

55445

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ŞANLIURFA İLİ SEBZE ALANLARINDA BULUNAN AKAR TÜRLERİ
YAYILIŞLARI VE KONUKÇULARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Emine ÇIKMAN

55445

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

1995

ŞANLIURFA


T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

064

**ŞANLIURFA İLİ SEBZE ALANLARINDA BULUNAN AKAR TÜRLERİ
YAYILIŞLARI VE KONUKÇULARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Emine ÇIKMAN

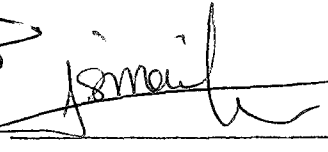
**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**


Prof. Dr. M. Yavuz ÖNLÜ
Enstitü Müdürü

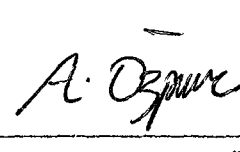
Bu tez **11.09**/1995 Tarihinde Aşağıdaki Jüri tarafından değerlendirilerek
Oybirliği / Oy çokluğu ile kabul edilmiştir.



Doç. Dr.
Abuzer YÜCEL
(Danışman)



Doç. Dr. İsmail KARACA



Yrd. Doç. Dr. Ali ÖZPINAR

ÖZET**Yüksek Lisan Tezi****ŞANLIURFA İLİ SEBZE ALANLARINDA BULUNAN AKAR TÜRLERİ YAYILIŞLARI
VE KONUKÇULARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR****Emine ÇIKMAN****Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı**

1995, Sayfa: 88

Bu çalışmada, 1994 - 1995 yıllarında Şanlıurfa Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova ilçeleri sebze üretim alanlarında bulunan akar türleri, yayılışları ve konukçuları araştırılmıştır. Çalışmada Tetranychidae, Acaridae, Phytoseiidae, Pyemotidae ve Tydeidae familyalarına ait toplam 8 tür saptanmıştır. Sebzelelerde zararlı olan türlerin Tetranychidae ve Acaridae familyası içerisinde yer aldığı belirlenmiştir.

Bunaların dışında Tydeidae familyasına bağlı *Tydeus* sp., türü faydalı akar türü olarak saptanmıştır. Phytoseiidae familyasına bağlı bir tür olan *Amblyseius barkeri* (Hughes, 1945), sebzeler üzerinde zararlı olan akar, thrips ve beyaz sinek gibi küçük arthropodların doğal düşmanı olarak saptanmıştır.

Ayrıca sebze alanlarında, Pyemotidae familyasına bağlı *Pyemotes* sp., *Thrips* sp., üzerinde ektoparazit olarak bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Sebze Zararları, Fitofag, Yararlı ve Ektoparazit Akar Türleri.

ABSTRACT

Master Thesis

RESEARCHES ON SPREADING OF MITE SPECIES AND HOSTS THAT IS
FOUND IN VEGETABLE AREAS OF ŞANLIURFA

Emine ÇIKMAN

University of Harran
Graduate School of Natural and Sciences
1995, Page: 88

In this study, spreading of mite species and their hosts were researched that is found in the vegetable area of Şanlıurfa' s center Akçakale, Birecik and Bozova, in 1994-1995. In study was found total 8 species related Tetranychidae, Acaridae, Phytoseiidae, Pyemotidae and Tydeidae families and was found species of pests on vegetables was taken place in Tetranychidae and Acaridae. Moreover in study was found beneficial mite *Tydeus* sp., was that is species related to Tydeidae family *Amblyseius barkeri* (Hughes, 1945) was that is species related to Phytoseiidae's family, natural enemy of Arthropods like Thrips and white fly that is pests on vegetables.

Moreover, it was found on *Pyemotes* sp., *Thrips* sp., related Pyemotidae' s family as ectoparazit.

KEY WORDS: Vegetables Pests, Phytophagous, Predatory and Ectoparazit, Mite Species

ÖNSÖZ

Ülkemiz tarımsal yapısı içerisinde, gelecekte önemli bir yer alacağına umut bağladığımız GAP bölgesinde yer alan Şanlıurfa ilinde sebzeçilik, günümüzde küçük aile işletmeleri şeklinde yapılmaktadır. Ancak bu yapının gelecekte değişeceği ve bu alanlardaki, hastalık ve zararlıların daha farklı ve geniş boyutlarda ortaya çıkacağı beklenen bir durumdur. Çıkması beklenen ve günümüzde de yer yer zararları görülen zararlı grubu içerisinde akarlar da bulunmaktadır. Şanlıurfa ili sebze üretim alanlarında bulunan zararlı ve yararlı akar türleri ile ilgili bugüne kadar kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle Şanlıurfa ilinde yürütülen bu çalışmada zararlı ve yararlı akar türlerinin tanısı yapılmış, konukçuları, yayılışları ve morfolojileri belirlenmiştir.

Bana bu çalışmayı veren ve her konuda değerli yardımlarını gördüğüm HR. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm Başkanı Sayın Doç. Dr. Abuzer YÜCEL' e akar türlerinin teşhisinde yakın ilgisini gördüğüm A. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden Sayın Doç. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU' na arazi çalışmalarında her türlü olanağı sağlayan Şanlıurfa Tarım İl Müdür Yardımcısı Sayın Ziraat Yüksek Mühendisi Yusuf KÖSE' ye ve Ziraat Mühendisi Sayın Mehmet YÜCEL' e en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLERSayfa No:

İÇİNDEKİLER.....	V
ÇİZELGE VE ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	III
ÖNSÖZ.....	IV
1. GİRİŞ	1
2.KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	5
2.1. Önceki Çalışmalar.....	5
3. MATERYAL VE METOT.....	14
3.1.Materyal.....	14
3.2.Metot.....	14
3.2.1. Deneme Metodu.....	14
3.2.2. Örneklerden Akarların Ekstraksiyonu ve Preparasyonu.....	15
3.2.3. Akarların Tanımı.....	15
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	16
4.1. Saptanan Zararlı ve Yararlı Akar Türleri.....	16
4.2. Tetranychidae Donnadieu, 1875 Familyasının Genel Özellikleri.....	17
4.3. Ekonomik Önemleri.....	21
4.4. Şanlıurfa İli Sebze Alanlarında Saptanan Tetranychidae Türleri.....	22
4.4.1. <i>Tetranychus</i> Dufour, 1832 Cinsinin Genel Tanımı.....	24
4.4.1.1. <i>Tetranychus (Tetranychus) urticae</i> Koch.1836.....	25

4.4.1.2. <i>Tetranychus (Tetranychus) cinnabarinus</i> (Boissduval) 1956.....	25
4.4.1.3. <i>Tetranychus (Tetranychus) atlanticus</i> McGregor1941.....	31
4.5. Acaridae Ewring and Nesbitt, 1942 Familyasının Genel Özellikleri.....	34
4.6. Ekonomik Önemleri.....	36
4.7. Şanlıurfa İli Sebze Alanlarında Saptanan Acaridae Türleri.....	37
4.7.1. <i>Rhizoglyphus</i> Claparede, 1869 Cinsinin Genel Tanımı.....	41
4.7.1.1. <i>Rhizoglyphus echinopus</i> (Fumouze and Robin, 1868) Senu Hughes 1961.....	42
4.7.2. <i>Tyrophagus</i> Oudemans, 1942 Cinsinin Genel Özellikleri.....	48
4.7.2.1. <i>Tyrophagus longior</i> (Gervais, 1844).....	49
4.8. Tydeidae Kramer 1877 Familyasının Genel Özellikleri.....	54
4.9. Ekonomik Önemleri.....	55
4.10. Şanlıurfa İli Sebze Alanlarında Saptanan Tydeidae Türü.....	56
4.10.1. <i>Tydeus</i> Koch. 1835 Cinsinin Genel Tanımı.....	56
4.11. Phytoseiidae Berlese, 1913 Familyasının Genel Özellikleri.....	57
4.12. Ekonomik Önemleri.....	61
4.13. Şanlıurfa İli Sebze Alanlarında Saptanan Phytoseiidae Türü.....	62
4.13.1. <i>Amblyseius</i> Berlese, 1915 Cinsinin Genel Tanımı.....	64
4.13.1.1. <i>Amblyseius barkeri</i> (Hughes, 1948).....	65
4.14. Pyemotidae Oudemans, 1937 Familyasının Genel Özellikleri.....	69
4.15. Ekonomik Önemleri.....	69
4.16. Şanlıurfa İli Sebze Alanlarında Saptanan Pyemotidae Türü.....	70
4.16.1. <i>Pyemotes</i> Amerling 1861 Cinsinin Genel Tanımı.....	71
5. KAYNAKLAR.....	76
ÖZGEÇMİŞ.....	88

ÇİZELGE VE ŞEKİLLER LİSTESİSayfa No:

Çizelge 4.1.	Şanlıurfa Merkez, Akçakale Birecik ve Bozova İlçeleri Sebze Yetiştirilen Alanlarda 1994 - 1995 Yıllarında Saptanan Zararlı ve Yararlı Akar Türleri.....	16
Şekil 4.1.	<i>Tetranychus urticae</i> Koch. Dişi bireyin Dorsaldaki Kılırların (Setae) Düzeni Dorsal Setae : <i>P1</i> , <i>P2</i> , <i>P3</i> ; Lateral Setae: <i>L1</i> - <i>L4</i> Jeppson et al., 1975).....	17
Şekil 4.2.	Tetranychidae Familyasında A -) Vücudun Dorsal Kılırlarının Düzeni, B -) Vücudun Ventral Kılırlarının Düzeni (Pritchard and Baker , 1955).....	19
Şekil 4.3.	Tetranychinae Altfamilyasında Genital Alandaki Kılırların Düzeni A -) <i>T. urticae</i> Koch. ♀; B-) <i>T. urticae</i> Koch. ♂ (Pritchard and Baker, 1955).....	22
Şekil 4.4.	<i>T. urticae</i> Koch., Erkek Bireylerde A-) Tibia ve Tarsus I, B-) Tibia ve Tarsus II üzerindeki setaların (kıl) Düzeni (Pritchard and Baker, 1955).....	26
Şekil 4.5.	<i>T. urticae</i> Koch. A-) Aedeagus, a-) Çengel üstü, b-) Kaide, d-) Stiel, e-) Lob I B-) Palpus ucu, C-) Peritrema (Pritchard and Baker, 1955, 1960).....	27
Şekil 4.6.	<i>T. cinnabarinus</i> (Boisd.), Erkek Bireyde Aedeagus (Pritchard and Baker, 1960).....	30
Şekil 4.7.	<i>T. atlanticus</i> McGregor, A-) Ergin Dişide Palpus Ucu, B-) Ergin Dişide Tarsus I, C-) Peritrem (Düzgüneş, 1954).....	32
Şekil 4.8.	<i>T. atlanticus</i> McGregor, Ergin Erkek Bireyde, Tarsus I (Düzgüneş, 1954).....	33
Şekil 4.9.	<i>T. atlanticus</i> McGregor' ta Aedeagus (Pritchard and Baker, 1955).....	33

- Şekil 4.10. *Acaridae* Familyasına Ait Bireyin Dorsalden Görünüşü. İdiosomadaki Kılırların (*Setae*) Düzeni : *Ve* ve *Vi* Dış ve İç Vertical Kılırlar, *Sc e* ve *Sc i* Scapular kılırlar, *he* ve *hi* Dış ve İç Humeral Kılırlar, *la* ve *lp* Anterior, Posterior ve Lateral Kılırlar, *d₁-d₄* Dorsal Kılırlar, *Sa e* ve *Sa i* Dış ve İç Sacral Kılırlar, *Pa* Post-anal Kılırlar (*Acarus siro* L. ♀) (Hughes, 1976).....35
- Şekil 4.11. *R. callae* Oudemans, ergin Erkek Bireyin Sağ I Bacanın Dorsalden Görünüşü. Tarsal çıkıntılar: *e*, *ba* (Hughes, 1976).....41
- Şekil 4.12. *R. echinopus* (F. and R.), Ergin Homomorphic Erkek Bireyde İdiosomada Bulunan Kılırların Dizilişi: *Ve*, *Sc e*, *Sc i*, *he*, *d₁*, *d₂*, *d₄*, *la*, *lp*, *Sa e*, *Sa i*, (Hughes, 1976).....43
- Şekil 4.13. *R. echinopus* (F. and R.), Erkek Bireyde A-) Penis Kaidesi, B-) Dışide Üreme Sistemi (Hughes, 1976).....44
- Şekil 4.14. *R. echinopus* (F. and R.), Anal Bölge (Hughes, 1976).....44
- Şekil 4.15. *R. echinopus* (F. and R.), Homomorphic Erkekte A-) Sağ I. Bacanın üzerindeki *ba* Çıkıntısı, B-) Sağ I. Bacanın üzerinde Bulunan *p*, *q*, *s*, *u*, *v* çıkıntılarının Dorsalden Görünüşü (Hughes, 1976).....45
- Şekil 4.16. *R. echinopus* (F. and R.), Heteromorphic Erkek Bireyin Ventralden Görünüşü (Hughes, 1976).....46
- Şekil 4.17. *R. echinopus* (F. and R.), Hypopus Döneminde Sağ I. Bacanın Üzerindeki; *ba*, *gT*, *hT*, ω_1 *Setae* ve Çıkıntılarının Görünüşü (Hughes, 1976).....47
- Şekil 4.18. *Tyrophagus*, Cinsine Ait Ergin Bireylerin Propodosomal Bölgedeki Vertikal Setalar: *Ve*, *Vi*; *c*: Cornea (Hughes, 1976).....49
- Şekil 4.19. *T. longior* (Gervais), Ergin Erkek Bireyin Dorsalden Görünüşü ve *d₁*, *d₂*, *la* Kılırlarının Dizilişi (Hughes, 1976).....50
- Şekil 4.20. *T. longior* (Gerv.), *Ps*: supracoxal Seta'nın Görünüşü (Hughes, 1976).....51
- Şekil 4.21. *T. longior* (Gerv.), Sağ I. Bacanın Tarsus Segmenti üzerindeki ω_1 (*Omega₁*) Seta'sının Görünüşü (Hughes, 1976).....51

Şekil 4.22.	<i>T. longior</i> (Gerv.) Erkek Bireyin IV. Bacağındaki Tarsal Tutunucu Organlar ve Tarsal Setalar (<i>r, w</i>)'ın Lateralden Görünüşü (Hughes, 1976).....	52
Şekil 4.23.	<i>T. longior</i> (Gerv.), Ergin Erkek Bireyde Anal Bölge ve Penisin Şekli (Hughes, 1976).....	52
Şekil 4.24.	<i>T. longior</i> (Gerv.) Dişi Bireyin Yumurtası (Hughes, 1976).....	53
Şekil 4.25.	Amblyseiini Tribusuna Bağlı Bir Türde Dorsal Kıl Tablosu (Çobanoğlu, 1993).....	58
Şekil 4.26.	Spermatheca Yapısı (Çobanoğlu 1993).....	60
Şekil 4.27.	Spermatodactyl Yapısı (Wainstein, 1973).....	60
Şekil 4.28.	<i>Amblyseius barkeri</i> Hughes Dışide A-) Dorsal Görünüş B-) Chelicera C-) Bacak (Çobanoğlu, 1989).....	66
Şekil 4.29.	<i>A. barkeri</i> Hughes Dışide A-) Ventral Görünüş B-) Spermatheca (Çobanoğlu, 1989).....	67
Şekil 4.30.	<i>A. barkeri</i> Hughes A-) Sperma Taşıyıcısı (Erkek) B-) Ventrianal Levha (Erkek) (Çobanoğlu, 1993).....	68

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızlı çoğalması, bu çoğalmaya paralel olarak gıda maddelerinin üretimindeki yetersizlik ve dengesizlik, günümüzde dünyanın birçok yerinde açlık sorununun veya yetersiz beslenmenin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Gıda açığı, artan dünya nüfusuna paralel olarak günden güne artmaktadır. Ortaya çıkan ve çıkacak olan besin açığının kapatılması, var olan hayvansal ve bitkisel besin kaynaklarının genişletilmesi, iyileştirilmesi, birim alandan alınan ürünün artırılması hiç şüphesiz kaliteli bol ürün veren çeşitler yanında, iyi, ucuz fakat modern yetiştiriciliğin yapılmasına bağlıdır. Günümüzde hem çeşit hem de yetiştirme yöntemleri açısından hızlı gelişmeler bulunmaktadır. Artık tarım eski bilgilerle ve el emeği ile yapılan şekildedir, bilim ve tekniğe dayalı modern alet ve gereçlerin kullanıldığı, bir sisteme dönüşmüştür.

İnsan beslenmesinde kullanılan besin maddeleri hayvansal ve bitkisel olmak üzere iki grup altında toplanır. Hayvansal kökenli besinlerin, üretim maliyetlerinin yüksek ve uzun süre bozulmadan saklanabilmeleri güçtür. Halbuki bitkisel kökenli besinlerin, üretim maliyetleri daha düşüktür ve uzun süre bozulmadan saklanabilirler. Bu da bitkisel kökenli besinlerin gıda açığını kapatmada hayvansal kökenli besinlere göre öncelik kazandırmaktadır.

Bitkisel besin maddelerini tarla ve bahçe ürünleri meydana getirir. Bahçe ürünleri ise meyve ve sebze olarak ikiye ayrılır. Bugün insan beslenmesinde en önemli rolü sebzeler oynar.

Bitkisel kökenli besinler içerisinde, içerdikleri karbonhidratlar, proteinler, yağlar, mineral maddeler (Demir, Fosfor, Kalsiyum, Magnezyum, Potasyum, Sodyum, İyot) ve içerdikleri A (Karotin), B, B₁ (Thiamine), B₂ (Riboflavin), B₆ (Niacin), B₁₂, PP, H, C, E, K sayesinde sebzeler gıda açığının kapatılmasında ve dengeli beslenmede önemli bir yer tutarlar.

Ulusal ekonominin temeli tarıma dayalı olan ve aktif nüfusun % 55,09' u tarımla uğraşan ülkemizde sebzeler önemli bir ekim alanına sahiptir. Türkiye'de sebze ekim alanlarının 1969 - 71'den 1986 - 88'e kadar olan gelişimi incelendiğinde, bu dönemde sebze ekim alanı % 38 oranında artarak 448 bin hektardan 662.551 bin hektara yükselmiştir. Üretim ise 17.467.920 tona çıkmıştır (Anonymous, 1992b) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin (Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Malatya Mardin, Siirt ve Şanlıurfa illeri) ülke genelindeki payı 53.088 ha. ekiliş alanı, 1.124.601 ton üretime, % 9-10 üretim payına sahiptir. Şanlıurfa ili sebze ekim alanı ise 13.750 ha.

üretimi ise 308.790 ton'dur. %17'lik bir üretim miktarı ile Diyarbakır ve Mardin'den sonra bölgede 3. sırayı alır (Anonymous, 1992 a).

28.356.000 ha. toplam tarım alanı içinde 662.551 ha. sebze arazisinin oranı % 2,29 ve bahçe bitkilerine ayrılan toplam 3.374.000 ha alan içerisindeki payı ise % 19.8'dir (Günay, 1992). Hemen hemen her kesimde sebzeçilik çalışması yapılmaktadır. Bununla beraber Türkiye'de tarım ile uğraşan halkın ancak % 30' a yakın bir kısmı geçimini sebzeçilikten sağlamaktadır. Şu halde sebzeçilik büyük bir halk kitlesinin geçiminde önemli bir çalışma koludur.

Sebzeçilik, yalnız halk geçiminde değil, milli gelire de gün geçtikçe önemli bir pay katar. 1949 yılında 752 kg taze sebze ihraç edilip 79 dolar ihracat geliri elde edilirken, 1980 yıllarında 11.202.781 kg. taze sebze ihraç edilip 5.645.795 dolar ihracat geliri elde edilmiştir (Günay, 1992).

Ülkemizde sulanan alanların artması, birim alandan en yüksek gelirin sebzeçilerden alınması, sebzeçilerin kısa sürede yetiştirilip tüketime sunulması, paramın kısa süreler için döndürülmesi, dış ülkelere yapılan ihracatın giderek artması, bu büyümeye etken olmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde iklim ve toprak özellikleri çeşitli sebze türleri ve çeşitlerinin yetişmesine olanak tanımaktadır.

GAP'ın merkez sayılan Şanlıurfa ilinde, sebze üretimi daha çok ihtiyacı karşılamak amacıyla küçük aile işletmeleri halinde yapılmaktadır. Ekonomik (ticari) anlamda sebze üretimi Fırat Nehri kıyısındaki (nehir suyundan yararlanarak) yerleşim yerlerinde yapılmaktadır. Şüphesiz bu alanların sulamaya açılmasıyla sebze ekim alanları da buna paralel olarak artacaktır. Bu alanlarda, ileride karşılaşılabilecek problemleri çözmek amacıyla bugün modern sebzeçiliğin uygulandığı birçok ülkede hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı, bol verimli, zengin çeşitlerin yetiştirilmesi ayrıca ülke sathına yayılmış ve değişik ekolojik şartlarda sebze yetiştiren üretici, büyük bir çoğunlukla yetiştirme tekniği noksanlığı yanında bilhassa çiçek ve döllenme biyolojisini bilmediğinden çok defa çeşit karışıklıkları ortaya çıkmaktadır. Bu eksikliklerin tamamen giderilmesi için yetiştiricinin çeşitli yayın ve kurslarla eğitimi ile birlikte tohum meselesinin kati olarak halledilmesi gerekmektedir.

Ülkenin, tarımsal yapısı içerisinde önemli bir yeri olan sebzeçiler, fide döneminden hasat dönemine kadar birçok zararlının saldırısına uğrayarak zarar görürler.

GAP bölgesinde yapılan survey çalışmalarında sebzeçiler üzerinde tespit edilen zararlılar sırasıyla İki noktalı kırmızı örümcek [(*Tetranychus urticae* Koch.) (Acarina: Tetranychidae)], Beyaz sinek [(*Bemisia tabaci* (Genn) (Hom: Aleyrodidae)], Yaprak pireleri [*Empoasca decipiens* (Paoli), *Empoasca solani*

(Paoli) (Hom.: Cicadellidae)], Şeftali yaprak biti [*Mysuz persicae* (Sulz) (Hom.: Aphididae)], [*Aculops lycopersici* (Masse) (Acarina: Euriophyidae)], Thrips [*Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae)], Pamuk yaprak biti [*Aphis gossypii* Glover (Hom.: Aphididae)], Pamuk yaprakkurdu [*Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lep.: Noctuidae)] zararlı türleri tespit edilmiştir (Anonymos, 1993). Bu zararlılar arasında, çeşitli sebzelerin kök, yaprak ve dalcıkları ile beslenen akarlar, sebzelerde ürün ve kalite kayıplarına neden olurlar. Akarlar sebzelerin yumuşak çekirdekli birçok meyvelerde yaptığı gibi, Fasulye, Kabak, Patlıcan, Domates, Süs bitkileri ve yabancı otların fide döneminden başlayarak hasat dönemine kadar yaprakların epidermisine delerek emgi yapar Emgi yerleri zamanla açık yeşil, sarı bir renk alır, sonra koyulaşır ve yapraklar dökülür. *Tyrophagus* ve *Rhizoglyphus* cinsleri de soğanlı bitkilerin köklerinde emgi yaparak kalite ve ürün kayıplarına neden olurlar ve akar popülasyonu zaman zaman ekonomik zarar eşiğini aşarak önemli kayıplara neden olmaktadır.

Sebzelerde oluşan bu zararın en düşük düzeyde tutulması, zararı oluşturan zararlılara karşı uygulanacak uygun mücadele yöntemlerine bağlıdır. Sebzelerde zaman zaman önemli zararlara neden olan bu akarlar karşı yapılacak tarımsal mücadeleden başarı elde edilmesi, zararlı türlerini ve bu türlerin biyolojilerinin ve ekolojilerinin iyi bilinmesini gerektirir.

Gerek akarlar olsun gerekse diğer emici böcekler olsun, bölgemiz sebze alanlarında görülen zararlılardan, üreticiler zaman zaman zararından yakınmaktadır. Bu zararlılarla mücadelede ise sadece ilaçlı mücadele yapılmakta, bu mücadelenin henüz bozulmamış diyebileceğimiz doğal dengeye ve çevreye olan olumsuzlukları ile beraber ilaç atma zamanında önemli yanılmalar olmaktadır. Zararlı ile ekonomik bir mücadele yapılmayışı sonucu, ekonomik zarar yanında sebzeler daha çok taze olarak tüketildiği için residü problemi ortaya çıkmaktadır. Oysa sebze çeşidi, zararlı türü, popülasyon yoğunluğu, insektisitler ve kullanma zamanı mücadelede gözönünde tutulması gereken önemli faktörler olup, ilaçlamanın rantabilitesi bunlara bağlıdır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şanlıurfa ili sebze alanlarında yararlı akar türleri, gerek tür zenginliği ve gerekse türlerin popülasyon yoğunlukları açısından ümitvar bulunmakla beraber, zararlı akar türlerinin çok döl verışı (*Tetranychus* spp., yılda 10 dölden fazla) ve üreme gücünün yüksek oluşu nedeniyle zararlıyı baskı altında tutmada yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle bölgede sebzelerde kırmızı örümceğe karşı sık sık ilaçlı mücadele gereği ortaya çıkmaktadır. Ancak sözü edilen alanlarda zararlılara karşı genelde uygulanacak bir entegre mücadele düzeni içinde, doğal baskı unsurlarından olan yararlı türlerin, öncelikle gözönünde bulundurulması yani doğal dengenin elden geldiğince korunması başta gelen ilke olmalıdır.

Bu çalışmayla, Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sebze üretiminin yapıldığı Şanlıurfa ilinde, sebzelerde bulunan zararlı ve yararlı akar türleri saptanmış ve bu türlerin dağılımları, morfolojik ve taksonomik özellikleri belirlenmiştir.



2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Önceki Çalışmalar

CHMIELEWSKI (1984), *Tyrophagus longior* (Gerv., 1844) (Acarina: Acaridae)'un biyolojisi, ekolojisi ve zararı üzerinde yaptığı çalışmada *T. longior* bireylerinin % 85 nisbi nem ve 20⁰ C sıcaklıkta gelişmesini ortalama olarak 15.8 günde; % 85 nisbi nem ve 25⁰ C sıcaklıkta ise gelişmesini 13.8 günde tamamladığını belirtmektedir. Bu türün gelişmesi için optimum şartların % 85 - 95 nisbi nem ve 20 - 30⁰ C sıcaklıklar olduğunu bildirmektedir. Bu optimum şartlar altında herbir dişi hayatı boyunca ortalama 327,6 yumurta bırakmakta ve hayat süresi sıcaklığa bağlı olarak uzayıp kısalmaktadır.

Bu akar türünün depolanmış ürünlerde, seralarda yetiştirilen sebzeler üzerinde polifag bir zararlı olarak bulunduğu ve yoğun bulaşmalarda depolanmış ürünlerde ve sebzelerde ciddi hasarların görülebileceği kaydedilmektedir.

ARKHIPOV (1984), Soğan (*Allium cepa* L.) bitkisinin üzerinde bulunan zararlıların morfolojisi, biyolojisi, zararları ve kontrolü ile ilgili yapılan çalışmada *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin)'un Soğan bitkisinin köklerinde bulunduğunu ve emgi yaparak zarara neden olduğunu bildirmektedir.

NARESH ve BALLAN (1985), 1981 yılında Hindistan'da çırçır fabrikaları ve tarlalardaki pamuk tohumlarından toplanan *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera: Gelechiidae) larvalarının % 48,56'sının *Pyemotes ventricosus* (Newport) tarafından parazitlendiğini saptamıştır. Akar tarafından parazitlenen larvaların muhtemelen 4 - 5 gün içinde öldüğü, ayrıca mayıs sonu ve haziran başında düşük nem ve yüksek sıcaklık nedeniyle akar popülasyonunun yok denecek kadar azaldığını belirtmişlerdir.

BOCZEK ve ARK. (1985), Sebzelerde ve Soğanlı bitkilerde önemli bir zararlı olan *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin) (Acarina: Acaridae)'un yumurta deutonymph ve ergin dönemlerine 5 - 100 Krad gamma ışını uygulamasının doğurganlık, ovipozisyon periyodu, ergin öncesi dönem ve dişinin yaşam süresine uzunluğunun etkisini araştırmıştır. 40 Krad dozundaki gamma ışını yumurta gelişimini tamamen engellediğini gamma ışınlarının etkisinin deutonymph dönemine ergin öncesi (genç) dönemden daha etkili olduğu ve 40 Krad dozundaki gamma ışınının gelişmeyi teşvik ettiğini, 60 krad ve daha yüksek dozdaki radyasyon ışınının yaşamı

tamamen engellediğini; 5 Krad dozundaki gamma ışınının ise doğurganlık oranının % 50 oranında azalmasına neden olduğunu belirtmişlerdir.

