
20.VI.2020	Reyhanlı	36°18'27.4"N 36°37'0.3"E	Patates
20.VI.2020	Kumlu	36°23'40.5"N 36°29'36.2"E	Patates

Çalışmada sörvey çalışması sırasında kontrol edilen tarlalar içerisinde bulunan Solanaceae familyasına bağlı yabancı otlardan köpek üzümü, fener otu ve şeytan elması

bitkileri de kontrol edilerek bulaşıklık durumları belirlenmiş olup bu bitkilerden yalnızca köpek üzümü üzerinde (Şekil 4.5) *A. solani* ve *M. persicae* tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).



Şekil 4.5. Yaprakbiti ile bulaşık köpeküzümü bitkisi

Çizelge 4.8. Köpeküzümü bitkisi üzerinde belirlenen yaprakbiti türü, yer, tarih ve koordinat bilgileri

Örneklendiği Tarih	Örneklendiği Yer	Koordinat Bilgileri	Yaprakbiti türü
25.VII.2019	Antakya	36°19'57"N 36°11'33"E	<i>A. solani</i> <i>M. persicae</i>
10.VI.2020	Arsuz	36°29'24.4"N 35°59'57.1"E	<i>A. solani</i> <i>M. persicae</i>
20.VII.2020	Antakya	36°23'7.6"N 36°16'3.4"E	<i>M. persicae</i>
26.VI.2020	Antakya	36°17'39.4"N 36°17'7.5"E	<i>M. persicae</i>
02.VI.2020	Domates	36°15'9.4"N 36°17'59.6"E	<i>M. persicae</i>
05.VIII.2020	Domates	25°78'0.2"N 401°42'68"E	<i>M. persicae</i>

4.2. Hatay İli'nde Solanaceae Familyasına Bağlı Sebzelerde Belirlenen Doğal Düşman Türleri

Çalışma boyunca yaprakbitleri ile birlikte 4 takım ve 6 familyaya bağlı 12 adet doğal düşman türü belirlenmiş olup, Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çalışmada Coccinellidae familyası beş tür ile en fazla tür barındıran familya olmuştur. Coccinellidae familyası türleri içerisinde ise *H. variegata* (Goeze) %69.8 ile en

yüksek bulunma oranına sahip olmuş ve en yaygın olarak Arsuz ilçesinde biber bitkisi üzerinde tespit edilmiştir. Bu türü en yaygın olarak Antakya ilçesinde ve domates bitkisi üzerinde olmak üzere *C. septempunctata* %24.52 ile takip etmiş, diğer üç türün ise herbirinin bulunma oranları %1.88 ile aynı düzeyde kalmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.9. Hatay İlinde Solanaceae familyasına bağlı sebzelerde belirlenen doğal düşman türleri

Takım	Familiya	Tür
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze)
		<i>Coccinella septempunctata</i> L.
		<i>Coccinella undecimpunctata</i> L.
		<i>Exochomus quadripustulatus</i> L.
		<i>Oenopia conglobata</i> (L.)
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)
		<i>Rexa raddai</i> (Hölzel)
		<i>Nineta flava</i> Scopoli
Hemiptera	Miridae	<i>Macrolophus melanotoma</i> (Costa)
	Anthocoridae	<i>Orius niger</i> (Wolff)
Hymenoptera	Braconidae	<i>Aphidius colemani</i> Viereck
	Aphelinidae	<i>Aphelinus</i> sp.

Hippodamia variegata polifag bir tür olup, beslenme kapasitesinin yüksekliği ve ülkemizde yaygın olarak bulunması ile bilinmektedir. Kalacı ve Öncüler (1986), yaptıkları laboratuvar çalışmasında *H. variegata*'nın biyolojisine iki farklı besinin etkisini incelemiş ve besin olarak *Myzus persicae* ile *Acyrtosiphon pisum*'u kullanmışlardır. Çalışma sonucunda *H. variegata*'nın ergin öncesi dönemleri üzerine besin farklılığının etkisinin bulunmadığını ancak ergin dönemde preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon sürelerinin *M. persicae* ile beslenen dişilerde *A. pisum* ile beslenenlere göre daha uzun olduğunu belirlemişlerdir. Bunun yanında *M. persicae* ile beslenen dişilerin bıraktıkları yumurta sayılarının da daha fazla olduğunu saptamışlardır. Nahnah (2015) *H. variegata*'nın farklı gelişme dönemlerinin *A. fabae* üzerindeki tüketim yeteneğini belirlediği çalışmasında, 1., 2., 3. ve 4. larva dönemleri ile ergin dönemin sırası ile günde 12.0, 22.1, 32.0, 47, 48.7 ve 58.2 adet yaprakbiti bireyi tüketebildiğini belirlemiş ve çalışma

sonucunda *H. variegata*'nın entegre mücadele programlarında kullanılabilecek bir doğal düşman türü olduğunu bildirmiştir.

