

DOKTORA TEZİ

ERZURUM VE ERZİNCAN YÖRELERİNDEKİ BAZI BİTKİLERDE
BULUNAN ERIOPHYOIDEA (Acarina: Actinedida)
AKARLARI ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR

Özdemir ALAÖĞLU

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü
Araştırma Görevlisi

ERZURUM-1984

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

ÖNSÖZ

Ekonomik öneme sahip bitki zararlısı akarlar içerisinde kuçumsenemeyecek sayıda eriophyoid türleri bulunmaktadır. Bu akarlarla ilgili çalışmalar yaklaşık yüzyıl kadar önce başlamıştır. Ancak; Yunanistan, Bulgaristan ve diğer birçok Avrupa ülkelerinde, ABD, Rusya, Mısır ve Hindistan'da özellikle son 25-30 yıl içerisinde bu konudaki çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Ülkemizde ise, kültür bitkilerinde belirgin zararlara neden olan bazı türlerle ilgili birkaç çalışma bulunmaktadır. Bunlar yeterli düzeyde olmayıp daha çok zarar şekilleri ve dağılımlarını konu almaktadır. Ülkemizdeki eriophyoid akarlar, bunların tanımı ve sistematığına yönelik çalışmalar yok denecek düzeydedir. Bu durumun önemli bir eksiklik olduğu Sayın Hocam Prof. Dr. Hikmet Özbek'in dikkatini çekmiş ve 1980 yılında beni bu konu üzerinde çalışmaya yöneltmiştir. Çalışmanın bu alanda yapılacak araştırmalara bir başlangıç teşkil edeceği umundayım.

Çalışmanın her aşamasında yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Osman Ecevit'e; beni bu konuya yönlüten, bilimsel katkılarda bulunan ve bana olanaklar sağlayan Sayın Hocam Prof. Dr. Hikmet Özbek'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, kimi müşküllerimin çözümünde yardımcı olan Hocam Prof. Dr. Hasan Yüksel'e, Doç. Dr. Miktat Doğanlar'a; örneklerin toplanmasında katkıda bulunan Araştırma Görevlisi Hüseyin Özışık'a; çalışmalarına başladığım zaman bazı önerileri ile bana ışık tutan Prof. Dr. Zeliha Düzgüneş'e; türlerin tanımlanmasında yardımcı olan Dr. S. Chakrabarti (Univ. of Kalyani, West Bengal, Hindistan)'ye ve bu mütahassis ile ilişki kurmada yardımcı olan Dr. E. Baker (Sys. Ent. Labor. Agr. Res. Center, Maryland, USA)'a teşekkür ederim.

Özdemir Alaoğlu

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
I. GİRİŞ.....	1
II. LİTERATÜR ÖZETİ.....	4
A. Sistematik Çalışmaları.....	4
B. Genel Morfoloji.....	6
C. Biyoloji.....	15
D. Konukçuları ile İlişkileri.....	18
III. MATERYAL ve METOD	22
A. Arazi Çalışmaları.....	22
B. Laboratuvar Çalışmaları.....	22
IV. ARAŞTIRMA SONUÇLARI	26
A. Eriophyoidea Familya ve Altfamilyalarının Tanı	
Anahtarı.....	26
Eriophyidae.....	27
Cecidophyinae.....	28
Colomerus Newkirk and Keifer.....	29
Colomerus vitis (Nalepa).....	29
Eriophyinae.....	33
B. Eriophyinae Türlerinin Tanı Anahtarı.....	34
Eriophyes von Siebold.....	35
Eriophyes erineus(Nalepa).....	35
Eriophyes tristriatus(Nalepa).....	39
Eriophyes ulmi(Garman).....	42
Eriophyes sp.	45
Phytoptus Dujardin	48
Phytoptus amygdali(Bagdasaryan).....	48
Phytoptus padi Nalepa.....	52
Phytoptus pyri Pagenstecher.....	55
Phytoptus similis Nalepa.....	61