PAPADAKI ve ARK. (1985), seralarda yetiştirilen Cucurbitaceae ve Solonaceae familyasına ait bitkiler üzerinde zararlı olan *Tetranychus urticae* Koch.'ye karşı 1 yıllık entegre mücadele programı dahilinde *Phytoseiulus persimilis* (Acarina: Phytoseiidae) biyolojik kontrol etmeni olarak başarılı bir şekilde uygulanabileceğini belirtmektedirler.

KHALID ve JARJEES (1985), Irak'ta sebzeler üzerinde zararlı olan iki akar türü olan *Tetranychus urticae* Koch. ve *Tetranychus turkestanii* (Ugarov and Nikolski)'ye karşı araziden toplanıp laboratuvara getirilen akar örneklerine %30 Acrex (Dinobuton), % 18,5 Kelthane (dicofol), % 12,5 Neotox ve % 6 Omite (Propargite) uygulanmıştır, Propargitenin her iki türün ergin ve nymph'lerine etkili olduğunu ve *T. urticae* ve *T. turkestanii*'nin nymph'lerinin bütün akarisit ve insektisitlere karşı daha çok toleranslı olduğunu tespit etmişlerdir.

ESTAL ve ARK. (1985), Sarmısak (*Allium sativum* L.) üzerinde bulunan zararlı akar türleri ve biyolojisi ile ilgili yapılan çalışmada *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin) ve *Tetranychus urticae* Koch.'nin sarmısak üzerinde fitofag olarak beslenip zarara neden olduğunu bildirerek tarla gözlemlerinde *R. echinopus* üzerinde iki predatör akar türü *Parasitus* sp. ve *Hypoaspis* sp.,'yi, tespit etmişlerdir.

VACANTE (1985), 1981 - 84 yıllarında Sicilya'nın Ragusa (Dubrovnik) bölgesinde süs bitkileri ve seralardaki sebzelerde zarar meydana getiren fitofag akar *Tetranychus urticae* Koch.'ye karşı biyolojik ve kimyasal mücadelenin entegre kontrol programı dahilinde başarılı bir şekilde uygulandığını kaydetmiştir.

TSENG (1985), Tydeidae familyası üzerinde yaptığı çalışmada, Gül (*Rosa* L.), Asma (*Vitis vinifera*), Dut (*Morus* L.), şeftali (*Prunus persica* . Batsch) üzerinde Tydeidae familyasına ait 11 tür teşhis etmiş. Ayrıca bulunan türlerden bazılarının küçük arthropodlar üzerinde ektoparazit olarak yaşadığını belirtmiştir.

BITTON ve NAKASH (1986), Tarlada Patlıcan (*Solanum melongena* L.)'da zararlı olan *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.)'a karşı predatör akar *Phytoseiulus persimilis* Athias - Henriot' in biyolojik kontrol etmeni olarak kullanıldığını ve *T. cinnabarinus*' u baskı altında tuttuğunu kaydetmektedirler.

HODA ve ARK. (1986), *Rhizoglyphus echinopus* (Acarina: Acaridae) ergin öncesi dönemleri ile predatör olarak beslenen *Hypoaspis miles* Berlese (Acarina: Laelapidae)'nin biyolojisini laboratuvarında 28 ± 10 C sıcaklıkta ve % 70 nisbi nemde araştırmışlardır. Çalışmada predatör akar'ın larva, protonymph, ve deutonymph gelişme süreleri sıra ile 1.2, 2.1 ve 2.4 gün olarak bulmuşlar ve son iki dönemde *H.*

miles' in ortalama 6.5 ve 9.25 *R. echinopus* larvasını tükettiğini kaydetmişler ve *H. miles*' in *Rhizoglyphus echinopus*'a karşı biyolojik kontrol etmeni olarak kullanılabileceği belirtmişlerdir.

VACANTE ve NUCIFORA (1987), İtalya, İsrail, Yunanistan, İspanya ve Fransa'da seralarda yetiştirilen çeşitli sebzelerde zararlı olan *Tetranychus urticae* Koch'ye karşı *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot entegre kontrol programı içerisinde biyolojik savaş etmeni olarak kullanıldığını belirtmişlerdir.

SAKCHIOV ve ARK. (1987), 1982 - 84 yıllarında yürüttükleri çalışmada serada yetiştirilen salatalık (*Cucumis sativus* L.) ve Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) bitkisinin köklerinde *Rhizoglyphus echinopus*'un önemli bir zararlı olduğu ayrıca bu akarın dayanıklı hypopus formunun olduğunu ve bu dönemin ortaya çıkması ile toprağın ilaçlanması gerektiğini önermektedirler.

DAKSHIROMURTHY ve ARK. (1987), Hindistan'da depolarda bulunan *Pyemotes ventricosus* (Acarina: Pyemotidae)'un taksonomisi ve biyolojisi üzerinde yaptıkları çalışmada; *Spilonota ocellana* (Schiff.) (Lep.: Tortricidae), *Leucoma salicis* (L.) (Lep.: Lymantridae), *Sitotroga cerealella* Oliv. (Lep.: Gelechiidae) ve *Corcyra* sp., (Lep.: Pyralidae)'nin larvalarının üzerinde avlandığını kaydetmişlerdir.

MACK ve ARK. (1988), Almanya'da seralarda yetiştirilen Salatalıklarda (*Cucumis sativus* L.) zararlı olan *Tetranychus urticae* Koch.'ye karşı biyolojik kontrol etmeni olarak *Amblyseius barkeri* (Hughes, 1948) kullanmışlar ve sonucu tartışmışlardır.

DANILOVA ve KOTUKHOV (1988), Kazakistan'da soğanlı süs bitkileri üzerinde beslenen ve zarara neden olan 20 zararlı tür saptamışlar ve bunlardan *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin)'un önemli bir zararlı olduğunu belirtmişlerdir.

HESSEIN ve PERRING (1988), Laboratuvarında yaptıkları gözlemlerde *Homeopronematus anconi* (Baker) (Acarina: Tydeidae)'nin ergin ve nymph'lerinin *Brevipolpus lewisi* Mc Gregor (Acarina: Tenuipalpidae) üzerinde ektoparazit olarak yaşadığını belirtmişlerdir.

SAFARYAN ve ARK. (1988), 1984 - 1986 yıllarında Ermenistan'da sarmısak (*Allium sativum* L.) üretiminin yapıldığı yerlerde birçok zararlıyla beraber *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin)'unda sarmısak üzerinde bulunduğunu ve bitkide zarar oluşturduğunu belirtmişlerdir.

KNOWLES ve ARK. (1988), İki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae* Koch.) ve Soğanlı bitkiler akarı [*Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin)] için uygulanan selektif pestisitlerin toksitesinin karşılaştırılması ile ilgili yaptıkları çalışmada; *R. echinopus*'un soğanlı bitkiler, depo ürünleri ve çok sayıda

sebze türleri üzerinde bulunduğunu belirtmişlerdir. Karbamatlı, Organik fosforlu ve Spesifik akarisit bileşiklerine ait toplam 64 insektisit' in depo ürünleri sebzeler ve soğanlı bitkileri üzerinde zararlı olan *R. echinopus*' a kontakt ve daldırma (kontakt - dip) yöntemi ile uygulanıp test edilmesi sonuçlar *R. echinopus*, *T. urticae*'ye göre daha toleranslı olduğunu ve bu farklılığın organizmaların biyokimyasal yapılarından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

CHOI ve ARK. (1988), 1986-87 yıllarında Kore Cumhuriyetinde beş farklı alanda yetiştirilen Sarmısak (*Allium sativum* L.) üzerinde bulunan *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin)'un 25⁰ C sıcaklıkta ekolojisi ve biyolojisi üzerinde çalışma yapmışlardır. Populasyon yoğunluğu bitki üzerinde devamlı olarak artmaya meyilli olduğu, sarmısak ekiminin yapıldığı arazide ekimden kış ayına kadar ve mart ortalarına kadar populasyonun yavaş yavaş arttığı bundan sonra hasat zamamı mayıs sonu ve haziran ayının başında populasyonun en yoğun seviyesine çıktığı tespit edilmiştir. Laboratuvar şartlarında bir dişi ortalama 148 yumurta bırakmakta; yumurta, nymph ve ergin dönemlerinin gelişme süresi ise sırayla 4.3, 8.5 ve 19.2 gün olmaktadır.

HOSNY ve ARK. (1988), Beslenme periyodunun Soğanlı bitkiler akarı *Rhizolyphus echinopus* (Fumouze and Robin) üzerindeki etkisi ile ilgili laboratuvar da 25± 1⁰ C sıcaklıkta ve besin olarak soğan bitkisi kullanılarak yaptıkları çalışmada 1, 6, 12, 18 ve 24 saat / gün beslenme periyodunun *R. echinopus*'un gelişimi üzerindeki etkisi incelenmiş ve beslenme periyodu kıaldıkça akarın gelişmesi hızlanmıştır. Dişinin yumurta bırakma kapasitesi ise düşmüştür.

SOYSAL ve YAYLA (1988), 1983 - 84 yıllarında Antalya ili patlıcan üretilen alanlarda zararlı *Tetranychus* spp. (Acarina: Tetranychidae)'nın doğal düşmanları ve populasyon yoğunluğu ile ilgili yaptıkları çalışmada; patlıcanlarda zararlı olan *T. cinnabarinus* (Boisd.) ve *T. urticae*'nin tarlada patlıcan bitkisinin yetiştirme periyodu boyunca 1 - 3 defa ekonomik zarar eşiğine ulaşabilecek kapasiteye sahip olduğunu kaydetmişlerdir.

BUXTON (1989), İngiltere'de 1988 yılında seralarda yetiştirilen süs bitkilerinin *Tyrophagus longior* (Gervais) (Acarina: Acaridae) tarafından çok ciddi zararların meydana getirildiğinin ve bitki üzerindeki simptomları ise genç yaprakların delinmesi, büyüme noktalarında ölüm ve kıvrılmalar şeklinde görüldüğünü bu zararlının kontrolünde yüksek basınçta dichlorvos püskürtülmesinin iyi sonuç verdiğini belirtmiştir.

GOSZCZYNSKI ve ARK. (1989), Polonya'da seralarda üretimi yapılan Biber (*Capsicum annum* L.) üzerinde *T. urticae* Koch. ve *T. cinnabarinus* (Boisdval)'un zarara neden olduğunu bildirmekte idirler.

LABANOWSKI (1989), *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin) (Acarina: Acaridae)'un Soğanlı bitkiler üzerinde bulunduğunu ve emgi yaparak zarara neden olduğunu kaydetmiştir.

DRUMMOND ve CASAGRANDE (1989), Amerika'da Patates (*Solanum tuberosum*)'te önemli bir zararlı olan *Leptinotarsa decemlineata* Say. (Col.: Chrysomelidae) üzerinde ektoparazit olarak yaşayan *Pypemotes tritici* (Acarina: Pyemotidae)'nin potansiyel biyolojik kontrol etmeni olarak öneme sahip olduğunu bildirmektedirler.

TROTTIN ve ARK. (1989), Fransa'da seralarda yetiştirilen Cucurbitaceae ve Solanaceae familyasına ait bitkiler üzerinde bulunan *T. cinnabarinus* (Boisd.) ve *T. urticae* Koch.'nin kimyasal kontrolü, zararları ve aynı zamanda tavsiye edilen akarisitler yanında, seralarda zararlı olan böceklerin predatörü olan yararlı akar türleri hakkında bilgiler vermektedirler.

MISHRO ve SOMCHOUDHURY (1989), Hindistan'ın Bengal bölgesinde *T. cinnabarinus* (Boisduval)'un en düşük popülasyonunu gözlemek amacıyla 1986 - 87 Kasım - Mayıs aylarında Seçilen Patlıcan alanlarında yapılan gözlemlerde Kasım - Şubat aylarında Patlıcan bitkisinde *T. cinnabarinus*'un zararlı olmadığını ve popülasyonunun bu aylarda en düşük yoğunlukta olduğunu kaydetmişlerdir.

TROTTIN ve ARK. (1989), Seralarda yetiştirilen Cucurbitaceae ve Solanaceae familyasına ait bitkiler üzerinde beslenen *T. urticae* Koch. ve *T. cinnabarinus* (Boisduval)'un meydana getirdiği zararın kimyasal kontrolü için kullanılan akarisit, bu akarılara etkisi, içindeki aktif madde miktarına, formülasyonuna, ilacın dozuna ve bekleme periyoduna dikkat edilmesi gerektiğini belirtmektedirler.

LIU (1989), *T. urticae* Koch.'nin konukçu bitkinin üreme ve gelişmesi üzerine etkisini incelemek amacıyla yaptığı denemede, *T. urticae* Koch. 27⁰ C sıcaklık ve % 60-70 nisbi nem şartlarında Fasulye (*Phaseolus vulgaris*, L.), Patlıcan (*Solanum melongena* L.), Hıyar (*Cucumis sativus* L.), Carambola (*Averrhoa carambola*) ve Krizantem (*Chrysanthemum* L.) konukçu bitkiler üzerinde yetiştirmiş, biyolojisini en kısa Fasulye üzerinde tamamladığını, erkekler için ortalama 3,75 gün, dişiler için ortalama 3,83 gün, en uzun hayat periyodu krizantem bitkisi üzerinde (erkekler için 6.61 gün, dişiler için 8,46 gün) gözlenmiştir. Ayrıca *T. urticae*'nin fasulye bitkisi üzerinde en fazla yumurta bıraktığında saptanmışlardır.

ÖZER ve YÜCEL (1989), Türkiye'de Güneydoğu Anadolu Bölgesin' de baklagil ürünlerinin bulunduğu depoda önemli zarara neden olan *Callasobruchus maculatus* (F.) (col.: Bruchidae) üzerinde *Pyemotes ventricosus* (Acarine: Pyemotidae)'un ektoparazit olarak yaşadığını kaydetmişlerdir.

VOIGT (1990), Almanya'da serada yetiştirilen Hıyar (*Cucumis sativus* L.) üzerinde *Tyrophagus longior*'un *Tyrophagus dimidiatus*, (Acarina: Acaridae) ile beraber bulunduğunu bildirmektedir.

ANONYMOUS (1990), Almanya'da serada yetiştirilen sebze ve süs bitkilerini enfekte eden *Frankliniella occidentalis* (Thys.: Thripidae)'e karşı entegre kontrol programı dahilinde *Amblyseius* sp., kullanıldığı belirtilmektedir.

ADER (1990), Estonya'da seralardaki bitkilerdeki hastalık ve zararlıların biyolojik kontrolü için insektisit ve diğer organizmaların kullanılmasıyla ilgili yaptıkları çalışmalarda Hıyar (*Cucumis sativus* L.) üzerinde zarara neden olan Thrips kontrolü için *Amblyseius* spp., salatalık ve süs bitkileri üzerinde bulunan *T. urticae* Koch.'ye karşı *Phytoseiulus* akarlarının kullanılabilirliğini ve bunlarla ilgili detaylar vermiştir.

RICHTER ve SCHULZE (1990), Seralarda Hıyar (*Cucumis sativus* L.) üzerinde bulunan *T. urticae* Koch.'ye karşı organik fosforlu, karbamatlı ve Formamidine bileşiklerine ait akarsitlerle yapılan ilaç denemesinde *T. urticae*'nin bu ilaçlara çapraz dayanıklılık kazandığı gözlemlenmiştir.

MISRA ve SARKAR (1990) Hindistan'ın batı Bengal bölgesinde 1986 yılının Kasım - Mayıs döneminde 8 farklı Patlıcan (*Solanum melongena* L.) çeşidi üzerinde yapılan tarla gözlemlerinde, *T. cinnabarinus* (Boisd)'un populasyon yoğunluğu patlıcan yaprağının tüylü olması ile aralarında negatif bir korelasyon olduğunu ayrıca *T. cinnabarinus* sıcaklık ile (18,6⁰ C'den 30, 35⁰ C'ye kadar) pozitif bir korelasyona sahip olduğunu saptamışlardır.

TAROSIK (1990), 1986 - 87 yıllarında sera şartlarında yetiştirilen Hıyar (*Cucumis sativus* L.) ve Biberlerde (*Capsicum annum* L.) fitofag zararlı akar *T. urticae* Koch.'ye karşı biyolojik kontrol etmeni olarak *Phytoseiulus persimilis* Athios - Henriot'ın başarılı olması abiyotik faktörler, avın dağılımı, bitki yapısı ve predatörün aktivitesi gibi etmenlere bağlı olduğunu belirtmektedir.

BARTAS ve ARK. (1990), Çek Cumhuriyetinde, sera şartlarında yetiştirilen Hıyar (*Cucumis sativus* L.), Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.), Biber (*Capsicum annum* L.) ve süs bitkilerinde zarar meydana getiren *T. urticae*'ye karşı entegre savaş programı dahilinde biyolojik kontrol etmeni olarak *Phytoseiulus persimilis* Athias - Henriot, *Amblyseius barkeri* (Hughes, 1948) ise *Thrips tabaci* (Thys.: Thripidae)'ye karşı kullanılmış ve kayda değer sonuçlar alındığını kaydetmişlerdir.

LINDOVIST ve TITANEN (1990), Finlandiya'da sera şartlarında üretimi yapılan Hıyar (*Cucumis sativus* L.) üzerinde bulunan ve bitkiyi enfekte eden *Thrips tabaci* (Thys.: Thripidae)'nin biyolojik kontrolü üzerinde yapılan çalışmada, Predatör akar *Amblyseius barkeri* (Acarina: Phytoseiidae) *T. tabaci* üzerinde etkili bir

biyolojik kontrol etmeni olarak gözleendiğini belirtmekte ve en iyi sonucun bitki üzerinde *T. tabaci* ortaya çıktıktan sonra predatör akarın salıvermesi olduğunu bildirmektedirler.

YAPITSYN ve ZDOROVETS (1991) Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.)'te solgunluk virüsünün vektörü olan tütün thripsi (*Thrips tabaci*) USSR'da *Amblyseius* sp., tarafından etkili bir şekilde kontrol altına alınmıştır. Fideliklere akar salıverildikten 10 gün sonra tabaci'nin yoğunluğu % 30 oranında azaldığını belirtmişlerdir.

ANONYMOUS (1991), Patates (*Solanum tuberosum* L.) bitkisi üzerinde *Thrips palmi*, *Tetranychus* spp., *Polyphagotarsonemus latus* önemli zararlılar olduğu dolayısıyla bunların hem bitkiyi hemde doğal düşmanları olumsuz yönde etkilediği belirtilmiş. *Amblyseius* spp., türlerinin patates üzerindeki zararlı *Polyphagotarsonemus latus* ve *Tetranychus* spp., türlerinin üzerinde beslendiği kaydedilmiştir.

MOHANASUNDARAM ve PARAMESWARAN (1991), Hindistan'ın Tamil Nadu bölgesinde çürümüş ve zayıf düşmüş bitkiler üzerinde yaptıkları araştırmada 4 akar türünü teşhis edip bu türlerden *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin) Soğan (*Allium cepa* L.) Sarmısak (*Allium sativum* L.) Biber (*Capsicum annum* L.) ve Patates (*Solanum tuberosum* L.)'da *Tyrophagus longior* ise Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) üzerinde bulduklarını kaydetmişlerdir.

TOMALSKI ve MILLER (1991), *Pyemotes tritici* (Acarina: Pyemotidae) dişilerinde bulunan oldukça etkili zehirin (Baculovirus (VEV - TO x 34) avları olan böceklerle enjekte edildiği zaman böceklerin kasılmasına ve paralysis olmasına neden olduğunu belirtmişlerdir.

KITAGAWA (1991), Japonya'da Amazon zambağı (*Eucharis grandiflora*)'nda *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin)'un meydana getirdiği zarar gözlenmiştir. Akar kış süresince (kasım - mart) soğanın üst tabakalarına saldırıp beslenmiştir. Soğan başka bir yere nakledilip dikildiğinde beslenme zararı gözlenmemiştir. Kötü bir şekilde hasar görmüş soğan bitkisi içinden kuluçkadan yeni *R. echinopus* bireylerinin çıktığını gözlemiştir.

CHERMITI (1991), Sera şartlarında yetiştirilen Patıcan (*Solanum melongena* L.) üzerinde fitofag olarak yaşayan *Tetranychus urticae* Koch.'ye karşı *Phytoseiulus persimilis* Athias - Henriot biyolojik kontrol etmeni olarak kullanılmış ve predatör akarın 2 uygulamasından (salıverilmesinden) 5 hafta sonra zararlı popülasyonunun kontrol edildiğini kaydetmiştir.

MASAKI ve ARK (1991), *Tetranychus cinnabarinus* (Boisdurval) (A.B.D.'de), *T. turkestanii* (A.B.D.'de) ve *T. urticae* Koch. (A.B.D. ve Yeni Zelanda'da) kabak bitkisinde ekonomik zarara neden olduğunu belirtmişlerdir.

RAMAKERS ve ARK. (1991), Hollanda'da serada yetiştirilen Hıyar (*Cucumis sativus* L.) üzerinde zarara neden olan *Frankliniella occidentalis* (Thys.: Thripidae)'in biyolojik kontrolünde *Amblyseius barkeri* ve *A. cucumeris* [*Neoseiulus cucumeris*] (Acarina; *Phytoseiidae*) in *F. occidentalis*'i önemli derecede etki edip kontrol altına aldığı yaptıkları çalışmada belirtmişlerdir.

ESTEBANES ve RODRIGUEZ (1991), Meksika'da 1984 yılında Turp (*Rhaphanus sativus* L.), Soğan (*Allium cepa* L.), Kereviz (*Apium graveolens* L.), Hıyar (*Cucumis sativus* L.), Yer elması (*Helianthus tuberosus* L.) Enginar (*Cynara scolymus* Pers.), Patlıcan (*Solanum melongena* L.) Ispanak (*Spinacia* L.), Fasulye (*Phaseolus vulgaris*), Biber (*Capsicum annum* L.) ve Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) üzerinde fitofag olarak beslenen Tetranychidae, Acaridae, Tarsonemidae ve Eriophyidae familyasına ait türleri ile ilgili bir ön çalışma yapmışlardır. Bu bitki türleri üzerinde toplam 12 tür tespit etmişlerdir. Bunlardan *Tyrophagus* spp., *Rhizoglyphus echinopus* (Fum. and Rob.) *T. urticae* Koch., *T. hydrangeae*, ve *T. merganser* türlerinin sebzeler üzerindeki dağılımını ve ekonomik zarara neden olduğunu kaydetmektedirler.

PRICKETT ve MUGGLETON (1991), İngiltere'de hububat depolarında yapılan survey çalışmalarında, bu depolarda bulunan diğer zararlılarla beraber *Tyrophagus longior* (Acarina: Acaridae) % 15,9 bir orana sahip olduğunu belirtmişler.

DALBY (1992), Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.), Biber (*Capsicum annum* L.), Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), Patlıcan (*Solanum melongena* L.) ve Hıyar (*Cucumis sativus* L.) üzerinde bulunan ve zarara neden olan *Tetranychus urticae* Koch'ye karşı *Phytoseiulus persimilis* Athias - Henriot biyolojik kontrol etmeni olarak kullanılmıştır. *P. persimilis* sebzelerin yaprak materyalindeki avının yumurta larva ve erginin tamamı ele geçirebileceğini belirtmiştir.

GREWAL (1992), 1989 - 90 yıllarında Hindistan' ın Pencap şehrinde patlıcan üzerindeki çeşitli akar türlerinin populasyon dinamiğini incelemiştir. bu çalışmada *T. cinnabarinus* (Boisd.)' un yaygın fitofag bir tür olduğunu kaydetmiştir. Predatör akar türleri olarakta *Amblyseius* spp., *Phytoseius roseus* ve *P. minutus* olduğunu kaydetmiştir. bu predatörlerden *P. roseus* ve *P. minutus*' un *T. cinnabarinus* ile beslendiğini belirterek *T. cinnabarinus*' un populasyonu aralık ve ocak aylarında en az düzeyde olduğunu, mayıs ayında artmaya başladığını, eylül ayında ise en üst seviyeye çıktığını bildirmektedir.

CHERMITI (1992), Patlıcan (*Solanum melongena* L.) üzerinde zararlı olan *T. urticae* Koch.' ye karşı biyolojik kontrol etmeni olarak *P. persimilis* Athias - Henriot' ten yararlanmışır.

Plastik serada yetiştirilen patlıcan üzerindeki 10 tane *T. urticae* için 1 tane *P. persimilis* salıverilmiştir ve bu sayı *T. urticae* popülasyonu baskı altında tutmak için yeterli bulunmuş zararlı popülasyonunun 3 haftada azaldığını, 7 hafta içinde ise *T. urticae*' nin tamamen elimine olduğunu kaydetmiştir.

NIHOUL ve ARK (1992), Kırmızı örümceklerin (*Tetranychus* spp.) domateste zarara neden olduğunu, yapraklarda akar zararının artmasıyla yaprakların asimilasyon için CO₂ transprasyonunda artış gözleendiğini ve yoğun akar enfeksiyonu ile CO₂ transprasyonu arasında pozitif bir korelasyonun olduğunu belirtmişlerdir.

NIHOUL (1992), *Phytoseiulus persimilis* Atlaia - Henriot ve *Tetranychus urticae* Koch. arasındaki avcı - av dengesi üzerindeki çevre şartları; sıcaklık, nem, abiotik faktörlerin etkisini anlamak için serada ocak ayından aralık ayına kadar domates yetiştirilerek anlamaya çalışılmışır. *P. persimilis*' in *T. urticae* üzerindeki baskısı abiotik faktörlere, çevre şartlarına (sıcaklık - nisbi nem) ve avcı - av dengesi ilişkisine bağlı olduğunu gözlemiştir. Yüksek sıcaklık (30⁰ C' nin üzerinde) ve düşük nisbi nem (% 57 den daha az) predatör akarın (*P. persimilis*) *T. urticae* üzerindeki kontrol etkisi düşmüş ve baskı altında tutamadığını belirtmiştir.

HO ve CHEN (1992), 1990 - 91 yıllarında *T. cinnabarinus* (Boisd.) popülasyon yoğunluğunu saptamak amacıyla yapılan surveylerde; zararlı popülasyonunun mayıs ve haziran ayından hemen sonra en üst düzeye ulaştığını bu durumun eylül ve ekim aylarında gözleendiğini tetranychid popülasyonun artmasında sıcaklık ve nisbi nemin büyük bir etkiye sahip olduğunu bildirmektedirler.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şanlıurfa ili sebze yetiştirilen alanlarda bulunan akar türlerini, yayışlarını ve konukçularını belirlemek amacıyla, çalışma kapsamına alınan Şanlıurfa Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova ilçelerine gidilerek, akar örnekleri alınmış ve örnekler materyal olarak teşhis çalışmalarında kullanılmıştır.

3.2. Metot

3.2.1. Deneme metodu

Mayıs - Aralık 1994 ve Mart - Mayıs 1995 tarihleri arasında, yukarıda adı geçen Merkez il ve ilçelerin herbirine ayda bir kere yapılan surveylerde sebze üretimi yapılan yerlerde tesadüfi örnekleme metodu ile örnekler (yaprak ve dalcıklardan) periyodik olarak toplanmıştır. Bu örneklerin alındıkları, alandaki populasyonu temsil edebilmeleri konusu üzerinde durulmuş, yaprak ve dalcıklar, sebze başçalarının kenar ve iç tarafından bitkinin alt, orta ve tepe (uç) kısımlarından toplanmıştır. Örneklerin yer, tarih ve materyalin çeşidi gibi geniş bilgileri içeren etiketlerle birlikte, küçük polietilen torbalar içerisine konup ağzı sıkıca bağlanmıştır. Bu şekilde laboratuvara getirilen örnekler 20⁰ C sıcaklık ve % 70 neme ayarlanmış iklim dolaplarında muhafaza edilmişlerdir.

3.2.2. Örneklerden Akarların Ekstraksiyonu ve Preparasyonu

Akar örneklerinin ekstraksiyonunda Baker and Wharton (1964)'un önerdiği Berlese hunilerinden yararlanılmıştır. Ekstrakte edilen örnekler Stereomikroskop altında incelenip dönemleri kaydedilmiş, familyalarına göre ayrıldıktan sonra, % 70'lik etil alkol içerisinde muhafaza edilmişlerdir. Örnekler laktofenol ve laktik asit yöntemine göre prepare edilmişlerdir. Preparatların yapımında lam ve lamel, ortam olarak Hoyer ortamı Düzgüneş (1980)'e göre hazırlanmıştır. İğne yardımı ile lam üzerine konulan bir damla Hoyer` e akar erginleri yerleştirilmiş, Tetranychidae familyasının erkek bireylerinin pozisyonuna lateral olacak şekilde dikkat edilmiştir. Akarların lam üzerine nakli özel iğne ve fırçalar ile alınmıştır.