Coccinellidlerin ergin ve larvaları öncelikle yaprakbitlerinin avcıları olup farklı agroekosistemlerde pek çok zararlı türü başarılı bir şekilde kontrol altına almaktadırlar (Agarwala ve ark., 1988; Chinery, 1993). *H. variegata*, *C. septempunctata*, *C. undecimpunctata*, *E. quadripustulatus* ve *O. conglobata*'nın bu çalışmada belirlenmiş olan her üç yaprakbiti türü ile de beslendiği farklı çalışmalarda da bildirilmiştir (Ölmez, 2000; Uygun ve ark., 2001; Aslan ve Uygun, 2005; Güleç, 2011; Öztürk, 2017).

Chrysopidae familyası türleri avcı olup larvaları yavaş hareket eden, başta yaprakbitleri olmak üzere küçük yapılı pek çok arthropod ile beslenmektedir ve bunların içerisinde yaprakbitleri önemli bir yer tutmaktadır. Doğal ekosistemlerde oldukça yaygın olarak görülmesi ve tüketim güçleri ile arama yeteneklerinin yüksek olması, kimyasal ilaçların kullanımından sonra bölgede erken görülmeleri ile bilinmektedirler (New, 1975; Albuquerque ve ark., 2012; Jeppson ve ark., 1975). Çalışmada bu familyaya bağlı üç farklı tür belirlenmiştir. Bu türler içerisinde en yaygın olarak görülen tür ise *Chrysoperla carnea* (Stephens) olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Hatay İli'nde solanaceae familyasına bağlı sebzelerde tespit edilen yaprakbitlerinin predatörleri, birey sayıları ve üzerinde bulunduğu konukçu bitkiler

Familya	Tür Adı	İlçe/Konukçu bitki	Birey sayısı
COCCINELLIDAE	<i>Hippodamia variegata</i>	Arsuz/Biber	20
		Altınözü/Domates	8
		Altınözü/Patlıcan	1
		Altınözü/Biber	1
		Samandağ/Biber	2
		Antakya/Patlıcan	1
		Yayladağ/Biber	4
	<i>Coccinella septempunctata</i>	Antakya/Domates	121
	<i>Exochomus quadripustulatus</i>	Arsuz/Patlıcan	1
	<i>Coccinella undecimpunctata</i>	Altınözü/Biber	1
CHRYSOPIIDAE	<i>Chrysoperla carnea</i>	Yayladağ/Biber	1
		Altınözü/Patlıcan	2
		Altınözü/Biber	1
	<i>Rexa raddai</i>	Yayladağ/Patlıcan	1
	<i>Nineta flava</i>	Altınözü/Patlıcan	1
MIRIDAE	<i>Macrolophus melanotoma</i>	Reyhanlı/Patates	5
ANTHOCORIDAE	<i>Orius niger</i>	Altınözü/Domates	1

Zeren ve Düzgüneş (1984), Çukurova Bölgesi'nde sebze alanlarında yaptıkları çalışmada *A. carnea*'nin bu bitkilerde zararlı yaprakbiti türlerinden sekizi ile beslendiğini, baharda en yüksek popülasyon düzeyine erişerek yaz aylarından itibaren popülasyonun nispeten azaldığını bildirmektedirler. Karaat ve Göven (1986), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tütün dikim alanlarında Şeftali yaprakbiti, *M. persicae*'nin doğal düşmanları ile ilgili olarak yaptıkları çalışmada *C. carnea*'nin erken dönemde görülen türlerden biri olduğunu, popülasyonlarının en üst düzeye Ağustos ayının ortalarında ulaştığını, kış dönemindeki çalışmalarda dahi bulunduğunu bildirmişlerdir. Yüksel (1992), *C. carnea* ile *A. gossypii* arasındaki ilişkileri belirlediği çalışmasında, *C. carnea*'nin tüketim kapasitesinin yüksek olduğunu bildirmiştir. 25 °C 'de bir larvanın 10.35 günlük gelişme

periyodu boyunca 925.4 adet, özellikle de en aktif olduğu üçüncü larva döneminde ise 724.4 adet yaprakbiti tüketebildiğini belirlemiştir.