Phyllocoptinae	65
C. Phyllocoptinae Turlerinin Tanı Anahtarı.....	65
<u>Anthocoptes</u> Nalepa	66
<u>Anthocoptes cornicola</u> Farkas	67
<u>Aculus</u> Keifer	69
<u>Aculus cornutus</u> (Banks).....	69
<u>Aculus fockeui</u> (Nalepa et Trouessart).....	72
<u>Aculus schlechtendali</u> (Nalepa).....	75
<u>Calepitrimerus</u> Keifer.....	78
<u>Calepitrimerus baileyi</u> Keifer	78
<u>Epitrimerus</u> Nalepa.....	81
<u>Epitrimerus pyri</u> (Nalepa).....	81
<u>Phyllocoptes</u> Nalepa	84
<u>Phyllocoptes abaenus</u> Keifer	84
<u>Phyllocoptes</u> sp.	87
Rhyncaphytoptidae	89
<u>Diptacus</u> Keifer	89
<u>Diptacus gigantorhynchus</u> (Nalepa).....	90
V. TARTIŞMA ve KANAAT	93
VI. ÖZET	97
SUMMARY	99
LİTERATÜR	101

I. GİRİŞ

Bilindiği kadarıyla hepsi bitki zararlısı olan eriophyoid akarlar, gal, diğer bazı anormal oluşuklar ve yapraklarda pas benzeri semptomlara neden oldukları için; "gal, tomurcuk, erinoz veya pas akarları" olarak adlandırılmaktadır (Jeppson et al, 1975).

Bu gruptaki akarlar çıplak gözle görülemeyip ancak kuvvetli bir mercek veya stereomikroskopla farkedilebilmekte ve bu küçük boyutlarıyla belki de arthropodların en küçük üyelerini teşkil etmektedirler (Jeppson et al., 1975). İlk defa 18. yüzyıl sonlarında bitkilerdeki gal ve diğer anormal oluşuklar dikkati çekmiş, ancak 19. yüzyıl ortalarında bu semptomlara iki çift bacaklı akarların neden oldukları saptanabilmiştir (Batchelor, 1952).

Eriophyoid akarlar üzerindeki ilk ciddi çalışmalar Nalepa tarafından 1890 yılında başlatılmış ve kırk yıldan fazla süren çalışmalarını sonunda bu grubun sistematik temelleri oluşturulmuştur. Daha sonraki yıllarda birçok sistematikçiler arasında Keifer'in 1938-1975 yılları arasındaki çalışmaları Eriophyoidea sistematikğine en büyük katkıyı sağlamıştır (Hall, 1967).

Eriophyoid akarlar çok küçük (0,1-0,3mm.) olmaları nedeniyle bunlar üzerindeki sistematik ve biyolojik çalışmalar çok zor olmaktadır. Türlerin incelenmeleri, tanı ve tanımları için iyi hazırlanmış preparatlara gereksinim vardır. Ayrıca, preparasyon işlemlerinde diğer akarlara göre önemli ayrıcalıkları bulunmaktadır. Bu nedenle temiz, sabırlı ve dikkatli çalışmayı zorunlu kılmaktadır (Ecevit, 1976; Düzgüneş, 1980).

Genellikle, yaprağını döken ağaç ve çalılarda yaşayan türlerin kışlayan dişi (deutogyne)'leri yazlık dişi (protogyne)'lere göre bazı morfolojik farklılıklara sahiptirler. Hatta, 1941 yılına kadar kimi türlerin yazlık ve kışlık dişileri iki ayrı tür, daha da ileri giderek iki ayrı cinse bağlı türler olarak tanı-

lanmışlardır.Ancak,Keifer(1941)'in eriophyoid akarlardaki polymorphism'in farkına varmasıyla bu konuya açıklık getirmiş ve sözkonusu yanlışlıkların önüne geçilmiştir(Jeppson et al., 1975).Daha sonra,sistematik çalışmalarda protogynler esas alınarak karışıklıklar geniş çapta önlenmiştir.Bu nedenle protogynlerin deutogynlerden dikkatlice ayrılması diğer bir zorluğu teşkil etmektedir.

Bazı eriophyoid türleri yeryüzünde oldukça yaygın durumda olup birçok önemli kültür bitkilerinde ekonomik kayıplara neden olmaktadır.Kimi türlerin birçok bitki virüslerini taşımaları,bunların zararlarını artırmaktadır.Bu nedenlerle eriophyoid akarlar üzerindeki çalışmalar giderek önem kazanmaktadır(Jeppson et al.,1975).İlk sistematik çalışmalar 20,yüzyıl başlarına rastlamakla birlikte özellikle son 25-30 yıl içerisinde başta birçok Avrupa ülkeleri olmak üzere ABD, Rusya,Hindistan ve Mısır'da bu konudaki araştırmalar oldukça yoğunluk kazanmıştır.