İlk kez stereomikroskop altında bakıldıktan sonra, Tetranychidae familyasının erkeklerinin lateral pozisyonlarında herhangi bir bozulma olmuş ise lamel preparat henüz kurumadığı için hafifçe sağa ve sola kaydırılarak istenen duruma getirilmiştir. Tetranychidae familyasının ergin dişi bireyleri ile Acaridae, Phytoseiidae, Pyemotidae ve Tydeidae familyalarının ise hem erkek hemde dişi bireyleri lam üzerindeki Hoyer` e ventral ve lateral olmak üzere iki şekilde yerleştirilmiştir. Her iki şekilde de bacakların kırılmadan, kırılmadan birbirinin üzerine gelmeyecek şekilde yerleştirilmesine çalışılmıştır.

3.2.3. Akarların Tanımı

Örneklerin tanısı, A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü öğretim öğelerinden Doç. Dr. Sultan Çobanoğlu tarafından yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Saptanan Zararlı ve Yararlı Akar Türleri

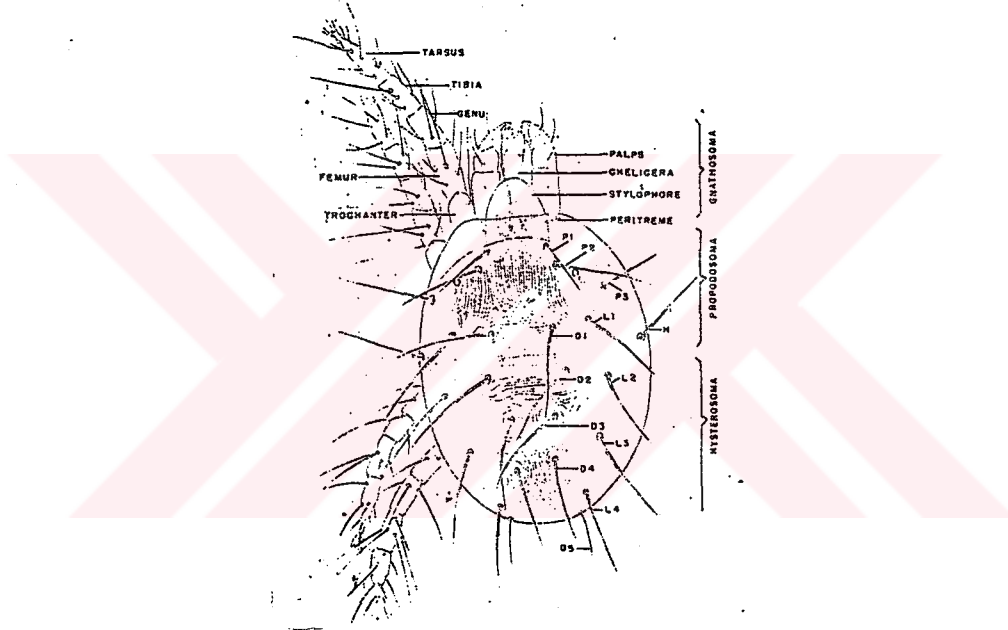
Şanlıurfa ili Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova ilçelerinde, sebze yetiştirilen alanlarda 1994 - 1995 yıllarında yürütülen çalışmalarda Tetranychidae familyasından 3, Acaridae familyasından 2 ve Tydeidae familyasından 1 tür olmak üzere toplam 6 adet zararlı akar türü ve Phytoseiidae familyasından ve Pyemotidae familyasından 1'er tür olmak üzere toplam 2 adet yararlı akar türü saptanmıştır (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Şanlıurfa İli Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova İlçelerinde 1994-1995 Yıllarında Sebze Yetiştirilen Alanlarda Saptanan Zararlı ve Yararlı Akar Türleri

Familya	Tür	Konukçu	Bulunduğu Yer
Zararlı Türler Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i> , Koch. 1836 <i>Tetranychus cinnabarinus</i> (Boisdarval, 1956) <i>Tetranychus atlanticus</i> Mc Gregor, 1941	Börtlüce, patlıcan, Havuç, Bamya, Kavun, Marul, Domates Patlıcan, Nane	Merkez, Akçakale, Bozova, Birecik Merkez, Akçakale Birecik
Acaridae	<i>Rhizoglyphus echinopus</i> (Fumouze and Robin, 1868) <i>Tyrophagus longior</i> (Gervais, 1844)	Domates Sarmısak, Soğan Maydanoz, Pazı, Marul, Soğan	Merkez, Akçakale Birecik Birecik
Yararlı Türler Tydeidae	<i>Tydeus</i> sp.	Marul	Birecik
Phytoseiidae	<i>Amblyseius barkeri</i> (Hughes, 1848)	Börtlüce	Merkez, Birecik
Pyemotidae	<i>Pyemates</i> sp.	Maydanoz ve nane'de <i>Thrips</i> sp. Birecik üzerinde ektoparazit olarak bulunmuştur.	

4.2. *Tetranychidae* *Donnadieu, 1875* Familyasının Genel Özellikleri

Tetranychidae familyasına ait akar türlerinde ağız parçalarının bulunduğu bölgeye Gnathosoma ilk iki çift bacağın bulunduğu bölgeye Propodosoma adı verilir, arka çift bacakların bulunduğu bölgeye de Metapodosoma denir. Bacakların bulunmadığı kısma ise Opisthosoma denir (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. *Tetranychus T. urticae* Koch. dişi bireyin dorsaldaki kılların (setae) düzeni. Dorsal setae: P1, P2 ve P3; Lateral setae: L1 - L4 (Jeppson et al., 1975).

Tetranychidae familyasına ait akar türleri bariz olarak farkedilen dokunum (tactile) ve his (chemosensory) kıllarına (setae) sahiptir. Dokunum kılları ince, uzun, ince uçlu, kalın çepelere sahip ve üzerinde küçük tüyler bulunur. His kılları ise, ince çepelere sahip, bu kıllar üzerinde enine paralel çizgiler bariz bir şekilde görülür, his kılları çıplaktır.

Tetranychidae familyasına ait türlerde üçüncü seta tipi tarsal uzantılardır. Bu uzantıların, uç kısmının topuz veya çengelli bir şekilde olması ile karakterize edilir ve bu seta tipi tenent hairs gibi açıklanır. Palpal uzantılardaki bu kıllar her zaman tırnak üzerinde bulunur ve bu kılların (seta) bir kaçı uç kısımda birbirine karışır, bu kılların hepsi bir noktadan çıkmış gibi görünür. Tarsal uzantılardaki bu kıllar tetranychidlerin empodiumları üzerinde bulunur.

Tetranychidae familyasına ait türlerin palpuslarında hemen hemen sabit sayıda kıl (seta) bulunur. Erkek bireylerde Dorsal seta 2. palpal segmentin üzerinden çıkar ve terminal sensillum erkeğin 5. palpal segmenti üzerinde olup dışından daha ince ve uzundur. 5. palpal segmentten 7 tane kıl çıkar, bunların 3'ü dokunum, 4'ü ise his kılıdır.

Peritrem bir çift kol ihtiva eder ve anterior' un ortaya yakın kısmına kadar ulaşır. Peritremin son kısmı trache boruları ile irtibadlıdır bu durum en çok Tetranychidae familyasına ait türlerde özelleşmiştir. Gelişmiş türlerde peritrem genellikle basit bir şekilde sonlanır, fakat uç kısmı ampul şeklinde, küçük odacıklar ihtiva eden veya çengelli bir şekilde sonlanabilir.

Bacaklar diğer arthropodlardaki gibi isimlendirilir. Yalnız femurdan sonra patella (gena) denilen bir segment vardır. Bacaklar toplam 6 segmentten meydana gelir (Şekil 4.1).

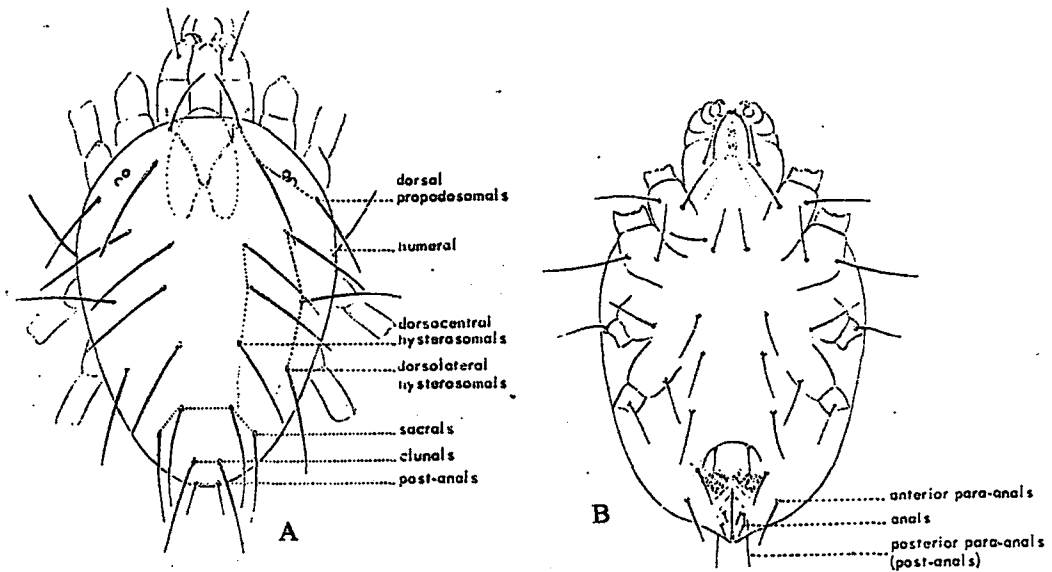
Ergin bireyin 1. çift bacağının tarsus segmentinin dorsumu daha sık bir şekilde birleşmiş iki çift seta taşır. Bu seta Tetranychidae familyası için karakteristiktir, bu setalar Duplex seta olarak isimlendirilir. Duplex seta'nın bir çifti 2. çift bacağın tarsus segmentinin dorsumunda da bulunur. Duplex seta'nın gelişimi, bulunduğu yer türlerin ayrımı için önemlidir. Tarsus segmentinin kaidesine uzak olan seta duplex seta, tarsus segmentinin kaidesine yakın olan seta ise dokunum setasıdır.

Her dört çift bacağın tarsilerinin üzerinde, tibianın uç kısmında bazende II - IV. çift bacakların tibiasının üzerinde duplex setadan başka his setalarında bulunur. Bacakların diğer segmentlerinin üzerinde bulunan setalar dokunum setalarıdır. Tibia ve tarsus segmenti üzerinde bulunan setaların sayısı değişik olabilir. Fakat birçok durumda dokunum ve his setaları sabit olup bağımsızdırlar. Tarsal uzantılar bir central empodium ve bir çift tırnak ihtiva eder. Tırnaklar primitif olarak tırnak gibi veya herbiri bir ayak gibidir ve lateroventral uzantılara sahiptir. Tırnakların evrimsel gelişimi daha yüksek kategorilerin sınıflandırılmasında ve cinslerin tanımlanmasında yararlanılır. Daha gelişmiş Tetranychidae familyası türlerinde de bu tip (primitif) tırnaktan türemiş bir tırnağa sahip olduğunu ilk kez Tragardh (1915) belirtmiştir. Tetranychopsis'te tırnakların lateroventral kısmındaki uzantılar tırnak üzerinde ayrı

olarak dizilir. Fakat *Bryobia* spp., türlerinde tırnak üzerindeki setaların bir veya birkaç çiftinin distal (uç) kısmı birleşir.

Tetranychidae familyası bireyleri yumuşak vücutlu akarlardır. Sık sık yeşil, sarı, portakal kırmızısı veya kırmızı renkte, 100 μm 'dan 1,600 μm 'a kadar değişik büyüklükte çok sayıda muhtelif formlar içerir. Dorsal tekstürü oldukça değişiktir. İntegümentin dorsal tekstürü bazı genelleştirilmiş formların geniş kıvrımları hariç pürüzsüzdür (düzdür). Mediodorsal alandaki, opisthosoma ve propodosoma üzerindeki halka ve benekli lekelerde bir gelişme olabilir. Bununla beraber daha gelişmiş Tetranychidae familyasına ait bazı türlerde paralel çizgilerin çoğu parmak izine benzer bu ince çizgilerin yoğun olması Tetranychidae familyası türleri için karakteristik olabilir.

Kırmızı örümceklerin vücut chaetotaxy'si tür ve cinslerin tanımlanmasında önemlidir. İdiosoma küçük bir kese şeklindedir ve dorsal yüzeyi en fazla 16 çift kıl taşır. Bu familyaya ait sadece iki, cins dört çift dorsal propodosomal kıla sahiptir, diğer üç cins ise dokuz çift dorsolateral ve dorsosublaterale hysterosomal kıla sahiptir. Diğer cinsler sadece yedi çift dorsolateral ve dorsosublaterale hysterosomal kıla sahiptirler. Hysterosma her zaman üç çift mediodorsal seta taşır ve bunlar dorsocentral seta olarak isimlendirilirler.



Şekil 4.2. Tetranychidae familyasında A-) Vücudun dorsal kıllarının düzeni, B-) Vücudun ventral kıllarının düzeni (Pritchard and Baker, 1955).

İlk dorsal kıl çiftinden sonra herbir kenarda iki tane kıl bulunur. En dıştaki kıl Humeral seta olarak isimlendirilir ve iç kısımdaki seta ilk dorsocentral setadır. Her bir 2. ve 3. dorsocentral setadan sonraki bir seta çifti, daha çok tetranychidler için genelleşmiştir. Bu seta çiftlerinin herbirinin bir üyesi sublateral pozisyonda lateral seta olarak yer işgal eder veya bu setaların her biri daha gelişmiş formlarda yoktur. Hysterosomal dorsocentral' in caudal kısmında 3 çift seta bulunur, bunlar sacral, clunal ve post anal seta çifti olarak isimlendirilir (Şekil 4. 2A).

Opisthosoma hariç Tetranychidae familyası içinde ventral kısmın chaetotaxy'si sabittir (Şekil 4. 2B). Yüksek formdaki tetranychidlerin dişileri 3 çift anal setanın aksine 2 çift anal setaya sahiptir ve erkekler 5 çift genito - anal setanın aksine 4 çift seta taşır. Tetranychini tribusunun bazı cinsleri caudal kısmında sahip olduğu 2 çift para - anal setanın yeri değiştiği için dorsal setanın uç kısmındaki (post - anal) seta çiftleri gibi görünür. Tetranychidae familyasında böylece bariz olarak vücut üzerindeki kıl sayısının azalması phylojenetik gelişimi gösterir (Şekil: 4.2A).

Tetranychidae familyası üyelerinin gnathosomalarında ağız parçaları (chelicera, 3 segmentlidir) ve palpi vardır. Chelicera'nın hareket eden ve etmeyen kısımları vardır. Hareket eden kısım parmak şeklindedir ve buna *Digit* denir. Tetranychidae familyası bireylerinde bu kısım uzamış, stylet halini almış ve arka tarafı kıvrıktır. Bu kısmın bulunduğu yer chelicera segmentlerinin kaide kısımlarının birleştiği ve tabla şeklindeki yerdir. Bu yapıya stylophor adı verilir. Stylophore'un hareketini sağlayan esas işlev styletin ileri geri uzatma ve geri alınmasıyla meydana gelir (Baker and Connell, 1963; Blauvelt, 1945). Aynı zamanda stylophore peritrem oluşunun açık kalmasını da kontrol eder ve su kaybının düzenlenmesine de yardımcı olur.

Pedipalpler (palpler) lateral kısımdadır ve bacak segmentleri gibi 6 segmentten meydana gelir. Pedipalplerin tibia segmenti kuvvetli bir tırnak taşır tarsus segmentinde ise his kılları vardır.

Tetranychidae familyasına ait akarlar yumurta, larva, protonymph, deutonymph ve ergin safhalarını geçirir. Bu aktif dönemler arasında protochrysalis, deutochrysalis ve teliochrysalis olarak isimlendirilen inaktif periyodlar vardır. Bu inaktif dönemlerde akar kendi kendini ya kendi ağı içinde ya da bir yaprak içerisinde gizler ve eski deri dökülmeden yeni kütikula hazırlanır.

Tetranychidae familyasının bir çok türü iki eşeylidir, genellikle çoğalma eşeyseldir. Bununla beraber *Panonychus* ve *Tetranychus*, türlerinde yaygın olarak arrhenotokous ve parthenogenesis üreme şekilleri de görülür.

Tetranychidae familyasındaki akar türleri konukçu bakımından Eriophyidae familyasındaki türlere göre daha az spesifiktir. Ancak bazı türler konukçu açısından nisbeten daha az sayıda konukçuya sahiptir. Bununla beraber en iyi bilinen birkaç tür, örneğin İki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae* Koch.), Atlantik veya Çilek kırmızı örümceği [*Tetranychus turkestanii* (Ugarov and Nikolski)] ve Sebze kırmızı örümceği (*Tetranychus neocaliddonicus* Andre) geniş bir yayılış alanına sahip ve bitki çeşitlerinin geniş varyetelerinde önemli zararlara neden olurlar.

4.3. Ekonomik Önemleri

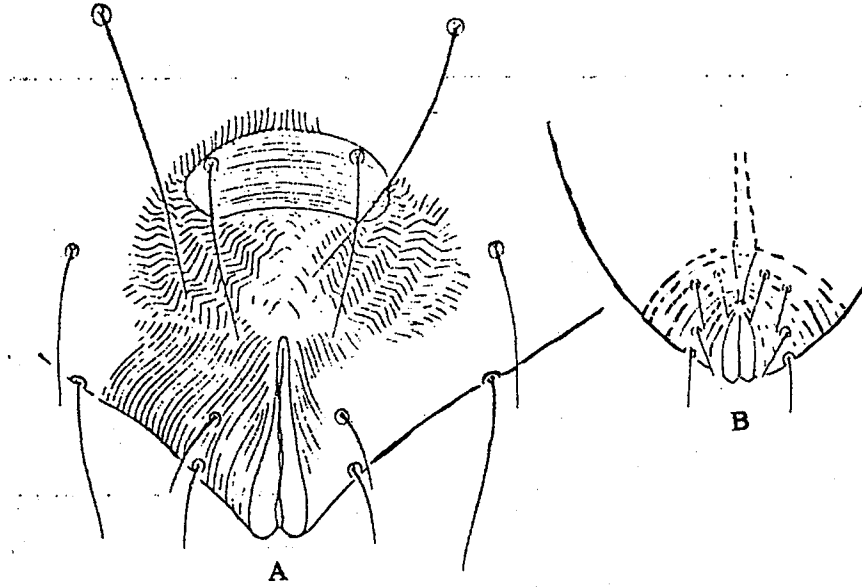
Tetranychidae familyasına ait akarlar bitkilerle beslenen fitofag akar grubuna girerler. Tetranychid akarlar sivri styletlerini bitki dokusuna sokarak, bitki öz suyunu emerek beslenir. Bu emgi nedeniyle bitki hücrelerinin içeriğini değiştirerek kloroplast kaybolur, sararır, kıvrılır ve sonradan yapraklar dökülür. Akarların bitki dokusunda yaptığı yoğun enfeksiyon nedeniyle transprasyon artar ve yapraklardaki klorofil miktarı %60'a kadar düşebilir. Liesering (1960), *T. urticae*'nin her dakikada 18 - 22 bitki hücresi tüketebileceğini belirtmektedir. Ayrıca Liesering (1960), *T. urticae*'nin yapraklarda beslenmesi sonucu yapraktaki pigment miktarının değiştiğini ve düştüğünü belirtmektedir. Bu enfeksiyonlar, iklim şartlarının uygun gitmesiyle zarar daha yoğun olmaktadır. Tetranychidae familyası türleri ekonomik açıdan önemlidir. Kırmızı örümceklerin doğurganlık kapasitesi yüksek olduğu için yapılan ilaçlı mücadelede dayanıklılığın ortaya çıkması, sebzeler üzerindeki ekonomik zararı daha da önem kazanmaktadır.

4.4. Şanhurfa İli Sebze Alanlarında Saptanan Tetranychidae Türleri

Çalışmada bir alt familyaya bağlı *Tetranychus* cinsine ait toplam 3 tür saptanmıştır. Tetranychinae Altfamilya, cins ve türlerin teşhis anahtarları ve kısa tanımları yapılmış, her tür ayrı ayrı ele alınarak sinonimleri, morfolojileri, konukçuları ve yayılışları verilmiştir.

Çalışmada saptanan Tetranychinae altfamilyasının teşhis anahtarı *

1. Empodium (ender olarak belirgin değildir.) kıllara sahip değil, dişi iki çift anal setaya, erkek dört çift genito-anal setaya sahip (Şekil 4.3.)
TETRANYCHINAE



Şekil 4.3. Tetranychinae altfamilyasında genital alandaki kılların düzeni; A-) *T. urticae* Koch. ♀, B-) *T. urticae* Koch. ♂ (Pritchard and Baker, 1955).

Tetranychini tribusundaki *Tetranychus* cinsinin teşhis anahtarı.

1. Opisthosoma tek bir çift para anal setaya sahiptir 2
2. Empodium tırnak gibi bir yapıya sahip, dorsal kısımdan çıkan uzantılar proximoventral uzantılardan (seta) daha kısa veya gelişmemiştir; perithremin uç kısmı kıvrılmıştır veya çok nadir olarak birleşik. Tarsus I dorsum segmentinin üzerine geniş bir şekilde yerleşmiş duplex setaya sahip.....*Tetranychus* Dufour, 1832

Tetranychus* cinsine ait türlerin teşhis anahtarı

1. Empodium hepsi aynı uzunlukta üç çift empodial uzantılara (kılırlara) sahiptir; empodiumun mediodorsal spuru 1-3 proximoventral kılırlar (uzantılar) kadar uzun değil.....2
- 2.(1) Pretremin uç kısmı basit bir çengel şeklinde son bulur..... 3
- 3.(2) Tarsus I (basal e) yakın bir çift duplex setaya sahip basale yakın diğer setalar dokunum setası.....4
- 4.(3) Empodium belirgin bir empodial spura sahip.....(Grup: *Tumidus*)
- 4.(3) Empodium (Erkeğin I. ve II. çift bacakları hariç) oldukça ince bir empodial spura sahip veya yok..... 5
- 5.(4) Dişi üç çift dorsocentral hysterosomal setaların arasında uzunlamasına çizgilere sahip bu setaların caudal kısmı baklava dilimi şeklinde.....
.....(Grup: *Telarius*) 6
- 6.(5) Aedeagus ucu küre şeklinde değil, caudal çıkıntılar sivri (köşeli).....7
- 7.(6) Adeagal uç nisbeten geniş yaklaşık olarak (1 - 3 veya 1 - 4) dorsal kenardaki ince kılırlar kadar genişliktedir.....8
- 7.(6) Adeagal yumru oldukça küçük, dorsal kenardaki bir - altıncı kılırlardan daha büyük değil.....9

* Pritchard ve Baker (1955) dan alınmıştır.

8.(7). Aedeagus'un yumrusu dorsal kenarı genişçe köşeli dişiler yeşilimsi renktedir..... *atlanticus*

9.(7) Aedeagus ucu ekseni paralel veya küçük bir açı şeklinde sivri bir eksene sahip, posterior uç anterior uçtan daha uzun değil.....*telarius*

4.4.1. *Tetranychus Dufour, 1832, Cinsinin Genel Tanımı:*

Sinonimleri: *Distigmatus* Donnadieu, 1876.

Tetranychus (Epitetranychus) Zacher, 1916.

Epitetranychus, Zacher, 1916.

Septanychus McGregor, 1919.

Amphitetranychus Oudemans, 1931.

Tetranychus cinsine ait akarlar kapalı tohumlu (*Angiospermae*) bitkilerin yapraklarının alt yüzeyinde genellikle koloniler halinde yaşar ve bazende fazla miktarda ağ oluştururlar. Yumurtaların şekli inci ve küre şeklinde, yumurtaları herhangi bir sapa bağlı değildir.

Kuzey iklimine sahip olan yerlerde ergin dişilerin rengi yeşilimsi veya saman sarısı rengindedir. Fakat tropikal bölgelerdeki dişilerin temel rengi karmen rengindedir, kışlanmış dişilerin rengi ise portakal kırmızısı rengindedir. *Tetranychus* cinsine ait türler bir yıl içinde çeşitli üreme şekilleri ile ürerler (eşeyssel üreme görüldüğü gibi Arrhenotokie ve Parthenogenesis` de görülebilmektedir).

Tetranychus cinsi dişi bireylerinin bir çift para-anal setaya (post-anal seta mevcut değil) ve empodium üzerinde düzenli olarak üç çift (*Tetranychus fijiensis*` te iki çift) proximoventral uzantılara (kılırlara) sahip olmasıyla veya erkek bireylerin III. ve IV. çift bacaklarının tarsilerinin üzerinde ventralden direk çıkan uzantılardan (kılırdan) çok daha kısa, gelişmemiş veya küçük bir spur` a sahip olması ile tanınabilir. Çiftleşmiş empodial uzantılar (kılırlar)`ın hepsi aynı uzunluk ve genişliktedir (*Tetranychus fijiensis* hariç).

Peritrem her zaman uzun boru şeklinde ucu dört veya beş küçük odacıkla, çengelli veya çok nadiren de birleşerek son bulur. Duplex seta genellikle Tarsus I'nin dorsumunda bulunur ve bu segment uzun ve distal (uç) kısma doğru giderek incilir. Erkeklerde I. çift bacaklardaki empodium genellikle bir çift üçgen gibi uzantılara (kılıra) sahip veya mediodorsal spur taşımaz. II. çift bacakların tarsus segmenti genellikle kısa bir spur üzerinde çiftleşmiş empodial uzantılar (kılar) taşır.

Aedeagus'un dorsal kısmı keskin bir şekilde kavislidir ve aedeagusun distal kısmının gelişimi türler için karakteristiktir. *Tetranychus* cinsine ait türlerin dorsal kılları ince ve uzundur.

4.4.1.1. *Tetranychus (Tetranychus) urticae* Koch., 1836.

Sinonimleri: *Tetranychus telarius* Linnaeus, 1758.

T. bimaculatus Harvey, 1893.

T. altheae von Hanstein, 1901.

Eutetranychus cucurbitacearum Sayed, 1946.

T. multisetis McGregor, 1950.

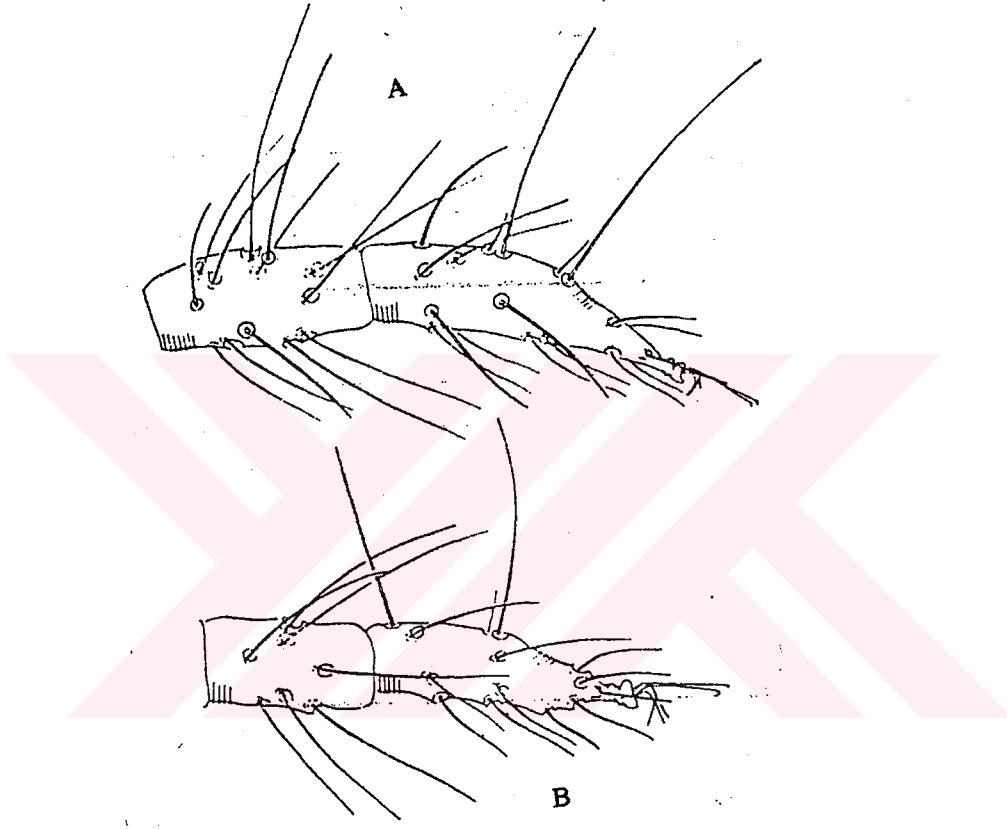
Türkçe Adı : İki noktalı kırmızı örümcek

Bu akar türü sera kırmızı örümceği veya basit kırmızı örümcek olarak tanınmıştır. *T. urticae* daha önceleri *T. cinnabarinus* (Boisd.)'uda içine alan kompleks bir tür olarak belirtilmiş ancak günümüzde *T. cinnabarinus*'tan ayrı bir tür olarak ele alınmaktadır (Smith and Baker, 1968). Bu kompleks tür dünyanın farklı bölgelerinde veya farklı konukçularında tanımlanan 59 tane sinonim içermektedir. Yukarıda yazılan sinonimler en iyi bilinen sinonimleridir.