Sebze üretim alanlarında *Macrolophus* cinsine bağlı türlerin (Hemiptera: Miridae) bazı zararlı türlere karşı etkili oldukları ve bu avcı türlerin, bitki özünü de gelişmeleri için kullanabildikleri bildirilmiş olup (Lucas ve Alomar, 2002; Martinez-Cascales ve ark., 2006), bu çalışmada da çok yoğun olmamakla birlikte *M. melanotoma*'ya rastlanmıştır.

Pek çoğu predatör olan Anthocoridae familyası türlerinin (Önder, 1982) thripsler, koşniller, yaprakbitleri, psyllidler gibi pek çok küçük arthropodun yanında bazı küçük lepidopter larvaları, böcek yumurtaları ve akarlar ile beslendiği bilinmektedir (Lattin, 1999). Bu familya içerisinde yer alan *Orius* türleri pek çok tarımsal üründe zarar yapan thrips, beyazsinek, yaprakbiti gibi böcek türleri ile beslendiği bilinmekle birlikte örtü altı yetiştiriciliğin yapıldığı alanlarda thripslerin mücadelesinde etkili bir şekilde kullanılmaktadırlar (Tavella ve ark., 1991). Yazıcı (2019), bu çalışmada da elde edilmiş olan *O. niger*'in *A. fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *Acrytosiphum pisum*, *Therioaphis maculata* ve *M. persicae* türleri ile beslendiğini çeşitli araştırmacılara atfen bildirmiştir.

Aphidiinae altfamilyası içerisinde yer alan parazitoit türler afit popülasyonları üzerinde önemli derecede etkili olan tamamı soliter endofag türlerdir ve afitlere özelleşmişlerdir. Çalışmada elde edilen parazitoit türlerden biri olan *Aphidius colemani* (Braconidae) de bu altfamilya içerisinde yer almakta olup, ülkemizde çeşitli kültürlerdeki varlığı, yapılmış bazı çalışmalarda rapor edilmiştir. Satar ve ark. (2017) patatest, Satar ve ark. (2014) turunçgilde ve Karakaya (2014) yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarında bu parazitoiti tespit etmişlerdir.

Aphelinidae familyası türleri de esas olarak Coccoidea, Aleyrodoidea, Aphidoidea üstfamilyaları içerisinde yer alan türler üzerinde parazitoit olarak yaşarlar. Çalışmada *Aphelinus* cinsi içerisinde bulunan bir tür elde edilmiş ancak teşhisi henüz yapılmamıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hatay ilinde yetiştirilen Solanaceae familyasına bağlı sebzelerde zararlı yaprakbiti türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmış olan bu çalışma, 2019 ve 2020 yılları arasında yürütülmüş olup, Hatay iline bağlı ilçelerden domates, biber ve patlıcan için üretimin en yoğun olarak yapıldığı beş ilçede (Arsuz, Antakya, Altınözü, Yayladağ ve Samandağ), patates için ise yine üretimin en yoğun yapıldığı üç ilçede (Antakya, Reyhanlı, Kumlu) sörvey çalışmaları yapılmıştır.