İlkemizde bugüne değin eriophyoid akarların sistematiğine yönelik çalışmalara rastlanmamıştır.Ancak,kimi yazarlar kültür bitkilerinde belirgin semptomları meydana getiren önemli bazı türler üzerinde çalışmışlardır.Bodenheimer(1941),bir kısım meyve türleri üzerinde,asmalarda ve diğer bazı bitkilerde gal oluşumuna neden olan eriophyoid türlerini vermekte;Alkan (1952) ve Karaca(1956) ise bazı meyve ve orman ağaçlarında görülen çeşitli gallerle birlikte eriophyoid kökenli olanların yapısını da tanımlamaktadır.Özer(1958),yabani antep fıstıklarının tomurcuk ve sürgünlerinde deformasyonlara neden olan bir eriophyid türünü bildirmektedir.Düzgüneş(1968),birçok eriophyoid akarların bitki virüslerini taşıdığını,bu nedenle Türkiye'deki bazı kültür bitkilerinde görülen hastalık etmeni virüs ve diğer patojenlerle bu akarların ilgili olup olmadıklarının

araştırılması gerektiğini belirtmektedir.

Genellikle konukçularında gal veya diğer anormal yapılara neden olan turler dikkati çekmiş, ancak serbest yaşayan turler üzerinde durulmamıştır. Ecevit(1981), Erzurum'da elma ağaçlarında bulunan akarlarla ilgili çalışmasında ilk defa iki serbest eriophyid akar türü; Aculus schlechtendali (Wal.) ve Calepitrimerus baileyi K.'in morfolojilerini vermektedir.

II. LİTERATÜR ÖZETİ

A. Sistematik Çalışmalar

Reaumur'un 1737 yılındaki çalışmasına atfen Batchelor (1952) ve Hall(1967), birçok bitkilerin yapraklarında görülen gal ve erinozların böcek larvaları tarafından oluşturulduğunu belirtmektedirler. 1779-1830 yılları arasında bu anormal yapıların funguslar tarafından yapıldığı fikri yeralmıştır (Jeppson et al., 1975). Duges, 1834'te gal ve erinozların akar larvaları tarafından meydana getirildiğini belirtmiş; Siebold 1851'de bu organizmalara "Eriophyes", Dujardin ise yine aynı yılda "Phytoptus" adını vermiştir (Batchelor, 1952; Jeppson et al., 1975). Phytoptus için ilk binomial isimlendirme 1857'de Pagenstecher tarafından yapılarak bu cinse bağlı tiliae, pyri, rhamni ve vitis türleri tanımlanmıştır (Jeppson et al., 1975). Landois, 1864'te Phytoptus vitis'in dört çift değil iki çift bacağına sahip olduğunu belirlemiştir (Batchelor, 1952). Hall (1967), Nalepa'nın 1887'de başlayan ve 1929'a kadar süren çalışmalarıyla bugünkü Eriophyoidea taksonomisinin oluşturulmasına büyük katkıda bulunduğunu kaydetmektedir. Jeppson et al. (1975), Nalepa'nın bu dönem içerisinde 400 kadar türün tanımını yaparak bunlardan bazılarının biyo-ekolojileri üzerinde de çalıştığını belirtmekte; eriophyoid akarların erkek ve dişilerinin birbiri-nden ayırılması ve türlerin yapısal özelliklerinin tür tanımlarında kullanılmasını ilk defa gerçekleştirdiğini yazmaktadır. Yalnız dorsal ve ventral görünüşleri vermiş; lateral görünüm, empodiumun detayı, vücut üzerindeki halkaların ve kabarcıkların yapısı ve bacak setalanmasını göstermemiştir (Jeppson et al., 1975).