T. urticae'nin ergin bireyleri yeşilimsi, saman sarısı, koyu yeşil renktedir. Yeşil form kırmızı kahverengimsi formdan gelir (Evans et al., 1961). Dorsalde vücut ortasına yakın mesafede iki tarafta bir çift siyah leke bulunur. Bu lekeler çeşitli şekillerde olabilirler ve nadiren arka uca doğru yayılırlar.

Birinci bacağın tarsus'undan çıkan duplex seta ön tarafta bulunan kılıardan uzundur. Empodiumler üzerinde dorsal spur ya yok yada çok küçüktür, erkek

bireylerde empodium I turnak gibidir, diğer empodiumlar dişilerin empodiumunun yapısına benzer. Tarsus I'de 4 tane dokunsal kıl bulunur, kılların hepsi 16-17 tane ve 9 dokunsal kıl ile bir duyu (his) kılı taşıyan tibia buna bağlıdır (Şekil 4.4.).

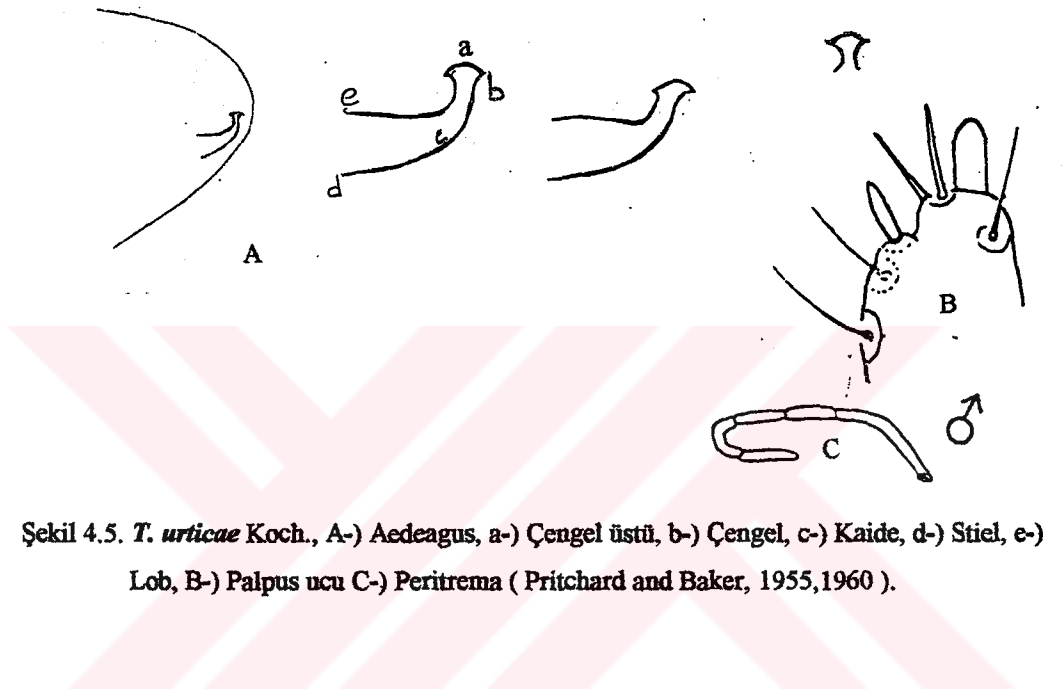


Şekil 4.4. *T. urticae* Koch. erkek bireylerinde A-) Tibia ve tarsus I, B-) Tibia ve tarsus II üzerindeki setaların (kılların) düzeni (Pritchard and Baker, 1955).

Propodosoma'nın her iki tarafında kırmızı renkli ocellus yapısında bir çift göz bulunur. Palpusun son segmenti oldukça kalın yaklaşık olarak uzunluğunun üçte birinden daha geniş olup uç kısmında sensilla bulunur. Bunun uzunluğu hemen hemen kalınlığı kadardır (Düzgüneş 1962), (Şekil. 4.5A). Ergin dişide vücut uzunluğu 0,370 - 0,527 mm. genişliği ise 0,024 - 0,321 mm'dir.

Erkekler, dişilerden küçük, vücutları arkaya doğru sivri ince uzun görünüştedirler.

Aedeagus'un çengel üstü küçük, yumrunun her iki tarafı birbirinden farksız ve boyun kısmına doğru incelik (Şekil 4.5B).



Şekil 4.5. *T. urticae* Koch., A-) Aedeagus, a-) Çengel üstü, b-) Çengel, c-) Kaide, d-) Stiel, e-) Lob, B-) Palpus ucu C-) Peritrema (Pritchard and Baker, 1955,1960).

Peritrem uzun bir boru şeklinde sonlanır (Şekil 4.5C)

T. urticae, diapause ve kışık form popülasyonuna sahiptir. Diapause formu uygun olmayan besin temini, düşük sıcaklık ve kısa ışık periyodu ile başlar, bu zaman periyodu geçmeden diapause kırılmaz. Dişiler kışlamak için asıl konukçusunu terk ederek yerdeki döküntüler içerisinde yarık ve çatlaklarda kışlar. Kışlamış dişiler beslenmez ve yumurta bırakmazlar, sarımsı ve portakal kırmızısı rengindedirler.

T. urticae, üyeleri beslendiği bitkinin koruyucu bitki dokusuna, stomalara palisade ve paranchyma hücrelerine emgi sırasında zarar vererek yaprakların sararıp dökülmesine dolayısıyla önemli ürün kayıplarına neden olur. Yumurtalarını beslendiği bitkinin yaprak yüzeyinin altına koloniler halinde bırakır. Fakat yoğun saldırılarda yumurtalarını yaprağın üst yüzeyine de bırakır, yumurtaları yuvarlak ve çok açık sarı renkte şeffaf görünüştedir. *T. urticae*'nin önemli özelliklerinden biride ağ oluşturmasıdır, beslendiği bitki yüzeyini tamamen ağları ile kapattığı zaman kırmızı örümcek popülasyonu iyi gelişir.

Biyolojik dönemleri; yumurta, larva, protonymph, deutonymph ve ergindir. Herbir aktif genç dönemi takiben sakin dönem gelmektedir. Birinci nymph devresine kadar 3 çift bacak ihtiva ederler bu devreden sonra 4 çift bacak görülür.

T. urticae, Kuzey Amerika, Avrupa, Japonya, Avustralya, Yeni Zelanda, Orta doğu ve Afrika'da bulunur (Baker and Pritchard 1960). Türkiye'de Düzgüneş (1954) Orta Anadolu Bölgesinde, Göksu ve Atak (1972) Marmara bölgesinde, Öngören ve ark. (1975) Ege Bölgesinde ve Karaat ve Göven (1985) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunduğunu bildirmektedirler.

Çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa ili Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova ilçeleri sebze üretim alanlarında bu tür Börülce (*Vigna sinensis* L.), Patlıcan (*Solanum melongena* L.), Havuç (*Daucus carota* var. *sativa*), Bamya (*Hibiscus esculentus* L.), Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.), Kavun (*Cucumis Melo* L.) ve Marul (*Lactuca sativa* L.) üzerinde saptanmıştır. Bu durumyla *T. urticae*'nin Şanlıurfa ili sebze üretim alanlarında yaygın zararlı bir tür olduğu görülmektedir.

T. urticae'nin konukçularını Düzgüneş (1954), Pamuk (*Gossypium* sp.), Elma (*Pyrus malus* L.), Armut (*Pyrus communis* L.), Erik (*Prunus domestica* L.), Karanfil (*Dianthus* L.) ve diğer birçok süs bitkileri, sebzeler ve yabancı otlar olarak belirtmektedir. Meyve ağaçları ve sebzelerde zararlı olduğunu bildirmektedirler (Pritchard and Baker 1955, Boudreaux 1956, Jeppson et al., 1975). Hughes (1976), Seralarda yetiştirilen Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Hıyar (*Cucumis sativus* L.) ve Çilek (*Fragaria* L.) üzerinde ekonomik zarara neden olduğunu kaydetmiştir. Estebanes ve Rodriguez (1991), *T. urticae*'nin Meksika'da sera şartlarında üretimi yapılan Hıyar (*Cucumis sativus* L.), Patlıcan (*Solanum melongena* L.), Enginar (*Cynara scolymus* L.), Yer elması (*Helianthus tuberosus*), Ispanak (*Spinacia oleracea* L.), Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), Çilek (*Fragaria* L.), Biber (*Capsicum annum* L.) ve Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) üzerinde zararlı olduğunu bildirmektedirler.

4.4.1.2. *Tetranychus (Tetranychus) cinnabarinus* (Boisduval), 1956.

Sinonimleri: *Acarus telarius* Linnaeus, 1758.

Acarus cinnabarinus Boisduval, 1867.

Tetranychus cinnabarinus (Boisduval)'un *T. urticae* Koch. ile melezleme çalışmalarında döllenmenin olmaması, konukçu seçimi, habitatları ve morfolojik farklılıklar nedeniyle *T. urticae*'den ayrılmıştır (Smith and Baker, 1968).

T. cinnabarinus'un ergin bireyleri karmen (lâl kırmızısı) rengindedir. Kırmızı rengin gözlerin arkasına doğru yayıldığı ve ön kısmının sarımsı olduğu, vücudun dorsal kısmında 4 siyah lekenin bulunduğu bu siyah lekelerin önde bulunan çifti daha büyük, arkadaki siyah leke çiftinin anal kısmına yaklaştığını Boudreaux (1956) bildirmektedir.

Duplex seta tarsus I'den çıkar, tarsus I'in üzerinde bulunan dokunsal kıllar iyi gelişmiştir.

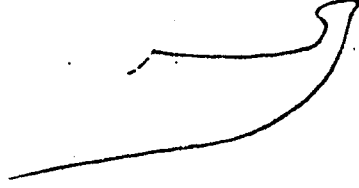
Propodosomanın her iki tarafında kırmızı renkli ocellus yapısında bir çift göz bulunur.

T. cinnabarinus'un dişisi karmen renginde ve vücudunun lateral kısmında koyu lekeler bulunur. Rivnay (1962), ergin dişinin vücut uzunluğu 0,45 mm. genişliği 0.30 mm ve bacak uzunluğunun 0.25 mm. olduğunu belirtmektedir. Bir çok dişilerde birinci çift bacakların tarsuslarında 16-17 kıl bulunur, 18-19 kıla sahip türlere de sık sık rastlanır.

Erkekler dişilerden daha küçüktür. Vücut uzunluğu 0.35 mm genişliği ise 0.20 mm olduğunu belirtmiştir (Rivnay, 1962). Aedeagus'un uç kısmı küçüktür, köşeleri birbirine benzer, genellikle anterior köşe yuvarlaklaşmış, posterior köşe ise sivriçedir. (Şekil 4.6). Peritrem uzun bir boru şeklinde son bulur.

T. cinnabarinus semitropikal alanların kısa boylu bitkilerinin ilk zararlısıdır. Özellikle pamuk üretimin yapıldığı iklimik alanlarda pamuk bitkisinin ana zararlısıdır. *T. cinnabarinus* konukçusunun üzerinde kalır ve kış süresince diapouse girmez bu zaman süresince beslenir ve yumurta bırakır.

T. cinnabarinus beslendiği bitkinin yaprak dokusunda emgi yaparak yaprak dokusunda, stomalara, palisade ve paranchyma hücrelerine emgi sırasında zarar vererek yaprakların sararıp dökülmesine neden olur.



Şekil 4.6. *T. cinnabarinus* (Boisd.), erkek bireyde aedeagus (Pritchard and Baker, 1960).

Rivnay (1962)'ye göre yumurtaları küre şeklinde 0.1 mm. çapındadır. Yumurtaların rengi önceleri sarı ise de daha sonra kırmızısı olur. Bu renk çiftleşmemiş dişilerin yumurtalarında daha belirlidir (Boudreaux, 1956). *T. cinnabarinus* yumurtalarını beslendiği bitkinin yapraklarının alt yüzeyine tek tek bırakır veya örümcek ağlarının tellerine ilişirir.

Biyolojik dönemleri, yumurta, larva, protonymph, deutonymph ve ergindir. Van de Bund ve Helle (1960)'e göre yumurtadan çıkan larva soluk amber rengindedir, daha sonra beslenerek portakal rengini alır ve yanlarındaki koyu lekelerin görüldüğünü belirtmektedirler.

Genellikle dişilerin çoğalma kapasitesi ve yaşam süresi *T. urticae* ile karşılaştırılır. Çünkü *T. cinnabarinus* yıl boyunca çoğalır, bulunduğu tarlada her yıl hemen hemen 20 defa kuluçkaya yatabilir.

Extrem nem şartlarında, bu tür bütün dönemlerinde bir kuyessens periyoduna girer. Bu kuyessens normal gelişmesi için ihtiyaç duyduğu zaman periyodundan 10 gün daha fazla olabilir.

T. cinnabarinus, A.B.D.'nin Avrupa'nın Kuzey Doğusunda, Afrika, Orta Doğu, Japonya, Havai ve Arjantin'de bulunur (Baker ve Pritchard 1960). Türkiye'de Düzgüneş (1962) Orta Anadolu Bölgesi'nde Dinçer (1975) Ege bölgesinde, Manisa İzmir ve Denizli'de bulunduğunu bildirmektedirler.

Çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa Merkez Akçakale, Birecik ve Bozova ilçeleri sebze üretim alanlarında *T. cinnabarinus*, Patlıcan (*Solanum melongena* L) ve Nane (*Mentha* sp.) üzerinde saptanmıştır.

T. cinnabarinus'un konukçularını Düzgüneş (1962), Pamuk (*Gossypium* sp.) ve Hercai menekşe (*Viola tricolor* L.) olduğunu belirtmiştir. Jeppson et al. (1975), Portakal ağaçlarında zarara neden olduğunu bildirmektedir. Danold ve Baker (1968), *T. cinnabarinus*'un konukçularının Gülhatmi (*Althaea rosea* Cav.), Kereviz (*Apium graveolens* L.), Yerfistiği (*Arachis hypogaea* L.), Tarhun (*Artemisia dracunculoides* pursh.), Japon aukubası (*Aucuba Japonica* Thunb.), Yıldızçiçeği (*Aster* sp.), Karapazı (*Atriplex semibaccata* R. Br.), Pancar (*Beta vulgaris* L.) Sarkaçotu (*Boutelova barbata* Lag.), Biber (*Capsicum frutescens* L.), Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), Belemir (*Centaurea imperialis* Hausskn.), Isırgan yapraklı kazayağı (*Chenopodium murale* L.) Krizantem (*Chrysanthemum* sp.), Turunçgil (*Citrus* spp.), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.), Kavun (*Cucumis melo* L.), Hıyar (*Cucumis sativus* L.) ve Çilek (*Fragaria chiloensis*) olduğunu belirtmektedir.

4.4.1.3. *Tetranychus (Tetranychus) atlanticus* McGregor, 1941.

Sinonimi: *Tetranychus turkestanii* Ugarov and Nikolski, 1937.

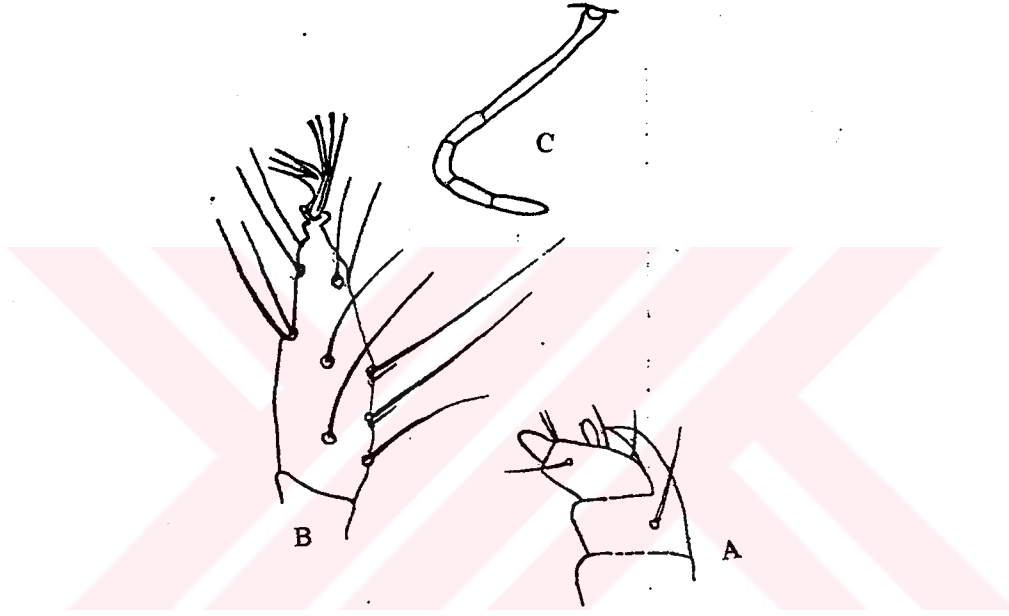
Bu kırmızı örümcek türü literatürlerde *T. atlanticus* McGregor olarak çok iyi bilinir (Baker, 1968).

T. atlanticus McGregor'un ergin bireylerinin renkleri Düzgüneş (1954)'e göre çok değişiktir. Yeşilimsi soluk sarı, kahverengi ve yeşil renklerde görülür. Aynı renkler çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa ili sebze üretim alanlarında da tespit edilmiştir. Kışlamış dişilerin renkleri ilk önce yeşildir fakat daha sonra yavaş yavaş portakal rengine dönüşür. Dorsalde her bir kenarda Hysterosoma'nın bitimine doğru bu çift siyah leke mevcuttur. Kışlamış dişilerin dorsalindeki bu siyah lekeler belli bir süre için vücut üzerinde durur, sonradan bu lekeler kaybolur.

Ergin dişide vücut uzunluğu 0,420 - 0,610 mm. genişliği ise 0,240 - 0,311 mm. arasındadır. Palpusun baş parmağa benzeyen son segmenti belirsiz olarak uzundur. Bu segmentin üst tarafında iyice yuvarlak bir sensilla vardır ki kalınlığının 2/3' ü kadardır (Şekil 4.7A). Dişi bireylerde duplex seta tarsus I'in üzerinde bulunur, bu segmentte aynı zamanda dokunum setalarında bulunur, dokunum setaları tarsus segmentinin kaidesine daha yakındır. Dişi bireylerin bacaklarının tarsus segmentinin

sonunda bulunan empodium'un uç kısmında 3 çift ventral olarak kıl çıkar ve bu empodiumlar ventral spur'a sahip değiller (Şekil 4.7B).

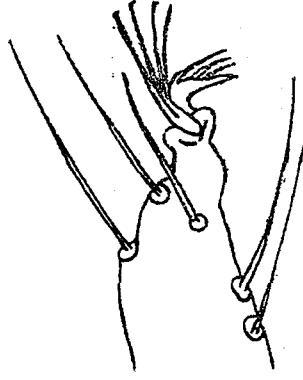
Düzgüneş (1954)'e göre erkekler dişilerden daha küçük ve daha hareketlidir. Soluk sarı renktedirler. Bacak segmentinin Tarsus I'in sonunda bulunan empodium tırnak gibidir, diğer empodiumları dişinin empodium şekline benzer (Şekil 4.8).



Şekil 4.7. *T. atlanticus* McGregor , A-) Ergin dişide Palpus ucu; B-) Ergin dişide tarsus I; C-) Peritrem (Düzgüneş, 1954).

Peritrem bir kolu kısa, diğeri uzun bir U şeklindedir (Şekil 4.7C). Propodosoma'nın her iki yanında ocellus yapısında bir çift göz bulunur.

Aedeagus'un kaide kısmı çengel teşkil üzere kaidenin tepesi ile 90°'ye yakın bir açı teşkil ederek yukarı doğru bükülür. Çengelin üstü belirli ve iki tarafı farklıdır, ön ucu yuvarlak arka ucu sivridir (Şekil 4.9.)



Şekil 4.8. *T. atlanticus* McGregor, ergin erkek bireyde tarsus I (Düzgüneş, 1954.)



Şekil 4.9. *T. atlanticus* McGregor' ta aedeagus (Pritchard and Baker, 1955).

T. atlanticus'un bitkideki zararı daha önceki iki türdeki gibidir. *T. atlanticus* esas olarak bitkinin alta bulunan yapraklarında koloniler halinde beslenir. Zamanla emgi yapılan yapraklarda ölü dokular meydana gelir bu yapraklar düşer ve bitki sonunda ölür. Yoğun enfeksiyonlarda bitkinin dalları ve yapraklarında ağ oluşturdukları için bitki matlaşır. Canerday ve Arant (1964), pamuktaki enfeksiyonlarında tohum veriminin %22 oranında azaldığını, tohum şeklinin değiştiğini belirtmektedirler. *T. atlanticus*'un bitkideki ergin öncesi zararı, ergin dişiler kadar etkilidir. Fakat erkekler tarafından oluşturulan zarar açık (belli) değil.

Yumurtalarını beslediği bitkinin yaprağının alt yüzeyine tek tek bırakır, yoğun saldırılarda yaprağın üst yüzeyine de bırakabilir. Yumurtaları küre şeklinde ilk önce renksiz ve berrak, daha sonra renk matlaşır en sonunda fildişi rengini alır.

Biyolojik dönemleri, yumurta, larva, protonymph, deutonymph ve ergindir. Her bir aktif genç dönemi takiben sakin bir dönem gelmektedir. Yumurtadan yeni çıkmış larva renksiz ve soluktur, daha sonra yeşilimsi bir renk alır.

Kışı toprakta ve yerdeki döküntülerde portakal renginde dişiler halinde geçirirler (Düzgüneş, 1954).

T. atlanticus, A.B.D., Avrupa, Rusya Japonya, Yakın Doğu ve Orta Doğu ülkelerinde bulunur (Baker, 1968).

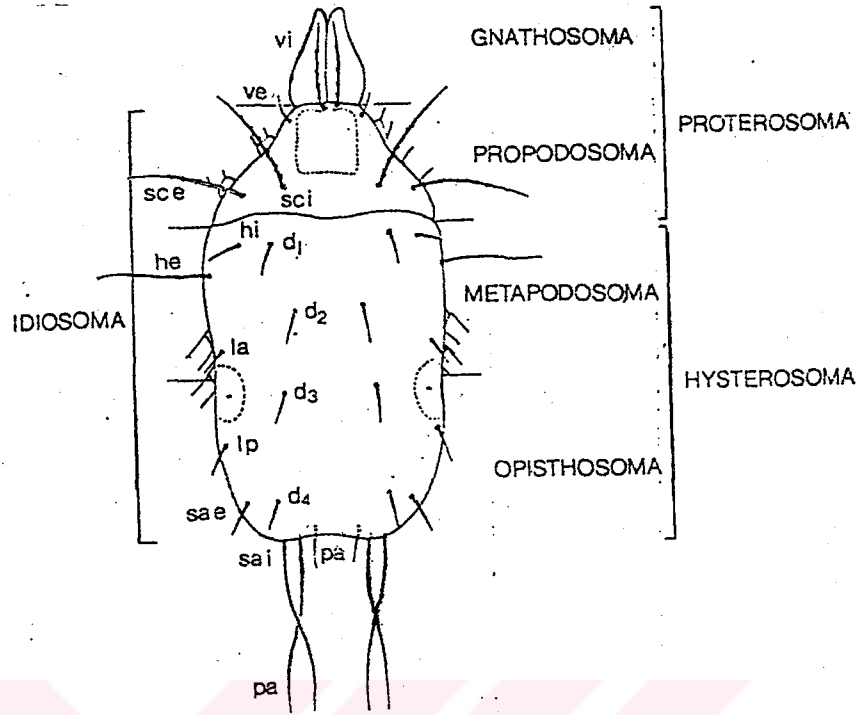
Türkiye'de Düzgüneş (1954) Orta Anadolu bölgesinde, Düzgüneş (1962), Ege Bölgesinde bulunduğunu belirtmektedir.

Çalışmanın yapıldığı Şanlıurfa ili Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova ilçeleri sebze üretim alanlarında bu tür, Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) üzerinde saptanmıştır.

Ancak *T. atlanticus*'un konukçularını Düzgüneş (1954), Pamuk (*Gossypium* sp.), Kavun (*Cucumis melo* L.), Elma (*Pyrus communis* L.), Kayısı (*Prunus armeniaca* L.), Şeftali (*Prunus persica* L.), Ceviz (*Juglans regia* L.), Vişne (*Prunus cerasus* L.), Kiraz (*Prunus avium* L.), Erik (*Prunus domestica* L.), Kavak (*Populus* sp.), Gül (*Rosa* sp.) sebzelerden ise, özellikle Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), Patlıcan (*Solanum melongena* L.) ve Hıyar (*Cucumis sativus* L.) olarak belirtmektedir. Baker (1968), Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), Yonca (*Medicago sativa* L.), Havuç (*Daucus carota* var. *Sativa*), Hıyar (*Cucumis sativus* L.), Patlıcan (*Solanum melongena* L.), Kavun (*Cucumis melo* L.), Maydanoz (*Petroselinum hortense*), Soya (*Glycine max*), Kabak (*Cucurbita* spp.) ve Nane (*Mentha piperita*) üzerinde ciddi zararlara neden olduğunu belirtmektedir.

4.5. Acaridae Ewing and Nesbitt, 1942 Familyasının Genel Özellikleri

Acaridae familyasına ait akarların vücudu enine bir çizgi ile bariz bir şekilde Proterosoma ve Hysterosoma olarak iki kısma ayrılır. Bu familyanın bireylerinin



Şekil 4.10. Acaridae familyasına ait bireyin dorsalden görünüşü. İdiosomadaki kılların (setae) düzeni: *Ve* ve *Vi* dış ve iç vertikal kıllar; *Sc e* ve *Sc i* dış ve iç skapular kıllar; *he* ve *hi* dış ve iç humeral kıllar; *la* ve *lp* anterior ve posterior lateral kıllar; *d₁-d₄* dorsal kıllar; *sa e* ve *sa i* dış ve iç sakral kıllar; *Pa* past-anal kıllar (*Acarus siro* L. ♀), (Hughes, 1976).

vücutlarını şişmanca, beyaz ve açık kahve rengindedir. İntegüment genellikle pürüzsüz ve şeffaftır. Ancak pürüzlü bir yapıda da olabilir. Chelicera'nın yapısı kısaç şeklindedir. Vücut üzerinde bulunan setalar genellikle düz ve seyrek dizilmiş, propodosoma üzerinde 5 çift seta bulunur (Şekil 4.10). Genellikle propodosomanın anterior kısmı bir shield ile örtülüdür. Bu familyaya ait bütün bireyler pseudostigmatik organlara (yalancı stigmalara) sahiptir. Erkek ve dişilerde genital açıklar, coxa III ve IV arasında bulunur. Dişinin genital açıklığı uzunlamasına bir açıklık şeklinde, dişinin genital açıklığının iç yüzeyinin her bir kenarında, bir çift his organı bulunur. Erkek bireylerin anüsünün her iki kenarının üzerinde iki tane bağımsız tutunucu organlar bulunur. Epimera I sternum ile birleşiktir, fakat diğerlerinin hepsi serbesttir.

Bacak segmentlerinden coxa IV segmenti hariç diğer bacakların bütün coxa segmentlerinin ventral kısmından diken şeklinde bir kıl çıkar. Son segment olan tarsus segmenti, tibia ve genu segmentlerinin toplam uzunluğundan daha uzundur. Tarsus I, üzerinde makro ve mikro duyu setası bulunur. Tarsus II, bir tane makro duyu setası

taşıır, fakat mikro seta ve para - anal setaya sahip değildir. Tarsus II heteromorphic erkeklerde büyük bir tırnağa dönüşmüştür. Tarsus IV dişilerde 2 tane lateral diken şeklinde kıl taşıır. Erkeklerde bu diken şeklinde kılın yerini 2 tane tutunucu organ almıştır (*Tyreophagus* cinsi hariç). Bu familyanın primitif üyelerinde tarsal uzuntılar ince ve küçüktür.