Her iki yılda da sebzelerin tarlaya aktarılmaya başlandığı Nisan ayından başlayarak Ekim ayına kadar devam eden çalışmada toplam 408 tarla kontrol edilmiş ve bu tarlaların %23.52'sinin herhangi bir yaprak biti türü ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Domates bitkisi %33.96 bulaşıklık oranı ile en bulaşık bitki olurken, patlıcan %14.81 bulaşıklık oranı ile en az bulaşık bitki olmuştur. İlçeler bazında değerlendirme yapıldığında ise Samandağ ilçesinin üretimi yapılan domates, biber ve patlıcan bitkilerinin üçünde de en bulaşık ilçe olduğu ve bulaşıklık oranının bu bitkiler için sırasıyla %63.63, %30 ve %36.36 düzeylerinde bulunduğu belirlenmiştir. Patates bitkisinde ise üretimi yapılan ilçeler içerisinde Reyhanlı, %35.71 bulaşıklık oranı ile en bulaşık ilçe olarak belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda *Myzus persicae* (Sulzer), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Aphis fabae* Scopoli ve *Aphis nasturtii* Kaltentbach olmak üzere dört yaprak biti türü belirlenmiştir. Bu türlerden *A. nasturtii* yalnızca patatest, *A. fabae* yalnızca biberde bulunurken *M. persicae* domates, biber ve patlıcanda; *A. solani* ise domates ve biberde tespit edilmiştir. Solanaceae familyasına bağlı yabancı otlardan *Datura stramonium*, şeytan elması; *Physalis angulata*, fener otu ve *Solanum nigrum*, köpek üzümü de kontrol edilmiş ve bu yabancı otlardan yalnızca köpeküzümü üzerinde *A. solani* ve *M. persicae* türlerine rastlanmıştır.

Çalışmada tespit edilmiş olan *A. solani* ve *A. nasturtii*'nin Hatay ilindeki varlığı ilk kez bu çalışma ile rapor edilmektedir.

Sörvey çalışmalarında yaprakbitleri ile birlikte 4 takım ve 6 familyaya bağlı 12 adet doğal düşman türü belirlenmiş olup, Coccinellidae familyası beş tür ile en fazla tür barındıran familya olmuştur. Coccinellidae familyası türleri içerisinde ise *Hippodamia variegata* %69.8 ile en yüksek bulunma oranına sahip olmuş ve en yaygın olarak Arsu

ilçesinde biber üzerinde tespit edilmiştir. Bu türü en yaygın olarak Antakya ilçesinde ve domates üzerinde olmak üzere *C. septempunctata* %24.52 ile takip etmiştir.

Çalışma boyunca sebze alanlarında ilaçlamaların sürekli olarak uygulandığı gözlenmiş olup bu durumun gerek belirlenen tür sayısı, gerek bulaşıklık oranları ve gerekse belirlenen doğal düşman tür sayısı üzerinde önemli etkisi olduğu düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Agarwala, B.K., Das, S. and Senchowdhuri, M., 1988. Biology and food relation of *Micraspis discolor* an aphidophagous coccinellid in India. **J. Aphido.** 2 (1-2): 7-17.
- Akkaya, A. ve Uygun, N., 1996. Diyarbakır ve Şanlıurfa illeri yazlık sebze ekosisteminde Insecta faunası. **Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri**, Ankara, s.423-431.
- Alaserhat, İ. and Canbay, A., 2017. Aphididae species, their parasitoids, predators, and parasitism rates on pepper (*Capsicum annuum* L.). **Entomological News**, 127(1): 36-50.
- Albuquerque, G.S., Tauber, C. and Tauber, M.J., 2012. Green Lacewings (Neuroptera: Chrysopidae): Predatory Lifestyle. In: Insect Bioecology and Nutrition for Integrated Pest Management. Ed: A.R. Panizzi and **J.R.P. Parra**. 631p.
- Alyokhin, A., S. Gary., G. Eleanor, 2002. Aphid abundance and potato virus Y transmission in imidacloprid-treated Potatoes. **Amer. J. of potato**. 79:225-262.
- Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Cilt 4, Ankara.
- Anonim, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>.
- Anonim 2022. Peach-potato aphid, *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer 1776), https://www6.inra.fr/encyclopedie-pucerons_eng/Species/Aphids/Myzus/M.-persicae, (erişim tarihi: Mayıs 2022).
- Aslan, M.M and Uygun, N., 2005. The Aphidophagus Coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) Species in Kahramanmaraş, **Turkey. Turk J Zool** 29 : 1-8.
- Astier, S., Albouy, I., Maury, Y. and Lecoq, H. 2001. Principes de Virologie Vegetale. INRA, Paris, France.
- Atlıhan, R., Yardım E. N., Özgökçe M. S. ve Kaydan M. B., 2003. Van ili ve çevresinde patates ekiliş alanlarındaki zararlı böcek türleri ve doğal düşmanları. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 9 (3) 291-295.
- Ayyıldız, Y. ve Atlıhan, R., 2006. Balıkesir ili sebze alanlarında görülen yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 16 (1): 1-5.
- Avidov, Z., Harpaz, I., 1969. Plant Pests of Israel. Israel Univ. Press, Jerusalem, 549 s.
- Başer, G. ve Tozlu, G., 2020. Atatürk Üniversitesi Kampüsü (Erzurum)'nde bazı yabancı otlar üzerinde bulunan afit (Hemiptera: Aphididae) türlerinin belirlenmesi. **Bitki Koruma Bülteni**, 60 (2) : 99-110.
- Blackman, R.L., and Eastop, V.F., 1984. Aphids on the World's Crops: An Identification guide. A Wiley. **Intenscience Publication**, pp: 466.
- Blackman, R.L., and Eastop, V.F., 1994. Aphids on the World's Trees: An Identification and Information Guide **CAB International**, pp:986+16.
- Blackman, R.L., and Eastop, V.F., 2000. Aphids on the World's Crops. An Identification and Information Guide. 2nd ed. John Wiley & Sons, **Chichester**, 414 pp.
- Blackman, R.L., and Eastop, V.F., 2006. Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs. John Wiley and Sons press, England, 1439s.
- Blackman, R.L, Eastop, V.F., 2020. Aphids on the world's plants: An online Identification and Information **guide**. <http://www.aphidsonworldsplants.info> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2022).
- Bodenheimer, F.S. and Swirski, E., 1957. The Aphidoidea of the Middle East. The Weizmann Science Press of Israel, **Jerusalem**, pp:378.