Jeppson et al. (1975)'e göre Nalepa'nın 1911'de yayınladığı makalesindeki dört postulat eriophyoid akar türlerinin davranışları ve konukçu ilişkilerine dayanmakta ve O'nun taksonomi

anlayışında büyük bir yer tutmaktaydı. Bu postulatlar: (1) Birbiriyle akraba olmayan bitki türlerindeki benzer galler farklı eriophyid akar türleri tarafından oluşturulmaktadır. (2) Yakın akrabalığı olan iki bitki türündeki benzer galler aynı tür tarafından meydana getirilmektedir. (3) Aynı konukçu üzerinde bulunan farklı yapıdaki gallere farklı türler neden olmaktadır. (4) Akraba olmayan konukçular üzerindeki farklı gal tipleri farklı türler tarafından oluşturulmaktadır. Bu araştırmacılar belirtilen postulatlarda Nalepa'nın akar anatomisinden daha çok akar türünün ilgisi üzerinde durduğunu ve böylece dikkatleri akarın kendisinden uzaklaştırdığını belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar, Nalepa'nın 1929'da yayınladığı "Dünya eriophyid akarlarının konukçu listesi" üzerinde yaptıkları incelemeler sonucu fazlaca önem taşımadıklarını kaydetmektedirler. Nalepa, postulatlarına dayanarak birçok türler için multi-nominal isimlendirmeyi kullanmıştır. Bu isimlerin çoğu bugün o türlerle ait birer sinonimdirler (Jeppson et al., 1975).

Nalepa, Eriophyidae familyası türlerini iki altfamilyada toplamıştır. Gal ve benzeri anormal yapılara neden olan türleri Eriophyinae, yapraklarda serbest yaşayan türleri de Phyllocoptinae içine almıştır.

Nalepa'dan sonraki dönemde birçok sistematikçi arasında Keifer'in çalışmaları¹ büyük bir önem arz etmektedir. Eriophyoidea sistematığının bugünkü duruma gelmesinde Keifer'in katkısı çok büyük olmuştur. Sistematik çalışmalarıyla yüzlerce tür tanımını yapmıştır. Eriophyoid gnathosomasının anatomisini incelemiştir (Keifer, 1957; 1959) ve eriophyoidlerdeki polymorphism veya deuteroyny konusunu açıklığa kavuşturan önemli bilgiler vermiştir.

¹ Keifer'in seri halindeki yayınları: Eriophyid Studies I-XXVIII serisi 1938-1959 arasında; B 1-21 serisi 1960-1966 arasında; C 1-9 serisi 1969-1974 arasında yayınlanmıştır. Ayrıca, Keifer, 1944 ve 1952 de önemli çalışmalarındandır (Jeppson et al., 1975).

Keifer dışında bu konudaki Roivainen(1950,1951,1953)'in çalışmaları da önemlidir.Nalepellinae,Novophytoptinae ve Rhyncaphytoptinae altfamilyalarını Roivainen tesis etmiştir (Jeppson et al.,1975).Keifer(1964),sekiz altfamilya halindeki Eriophyidae familyasını üç familya altında toplayarak Eriophyoidea üstfamilyasına bağlamıştır.

Newkirk ve Keifer(1971),Phytoptus cinsini Phytoptidae familyasından çıkararak Eriophyidae içine almışlar,Phytoptidae familyasının adını da Nalepellidae olarak değiştirmişlerdir.