Acaridae familyası, saprophagous, graminivorous, fungivorous ve phytophagous akar türlerini geniş bir şekilde biraraya toplar ve sık sık bu akar türleri ile depo ürünlerinin ve depoların bulaştırılması ile karşı karşıya gelinmektedir. Bu familyaya ait tipik *Acarus* cinsi 10 tür içerir (Griffiths, 1970). Bu cinse ait 3 tür yaygın olarak hububat ve tahıl ambarları ile yakın habitatlarında bulunur (Griffiths, 1964).

Acaridae familyasına ait *Tyrophagus* cinsine ait türler ise, peynirde, sebzelerde, mantar üretilen yerlerde, hayvan barnaklarında, soğanlı bitkilerde, hububat depolarında, çimenlerde ve tahıllar üzerinde geniş ve yaygın olarak bulunur (Krantz, 1978).

4.6. Ekonomik Önemleri

Acaridae familyasına ait akar türleri, daha çok depolanmış ürünlerde zarar meydana getirdiği için, depo ürünleri zararlısı olarak bilinir. Bu akar familyası, depolarda uygun sıcaklık ve nem şartlarında hızla çoğalmak suretiyle yoğunluklarını artırmakta ve önemli ürün kayıplarına yol açmaktadırlar. Özellikle depolanmış buğdayda embrioyu oyup beslenmek suretiyle zararlı olduğu, salgılarıyla besinlerin bozulmalarına neden oldukları, bunun yanında üzerinde buldukları materyalde bakteri ve fungal enfeksiyonları hızlandırmak suretiyle zararlı olmaktadır.

Acaridae familyasına ait akarlar sebzelerde gözardı edilmeyecek düzeyde zarara neden olabilmektedirler. Özellikle bitkilerin yaprak dokusunu enfekte ederek yaprakların sararıp, kıvrılmalarına ve daha sonrada kıvrılan yaprakların düşmesine neden olur, sonunda zayıf düşen bitki ölür, dolayısıyla bitkilerde klorofil miktarı düşer.

Bu familyaya ait *Rhizoglyphus* ve *Tyrophagus* cinslerine ait türler sebzelerde (özellikle soğanlı sebzelerde) ve soğanlı süs bitkilerinin köklerinde ve yapraklarında beslenerek ekonomik kayıplara neden olur. *Rhizoglyphus* ve *Tyrophagus* cinsine ait türler, Soğan (*Allium cepa* L.), Sarmısak (*Allium Sativum* L.), Nergis (*Narcissus*

L.), Sümbül (*Hyacinthus L.*) ve Zambak (*Lilium L.*) bitkilerin köklerinde emgi yaparak bitkinin zayıf düşmesine ve hatta ölümüne neden olur, iklim şartlarının uygun gitmesiyle zararlı popülasyonun yoğunluğu artarak önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır.

Baker ve Warton (1964), *Rhizoglyphus echinopus* türünün, soğanlı bitkiler üzerinde % 15 - 20 arasında değişen önemli zararlara neden olduğunu bildirmektedirler.

Yukarıda da açıklandığı gibi hem insan sağlığı açısından hemde bitkiler üzerinde ekonomik kayıplara neden olan Acaridae familyasına ait türlerin, sebzeler üzerindeki zararı ile ilgili detaylı bir çalışma yapılmamıştır.

4.7. Şanlıurfa İli Sebze Alanlarında Saptanan Acaridae Türleri

Çalışmada Acaridae familyasına bağlı *Rhizoglyphus ve Tyrophagus* cinsine ait birer tür saptanmış, familya, altfamilya, cins ve türlerin teşhis anahtarları ve kısa tanımları yapılmıştır. Her iki tür ayrı ayrı ele alınarak sinonimleri, morfolojileri, konukçuları ve yayılışları verilmiştir.

Çalışmada saptanan Acaridae familyasının teşhis anahtarı*

- 1- Pedipalpus'un son segmenti bariz bir şekilde yassılaştırmamış, chelicera kısa yapısında idiosoma'nın ventral yüzeyi kitinize olmuş tümsek yapıda halkasız.....2
- 2- Her iki eşeyde bir çift ufak vertical seta'ya sahip tarsus I üzerindeki *Omega*₁, setası tarsus segmentinin kaidesinden çıkar..... 3
- 3- Dorsal yüzey enine bir çizgi ile bariz olarak propodosoma ve hysterosoma'ya ayrılır. Tarsus segmentlerinin sonunda çiftleşmiş skleritlerle çevrili tırnak bulunur.

Pretarus yastık gibi bir yapıya sahip, eğer pretarsus uzamış ise, o zaman dişi bireylerde tırnak ikiye ayrılır.....Acaridae Ewing and Nesbitt, 1942

Acaridae familyasına ait altfamilyaların teşhis anahtarı**

- 1- Bu altfamilya bireylerinde sık sık sexual dimorphism görülür. İç kısımdaki propodosomal kıllar dış kısımdaki kıllardan daha uzundur. Bacaklar kalın, bacak segmentlerinden çıkan kıllar, kalın bir diken gibi değişikliğe uğramış, küçük his kılı (microsense) ve büyük his kılı (macrosense) aynı yerden çıkar.....Rhizoglyphinae
- Bu altfamilya bireylerinde sexual dimorphism görülmez, iç kısımdaki propodosomal kıllar, dıştaki kıllar ile aynı uzunlukta veya onlardan daha uzun. Tarsus segmentinin, lateral ve median kılları değişikliğe uğramamış, küçük his kılı ve büyük his kılı aynı yerden çıkmaz.....Acarinae

* Hughes (1976)'dan alınmıştır.

** Baker and Wharton (1964)'dan alınmıştır.

Rhizoglyphinae altfamilyasına ait *Rhizoglyphus* cinsinin teşhis anahtarı*

- 1- *Ve* kılları (Seta) gelişmemiş veya yok veya propodosomal shield'in lateral kısmın kenarlarının ortalarına yakın yerden çıkar.....2
- 2- Tarsus I ve II üzerindeki *ba* setası kalın, konik bir diken şeklinde büyümüş ve *Omega*₁ setasına yakın yerleşmiş..... ***Rhizoglyphus Claparade, 1869***

Rhizoglyphus* cinsine ait *Rhizoglyphus echinopus* türünün teşhis anahtarı

- 1- Seta *sci* mikroseta olarak gösterilir bu setalar supracoxal setalardan daha kısadır.....***Rhizoglyphus echinopus (Fumouz and Robin, 1868)***

Acarinae* altfamilyasına bağlı *Tyrophagus* cinsinin teşhis anahtarı

1. Dış vertikal kıl (seta) *Ve* propodosomal dorsal shield'in ön kısmındaki açının yakınından çıkar, *V1* seta'sı ile düzeyleri aynı.....2
2. Genu I üzerinde bulunan *sigma*₁, *sigma*₂ seta'sından 3 kat daha kısa, erkek bireylerin femur segmenti büyümüş ve ventral konik yumrusuz.....3
3. Dişi bireylerin turnakları ayrı değil. Heteromorphic erkekler de bulunmasına rağmen, genellikle homomorphic erkekler bulunur.....4
4. İç kısımdaki Scapular seta *Sc i*, dış Scapular seta *Sc e*'den daha uzun; chelicera ve bacaklar hafif esmerleşmiş.....5

* Hughes (1976)' dan alınmıştır.

5. *Ve* seta'ları genu segmenti ile aynı uzunlukta veya genu segmentinden daha uzun, *Vi* seta'ları ile hemen hemen aynı düzeyden çıkar.....6
6. *d₁* ve *la* setaları yaklaşık olarak aynı uzunlukta ve *d₃* ve *d₄* setalarından daha kısa.....7
7. Tarsus Γ in uç kısmının dorsalinde bulunan seta *e* kısa ve iğne şeklinde, tarsus segmentlerinin ventral kısmının sonunda 5 tane diken şeklinde kıl bulunur. Bunlardan 3 tanesi merkezde sıklaşmış.....*Tyrophagus Oudemans, 1924*

Tyrophagus* cinsine ait *Tyrophagus longior* türünün teşhis anahtarı

1. *la* seta'sı hemen hemen *d₁* seta'sı ile aynı uzunlukta.....2
2. Supracoxal seta dikensi çıkıntılara sahip *lp* seta'sı oldukça uzun, *sa i* seta'sı ile aynı uzunlukta.....3
3. *d₂* seta'sı kısa, *la* seta'sından 2 defa kadar uzun.....4
4. Kornea pigmentsiz, supracoxal seta kısa dikensi şeklinde girintili çıkıntılı (Şekil.4.20).....5
5. *Omega₁* (ω_1) sarmal seta'sı ince, uzun ve uç kısma doğru gittikçe incelik ve bir nokta gibi sonlanır (Şekil. 4.21). Penis uzun, ince uzun ve uç kısma doğru gittikçe incelik, hafifçe kıvrık (Şekil 4.23).....*Tyrophagus longior (Gervais, 1844)*

* Hughes (1976)'dan alınmıştır.

4.7.1. *Rhizoglyphus Claparede, 1869, Cinsinin Genel Tanımı*

Rhizoglyphus cinsine ait akarlar genellikle depo akarları olarak bilinir. Soğanlı bitkilerin, sebzelerin ve süs bitkilerinin kök, yaprak ve dalcıkları ile beslenerek önemli zararlara neden olur.

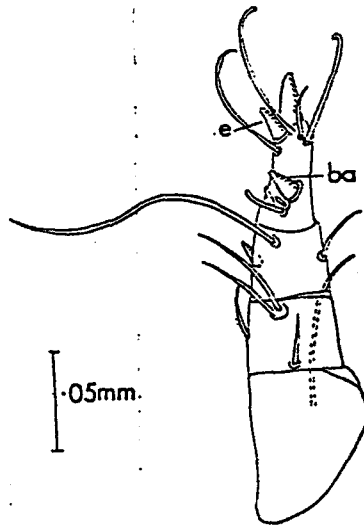
Rhizoglyphus cinsine ait bireylerin vücutları şişmanca, beyaz, açık kahve renginde, bacaklar ve ağız parçaları koyu renklidir. Üremeleri genellikle eşeyseldir. *Rhizoglyphus* cinsine ait akarların *Ve* setaları her iki dorsal propodosomal shield'in lateral kısmının, ortaya yakın yerden çıkan ince setalar ile gösterilir veya yoktur.

Sc e setaları *Sc i* setalarından daha uzundur; *Sc i* setaları olmayabilir. Bir supracoxal seta mevcuttur.

Erkek bireylerde vücudun posterior kenarı opisthosomal levhadaki bir çıkıntı biçiminde değil.

I ve II. bacakların üzerindeki *ba* uzantısı (Şekil 4.11) bir koni şeklindedir ve Ω_1 (ω_1) setasının yakınına sıkışmıştır. Seta *aa* tarsus I'den uzaktadır. Tarsus segmentlerinin uç kısmındaki tarsal setaların bazılarının uç kısımları hafifçe genişleyebilir.

Heteromorphic erkekler ve hypopi yaygın olarak görülür.



Şekil 4.11. *R. callae* (Fum. and Rob.), ergin erkek bireyde sağ I. bacağın dorsalden görünüşü. Tarsal çıkıntılar. *e*, *ba* (Hughes, 1976).

İlkez Astigmata subordo'sun bazı erkek bireylerinin arasında Polymorphis'in olduğunu 1888 yılında Canestrini tarafından bilinmiştir. Canestrini gerçekte *Rhizoglyphus* cinsinin erkeklerinin farklı iki tipinin olduğunu; bu tiplerden biri dişiye benzer, diğer tip ise, genişlemiş üçüncü çift bacaklara ve bu bacakların tarsus segmentinde hafifçe kıvrılmış bir tırnağa sahiptir.

Türk ve Türk (1957), *Rhizoglyphus* cinsine ait bazı türler içerisinde erkek bireylerin 4 farklı tipinin olduğunu belirtmişlerdir. Bu tiplerden, homomorphic erkeklerde, dorsal setaların uzunluğu ve vücut şekli tombulca olmayan dişi bireylere benzer. Bimorphic tipte ise, vücut daha büyük ve dorsal setalar daha uzundur. Heteromorphic tip, Homomorphic tipe benzer fakat değişikliğe uğramış 3. çift bacaklara sahiptir ve Pleomorphic tip değişmiş 3. çift bacaklara ve Bimorphic bir vücuda sahip olduğunu belirtirler.

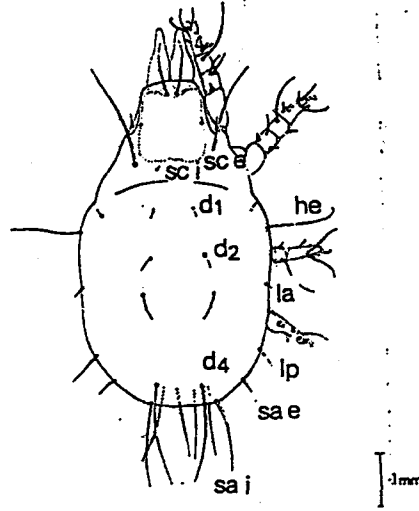
Rhizoglyphus cinsine ait akarlar (özellikle *R. echinopus* (F. and R.) ve *R. callae* Oudemans) Orkide (*Orchis* L.), Lale (*Tulipa* L.), Sümbül (*Hyacinthus* L.), Nergis (*Narcissus* L.), Zambak (*Lilium* L.), diğer soğanlı süs bitkileri ve sebzelerin soğanlarının üzerinde, Patates bitkisinin (*Solanum tuberosum* L.) üzerinde, Dalya (*Dahlia* Cav.) bitkisinin yumru ve köklerinin üzerinde, Buğday (*Triticum* L.), Yulaf (*Avena sativa* L.) ve kültürü yapılan bu bitkiler serisinde zararlı olarak bulunur. Ayrıca *Rhizoglyphus* cinsine ait akar türleri tarla ve ambar içindeki ürünler üzerinde, orman döküntüleri, mantarlar üzerinde ve bazende yüksek nem içeren hububat ürünlerinin üzerinde de beslenerek önemli ekonomik kayıplara neden olur.

4.7.1.1. *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin, 1868) sensu Hughes, 1961

Sinonimi : *Rhizoglyphus robini* Claparede, 1869

R. echinopus' un ergin bireyleri, beyaz kısmen mavi, parlak vücutlu, bacaklar ve chelicera kırmızıdan kahverengiye kadar değişik renkte bulunurlar. Çalışmanın yapıldığı Şanlıurfa ili sebze üretim alanlarında, ergin bireyler beyaz renkte, bacaklar ve chelicera açık kahve renginde ve dorsalde çok açık kahve renginde bir lekeye sahip olarak saptanmıştır.

Bu türün, morfolojik olarak farklı homomorphic ve heteromorphic olmak üzere iki erkek formu vardır.



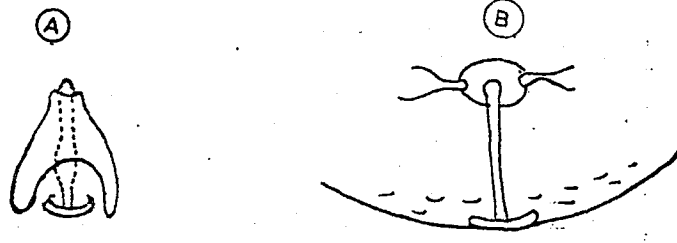
Şekil 4.12. *R. echinopus* (Fum. and Rob.), ergin Homomorphic erkek bireyde idiosomada bulunan kılların dizilişi: *Ve, sce, sc i, he, d1, d2, d4, la, lp, sa e, sa i* (Hughes, 1976).

Homomorphic Erkek: (Şekil 4.12) Homomorphic erkek formunda idiosomanın uzunluğu 450 - 720 μm 'dir. Bu form erkeklerin vücutları pürüzsüz, renksiz ve parlaktır, extremiteleleri kırmızı - kahverengi renktedir. Propodosomal shield oblong (boyu eninden uzun) şeklindedir, posterior kısmın kenarları hafif olarak düzgün değildir. Mikroseta *Ve*'nin vücut üzerindeki yeri her zaman belirlenmesine rağmen olabilir, olmayabilir. İdiosoma'nın dorsal yüzeyinden seta'lar pürüzsüz bir şekilde çıkar, *Sc e, he, d4* ve *sa i* setaları idiosomanın uzunluğunu bir çeyrek kadar geçer, geriye kalan *sc i, d1, d2, hi* ve *la* setaları idiosoma'nın uzunluğundan % 10 daha kısadır. *d4, lp* ve *sa e* seta'ları *d1* seta'sından daha uzundur ve her zaman bu setalar vücut üzerinde mevcuttur.

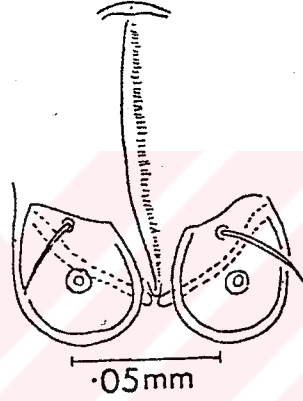
Supracoxal seta çok sert ve kalın olup *d1* seta'sından daha uzundur.

Vücudun ventral kısmında bulunan apodemalar koyu renkli ve ayrı levhalara bağlıdır.

Genital açıklık coxa IV ve çiftleşmiş genital kıvrımlar arasında gizlidir ve hemen hemen konik şeklinde olan kısa bir penis tarafından kasılma desteklenir (Şekil 4.13). Anal açıklık nisbeten kısadır ve anal açıklığın yan tarafında anal tutucular bulunur. Anal açıklık civarı iyi bir şekilde kitinize olmamıştır (Şekil 4.14.).



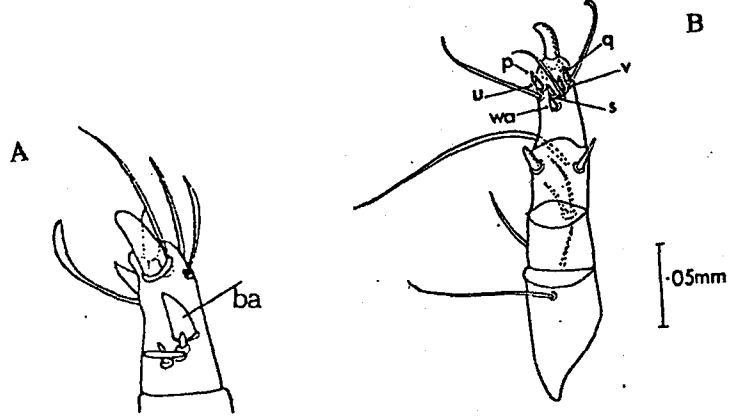
Şekil 4.13. *R. echinopus* (Fum. and Rob) erkek bireyde, A-) Penis kaidesi; B-) Dışide treme sistemi (Hughes, 1976).



Şekil 4.14. *R. echinopus* (Fum. and Rob.), anal bölge (Hughes, 1976).

Homomorphic erkek bireylerin ventral kısmından 3 çift post-anal seta çıkar. Bu setalardan Pa_1 seta'sı Pa_2 ve Pa_3 setalarından daha kısadır. Bu setalar Hysterosoma'nın ventral kısmında çapraz (Karşılıklı) dizilir.

Homomorphic tipteki erkek bireylerin gnathosoma'sı normal bir yapıdadır, chelicera bariz olarak dişlidir. Bacakları kısa ve kalın bir yapıda olup herbir bacak kalın bir tırnakla sonbulur. Bacakların pretarsus kısmı küçülmüş ve etrafı ventral olarak 5 tane diken şeklinde çıkıntılarla çevrilmiştir. Tarsus I üzerinde bulunan e ve wa seta'ları bir çıkıntı iken; d , f ve ra setaları kıvrılıp, uç kısımları hafifçe genişleyebilir, ba çıkıntısı ise famulus'un önünden doğrudan doğruya çıkan kalın bir çıkıntıdır (Şekil 4.15A,B).

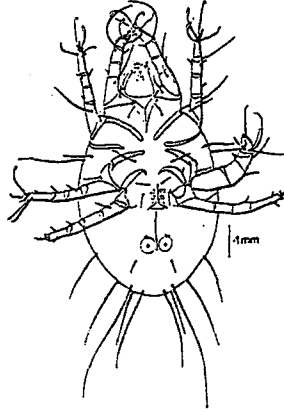


Şekil 4.15. *R. echinopus* (Fum. and Rob.), Homomorphic erkekte, A-) Sağ I. bacağın üzerindeki *ba* çıkıntısı; B-) Sağ I. bacağın üzerinde bulunan *p*, *q*, *s*, *u*, *v* çıkıntılarının dorsalden görünüşü (Hughes, 1976).

Tarsus segmentinin kısa olması nedeniyle Ω_1 , Ω_2 ve famulus tarsus segmentinin kadesine çok yakın yerden çıkar. Ω_3 tarsus segmentinde yararlı bir pozisyondadır. Tibia segmenti üzerinde bulunan *phi* seta'sının uzunluğu tırnağı da geçer ve seta *gT* kalınlaşmıştır. Genu segmenti üzerinde bulunan Σ_1 ve Σ_2 'nin uzunluğu hemen hemen eşittir. Tarsus IV segmentinin yarısının uç kısmına yerleşmiş sucker (tutucu organ)'lara sahiptir.

Heteromorphic Erkek : Bu tipteki erkek beriylerin idiosoma'sının uzunluğu 600 - 780 μm 'dur.

Heteromorphic erkek formu, homomorphic erkek formu kadar sık bir biçimde görülmez. Homomorphic erkek formu ile büyüklükleri ve görüntüleri farklı olmalarına rağmen, heteromorphic erkek formu bireyleri daha büyük, daha koyu renkli bacaklara, gnathosoma ve apodema'ya sahiptirler. Dorsal setalar uzundur. I ve II. bacakların uç kısmındaki (*f*, *ra*, *d*) seta'larının uç (distal) kısmı yaprak şeklindedir. 3. çift bacaklarının uç kısmı kıvrılmış olup bu değişiklik sadece vücudun bir tarafında ara sıra meydana gelir (Şekil 4.16).



Şekil 4. 16. *R. echinopus* (Fum. and Rob.), Heteromorphic erkek bireyin ventralden görünüşü (Hughes, 1976)

Dişi : Ergin dişilerin idiosomalarının uzunluğu 500 - 1,100 μm . 'dur. *R. echinopus*' un dişi bireyleri, erkek bireylere çok benzer. Dişinin genital açıklığı III. ve IV. çift bacaklar arasında bulunur. Dişi bireyin anal açıklığı 6 çift anal seta ile çevrilidir ki posterior kısmının external (dıştaki) kıl çiftleri geride kalan 5 kıldan daha uzundur. Dişilerin anal açıklığının uç kısmı olan Bursa Copulatrix (çiftleşme organı) hafif bir şekilde sklerotize olmuş levhalarla çevrilidir (Şekil. 4.13B).

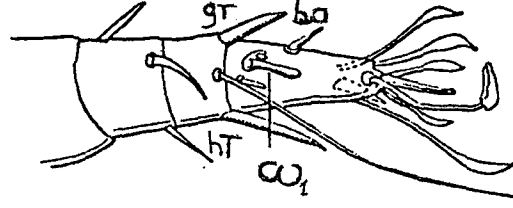
R. echinopus dişileri yaşamları boyunca bırakmış oldukları 1-30 arasında değişen büyük, beyaz ve yarı saydam olan yumurtalarını, teker teker ve serbest olarak depolanmış gıda maddelerinin ve beslendikleri bitkilerin üzerine bırakır.

Hypopi: *R. echinopus*' un birinci nymph döneminden sonra, birçok bireylerinde hypopus dönemi görülür. Hypopus bireyler yassı, kahverenginde, integüment kuvvetlice kitinleşmiş, kısa ve kalın bacaklı ve 8 adet vantuzu bulunur. Akarlarda bu dönem 1-2 hafta sürebilir

Bu dönemdeki bireylerin idiosoma'sının uzunluğu 250 - 350 μm . arasındadır.

R. echinopus' un hypopi dönemindeki bireyleri mat, koyu kahverenginde kütikülası küçük girinti ve çıkıntılarla kaplıdır.

Tarsus I üzerindeki tırnağın uç (distal) kısmında gelişen bir seta ve yaprak şeklinde gelişen 5 tane seta ile çevrilir (Şekil 4.17). Ω_1 tarsus segmentinin birleşme yerine daha yakındır ve *ba* çıkıntısı diken şeklinde bir çıkıntıdır. Genu I segmenti üzerindeki *gT* ve *hT* ventral uzantıları Ω_1 ' in uzunluğunu geçer. Tarsus IV üzerindeki *d* uzantısı tırnağın uç kısmını birazcık geçer.



Şekil 4. 17. *R. echinopus* (Fum. and Rob.), Hypopus döneminde sağ I. bacağın üzerindeki; *ba,gt, hT, ω₁* setae ve çıkıntılarının görünüşü (Hughes, 1976)

R. echinopus larva döneminde *d3* ve *la* setaları diğer dönemlerine oranla daha uzundur. Coxal çıkıntılar mevcut olup bu çıkıntılar yuvarlaklaşarak son bulur.

Micheal (1903), *R. echinopus*, akar türünün sağlam bitkileri çürümüş bitkilere tercih ettiğini, eğer bu akarın yakınında sağlıklı bir bitki varsa çürümüş bitkiyi terk edip, sağlıklı bitki üzerinde beslendiğini belirtmiştir.

Garman (1937), *R. echinopus*'un biyolojik dönemlerini, yumurta, larva, protonymph, hypopus, deutonymph ve tritonymph olarak belirtmiştir.

Garman (1937), *R. echinopus*'un kuru ve sıcak şartlar altında hypopi döneminin daha çok görüldüğünü belirtmektedir. Görünüşte bu akarlar hypopi döneminde kuru şartlara daha iyi dayandığını kaydetmiştir.

R. echinopus, akar türü iyi bilinen soğanlı bitkiler akarıdır. Bu tür, soğan köklü bitkilerin köklerinde emgi yaparak beslenir ve böylece bitki dokusunun çürütmesine ve dolayısıyla ölmesine neden olur. Soğanlı bitkiler üzerinde %15-20'ye varan zarara neden olur.

R. echinopus, akar türünün dağılımı kozmopolittir (Hughes, 1976). Bu türün Türkiye'de dağılımı, bulunduğu bölgelerle ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova ilçeleri sebze üretim alanlarında bu tür; Birecik ilçesinde Sarmısak (*Allium sativum* L.) ve Soğan (*Allium cepa* L.) sebzelerinin yaprak ve köklerinde saptanmıştır.

R. echinopus, iyi bilinen soğanlı bitkiler akarıdır, dağılımı kozmopolit olup, Lale (*Tulipa* L.), Nergis (*Narcissus* L.), Sümbül (*Polygonum* L.), Zambak (*Lilium* L.) ve soğanlı bitkilerin üzerinde bulunur. Bu tür muhtemelen bitkilerin damarları boyunca beslenir, özellikle yüklenen soğanlı ürünlerde % 15-20'ye kadar varan zarara neden olur (Baker and Wharton, 1964). Hughes (1976), *R. echinopus* akarının uygunsuz bir şekilde ekimi ve toprak işleme yapılmış veya diğer

organizmaların saldırısına uğrayan ve zarar görmüş soğanlı bitkiler üzerinde beslenen bir macrophytophage akar olabileceğini belirtmektedir.

Soğanlı bitkiler akarı *R. echinopus* kültürü yapılan çeşitli bitkilerin köklerinin üzerinde, yumrularında, sebzelerin soğan köklerinde ve soğanlı süs bitkilerinin üzerinde beslenir (Jeppson et al., 1975).

Estol et al. (1985), *R. echinopus*'un Sarmısak (*Allium sativum* L.) üzerinde beslenip zarara neden olduğunu ve bu zararlı akar türü ile beslenen predatör iki akar türünü *Parasitus* sp. ve *Hypoaspis* sp.,'yi tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

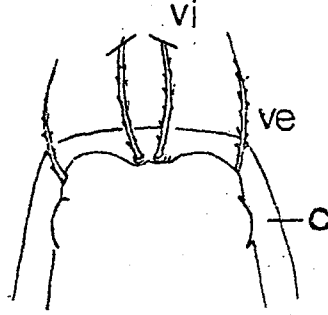
Mohanasun ve Parameswaran (1991), *R. echinopus*'un Hindistan'da zayıflamış Soğan (*Allium cepa* L.), Sarmısak (*Allium sativum* L.), Biber (*Capsicum annum* L.) ve Patates (*Solanum tuberosum* L.) üzerinde beslendiğini belirtmişlerdir.

4.7.2. *Tyrophagus Oudemans*, 1924 Cinsinin Genel Özellikleri

Tyrophagus cinsine ait akar türleri, soğan köklü sebzeler üzerinde, soğanlı süs bitkilerinde hububat ve çimlerin yaprak kını içinde sık bir şekilde bulunur ve bitkiler üzerinde beslenerek zararlı olurlar. Ayrıca bu cinse ait akarlar, böcekler ve phytophagous akarlar tarafından zarar görmüş ve zayıflamış bitkiler üzerinde de yoğun olarak bulunmaktadır. Örn; *Tyrophagus dimiatus* (Hermann). Tarsonemid'ler tarafından zarar gören bitkiler üzerinde yaygın olarak bulunur (Zachvatkin, 1941).