- Canbay, A., Bozbek, Ö., Alıcı, H. ve Çakırbay, F., 2011. Erzincan ili örtüaltında yetiştirilen domates ve hıyarlarda görülen zararlı türlerin tespiti ve popülasyon gelişimi. **Bitki Koruma Bülteni**, 51(2):119-146.
- Chinery, M., 1993. Insects of Britain and Western Europe. Collins, London.
- Çalışkan, A.F., 2015. Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan Sternorrhyncha (Hemiptera) (Aleyrodidae, Coccoidea, Aphididae) Türlerinin Saptanması. **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**, 315s.
- Düzgüneş, Z. ve Tuatay, N., 1956. Türkiye Aphidleri. Ziraat Vekaleti, **Ank. Zir. Enst. Md. Sayı:4**, pp:63.
- Göksu, M. E ve Atak, E.D., 1976. Adapazarı Sarıkız patateslerinde Şeftali Yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulz.) ve Patates Yaprakbiti (*Macrosiphum euphorbiae* Thom.) 'nin kışlama durumu, kış konukçuları ve popülasyon değişimleri üzerinde araştırmalar. **Bit. Kor. Bült.** Cilt: 16, No:3.
- Güleç, G., 2011. Antalya Şehri Park Alanlarında Aphidoidea (Hemiptera) Türlerinin Saptanması ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. **Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**, 325s.
- Gürkan, İ., 2010. Tokat Kazova Domates Ekim Alanlarında Görülen Zararlılar ve Bunlar Üzerinde Yaşayan Doğal Düşmanların Tespiti Üzerinde Araştırmalar. **Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, 45s.
- Heathcote, G.D. 1962. The suitability of some plant hosts for the development of the peach-potato aphid, *Myzus persicae* (Sulzer). **Entomologica Experimentalis et Applicata**, 5:114-118.
- Hille Ris Lambers, D., 1950. On Mounting Aphids and Other Softskinned Insects. **Entomologische Berichten**, XIII, 55-58.
- Jeppson, L.R., Keifer, H.H and Baker, E.W., 1975. Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press, **California**, 615p.
- Kalacı, Z. ve Öncüer, C. 1986. Laboratuvarıda üretilen *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze) (Col., Coccinellidae)'nın biyolojisine farklı iki besinin etkisi üzerinde bir araştırma. Türkiye 1. **Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri**, (12-14 Şubat), 138-145.
- Karaat, Ş. ve Göven, M.A., 1986. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tütün dikim alanlarında Şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulz.)'nin doğal düşmanlarının genel durumu. Türkiye 1. **Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri**, (12-14 Şubat), 162-172.
- Karakaya, İ.S., 2014. Aydın İlinde Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Zararlı Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri İle Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması. **Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, 65s.
- Kennedy, J.S., Day, M.F. and Eastop, V.F., 1962. Conspectus of Aphids as Vector of Plant Viruses. **Commonwealth Inst. Ent. London**, 114p.
- Kök, Ş. ve Kasap, İ., 2018. Çanakkale il'inde belirlenen yaprakbitlerinin (Hemiptera: Aphididae) konukçu bitki tercihleri. **ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.)**, 6 (1): 99--104.
- Kök, Ş., 2019. Çanakkale ve Balıkesir İlleri Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Faunası ile Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi ve Kiraz Siyah Yaprakbiti, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'nin Biyolojisi Üzerine Çalışmalar. **Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi**, 205s.
- Lattin, J.D., 1999. Bionomics of the Anthocoridae. **Annual Reviews. Vol. 44**: 207-231.

- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları** No: 429. 580s.
- Lucas, E., Alomar, O. 2002. Impact of *Macrolophus caliginosus* presence on damage production by *Dicyphus tamaninii* (Heteroptera: Miridae) on tomato fruits. **Journal of Economic Entomology**, 95(6), 1123-1129.
- Martinez-Cascales, J.I., Cenis, J.L., Sanchez, J.A. 2006. Differentiation of *Macrolophus pygmaeus* (Rambur 1839) and *Macrolophus melanotoma* (Costa 1853) (Heteroptera: Miridae) based on molecular data. **Integrated Control in Protected Crops, Mediterranean Climate, IOBC/wprs Bulletin**, 29(4), 223-227.
- Nahnah, M. A., 2015. Feeding ability of *Hippodamia variegata* (Coleoptera: Coccinellidae) on *Aphis fabae* (Hemiptera: Aphididae). **African Journal of Biology**, 2 (3):143-147.
- New, T.R., 1975. The biology of Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera), with reference to their usage as biocontrol agents: A review. **Trans. R. Ent. Soc. Lond.** 127: 115-40.
- Ölmez, S. 2000. Diyarbakır İlinde Aphidoidea (Homoptera) Türleri ile Bunların Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması. (Yüksek Lisans Tezi). **Ç.Ü. Fen Bil. Enst.** Bitki Koruma Anabilim Dalı, 109 s.
- Ölmez Bayhan, S., Ulusoy, M.R ve Toros, S., 2003. Determination of Aphididae (Homoptera) fauna of Diyarbakır province of Turkey. **Türk. Entomol. Derg.** 27(4): 253-268.
- Önder, F., 1982. **Türkiye Anthocoridae (Heteroptera) faunası üzerinde taksonomik ve faunistik araştırmalar**. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, No 495, 159.
- Özdemir, I. 2004. Ankara İlinde Otsu Bitkilerde Aphidoidea Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilimdalı**, Doktora Tezi, 189s.
- Öztürk, D.Ö. 2017. Kayseri İli Merkez İlçeleri Park ve Süs Bitkilerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türlerinin Saptanması. **Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, 143s.
- Raman, K.V., E.B. Radcliffe, 1992. Pest aspects of potato production. part 2, insect pests. in: Harris, P.M. (ed), the potato crop, the scientific basis for improvement, 2nd edition. **Chapman & Hall. London**, pp. 476-506.
- Ragsdale, D.W., Radcliffe, E.B., DiFonzo, C.D., 2001. **Epidemiology and field control of PVY and PLRV. In: Loebenstein, G., P.H. Berger, A.A. Brunt, and R.H. Lawson (eds), Virus and Virus-like Diseases of Potatoes and Production of Seed-potatoes**. Huwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 237-270.
- Satar, S., Satar, G., Karacaoğlu M., Uygun, N., Kavallieratos, N.G., Sary, P. and Athanassiou, C.G., 2014. Parasitoids and hyperparasitoids (Hymenoptera) on aphids (Hemiptera) infesting citrus in east Mediterranean region of Turkey. **J. Insect Sci.** 14(178):1-6
- Satar, G., Deveci, A. ve Ulusoy, M. R., 2017. Adana'da (Balcalı) farklı patates (*Solanum tuberosum* L.) çeşitleri üzerindeki yaprakbiti türleri ve *Chysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) populasyonları üzerine bir değerlendirme. **Türk. entomol. bült.** 7 (1): 81-87.
- Satar, S., Özdemir, I., Kavallieratos, N.G., Tüfekli, M., Satar, G., Athanassiou, C.G., Karacaoğlu, M. and Sary, P., 2018a. *Capsella bursa-pastoris* L. (Brassicaceae): an