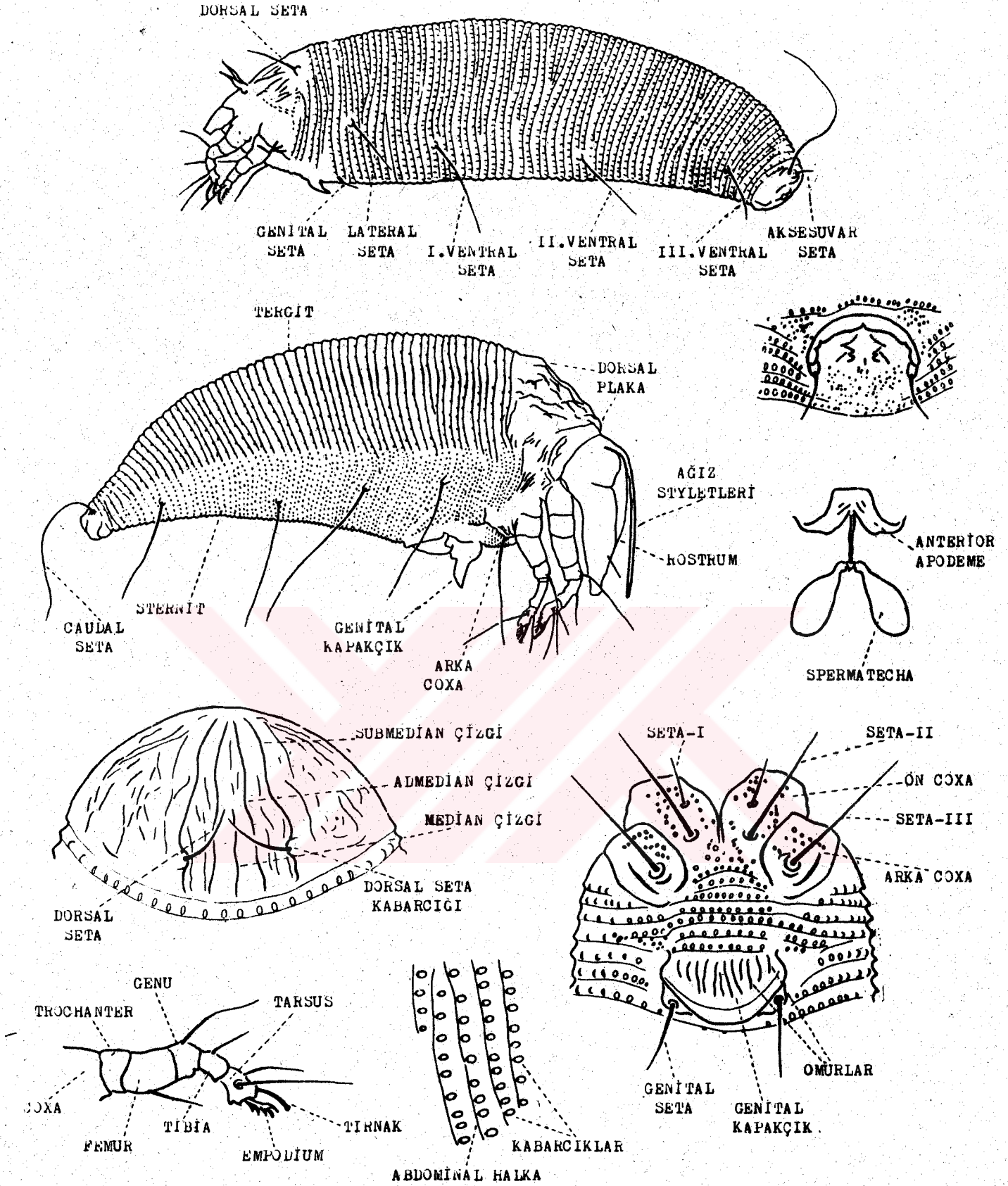
Eriophyoidea üstfamilyası,Krantz(1978)'e göre;Acari alt-sınıfı,Acariformes takımının Actinedida alttakımına bağlıdır.

B. Genel Morfoloji

Arthropoda şubesinin en küçük üyelerinden olan eriophyoid akarlar 0,1-0,3mm.boyunda olup(Batchelor,1952);kurtçuk veya iğ şeklindeki halkalı vücutları,iki çift bacakları,proximal pozisyonlu genitaliaları ve özelleşmiş ağız styletleri ile bağlı bulundukları Acari altsınıfının diğer gruplarından belirgin şekilde ayrılırlar(Hall,1967).Bu farklılaşmaya rağmen diğer akarlarda olduğu gibi eriophyoid akarlarda da vücut üç bölümde incelenebilir(Baker and Wharton,1952'e göre Thomsen,1976; Jeppson et al.,1975): (1) Rostrum veya gnathosoma.(2)propodosoma.(3) hysterosoma(abdomen).

Gnathosoma (Rostrum): İlk defa Keifer(1959),eriophyoid rostrumu üzerinde detaylı olarak çalışmıştır.Vücudun frontalinde yer alan rostrum gaga benzeri bir yapıda,aşağı doğru eğik olup stylet ve pedipalplerden oluşur.Styletler iğne benzeri yapıda, düz veya eğik durumdadırlar.Rostrumun tabanından çıkar,rostrumun anteriorundeki bir oluk içerisinden öne doğru uzanırlar (Keifer,1959;Jeppson et al.,1975).

Rostrumun büyüklüğü ve üzerindeki setalar taksonomik bakımdan önemlidir.Rhyncaphytoptidae familyasında rostrum iri ve



Şekil 1. Eriophyoidea üstfamilyası akarlarında genel morfolojik yapı: A-Phytoptus similis'te lateral görünüş; B-Diptacus gigantorhynchus'ta lateral görünüş, C-erkek genitaliası, D-dişi genitaliası; E-Phytoptus padi'de dorsal plaka; F- P. similis'te anteroventral görünüş, G-lateral integüment yapısı, H-birinci çift bacak.

apical olarak incelenmektedir. Diğer iki familyada ise genellikle küçük, fakat bazı türlerde büyük olabilir (Keifer, 1959).