Ayrıca Jeppson et al., (1975), *Tyrophagus* cinsi bireyleri; peynirde, sebzelerde, mantar üretilen yerlerde mantarlar üzerinde hayvan barınaklarında, soğanlı süs bitkilerinde, hububat depolarında, çimenlerde ve tahıllar üzerinde geniş ve yaygın olarak bulunduğunu belirtmektedirler.

Tyrophagus cinsine ait akar türlerinin bacak segmentleri üzerinde bulunan *Ve* setaları genu segmentinin uzunluğundan daha uzundur *Ve* setaları hemen hemen *Vi* setaları ile aynı düzeyden çıkar ve aşağıya doğru kıvrılmışlardır (Şekil 4.18).



Şekil 4. 18. *Tyrophagus*, cinsine ait ergin bireylerin propodosomal bölgedeki; vertikal setalar, *Ve*, *Vi*, *C*: Cornea (Hughes, 1976).

Propodosoma üzerinde bulunan *sci* setaları *sce* setalarından daha uzundur.

d1 ve *la* setaları hemen hemen aynı uzunluktadırlar ve *d3* ve *d4* setalarından daha kısadırlar.

Tarsal segmentin uç kısmında bulunan dorsal seta *e* iğne şeklindedir. 5 tane ventral tarsal uzantılar mevcuttur ki bu setaların 3 tane merkez setalarından biri kalınlaşmıştır.

Tibia I üzerinde bulunan *sigma1* setası her zaman *sigma2*'den 3 kez daha kısadır.

Tyrophagus cinsine ait erkek bireylerin I. bacağı büyümemiştir ve femur segmentleri ventral apophysis taşımaz.

Hypopi dönemi *Tyrophagus* cinsinin herhangi bir türünde rastlanılmamıştır.

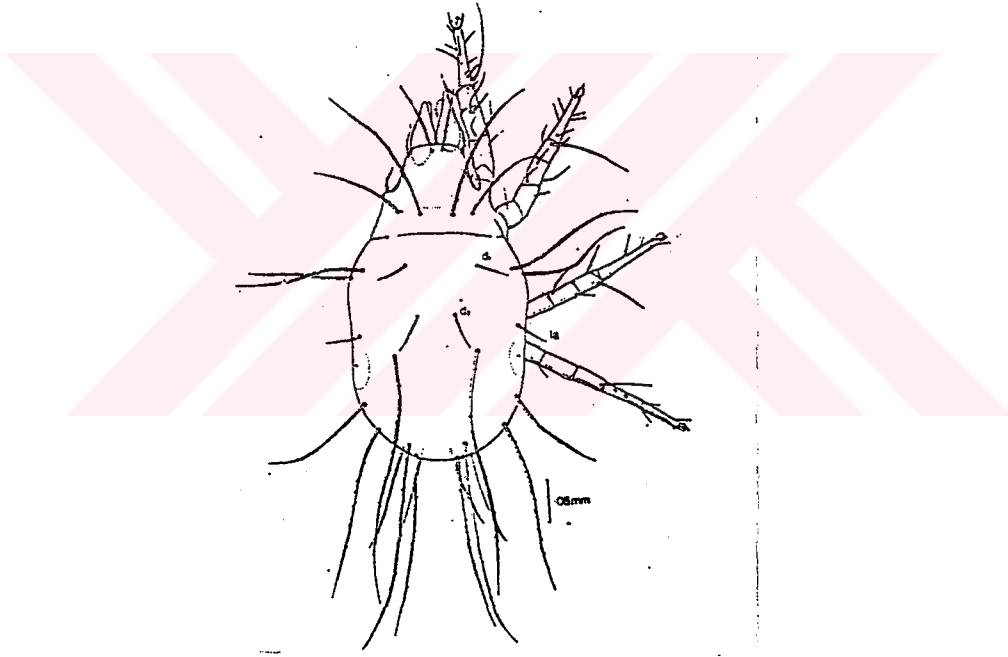
4.7.2.1. *Tyrophagus longior* (Gervais, 1844)

Sinonimleri : *Tyrophagus infestans* Berlese, 1884.

Tyrophagus tenuiclavus Zachvatkin, 1941.

Tyrophagus longior (Gervais), türü kozmopolit bir tür olup, ağaç kabukları ve yaprakların üzerinde, çayır ve otlaklarda, saman yığınları, bitki artıkları, üretimi yapılan bitki alanlarında bulunur ve çoğu kez ekonomik zarara neden olur.

Çalışmanın yapıldığı Şanlıurfa ili sebze üretim alanlarında *T. longior*'un ergin bireylerinin saman sarısı, beyaz, chelicera ve bacaklarının ise kırmızıdan açık kahveye kadar değişen renklerde olduğu ve dikkatli bakıldığı zaman dorsalde idiosoma'nın orta kısmında çok açık kahve rengi bir lekeye sahip olduğu saptanmıştır.

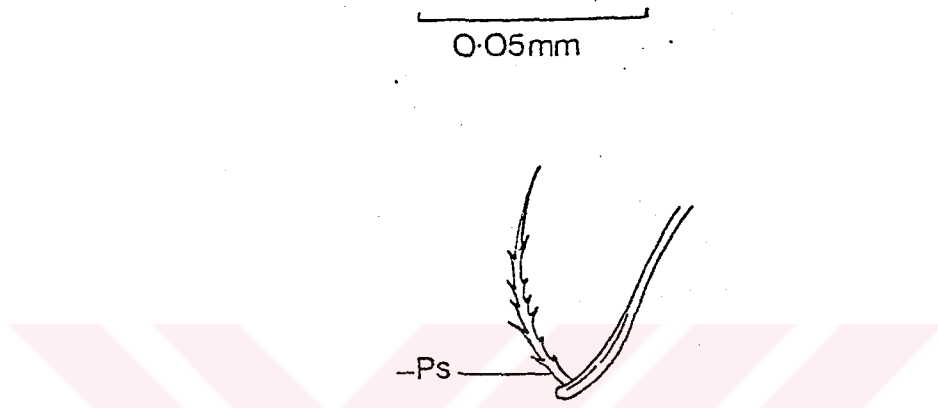


Şekil 4.19. *T. longior* (Gerv.), ergin erkek bireyin dorsalden görünüşü ve d_1 , d_2 , la kıllarının dizilişi (Hughes, 1976).

T. longior'un ergin erkek bireylerinin idiosoma'sının uzunluğu 330 - 535 μm 'dur (Şekil 4.19).

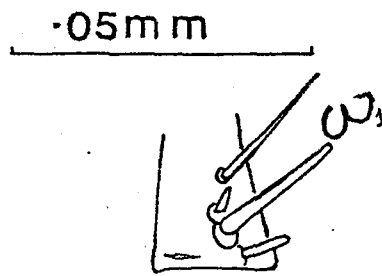
T. longior, *Tyrophagus* cinsi içerisinde bulunan, diğer türlerden daha büyük ve daha koyu sarımsı - kahverengi chelicera ve bacaklara sahiptir. Bazen bu türün chelicera' sı ağsı bir yapıda da olabilir, bu türün esmerleşme derecesi ve şekilleri oldukça farklıdır.

İdiosoma ve bacaklar üzerinde bulunan seta'ların düzeni, *Tyrophagus* cinsine ait diğer türlere benzer, fakat temelde setaların dizilişi farklıdır. Bacaklar üzerinde bulunan supracoxal seta, kıvrılmış olup kaideya doğru kalınlaşmamıştır ve lateral kısmında eşit uzunlukta diken şeklinde çıkıntılara sahiptir (Şekil 4.20).



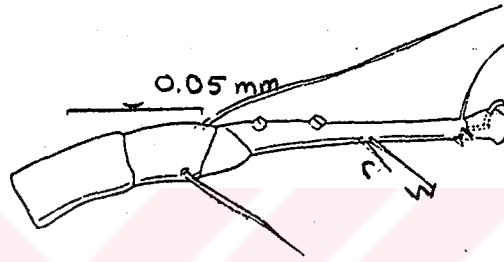
Şekil 4. 20. *T. longior* (Gerv.), *Ps*: Supracoxal seta' nın görünüşü (Hughes, 1976).

d_2 seta'sı d_1 ve la seta'larından 2 kat daha uzundur. Bacaklarda tarsi I ve II üzerinde bulunan Ω_1 uzun ve uç kısma doğru giderek inceler (Şekil 4.21).



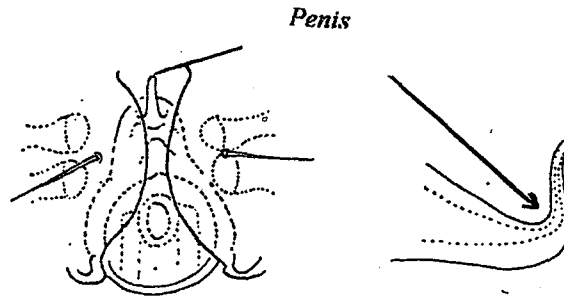
Şekil 4. 21. *T. longior* (Gerv.), sağ I. bacağın tarsus segmenti üzerindeki ω_1 (Ω_1) setasının görünüşü (Hughes, 1976).

Tarsus IV, genu ve tibia segmentlerinin toplam uzunluğundan daha uzundur ve bu segment üzerinde iki tane tutunucu organ (sucker) bulunur, bu tutunucu organlar, tarsus segmentinin kaidesine yakındır. Tarsal segment üzerinde bulunan bu iki tutunucu organın distal kısmında *r* ve *w* setaları mevcuttur (Şekil 4.22).



Şekil 4. 22. *T. longior* (Gerv.), erkek bireyin IV. bacağındaki tarsal tutunucu organlar ve tarsal setalar (*r, w*)' in lateralden görünüşü (Hughes, 1976).

Lateral skleritler tarafından desteklenen penis içeriye doğru kıvrılır. Penis uç kısmına doğru inceler tıpkı bir çaydanlığın su akıtan kısmı gibi şekillenir (Şekil 4.23).



Şekil 4. 23. *T. longior* (Gerv.), ergin erkek bireyde anal bölge ve penisin şekli (Hughes, 1976)

T. longior'un dişi bireyinin uzunluğu 530 - 670µm'dur.

Dişi bireylerin genel yapısı erkeklerin yapısına çok benzer sadece ikincil eşey karakterleri farklıdır.

Yumurtaları yapı ve şekil itibarıyla diğer türlerden rahatlıkla ayrılır(Şekil 4.24).



Şekil 4. 24. *T. longior* (Gerv.), dişi bireyin yumurtası (Hughes, 1976).

Hughes (1976), *T. longior*'un kozmopolit bir tür olup dünyanın her tarafında bulunduğunu belirtmektedir.

Micheal (1903), Amerika'da ara sıra görülen Avrupa'da iyi bilinen bir tür olduğunu belirtmektedir.

T. longior'un Türkiye'de dağılımı ve sebzeler üzerindeki zararı ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova ilçeleri sebze üretim alanlarında, *T. longior* türü Birecik ilçesinde Bakla (*Vicia faba*), Marul (*lactuca sativa* L.), Maydanoz (*Petroselinum hortense*), Pazı (*Beta vulgaris* var. *cicla*) ve Soğan (*Allium cepa* L.) üzerinde saptanmıştır. Bu durumyla *T. longior*'un Tetranychidae familyasından sonra sebzeler üzerinde yaygın zararlı bir tür olduğu görülmüştür.

T. longior'un konukçalarını Michael (1903), kuru ot yığınlarında, hayvan yemlerinde, depolanmış ürünlerde zaman zaman yoğun bir şekilde bulunduğunu ve zarara neden olduğunu belirtmektedir.

Griffiths (1960), bu türün açık tarlalarda, hububat yığınları ve ot yığınlarında dominant bir tür olduğunu belirtmektedir.

Robertson (1961), *T. longior*'un özellikle dünyanın serin bölgelerinde peynir üzerinde bulunduğunu, fakat daha çok yaygın olarak depolanmış ürünlerde, hububatta, saman ve kuru ot üzerinde yaygın olarak bulunduğunu, bu ürünler üzerinde sonbahar mevsiminin sonunda sayısal olarak büyük rakamlara ulaştığını belirtmektedir.

G. Gigja (1964), bu türün bireylerinin Siklamen tohumları (*Cyclamen L.*), Domates (*Lycopersicon esculentum Mill.*), Yumruğu pancar (*Beta L.*), ve Hıyar (*Cucumis sativus L.*) üzerinde beslenip zarara neden olduğunu belirtmiştir.

Chmielewski (1984), *T. longior* (Gervais)'un depolanmış ürünlerde, tohumlarda ve serada yetiştirilen Hıyar (*Cucumis sativus L.*) üzerinde polifag bir zararlı olarak bulunduğunu, yoğun enfeksiyonlarda depolanmış ürünler ve bitkilerin önemli derecede zarar görebileceğini belirtmektedir.

Mohanasundaram ve Parameswaran (1991), bu türün Hindistan'da çürümüş ve zayıflamış Biber (*Capsicum annum L.*), Patates (*Solanum tubersum L.*) ve Domates (*Lycopersicon esculentum Mill.*) üzerinde bulunduğunu kaydetmiştir.

4.8. Tydeidae Kramer, 1877 Familyasının Genel Özellikleri

Tydeoidea üstfamilyası phytophagous ve predatör türlerin bulunduğu 4 familyayı içerir.

Tydeoidea üstfamilyasına bağlı olan Tydeidae familyasına ait akar türleri oval veya armut biçimine sahip, beyaz, sarı, kırmızı, siyah veya kahverenkli küçük akarları içerir (ergin bireylerin vücut uzunluğu 150 - 500 µm arasındadır). Bu familyaya ait türler zayıf bir şekilde sklerotize olmuş veya sklerotize olmamış bir kütikula tabakasına sahiptir ve karakteristik olarak kütikulanın üstü desenlidir.

Chelicera kısıkaçları kaidede kaynaşmıştır. Chelicera'nın sabit parmağı küçüktür, hareketli parmak ise mil şeklindedir. Pedipalpuslar 4 segmentten meydana gelir, bunların femur ve genu segmenti birleşiktir.

İdiosoma bir çizgi ile propodosoma ve hysterosoma olarak bölünür. Propodosoma 3 çift dorsal setae taşır. Bu setae çiftlerine ilave olarak propodosoma 1 çift duyu seta'sı taşır. Hysterosoma'dan 5 çift dorsal propodosomal ve 4 veya 5 çiftte lateral setae çıkar (Baker, 1965).

Ventralde 3 çift kıl mevcuttur, bu kıllar genital ve anal açıklıklar ile de birleştirilir. Genital duyu organları mevcut değildir.

Gözler veya pigmentli alanlar propodosoma'nın üzerinde mevcut olabilir. Tydeidae familyası bireyleri genellikle 1 çift göze sahiptir, fakat *Triophytydeus* cinsinde anterior'un orta kısmında üçüncü bir göz daha mevcuttur.

Tydeidae familyası eşeyleri genital açıklıkların yapısı ve chaetotaxy'si bakımından birbirinden farklıdır. Erkek bireylerde genital açıklık küçüktür, eugenital kıllar mevcut olup genital kıvrımların altında uzanır (Grandjean, 1938). Dişi bireylerde genital açıklık daha büyük ve eugenital kıllar mevcut değildir.

Bu familya bireylerinin biyolojik dönemleri, yumurta, bir larva ve 3 nymph dönemidir. Nymph dönemleri genital bölgenin chaetotaxy'si bakımından farklıdır (Grandjean, 1938).

Tydeidae familyasına bağlı türler hafiften yoğun bir şekilde sklerotize olmuş çizgili veya ağ görünümünde geniş, kozmopolit bir familyadır ki bu familya leş yiyen ve bitkilerle beslenen predatör akarlar olarak kaydedilmiştir (Oatman 1963, Baker 1965, Brichill 1968, Gerson 1968).

Krantz (1978), Tydeidae familyası bireyleri likenler ile beslendiği için bu akarları lichenophagous (liken yiyen) akarlar olarak kaydetmiştir.

Tydeidae familyası çok sayıda tür içerir bu türler sarılıcı bitkiler, yosun, bitki yaprakları ve diğer akarların üzerinde beslenir (Hughes, 1976).

4.9. Ekonomik Önemleri

Küçük böceklerin, akarların ve onların yumurtaları üzerinde predatör olarak yaşayan Tydeidae familyasına ait akar türleri, dünyada geniş bir dağılım alanına sahiptir. Fakat zararlı böcek ve akar türlerinin kontrolünde çok büyük bir ekonomik öneme sahip değildir.

Ancak Şanlıurfa ili sebze üretim alanlarından tespit edilen *Tydeus* sp., türü sebzeler üzerinde zararlı olan küçük böcek ve akarlara karşı entegre mücadele düzeni içinde biyolojik kontrol etmeni olarak kullanılabilir.

4.10. Şanlıurfa İli Sebze Alanlarında Saptanan Tydeidae Türü

Çalışmada Tydeidae familyasına bağlı, *Tydeus* cinsine ait bir tür saptanmış olup Tydeidae familyasının teşhis anahtarı ve *Tydeus* cinsinin genel özellikleri anlatılmaya çalışılmıştır.

Tydeidae familyasının teşhis anahtarı *

1. Vücut genellikle büyük ve vücut segmentleşmesi belirli değil2
2. Gnathosoma normal ölçülerdedir veya uzunca bir şekildedir. Chelicera stylet şeklinde biçimlenmiş3
3. Pedipalpuslar normal ölçülerde.....4
4. Chelicera'nın basal kısmı kaynaşmıştır. Hareketli parmak kısa ve orak şeklindedir. Peritrem mevcut değil..... Tydeidae Kramer, 1877.

4.10.1. *Tydeus Koch, 1835 Cinsinin Genel Tanımı*

Tydeus cinsine ait türlerin idiosoma'sı propodosoma ve hysterosoma arasına sıkışmıştır. Kütikula ince çizgilidir, propodosoma'nın üst kısmı uzunlamasına, hysterosoma'nın ise dorsal kenarları enine çizgilere sahiptir.

Propodosoma üzerindeki his kılları basit yapıdadır. Propodosoma iki tane pigment retinasına sahiptir. Hysterosoma 5 çift dorsal ve 4 çift lateral kıl taşır.

Type türü; *Tydeus Kochi* Oudemans, 1928.

* Krantz (1978)' dan alınmıştır.

Oatman 1963, Baker 1965, Brichill 1968 ve Gerson 1968, Tydeidae familyasının kozmopolit bir familya olduğunu belirtmektedirler.

Türkiye'de *Tydeus* Koch, cinsinin sebzeler üzerindeki dağılımı ve konukçusu ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa ili sebze alanlarında, *Tydeus* sp., türü Birecik ilçesinde Marul (*Lactuca sativa* L.) un yaprakları üzerinde saptanmıştır. Ergin bireylerinin rengi açık sarı olarak tespit edilmiştir.

Marshall (1970), *Tydeus* cinsine ait akar türlerinin yosun, saman, toprak, fungus, kuş yuvaları, üzerinde bulunduğunu belirtmektedir.

Baker and Wharton (1964), *Tydeus* sp., türünün küçük böcek ve zararlı akar ve yumurtalarının üzerinde predatör olarak bulunduğunu kaydetmiştir.

4.11. *Phytoseiidae* Berlese, 1913 Familyasının Genel Özellikleri

Phytoseiidae familyasına ait akar türleri bitkiler üzerinde beslenen ve bitkiye zarar veren zararlı akar türleri ile beslenir. Bu familyaya ait akar türleri tropik ve arktik bölgelere kadar geniş bir dağılım alanı gösterir.

Phytoseiidae türleri 300 - 600 µm boyunda, beyaz - açık kahverenkli akarlardır. Bir tek tür hariç (*Macroseius biscutatus* Chant, Denmark and Baker) ergin idiosoması bir levhadan ibarettir. Dorsal levha az veya çok sertleşmiş, düz veya göze çarpacak kadar desenlidir. Palpus ucu iki çatalıdır chelicera'nın her iki parmağında (tibia ve tarsus'unda) değişik sayıda diş bulunur. genital levha kesiktir, ventrianal levha değişik şekillerde olup, bu levhada post-anal ve para anal kıllardan başka 1-5 çift pre-anal kıl bulunur. III. ve IV. bacak coxa'ları arasında bir çift spermatheca vardır (Çobanoğlu, 1989).

Gnathosoma besin alma organlarını bulundurur ki bunlar da chelicera ve bir çift palpusdur. Dorsal olarak gnathosoma, tectum ve epistome olarak adlandırılan ince bir yapı ile kaplanmıştır.

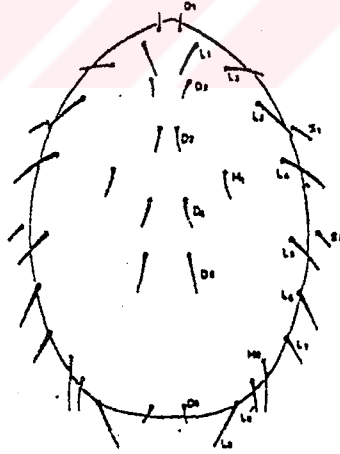
Chelicera iki parçadan meydana gelir. Bunun dorsali sabit, ventrali hareketli olup, digitus fixus (sabit parmak) ve digitus mobilis (hareketli parmak) adını alır. Her bir parmak farklı sayıda diş taşır. Ayrıca hareketli parmakta pilus dentilis adını alan bir iğne bulunur (Şekil 4. 27).

Phytoseiidae familyası türlerinde, chelicera ve palpus kaidede kaynaşır, palpus segmentleri bacak segmentleri gibi isimlendirilir.

Dorsal levha (shield) her iki eşeyde de 20 çift veya daha az sayıda seta taşır, esasen shieldin posterior bölgesinde kıl sayılarında bir azalma görülür. İdiosoma dorsalinde kıllar 3 sıra halinde dizilmişlerdir. Dorsal levhadaki kıllar basit, yassılaştırmış, tüylenmiş, ucu şişkince ve hatta tüm uzunluğu boyunca parçalanmış olabilir. Dorsal levhanın ön kısmındaki kıllar vertical, caudal çift ise clunal, bunlar arasında dorsal levhanın ortasındaki kıllar da dorsocentraller olarak adlandırılmaktadır. Dorsal levha; proscutum ve postscutum'a ayrılmıştır. Phytoseiidae'de en fazla 11 çift lateral kıl bulunmaktadır. Bunlardan 6 çifti proscutum üzerinde, 5 çifti ise postscutum'da yer almışlardır. Proscutum ve postscutum üzerindeki kıl sayısı teşhiste kullanılan karakterlerin en önemlilerindendir (Şekil 4. 25)' te Amblyseini tribus'usunda dorsal kıl düzeni görülmektedir. Şekilden de görüleceği gibi bu tribus proscutumda 4 çift prolateral kıla sahip olması ile karakterize edilir.

İdiosoma ventralinde tritosternum adını alan kıldan sonra yer alan sternal levhada 2-3 çift sternal kıl vardır. Bazan üçüncü çift kıl, bu levhadan ayrı olarak küçük bir levha üzerinde bulunabilir. Ventralde birer kıl (metasternal kıl) taşıyan bir çift çok küçük metasternal levha vardır.

Genital levha bir çift genital kıl taşır.



Şekil 4. 25. Amblyseini tribusuna bağlı bir türde dorsal kıl tablosu (Çobanoğlu, 1993)

Ventrianal levha değişik şekillerde olabilir ve bu levhada 1-4 çift preanal kıl, bazen de birer çift preanal pore (pore= delik) görülür. Ventrianal levha ventrolateral olarak adlandırılan 1-5 çift kıl ile çevrilidir. Ventrianal levhanın caudolateralinde gelişmiş bir kıl vardır ve bu kıl ventrocaudal kıl adını alır.

Metapodal levha genellikle çok küçüktür, bu levhalar iki çifttir, bazı Phytoseiidlerde bir çifti görülmeyebilir.

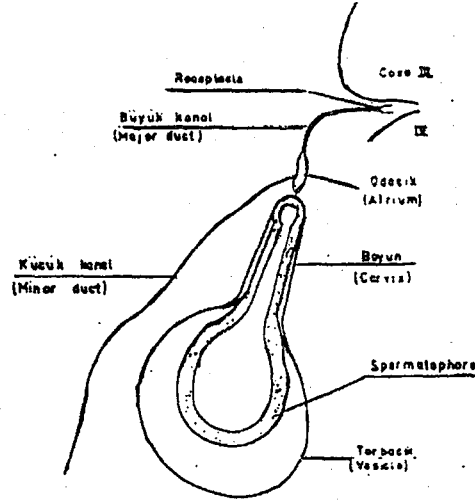
Phytoseiidae familyası erkeği dışından farklıdır. Üreme organlarının farklılığı yanında erkeğin idiosoması, hemen hemen dışıninkinin üçte biri kadardır. Ayrıca vücut yüzeyindeki kılların boyu ve bacakları daha kısa olup, sublateral kılları mevcut olduğundan daima dorsal levha üzerindedir. Halbuki dışide sublateral kıllar, sublateral integüment üzerindedir. Erkek ventrianal levha kaba ve hemen hemen vücudun üçte birini kaplayacak kadar geniştir. Dışı ventrianal levhası ise çok daha silindirik yapıda ve karakteristik şekildedir. Dışide sternal alan genital ve sternal levhayı oluşturacak şekilde değişime uğramıştır. Buna karşılık erkekte, sternal alanda böyle bir parçalanma görülmez ve tüm olarak sternogenital levha bulunmaktadır (Çobanoğlu, 1993).

Spermatheca dışide bir çift olup iyi gelişmiştir (Şekil 4.26). Her bir spermatheca coxa III ve IV arasında bir dış açıklığı sahiptir. Spermatophore; torbacık (vesicle) içinde toplanır. Vesicle zar yapısındadır ve aynı zamanda atrium'a doğru olan kısmı sertleşmiştir. Bu kısım boyun (cervix) adını alır. Boyundan sonra odacık (atrium) denilen bir uzantı görülür. Atriumu büyük kanal (major duct) takip eder, o da receptacle yardımıyla dışa açılır. Ayrıca atrium'dan küçük kanal (minor duct) çıkar (Pritchard and Baker, 1962).

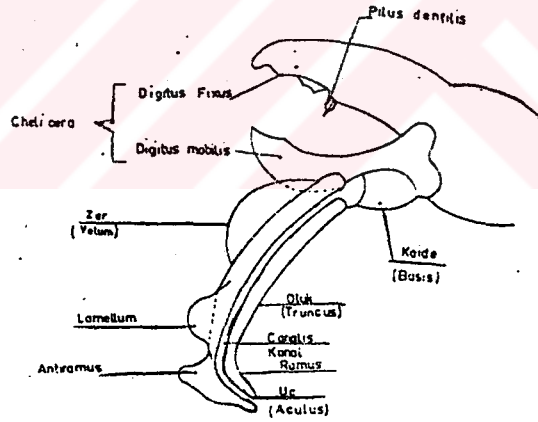
Spermatodactyl ise erkek chelicera'sının hareketli parmağının (tarsus) değişimiyle meydana gelmiştir. Bu kısım spermatophore'u spermatheca'ya taşıma görevini görür (Şekil 4.27).

Peritrem, peritrem levhası üzerinde bulunur ve türlere göre farklı uzunluktadır. Peritrem ucunun ulaştığı seviye teşhiste önemlidir.

Phytoseiidae familyası türlerinde IV. çift bacak taksonomik yönden ayrı bir önem taşır. Bu bacak çiftinde cinsler içi ve arasında, türler içinde ve arasında varyasyonlar görülmektedir. Bacakta sadece büyük kıllardan yararlanılmaktadır. Bir kılın büyük kıl (macroseta) olarak kabul edilebilmesi için üzerinde bulunduğu segmentin uzunluğundan daha uzun olması gerekmektedir (Ecevit, 1978). IV. bacakta genel olarak 3 büyük kıl bulunur. Bunlar genu, tibia ve basi tarsus üzerindedir. Ancak bu sayı değişebilir. Eğer tek büyük kıl bulunursa bu da basitarsus üzerinde yer alır.



Şekil 4. 26. Spermatheca yapısı (Çobanoğlu, 1993).



Şekil 4. 27. Spermatodactyl yapısı (Çobanoğlu, 1993).