- important overwintering host plant of the aphids in Mediterranean and Aegean costal area of Turkey. **XI European Congress of Entomology, Napoli**, p201.
- Satar, S., Tüfekli, M., Satar, G., Kavallieratos, N.G., Karacaoğlu, M., Athanassiou, C.G., Özdemir, I. and Sary, P. 2018b. *Solanum nigrum* (Solanaceae): an important reservoir of parasitoids and hyperparasitoids in west and south region of Turkey. **XI European Congress of Entomology, Napoli**, p200.
- Singh, R., Ghosh, S., 2002. The glimpses of Indian aphids (Insecta: Hemiptera, Aphididae). **Proc. Nat. Acad. Sci., Allahabad**, 72B (3-4), 215-234.
- Soylu, S., Sertkaya, E., Üremiş, İ., Bozkurt, A. ve Kurt, Ş., 2017. Hatay ili marul (*Lactuca sativa* L.) ekim alanlarında görülen önemli hastalık etmenleri, zararlı ve yabancı ot türleri ve yaygınlık durumları. **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 22(1):23-33.
- Stroyan, H.L.G., 1984. Aphids-Pterocommatinae and Aphidinae (Aphidini) Homoptera: Aphididae, Vol. II, Part 6. In: Handbooks for The Identification of British Insects. **Royal Entomological Society of London**, 232 s.
- Tahtacıoğlu, L. ve Özbek, H., 1997. Monitoring aphid (Homoptera: Aphididae) species and their population changes on potato crop in Erzurum (Türkiye) province throughout the growing season. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 21(1): 9-25.
- Tavella, L., Arzone, A. & Alma, A., 1991. Researches on *Orius laevigatus* (Fieb.), a predator of *Frankliniella occidentalis* (Perg.) in greenhouses. A preliminary note. **IOBC/WPRS Bulletin**, 14:65-72.
- Toros, S., Uygun, N., Ulusoy, R., Satar, S., Özdemir, I., 2002. **Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea Türleri**. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar genel Müdürlüğü, 108s.
- Uygun, N., Toros, S., Ulusoy, M. R., Satar, S. ve Özdemir, I., 2001. **Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea (Homoptera) Türleri ile Bunların Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması**. Bil. ve Tek. Arşt. Kur. Tar. ve Orman. Arşt. Grubu Proje No. TÜBİTAK-TOGTAK 1720, 214s.
- Ulubilir, A. ve Yabaş, C., 1996. Akdeniz Bölgesinde örtüaltında yetiştirilen sebzelerde görülen zararlı ve yararlı faunanın tespiti. **Türk. Entomol. Derg.** 217-228.
- Yazıcı, G., 2019. Host relationships and Heteropterans as aphid predators in Turkey. **Bitki Koruma Bülteni**, 59 (4) : 85-92.
- Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P., 1997. İzmir'de örtüaltında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların popülasyon yoğunlukları üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 37 (1-2) : 79-89.
- Yüksel, S., 1992. Avcı böcek *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) ile Pamuk yaprakbiti *Aphis gossypii* Glov. (Homoptera: Aphididae) arasındaki ilişkiler üzerinde araştırmalar. **Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, 44s.
- Zeren, O. ve Düzgüneş, Z., 1983. Çukurova bölgesinde sebzelerde zararlı olan Aphidoidea türlerinin doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. **Türk. Bit. Kor. Derg.** 7 : 199 – 211
- Zeren, O. ve Z. Düzgüneş, 1984. Çukurova Bölgesi'nde Sebzelerde Zararlı Olan Yaprakbitleri (Aphidoidea) Türleri, Konukçuları, Zararlı ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. **Ankara Üniv. Fen Bil. Enst.** Yayın No:4
- Zeren, O. ve Yabaş, C., 1987. Akdeniz Bölgesinde patates (*Solanum tuberosum* L.) bitkisinde görülen zararlı, faydalı böcek ve akar faunası üzerinde çalışmalar. Türkiye 1. **Entomoloji Kongresi Bildirileri, İzmir**, s.675-684.

Zeren, O., 1989. **Çukurova bölgesinde sebzelerde zararlı olan yaprakbitleri (Aphidoidea) türleri, konukçuları, zararları ve doğal düşmanları.** Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Yayınları Serisi Yayın no: 59, 205s.