Phytoseiidae familyasına ait akar türleri, Tetranychidae familyasına ait akar türleri gibi benzer gelişme safhalarının geçirirler, phytoseiid türleri en çok larva safhasında besine ihtiyaç duyarlar,

Phytoseiidae familyası bireyleri predatör akarları içerir, parazitik ve polleniphagous (polen ile beslenenler) türlerin her ikisinde her tarafta hem toprakta hemde açık (bitkisiz) habitatlarda bulunur. Bu türler sebzeler üzerinde fundalık ve ağaçlar üzerinde bulunan, phytophagous akar türleri ile beslenir. Bir kaç tane

phytoseiid türü kırmızı örümceklerin önemli predatördür (Mc Murtry et al., 1970). Entegre savaş programlarında biyolojik mücadele etmeni olarak bu familyanın türleri başarılı bir şekilde kullanılmıştır (Çobanoğlu, 1993).

Phytoseiidae familyası bireylerinin sadece çatlaklarda ağaç kabuklarının altında yaralarda avları gibi aynı koruyucu yapı içinde kışlarlar. Kış ölümlerine ekstrem şartlar ve kışlama yerleri etki eder. Bütün bu olumsuzluklara rağmen Phytoseiidae familyası türleri ılıman iklimlerde çalı formunda yaprağını dökmeyen ağaçlarda yıl boyunca aktiftirler.

Phytoseiidae familyasına bağlı predatör türler, geniş bitki türleri üzerinde yaygın olarak bulunur. Bu familyaya ait türler, bitkiye zarar veren fitofag akar türleri, polen zerrelere, yaprak bitlerinin salgıladıkları tatlımsı öz sular, fungus ve deniz yosunları ile beslenir. Bununla beraber bir kaç tür Lepidoptera ve Hemiptera takımına ait böcek türlerinde ektoparazit olarak yasar (Çobanoğlu, 1993).

Phytoseiidae familyası, iki altfamilyaya dahil edilir. *Amblyseius* ve *Neoseiulus* cinsine ait akar türleri bazan tohumların üzerinde ve kuru ot balyalarının üzerinde bulunur (Hughes, 1976).

4.12. Ekonomik Önemleri

Amblyseius cinsine ait akar türleri fitofag akarlarla beslenen, Phytoseiidae familyasına ait predatör akar grubuna girerler.

Birçok kültür bitkisinde önemli zararlanmalara yol açan akarları ekonomik zarar düzeylerinin altında tutmak amacıyla, kullanılan yöntemlerden birisi olan biyolojik savaş son yıllarda büyük bir başarı kazanmıştır. Zararlı akarların birçok doğal düşmanı bulunmasına karşın, Phytoseiidae familyasına bağlı olan avcı akarlar en etkin olan gruplardan bir tanesidir (Kazak ve ark., 1989).

Şanlıurfa sebze üretim alanlarında tespit edilen *Amblyseius barkeri* (Hughes), türü oligofag bir predatör türü olup, kimyasal mücadelenin insan ve çevre sağlığı açısından olumsuzluklarını gözönünde bulunduracak şekilde, bu alanlarda zararlı olan ve yoğun olarak bulunan Tetranychidae familyası türlerine karşı genelde uygulanacak bir entegre mücadele düzeni içinde biyolojik kontrol etmeni olarak kullanılabilir.

4.13. Şanlıurfa ili Sebze Alanlarında Saptanan Phytoseiidae Türü

Çalışmada bir altfamilyaya bağlı *Amblyseius* cinsine ait bir tür saptanmış, familya, altfamilya, cins ve türün teşhis anahtarı ve kısa tanımları yapılmıştır. *Amblyseius* cinsine ait türün sinonimleri, morfolojisi, konukçuları ve yayılışları verilmiştir.

Çalışmada saptanan Phytoseiidae familyasının teşhis anahtarı *

1. Dişi bireyler genişlemiş metasternal levhaya sahip değil, erkeklerde sperm naklini sağlayan chelicera (spermatodactyl) kısıcının uç kısmı serbest.....2
2. Her iki eşeyin I. çift bacakları ambulacruma sahip, peritrem genellikle stigmaların bulunduğu bölgede yilankavi değil.....3
3. Ergin bireyler yekpare veya parçalara ayrılmış dorsal levhaya sahip dişi bireyler interscutal membrandan veya metasternal levhadan ayrılan 4 çift sternal kıllara sahip erkek bireylerin ventro-anal levhası dorsal levha ile kaynaşmamış ve koruyucu tabakası (silahları) olmayan II. çift bacaklara sahip.....4
4. Dorsal levha her iki eşeyde de 20 veya daha az kıl çiftine sahip, dişiler uç kısmı kesik bir genital levha ve ventro - anal levhaya sahip, erkekler ventro - anal levhadan ayrılmış bir sterno - genital levhaya sahip.....Phytoseiidae Berlese, 1915

* Krantz (1978)' dan alınmıştır.

Phytoseiidae familyasına bağlı amblyseiinae altfamilyasının teşhis anahtarı*

1. Dorsal scutum yekpare; 2-5 çift dorsal kıllara sahiptir, küçük ve orta boyda phytoseiid'ler (vücut uzunluğu 200µm-460µm).....2
2. D_3 kıllna nazaran anterior'da 4 çift lateral kıla sahip, orta büyüklükte phytoseiid'ler (vücut uzunluğu 260 µm ile 460µm arasında, ortalama olarak 340µm); böcek, akar ve polen ile beslenirler; toprak üzerindeki döküntüler arasında, depo edilmiş ürünler içerisinde ve bitkiler üzerinde bulunur.....Amblyseiinae

Amblyseiinae altfamilyasına bağlı *Amblyseius* cinsinin teşhis anahtarı*

1. Dorsal levhada 9 çift lateral kıl (L), Proscutum 4 çift prolateral kılı (Şekil 4.28). Dorsal levhada bazı kıl çiftleri bazı türlerde diğerlerinden belirgin şekilde uzun ve hafifçe tüylenmiş. Ventrianal levha değişik genişlikte 1-3 çift preanal kılı (Şekil 4.29).....*Amblyseius* Berlese, 1915.

Amblyseius cinsine ait *Amblyseius barkeri* türünün teşhis anahtarı**

1. Dorsal levhadaki kıllar birbirine yakın uzunlukta ve küçülmüş.....2
2. Ventrianal levha hemen hemen üçgen şeklinde, nadiren uzunluğu genişliğinden fazla, preanal kıllar normal pozisyonda dizilmişler.....3
- 3- Dorsal levha yüzeyi düz L_9 kılı D_2 'nin iki katı uzunlukta, chelicera'da digitus mobilis tek dişli, digitus fixus ise pilus dentilis'e ilave olarak 3-4 küçük dişli, Spermatheca uzun silindirik. Atrium kitinize olmuş ve ikiye ayrılmış gibi görülür. İdiosoma uzunluğu (♀): 340 - 440µm..... *Amblyseius barkeri* (Hughes, 1948)

* Muma ve Denmark (1970)'dan alınmıştır.

** Çobanoğlu (1989)'dan alınmıştır.

4.13.1. *Amblyseius Berlese, 1915 Cinsinin Genel Tanımı*

Sinonimleri : *Amblyseius (Amblyseius)* Murma, 1961.
Amblyseius Berlese, De Leon, 1966

Bu cins 1915'te Berlese tarafından tanımlanmış olup, tip türü olarak da *Zercon obtusus* Koch. kabul edilmiştir. Phytosiidae familyasının hemen hemen en büyük cinsidir.

Bu cinse bağlı dişiler 4 çift dorsal setae, M_3 uzanmış, kamçı şeklinde ve belirsiz, tüylü 3 çift median setae bazıları uzamış kamçı şeklinde ve zayıf olarak tüylü 8 çift lateral setae; interscutal membranda 2 çift sublateral setae: 3 çift sternal setae: 3 çift preanal ventrianal setae ihtiva ederler.

Dorsal scutum hafiften oldukça fazlaya kadar sclerotize olmuş ve ince ağ şeklindeki belirsiz saha hariç diğer kısımları düzdür. Sternal scutum kırışık, lateral kısım hariç diğer kısımlar düzdür ve genişliği uzunluğuna eşit veya daha geniştir. Ventrianal scutum pentagonal ile vazo şekli arasında değişir ve düz veya hafifçe kırışiktır. Peritrem uzun, vertical setae'nın ilerisine kadar uzanır. Peritremal scutum, bacak IV'teki exopodal scutum'a kadar uzanan belirsiz bir çizgi taşır. Chelicera vücut ile orantılı olarak normal: parmak şeklindeki hareketli kısım pilus dentilis'e nazaran proximal olarak 8 veya daha fazla: hareketli kısım ise 1-4 diş taşımaktadır. Bacak III'te genu tibia; bacak II'de genu; bacak I'de genu, macroseta taşır; bacak IV'de genu, tibia, tarsus makroseta taşır bunlardan genu IV üzerinde bulunan en uzunudur.

Erkekler dişilerden küçüktür, fakat diğer şekillerde birbirlerine benzerler. Spermatodactyl tipik formda bir tane terminal ayak ve bariz olmayan şekilde lateral çıkıntı ihtiva ederler. Ventrianal scutum 3 çift preanal setae ve bir çift preanal gözenek (pore) ihtiva eder. Her iki çift sublateral setae'de dorsal scutum'dadır.

4.13.1.1. *Amblyseius barkeri* (Hughes, 1948)

Sinonimleri : *Neoseiulus barkeri* Hughes, 1948

Typhlodromus (Amblyseius) barkeri Hughes, 1961.

Amblyseius mycophilis Karg, 1970; Karf, 1971.

Amblyseius mckenziei Schuster and Pritchard, 1963;
Hansen, 1988.

Amblyseius barkeri (Hughes, 1948)'nin ergin bireyleri donuk kahverengindedir. Aynı renk araştırmanın yapıldığı Şanlıurfa ili sebze alanlarında da saptanmıştır.

Dişi bireylerin idiosomasının uzunluğu yaklaşık olarak 380µm. dur (Hughes, 1976).

Bu akar türü yukarıda da belirtildiği gibi soluk kahverenginde ve canlı olduğu zaman hızlı hareket eder, idiosoma oval şekildedir.

İkinci ve üçüncü çift bacakların çevresinde hafifçe genişlemiştir. Ön kısmı oval şekilli, kitinize olmuş alanlar içerir. Yüzeyi hafifçe çizgili, genellikle düzdür. Dorsal levha 17 çift kıl taşır, dorsal levhadaki kıllar birbirine yakın uzunlukta ve düzdür, sadece L_9 hafifçe tüylenmiştir (Şekil 4.28A).

Chelicera'da sabit parmak ve hareketli parmak hemen hemen aynı boydadır, hareketli parmakta bir küçük diş bulunurken, sabit parmakta pilus dentilis adı verilen yapıya ilave olarak uç kısma doğru 3-4 küçük diş bulunur (Şekil 4.28B).

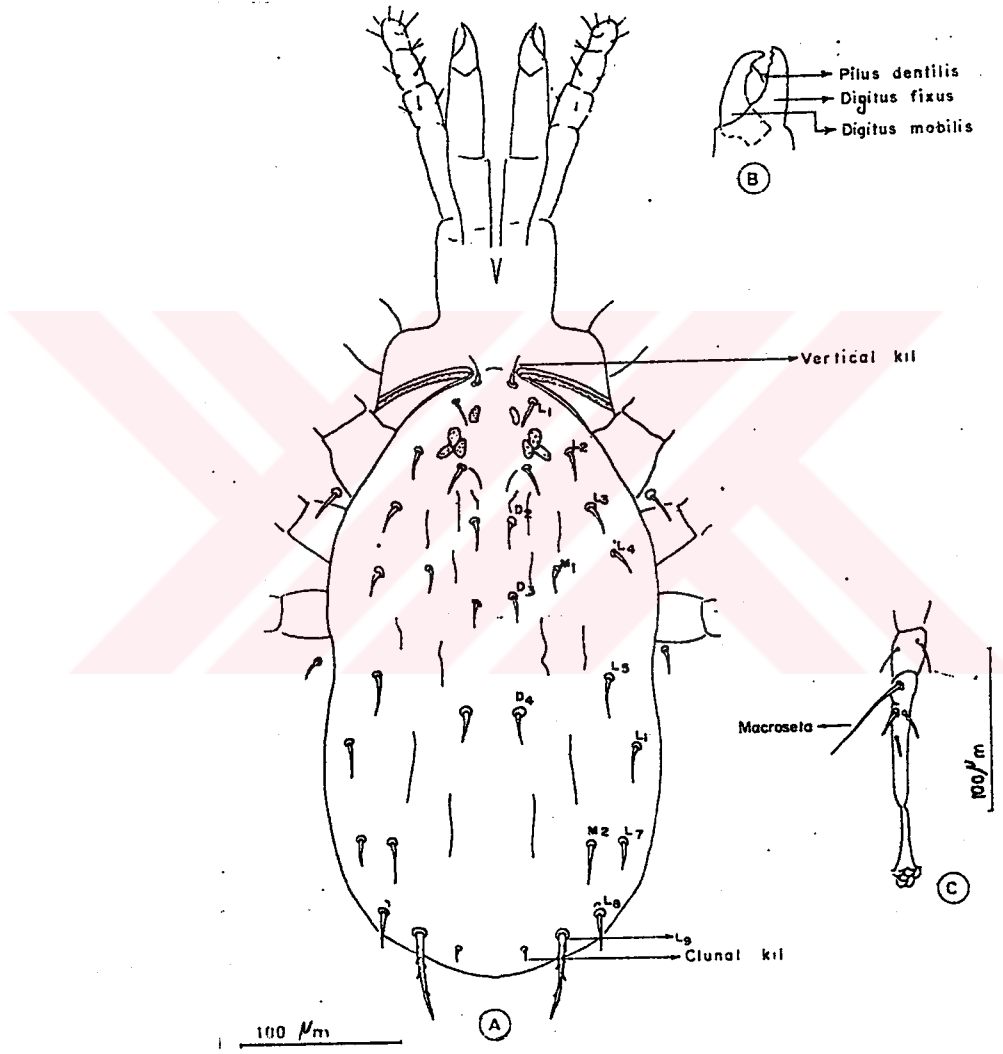
IV. bacak basitarsus'un da bir macroseta bulunur (Şekil 4.28C)

Dişi bireyin ventral (Şekil 4.29A)'inde üç çift kıl taşıyan sternal levha düz olup, metasternal levhalar belirgindir. Genital levha'da bir çift kıl bulunur. Ventrianal levha irice olup üzeri hafifçe çizgili görülür.

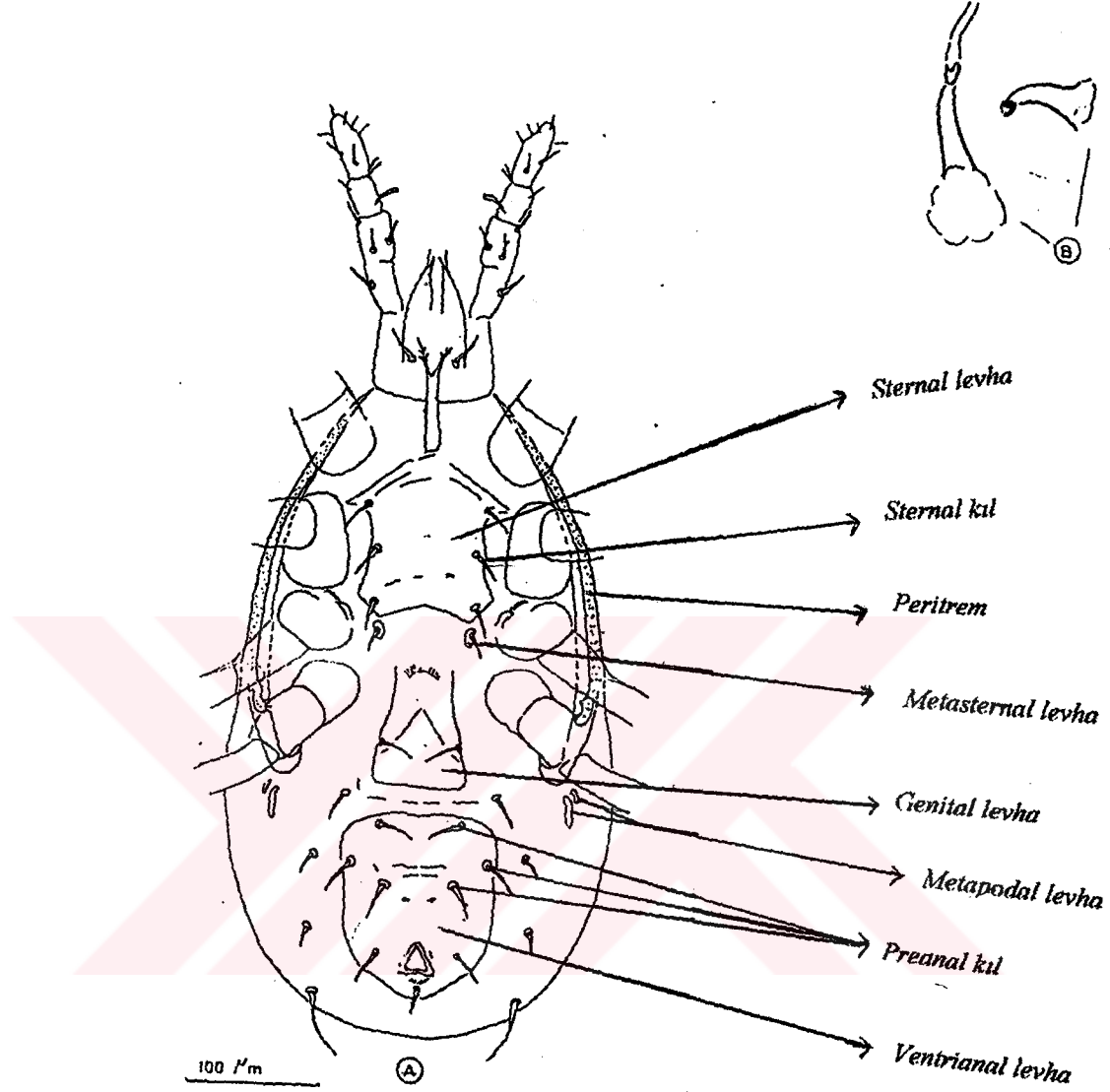
Ventrianal levha üzerinde üç çift preanal kıl bulunur ve bu levha çevresindeki integümentte dört çift kıl yer almaktadır. Metapodal levhalar iki çift olup IV. çift bacak coxaları altında yer alır.

Dişide, erkekten alınan spermilerin toplandığı yapı olan spermatheca, uzun silindirik yapıda olup atrium'a doğru tedricen daralır, atrium kitinize olmuş ve uçta ikiye ayrılmış gibi görülür (Şekil 4.29B).

Peritrem vertikal kılların kaidesine kadar uzanır.

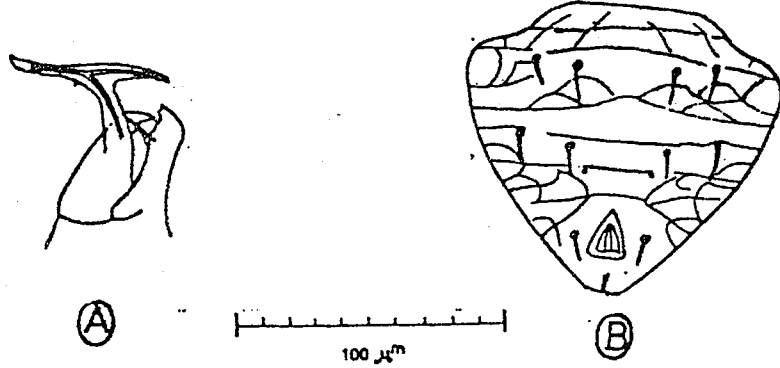


Şekil 4. 28. *A. barkeri* (Hughes), dişide A-) Dorsal görüntü, B-) Chelicera, C-) IV. bacak (Çobanoğlu, 1989).



Şekil 4. 29. *A. barkeri* (Hughes), dişide A-) Ventral görüntü, B-) Spermatheca
(Çobanoğlu, 1989).

A. barkeri nin erkek bireylerinde idiosoma uzunluğu yaklaşık olarak 330 μm (Hughes, 1976). Dişiye çok benzer, ancak ondan daha küçüktür. Yalnızca chelicera'sının değişimiyle meydana gelen sperma taşıyıcı " T " şeklindedir (Şekil 4.30A). Erkekte ventrianal levha dişinin ventrianal levhasından daha kaba yapılı ve desenlemelere sahiptir (Şekil 4. 30B)' de görüldüğü gibi 3 çift preanal kıl taşır.



Şekil 4. 30. *A. barkeri* (Hughes), A-) Sperma taşıyıcısı (erkek), B-) Ventral levha (erkek)
(Çobanoğlu, 1989).

Çobanoğlu (1989), bu türün İngiltere ve Almanya'da Hughes (1976), Avrupa, Kuzey Afrika, İsrail ve California'da yaygın olarak bulunduğunu belirtmektedirler.

Türkiye'de adı geçen türün varlığına ilk kez Adana'da çilek örneklerinde işaret edilmiştir (Swirski and Amitai, 1982). Çobanoğlu (1989), Antalya ili patlıcan örneklerine tespit etmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova ilçeleri sebze üretim alanlarında bu tür Şanlıurfa Merkez ve Birecik ilçesinde Börülce (*Vigna sinensis* L.) üzerinde saptanmıştır.

A. barkeri türü Kuşkonmaz (*Asparagus* sp.), Turinçgil (*Citrus* sp.), Ardıç (*Juniperus* sp.), mantar kültürleri, çayır ve çimlenmekte olan arpalarda saptanmıştır (Çobanoğlu, 1989).

Çobanoğlu (1989), *A. barkeri*'nin oligofag bir predatör olduğu, Tetranychidae ve Tyroglyphidae türleriyle beslenebileceğini kaydetmektedir. Bondarenko (1987), Rusya'da da bu türün seralarda *Thrips* mücadelesinde başarıyla kullanıldığını açıklamaktadır. Belirtilen bu sonuçlara benzer olarak Danimarka'da 7 serada *A. barkeri*'nin 3-4 kez salımıyla tüm yetiştirme mevsimi boyunca *Thrips*'lerin sorun olmadığı vurgulanmaktadır.

4.14. *Pyematidae Oudemans, 1937 Familyasının Genel Özellikleri*

Sinonimi : *Pediculoididae* Berlese, 1987.

Prostigmata ordosu içinde bulunan Pyematidae familyasına ait akarlar oval şekilde olup, propodosoma'nın anterior kısmındaki çıkıntılar genellikle yoktur. Bu familyaya ait bireylerin gnathosomoları küçük ve serbetir, palpileri küçük ve basittir, chelicera ise küçük iğne şeklindedir. Peritrem çok nadir olarak yoktur, dorsaldedir ve propodosomanın anterior kısmına doğru yönelir. Vücutları segmentlidir. I. çift bacaklar empodiuma sahip değil fakat bir tırnağa sahiptir. Diğer çift bacaklar empodium ve tırnak taşır. Dişilerde III ve IV. çift bacaklar birbirine benzer 4 veya 5 segmentten meydana gelmiş olup zarımsı bir yapı içinde pretarsus ve tırnakla son bulur. Dişiler genellikle physogastric' tir, erkekler heteromorphik olabilir.

Pyematidae familyasına bağlı türler, Arpa güvesi [(*Sitotroga cerealella* Oliv.) (Lep.: Gelechiidae)] ve Şeftali güvesi [(*Anarsia lineatella* Zell.) (Lep.: Gelechiidae)] nin larvalarının üzerinde ektoparazit olarak yaşar (Baker and Wharton, 1964). Bu familya bireyleri aslında böceklerle birlikte yaşar ve böceklerin bir predatörü gibi yaygın bir şekilde bulunabilir (Krantz, 1978). Bu familyaya bağlı akar türleri, esas olarak böcekler üzerinde parasitik olarak yaşar fakat çimenlerin özsuyunda emen çok sayıda türde içerir. Ayrıca bunlar küçük arthropod'ların bacaklarında ve memelilerin yuvalarında bulunur (Hughes, 1976).

4.15. *Ekonomik Önemleri*

Pyematidae familyasına ait türler genellikle arthropodların ergin öncesi dönemlerine ait türler üzerinde ektoparazit olarak yaşar.

Şanlıurfa ili sebze üretim alanlarında tespit edilen *Pyemotes* sp., türü sebze üzerinde zararlı olup Homoptera ve Thripidae familyalarının ergin öncesi bireyelerine

karşı, entegre mücadele programı içerisinde biyolojik kontrol etmeni olarak kullanılabilir.

4.16 Şanhurfa ili Sebze Alanlarında Saptanan Pyemotidae Türü

Çalışmada Pyemotidae familyasına bağlı *Pyemotes* cinsine ait 1 tür saptanmış olup familya ve cinse ait teşhis anahtarları ve cinsin genel özellikleri anlatılmaya çalışılmıştır.

Pyemotidae familyasının teşhis anahtarı*

1. Dişiler (nadiren de erkekler) bir çift anterolateral prodorsal stigmaya sahiptir ve trache ile birleşiktir. Peritrem mevcut değil opisthosoma segmentleşmesi bellidir. Palpiler 2 segmentlidir ve çoğu kez küçülmüştür. Gnathosoma kapsül şeklindedir (eğer palpiler küçülmemiş ve o zaman sadece 3 belli segmente sahip palpal segmentler belli olabilir olmayabilir) Sexual dimorphism görülmekte.....2
2. Gnathosomal kapsül içerisinde Cheliceral stylophore rostral parçalara kaynaşmış palpuslar küçülmüştür.....3
3. Dişinin 4. çift bacağı femur ve genuya ayrılır. Bu bacak çifti tırnak ve zarımsı yapıda empodium`a sahip erkeklerin IV çift bacağı 5 segmentli.....4
4. Trochanter IV hemen hemen üçgen şeklinde (trochanter III e benzer) veya eğer sıkıştırılmış ise eni genişliğinden daha fazladır.....5
5. Tarsus I bir tırnağa sahip.....6
6. I - II. coxal segment, 4-6 çift kıla sahiptir; Gnathosoma erkek ve dişide normal bir şekilde gelişmiştir.....Pyemotidae Odemans, 1937

* Krantz (1978) `dan alınmıştır.

Pyemotidae familyasına bağlı *Pyemotes* cinsinin teşhis anahtarı*

1. Küçük akarlar (100 - 400µm) olup hysterosoma`da vücut segmentleşmesi belirli2
2. Vücut ovaldır. Propodosoma`nın anterior kenarı kubbe şeklinde3
- 3- Dişi bireylerde tarsus IV tırnak ve pretarsus ile sonlanır. Erkeklerde IV. çift bacaklar içeriye doğru kıvrılmış, dişi bireyler embryo gelişimi döneminde şişmiş bir opisthosoma`ya sahip..... *Pyemotes Amerling, 1861*

4.16.1. *Pyemotes Amerling, 1861* Cinsinin Genel Tanımı

Sinonimleri: *Heteropus* Newport, 1850.

Pediculoides Targioni - Tozzeti, 1878.

Pyemotes cinsine ait bireylerin idiosoma`ları ovaldır ve dorsal propodosomal levhanın anterior kenarı kısmen gnathosoma`ya doğru çıkıntılıdır.

Dişi bireylerde I. çift bacaklar bağımsız olarak 5 segmentten meydana gelmiş olup, her bir bacak bir tırnakla son bulur.

II. ve IV. bacaklar iki tırnak ve bir pretarsus ile sonbulur.

Erkek bireylerde, Tarsus IV sadece bir tırnak taşır.

Sadece dişi bireylerde opisthosoma kısmı yumurta gelişimi döneminde şişiktir.

Type türü: *Pyemotes scolyti* Oudemans, 1936

Hughes (1976), *Pyemotes* cinsine ait türlerin Hollanda ve İngiltere`de bulunduğunu bildirmektedir.

Türkiye`de ise Özer ve Yücel (1989), Güneydoğu Anadolu Bölgesi`nde bulunduğunu belirtmektedirler.

Çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa ili sebze alanlarında, *Pyemotes* sp., türü Birecik ilçesinde Nane (*Mentha piperita*) ve Maydanoz (*Petroselinum hortense*)`un yaprakve

* Hughes (1976)`dan alınmıştır.

dalcıklarının üstünde emgi yapan *Thrips* sp. (Thys.: Thripidae) üzerinde ektoparazit olarak saptanmıştır. Ergin bireylerinin rengi portakal kırmızısı olarak tespit edilmiştir.

Krantz (1978), *Pyemotes* cinsine ait türlerin Homoptera, Coleoptera, Diptera ve Hymenoptera takımlarına ait böcek türlerinin ergin öncesi dönemlerine saldırarak onları öldürdüğünü belirtmektedir. *Pyemotes* türleri Coleoptera takımının Scolytidae familyasının ağaç kabuklarında açtığı galerilerde bu familya ile beraber yaşar ve scolytid türlerinin yumurta, larva ve nymph'lerinin üzerinde beslenir.

Pyemotidlerin ergin bireyleri bu scolytid'leri Phoretic transferi için kullanmaktadır. (Krantz, 1978).

**ŞANLIURFA İLİ SEBZE ALANLARINDA BULUNAN AKAR TÜRLERİ
YAYILIŞLARI VE KONUKÇULARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Emine ÇIKMAN, Danışman: Doç. Dr. Abuzer YÜCEL, Yüksek Lisans, 1995, 88

Bu araştırmada Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Şanlıurfa ili Merkez, Akçakale, Birecik ve Bozova ilçelerinde sebze yetiştirilen alanlarda, 1994-1995 yıllarında tarla koşullarında yürütülen çalışmada, bulunan akar türleri yayılışları ve konukçuları ele alınmıştır.

Çalışmada Tetranychidae familyasından 3, Acaridae familyasından 2, olmak üzere toplam 5 adet zararlı akar türü ve Tydeidae familyasından 1 Phytoseiidae familyasından 1, Pyemotidae familyasından da 1 tür olmak üzere toplam 2 adet yararlı akar türü saptanmıştır.

Saptanan zararlı ve yararlı akar türleri ile bulunduğu bitkiler aşağıda verilmiştir.

Familya 1	: Tetranychidae	
Cins1	: <i>Tetranychus</i>	
	<i>Tetranychus urticae</i> Koch.	Börülce, Patlıcan, Havuç, Bamyacı, Kavun, Marul, Domates
	<i>Tetranychus cinnabarinus</i> Boisd.	Patlıcan, Nane.
	<i>Tetranychus atlanticus</i> Mc Gregor	Domates.
Familya 2	: Acaridae	
Cins 1	: <i>Rhizoglyphus</i>	
	<i>Rhizoglyphus echinopus</i> (F. and R.)	Sarımsak, Soğan
Cins 2	: <i>Tyrophagus</i>	
	<i>Tyrophagus longior</i> (Gervais)	Maydanoz, Pazı, Marul, Soğan.
Familya 3	: Tydeidae	
Cins 1	: <i>Tydeus</i>	
	<i>Tydeus</i> sp.,	Marul

Familya 4 : Phytoseiidae
 Cins 1 : *Amblyseius*
Amblyseius barkeri (Hughes, 1948) Börülce.

Familya 5 : Pyemotidae
 Cins 1 : *Pyemotes*
Pyemotes sp. Maydanoz, Nane`de *Thrips* sp.
 üzerinde ektoparazit olarak
 bulunmuştur.

Çalışmadan elde edilen bu sonuçlara göre:

1- Tetranychidae ve Acaridae familyalarına bağlı türlerin bitki dokusunu enfekte ederek önemli ekonomik kayıplara neden olduğu saptanmıştır.

2- Özellikle Tetranychidae familyasına bağlı türler, çalışmanın yürütüldüğü alanlarda diğer familyalara oranla daha yaygın ve yoğun olarak bulunmuş, bu türlerin zaman zaman ekonomik zarar eşiğini aştığı belirlenmiştir. Diğer taraftan bu türlerin doğurganlık oranının yüksek olması, yapılan ilaçlı mücadelelerde dayanıklılık probleminin ortaya çıkması, konukçuları olarak belirlenen Börülce, Patlıcan, Havuç, Banya, Kavun, Marul, Domates ve Nane sebzeleri üzerindeki ekonomik zararı, daha da önem kazanmaktadır.

3- Çalışmada tespit edilen yararlı akar türü *Tydeus* sp., türünün Baker and Wharton (1964) küçük böcekler ve zararlı akar türleri ve yumurtaları üzerinde beslenen predatör akar türü olduğunu kaydetmektedir. Çalışmada saptanan *Tydeus* sp., türü sebzeler üzerindeki bu zararlılara karşı biyolojik kontrol etmeni olarak kullanılabilir.

4- Çalışmada tespit edilen yararlı akar türü *Amblyseius barkeri*'nin (Çobanoğlu, 1989) oligofag bir predatör olduğu, Tetranychidae ve Tyroglyphidae türleri ile beslenebileceğini kaydetmektedir.

Yukarıda belirtildiği gibi predatör akar türü olan *A. barkeri*, çalışmanın yürütüldüğü sebze alanlarında, kimyasal mücadelenin insan ve çevre sağlığına olan olumsuz etkilerin gözönünde bulundurularak, zararlı türleri kapsayan familya Tetranychidae familyasına karşı entegre mücadele programı dahilinde biyolojik mücadele etmeni olarak kullanılabilir.

5- Çalışmada sebze alanlarında *Thrips* sp., üzerinde ektoparazit olarak saptanan *Pyemotes* sp., yörede sebzeler üzerinde emgi yaparak zararlı olan *Thrips* ve Homoptera familyasının ergin öncesi dönemlerine karşı biyolojik mücadele etmeni olarak yararlanılabilir.



5. KAYNAKLAR

1. ADER, E.P., 1990. Bio Method in Estonian Hothouses. Zashchita Rastenii No: 1 Moskva, 24-27.
2. ANONYMOUS, 1990. Blue Traps for the Diagnosis of Attack Integrated Measures for the *Frankliniella occidentalis*. Deutscher Gartenbau, 44:50, 3179-3181.
3. ANONYMOUS, 1991. Management of Thrips and Mites Attacking Potato in the lowland. Seamed Quarterly Laguna, 14 (4): 41-43
4. ANONYMOUS, 1992a. GAP Alanında Tarım Ürünleri Pazarlama Yapısı ve Geliştirilmesi. GAP Yayınları No : 58, Ankara, 50 - 60.
5. ANONYMOUS, 1993. GAP Alanında Zirai Mücadele Politikasına Esas Teşkil Edecek Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otların Saptanması. GAP Yayınları No: 81, Adana, 57-71.
6. ANONYMOUS, 1992b. Tarımsal Yapı ve Üretim Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 1685. DİE Matbaası, Ankara.
7. ARKHIPOV, G.E., 1984. pest of Onion. zashchita Rostenii, No: 10, 53.
8. BAKER, E.W., A.E. PRITCHARD, 1960. The Tetranychoid Mites of Africa. Hilgardia, 29 (11): 455 - 574.
9. BAKER, J.E., W.A. CONNELL, 1963. The Morphology of the Mounthparts of *Tetranychus atlanticus* and Observations on Feeding by This Mite on Soybeans. Ann. entomol. Soc. Am. 56 (6): 733 - 736.
10. BAKER, E.W., G.W. WHARTON, 1964. An Introduction to Acarology. The Macmillan Company, Newyork, 465 s..

11. BAKER, E.W., 1965. A Review of Genera of the Family Tydeidae (Acarina) *Advances in Acarology* 2: 95 - 133. Cornell Univ. Press. Ithaca, N.Y.
12. BARTAS, J., Z. CANDA, V. TABORSKY, 1990. Integrated Protection of Greenhouse Plants. *Zeme delske Proxe*, 11: 40 pp.
13. BAYRAKTAR, K., 1966. Sebze Yetiştirme I.E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 110, İzmir, 479 s.
14. BITTON, S., J. NAKASH. 1986. Control of Red Spider Mites by the Predacious Mite *Phytoseiulus persimilis* in open fields of Eggplants and Artichokes. Ministry of Agriculture Extension Bureau, 66 (4): 682 - 684.
15. BLAUVELT, W.E., 1945. The Internal Morphology of the Common Red Spider Mite (*Tetranychus telarius*). Cornell Univ. Agr. Expt. Sta. Mem. 270:1-11.
16. BOCZEK, J., D. JAMINSKA, W.A. BRUCE, R. DAVIS, 1985. *Journal of Entomological Science*, 20 (1): 115-120.
17. BOUDREAUX, H.B., 1956. Revision of Two - Spotted Spider Mite (Acarina: Tetranychidae) Complex, *Tetranychus telarius* (Linnaeus). *Ann. Ent. Soc. Ame.* 49:43 - 48.
18. BRICK HILL, L.D., 1968. Biological Studies of Two Species of Tydeid Mites from California. *Hilgardia* 27 (20): 601 - 620.
19. BUXTON, J.H., 1989. *T. longior* (Gerv.) (Acarine: Acaridae) as a pest of Ornamentals Grown Under Protection. *Plant Pathology*, 38 (3):447 - 448.
20. CANERDAY, D.T., F.S. ARANT, 1964. The Effect of Spider Mite Populations on Yield and Quality of Cotton. *Jour. Econ. Ent.*, 57: 553 - 556.
21. CHERMITI, B., 1991. Biological Control study of Utilisation of *Phytoseiulus persimilis* Athias - Henriot (Acarina: Phytoseiidae) Against *Tetranychus urticae* Koch. (Acarina: Tetranychidae) on Protected Aubergine Crops. *Bulletion SROP*, 14 (5): 134 - 139.

22. CHERMITI, B., 1992. Biological Control II Biological Control of an Artificial Infestation of *Tetranychus urticae* Koch. Using *Phytoseiulus persimilis* Athias - Henriot in a Protected Aubergine Crop. International Symposium on Crop Protection Medede Lingen Van de Faculteit Candbouwwetesson, 57 (3A): 957 - 964.
23. CHMIELEWSKI, W., 1984. *Tyrophagus longior* (Gerv.) (Acarina: Acanirae) bioecology Occurence and Harmfulness. Prace Naukowe Instytutu Ochorony Raslin, 26 (1): 69 - 85.
24. CHOI, C.S., I.S. PARK, J.S, LEE, 1988. Studies on the Ecology and Control of the Bullb Mite *Rhizoglyphus echinopus* F. and R. Research Report of the Rural Development Administration Crop Protection, Korea, 30 (2): 14-19,
25. ÇOBANOĞLU, S., 1989. Antalya İli Sebze Alanlarında Tespit Edilen Phytoseiidae Berlese, 1915 (Acarina: Mesostigmata) Türleri. Türk. Bitki Kor. Bül., 29 (1-2):47-64.
26. ÇOBANOĞLU, S., 1993. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformes) türleri üzerinde Sistemik çalışmaları I. Türk. Entomal. Derg., 17(1): 42-47.
27. ÇOBANOĞLU, S., 1993. Türkiye'nin Önemli elma Bölgelerinde Bulunan phytoseiidae (Parasitiformes) Türleri Üzerinde Sistemik Çalışmalar II. Türk. entomal, Derg., 17(2) : 104-105.
28. DAKSHIROMURTHY, A., P. KARAPPUCHAMY, M. MOHANASUNDARAM, 1987. Occurence of a Predatory Mite *Pyemotes ventricosus* on *Sitotroga cerealella* Oliv. International Rice Research Newsletter, 12 (4): 42.
29. DALBY, J., 1992. Biological Pest Control in Protected Cropping. New Farmer and Grower, No: 35, 15-16.

30. DANILOVA, A.N., A. KOTUKHOV, 1988. Pests and Diseases of Western Siberian *Allium* Species Introduced in Altai. Byulleten Glavnoga Botanicheskogo Sada, No: 143, 75 - 78.
31. DİNÇER, J., 1975. Ege Bölgesinde Pamuklara Arız Olan Tetranychidae Familyası Türleri Tanınmaları ve Kimyasal Savaş Eşiği Tayini Üzerinde Araştırmalar. T.C. Gıda Tar. ve Hay. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gnl. Md. Araşt. Eserleri Serisi, Teknik Bülten No: 25, İzmir, 13-23.
32. DONALD, M.T., E.W. BAKER, 1968. Spider Mites of Southwestern United States and a Revision of the Family Tetranychidae. The University of Arizona press Tucson, Arizona, 128-129.
33. DRUMMOND, F.A., R.A. CASAGRANDE, 1989. Effect of Straw Itch Mite on Larvae and Adults of the Colorado Beetle. American Potato Journal, 66 (3): 161 - 163.
34. DÜZGÜNEŞ, Z., 1954. Orta Anadolu Meyve Ağaçlarına Zarar Veren Tetranychidae Familyası Türleri Üzerinde Sistemik ve Biyolojik çalışmalar ve Mücadele Denemeleri. Ziraat Vekaleti Neşriyatı ve Haberleşme Müd. Sayı: 706 Ankara. 104 s.
35. DÜZGÜNEŞ, Z., 1962. Pamuk Akarları (Kırmızı Örümcekler). Türkiye Ziraatına Zararlı Olan Böcekler ve Mücadelesi. Fasikül 6, Bölüm III: 70-77
36. DÜZGÜNEŞ, Z., 1980. Küçük Arthropodların Toplanması Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. T.C. Gıda Tar. ve Hay. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gnl. Müd., Ankara, 1-17.
37. ECEVİT, O., 1978. Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) Familyası ve Bu familyaya Bağlı Bazı Türlerin Biyolojisi. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 246, Erzurum, 14, 20.

28. ESTEBANES, M.L., S. RODRIGUEZ, 1991. Observations on some Mites of the Families Tetranychidae Eriophyidae Acaridae and Tarsonemidae (Acari) in Horticultural Crops from Mexico. Folio Entomologia, No:83, Mexicana, 199-212.
39. ESTAL, P., M. ARROVO, E. VINEULA, F. BUDIOV, 1985. mites that Attack Garlic Grops in Spain. Investigaciones Agrarias Agrícola, no: 28, 131-145.
40. EVANS, G.O., J.G. SHEALS, D. MACFARLANE, 1961 The Terrestrial Acari of the British Isles. I, Intro. and Biol. Britis Museum, London, 219 pp.
41. GARMAN, P., 1937. A Study of the Bulb Mite. Conn. Agr. Exp. STa. Bull. 402, 889-907.
42. GERSON, U., 1968. Observations Surles Bdelles (Acariens). Ann. Soc. Ent. France 107:1-24.
43. GÍGJA, G., 1964. Pests in Stock. University Research Institute, Reykjavik, Iceland. Department of Agricultural Reports, Series B. No. 18, 5-41.
44. GOSZCZYNSKI, W., E. CICHOCZA, M. WOJTOWSKA, 1989. Pest of Greenhouse Pepper. Ochrona Roslin, 33 (1): 8-10.
45. GRANDJEAN, F., 1938. Observations Surles Bdelles. Ann. Soc. Ent. Fr. 107, 1-24.
46. GÖKSU, M.E., E.D. ATAĞ, 1972. Marmara Bölgesi *Tetranychus urticae* Koch. *Aphis* spp. ve *Thrips* spp. nin Mücadelesi üzerinde Araştırmaları Türk. bit. Kor. Derg., 12(6): 11-12
47. GREWAL, J.S., 1992. Seasonal Fluctiation in the Populations of Various Mite Species Associated with Brinjal Crop in Punjab. Annals of Entomology , 10 (1): 37 - 40.
48. GRIFFITHS, D.A., 1960. Some Field Habitats of Mites of Stored Food Products. Ann. Appl. Biol. 48, 134-44.

49. GRIFFITHS, D.A., 1964. A Revision of the Genus *A carus* (Acarina: A caridae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) (Zool) 11, 413-64.
50. GRIFFITHS, D.A., 1970. A Further Systematic Study of the Genus *A carus* L., 1758 (Acarina: A caridae), with a Key to Species. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool) 19, 89-120
51. GÜNAY, A., 1992. Genel Sebze Yetiştiriciliği II. A. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara, 1-9.
52. HESSEIN, NA., J.M. PERRING, 1988. *Homeopronematus anconi* (Baker) (Acarina: Tydeidae) Predation on Citrus Mite *Brewipalpus Lewisi* Mc Gregor (Acarina: Tenuipalpidae). International Journal of Acarology, 4 (2): 89- 90.
53. HO, C.C. W.H. CHEN. 1992. Species Survey of Spider Mites and Seasonal Occurrence of *Thrips palmi* *Chlorita biguttula biguttula* and *Tetranychus cinnabarinus* on Eggplant. Chinese Journal of Entomology, 12 (4): 259 - 268.
54. HODA, F.M., H.A. TAHA, G.A. İBRAHİM, M.M. EL BEHER, 1986. Biological Observations on the Predatör Mite Hypoaspis Mites Berlese (Acarina: Laelapidae). Bulletin Dela Societe Entomologieue, No: 66, Egypt, 103 - 106.
55. HOSNY, M.M., S.M. HAFEZ. M.A. ZEDAN, 1988. Influence of Feeding Period on the Biology of the Bulb Mite *Rhizoglyphus echinopus* (F. and R) (Acarina: Acaridae). Annals of Agricultural Science, 33(2): Cairo, 1395 1401.
56. HUGES, A.M., 1976. The Mites of Stored Food and Houses. H. M. Stationery Office, London, 400 s.
57. JEPSON, L.R., H.H. KEIFER, E.W. BAKER, 1975. Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press, Berkely, Los Angles, London, 614 s.

58. KARAAT, Ş., M.A. GÖVEN, 1985. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Pamuk Alanlarında *Tetranychus urticae* Koch. 'ye Karşı Önerilen İlaçların Böcek Türlerine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Türk. Bit. Kor. Der., 9: 239 - 240
59. KAZAK, C., Ş. KARAAT, İ. KARACA, E. ŞEKEROĞLU, 1989. *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae) in Labaratıvar Koşullarında Yaşam Çizelgesi. Türk. Entomol. Derg., 13 (2): 103 - 109.
60. KHALID, R.A., S.J. JARSEES, 1985. Efficiency of Certain Acaricides Against Different Stages of the Two tetranychid Spider Mites *Tetranychus atlanticus* Mc Gregor and *T. urticae* Koch. Associated with Vegetables in North Iraq. Iraqi Journal of Agricultural Sciences Zanco, 3 (4): 97 - 106.
61. KITAGAWA, T., 1991. Feeding Behaviour and Ovoviviparity Phenomenon of the Root Mite, *Rhizoglyphus echinopus* (F. and R.) on the Bulb of Amazon lily *Eucharis grandiflora*. Proceeding of the Kansai Plant Protection Society, No: 33, 33 - 37.
62. KNOWLES, C.O., D.D. ERRAMPALI, G.N. SAVED, 1988. Comperative Toxicities of Selected Pesticidies to Bulb Mite and Two spotted Spider Mite. Journal of Economic Entomology, 81 (6): 1586 - 1591.
63. KRANTZ, G.W., 1978. A Manual of Acarology Second Edition. Printed in the United States of America, Oregon, 509 s.
64. LABANOWSKI, G., 1989. Pest of Ornamental Plants the Bulb Mite *Rhizoglyphus echinopus* (F. and R.) Ochrona Roslin, 33 (3): 24.
65. LIESERING, V.R., 1960. Beitrag Zum Phytopathologischen Wirkungmechanisms of *Tetranychus urticae* Koch. Z. Pflkrankh. 67:524-542
66. LINDOVIST, I., K. TIITANEN, 1990. Biological Control of *Thrips tabaci* (Thy.: Thripidae) on Greenhouse Cucumber. Acta Entomologica Fennica, 53: 37 - 42.

67. LIU, TS., 1989. Effect of Host Plants on the Development and Reproduction of Two Spotted Spider Mite *Tetranychus urticae* Koch. Bulletin of Taichung District Agricultural Improvement Station, 22: 49 - 55.
68. MACK, S., B. BAKER, W. KARG, 1988. Observing Culture Conditions and Sanitary Measures as Preconditions for the Successful Use of Predatory Mites for Spider Mite Control on Cucumber in Greenhouse. Gartenbau, 35 (1): iv - v.
69. MAHUNKA, D.C.M., 1972. A Contribution to the Study of the Genus *Rhizoglyphus* Claparede 1869 (Acarina: Acaridae). A carologia 13 (4): 621 - 650
70. MARSHALL, Y.G., 1970. Tydeid Mites (Acarina: Prostigmata) from Canada I. New and Redescribed Species of Corryia. Ann. Soc. Ent. 15 (1): 17-52.
71. MASAKI, M., T. HAYASE, S. MIYAJIMA, 1991. Notes on Eight Species of Spider Mites and Predacious Thrips intercepted on Squash Imported from USA, Mexico, Colombia and New Zealand. Research Bulletin of the Plant Protection Service, No: 27, Japan, 107 - 114.
72. MCMURTRY, J.S., C.B. HUFFAKER, M. VAN DE VRIE, 1970. Ecology of Tetranychid Mites and Their Natural Enemies. Dt. I. Tetranychid Enemies: Their Biological Characters and the Impact of Spray Practices. Hilgardia 40 (11): 331 - 390.
73. MICHAEL, A.D., 1901, 1903. British Tyroglyphidae I, II. Ray Society, London.
74. MISHRO, K.K., A.K. SOMCHOUHURY, 1989. Seasonal Incidence of *T. cinnabarinus* (Boisd.) on Some Selected Accessions of Brinjal and Their Susceptibility in West Bengal Condition. Orissa Journal of Agricultural Research, 2 (1): 50 - 54.
75. MISRA, K.K., P.K. SARKAR, 1990. Incidence of *T. cinnabarinus* (Boisd.) on Some Selected Accessions of Brinjal with Special Reference to the Physical Basis of Resistance. Indian Agriculturist, 34 (3): 177 - 185.

76. MOHANASUNDARAM, M., S. PARAMESWARAN, 1991. Record of Four Mites Associated with Decaying or Rotting Agricultural Crops in Tamil Nadu. Madras Agricultural Journal, No: 78, 1-4.
77. NARESH, J.S., J.S. BALLAN, 1985. *Pyemotes ventricosus* (Newport) an Ectoparasitic Mite on Cotton Pink Bolloworm *Pectinophora gossypiella* in Haryana. Indian Journal of Entomology, 47 (2): 239 - 240.
78. NIHOUL, P., T. HONLE, B. MARECHAL, 1992. Physiological Aspect of Damage Caused by Spider Mites Tomato Leaflets. Journal of Applied Entomology, 113 (5): 487 - 492.
79. NIHOUL, P., 1992. Effect of Temperature and Relative Humidity on Successful Control of *T. urticae* Koch. by *Phytoseiulus persimilis* A. - H. (Acarina: Tetranychidae, Phytoseiidae) in Tomato Crops Under Glasshouse Conditions. Mededelingen de Faculteit Landbouwweten, 57 (3A): 949 - 957.
80. OATMAN, E.R., 1963. Mite Species on Apple Foliage in Wisconsin. Advances in Acarology I: 21 -24 (TYDEIDAE)
81. ÖDEN, T., E. ŞAHİN, 1964. Metasystox ile Pamuk Çigitlerini ilaçlamanın *T. cinnabarinus* (Boisd)'e Tesiri. Türk. Bit. Kor. Derg., 4: 173 - 174.
82. ÖNGÖREN, K., N. KAYA, Ş. TÜRKMEN, 1975. Ege Bölgesi Sebzelerinde Zarar Yapan Kırmızı Örümcek Türlerinin Tesbiti, Hakim Tür Olan *Tetranychus urticae* Koch'nin Biyolojisi, Mücadelesi ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Bitki Kor. Bül. 15 (1): 3 - 26
83. ÖZER, M., A. YÜCEL, 1989. Bruchids of Pulses in Southeast Anatolia Their Distributions, Bioecology and Control Methods of the Most important Species. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(2): 361 - 381.
84. PAPADAKI, ME., T.J. FITSAKIS, E.C. KOZIRAKIS, 1985. Integrated Control of the Greenhouse Whitfly and the Red Spider Mite in Crete. Bulletin Srop, 8 (1): 19 - 26.

85. PRICKETT, A.J., J. MUGGLETON, 1991. Commercial Grain Stores England Wales Pest Incidence and Storage Practice. HGCA Project Report, no: 29, London, 119 pp.
86. PRITCHARD, A.E., E.W. BAKER, 1955. A Revision of the Spider Mite Family Tetranychidae. Sanfrancisco Pacific Coast Entomol. Society, 472 s.
87. RAMAKERS, P.M., M.DISSEVECT, K. PEETERS, 1991. Large Scale Introductions of Phytoseiid Predators to Control Thrips on Cucumber. Meddelingen Van de Faculteit Rijsuni Versiteit Gent, 54 (30): 923 - 929.
88. RICHTER, P., H.U. SCHULZE, 1990. Investigations on the Ressistance Spectrum of a Greenhouse Population of the Two Spotted spider Mite *T. urticae* Koch. from Gross Gaglow. Archiv Fur Phytopathologie und Planzensshulz, 26 (6): 531 - 556.
89. RIVNAY, E., 1962. Field Crop Pests in the Near East. Deen Haag, 4505.
90. ROBERTSON, P.L., 1961 A Morphological Study of Variation in *Tyrophagus* (Acarina) with Particular Reference to Populations Infesting Cheese Bull. Ent. Res. 52, 501-529.
91. SAFARYAN, S.E., G.L. TERLEMEZYAN, TM. MELKONYAN, 1988. The Harmful Fauna of Garlic in Armenia. Zashchita Rostenii, No: 4, 47.
92. SAKCHIOV, A., M.S. DAVYDOVA, W. NIKOLOSKI, 1987. Soil Inhabiting Mites Under Vegetable Crops in Southern Türkmenistan. Izvestiya Akademii Türkmenkoi Biologicheskikh Nauk, No: 1, 43 - 47.
93. MITH, F.F., E.W. BAKER, 1968. Names of Two Spotted Spider Mite and the Carmine Spider Mite to be Redesignated. U.S. Dept. Agr. Coop. Econ. Ins. Rept. 18 (47): 1080.
94. SOYSAL, A., A. YAYLA, 1988. Preliminary Studies on the population Density of *Tetranychus* spp., Harmful on Vegetable Crops and Their Natural Enemies in Antalya. Bit. Kor. Bül., 28(1):29 - 41.

95. SWIRSKI, E., S. AMITAI, 1968. Notes on Phytoseiidae Mites (Acarine: Phytoseiidae of Israel with a Description of One New Species, Israel J. Ent. III (2): 95 - 108.
96. TAROSIK, V., 1990. *Phytoseiulus persimlis* and Its Prey *T. urticae* Koch. Glasshouse Cucumbers and Peppers Key Factors Acto Entomologico Bohemos Lovaca, 87 (6): 414 - 430.
97. TOMALSKI, M.D., L.K. MILLER, 1991. Insect Paralysis by Baculovirus Mediated Expression of a Mite Neurotoxin Gene. Nature London, 352 (6330): 82 - 85.
98. TRAGARDH, I., 1915. Bidrag Till Kannedomen Om Spinn valstren (*Tetranychus Dufour*). Medd. Centralanst. Försöks. Jordbr., 109 (Ent. Avd. 20): 1-60; and Stockholm landtbr. - Akad. Handl. 54: 259-310.
99. TROTTIN, Y., M. TRAPATEAU, 1989. The Principal Mites Found on Solanaceae and Cucurbitaceae Grown Under Glass in France. Infos, No: 57, Paris, 9 - 13.
100. TSENG, Y.H., 1985. Taxonomic Study of the Tydeidae from Taiwan (Acarina: Trombidiformes). Journal of Taiwan Museum, 38 (1): 129-167.
101. TÜRK, E., F. TÜRK, 1957 Systematik und Ökologie der Tyroglyphiden Mitteleuropas. Beitr. Syst. Ökol. 1, 1-233.
102. VACANTE, V., 1985. Acari Present in Horticulture and Floriculture in Greenhouses of the Ragusa Area and Considerations on the Possibility of Chemical, Biological and Integrated Control. Tecnica Agricola, 37 (3): 299 - 321.
103. VACANTE, V., A. NUCIFORA, 1987. Possibilities and Perspectives of the Biological and Integrated Control of Two Spotted Mite in the Mediterranean Greenhouse Crops. Bulletin Seop. 10 (2): 170 - 173.

104. VAN DE BUND, F.C., W. HELLE, 1960. Investigations on the *Tetranychus urticae* Complex in North West Europe (Acarina: Tetranychidae) North-Holland Publishing Co., Amsterdam, Ent. Exp. App. 3: 142-156.
105. VAN DER MERWE, G.G., 1966. A Taxonomic Study of the Family Phytoseiidae (Acari) in South Africa with Contributions to the Biology of Two species. S. Africa Dept. Agr. Tech. Serv., Ent. Mem. 18: 1-198
106. VOIGHT, P., 1990. Damage Caused by Mould Mites in Cucumbers. Nachrichtenblatt Pflanzenschutz. 44 (10): 246 - 247.
107. YAPITSYN, S.V., E.I. ZDOROVETS, 1991. Biological Control of Tobacco Thrips. Tekhnicheskije Kultury, No: 5, 43 - 44.
108. ZACHVATKIN, A.A., 1941. Arachnoidea, Acarinens Tyroglyphoides. Fauna de I U.R.S.S. 6.1. Inst. Zool. Acad Sci. Moscow N.S. No. 28, 1-475.

ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Şanlıurfa'nın Siverek ilçesinde doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Siverek ilçesinde tamamladı. 1987 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla bitkileri Bölümüne girerek, 1991 yılında mezun oldu. Eylül 1993 yılında Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalına Yüksek Lisans öğrencisi olarak girdi. Halen Bitki Koruma Anabilim Dalında Yüksek Lisans yapmaktadır.