Ağız Parçaları: Keifer (1959), eriophyoid akarların beş adet stylet yardımıyla beslendiğini kaydetmektedir. Bunların bir çifti chelicerae, bir çifti yardımcı stylet, diğeri ise ağız boşluğuna açılan oral stylettir. Nuzzacı (1979a; 1979b), eriophyoid ağız parçalarını oldukça detaylı bir şekilde incelemiştir. Araştırmacı, gnathosomada dokuz adet stylet bulunduğunu; bunlardan bir çiftinin cheliceral, iki çiftinin subcapitular, ayrıca ek bir çift styletin de yine cheliceral olabileceğini bildirmektedir. Keifer (1959)'in "oral stylet" olarak adlandırdığı dokuzuncu ağız parçasını Nuzzacı (1979b) "labrum" olarak kaydetmekte; bu yapının ventralde derin bir yarık taşıdığını ve akarın bu yoldan beslendiğini belirtmektedir. Bir internal yumru halindeki "motivator" Acari içinde yalnız eriophyoidlere özel bir yapıdır. Bu parça cheliceral styletlerin basalına bağlıdır. Cheliceral styletler bitki dokusuna giriş sırasında nöbetleşe hareket etmektedirler. Motivatorün enine titreşimi veya salınımı ile bu tarzdaki hareketin sağlandığı sanılmaktadır (Keifer, 1959; Nuzzacı, 1979b).

Chelicera bitki dokusuna yavaşça itilmekte, doku üzerinde hiç yok denecek kadar az bir zarara neden olmaktadır. Eriophyidae familyasında, özellikle gal yapıcı türlerde chelicera boyu 15-40µ uzunluğundadır. Bazı Nalepellidae türlerinde bu uzunluk 60µ'a ulaşmakta, Rhyncaphytoptidae türlerinde ise 50-70µ arasında değişmektedir (Jeppson et al., 1975).

Eriophyidae ve Nalepellidae familyalarında stylet kısa formudur. Düz bir şekilde veya rostrum ucuna doğru bükülerek uzanmaktadır. Rhyncaphytoptidae'de ise stylet uzun olup kısa bir mesafede ileri doğru yönelmekte ve daha sonra birdenbire

rostrumun ucuna doğru kıvrılmaktadır.

Pedipalpler: Rostrumu teşkil eden bir çift pedipalp altı segmentlidir. Bunlar serbestçe hareket edebilme özelliğindedirler (Keifer, 1959). Shchevtchenko'a atfen Nuzzacı (1979b), pedipalplerin beş segmentli olduğunu bildirmektedir. Bunlar sırasıyla; coxa, trochanter-femur, genu, tibia ve tarsusdur. Coxae kaynaşarak capitulum'u meydana getirmiştir. Capitulum iki kısımdan oluşmaktadır: (1) Subcapitular stylet kılıfı. (2) subcapitular styletler. Boru şeklindeki stylet kılıfı subcapitulumun lateral yüzeyindeki kütikular çıkıntıdan meydana gelmiştir. İki çift subcapitular orijinli stylet bu kılıfın altında uzanmaktadır (Nuzzacı, 1979b). Bu stylet kılıfı iğne benzeri styletlere destek sağlamaktadır.

Basal palpal segmenti ventral olarak öncoxanın biraz ilerisinde yer almaktadır. İkinci segment ileri doğru veya dorsal plakanın ön kısmından aşağı doğru diagonal olarak uzanmaktadır. Anterior plaka çıkıntısına sahip türlerde bu segment tam bu çıkıntının altındadır. Segmentin ilk 1/2 veya 1/3'ü üzerinde kısa bir seta bulunmaktadır. Üçüncü veya orta palpal segmentin ucunda büyük bir seta bulunmaktadır. Bu setaya "antapical seta" adı verilir (Jeppson et al., 1975). Keifer (1959), bu setayı "subapical seta" olarak isimlendirmiştir. Dört, beş ve altıncı segmentler teleskopiktir, yani uzayıp kısalma özelliğine sahiptirler. Beşinci segmentin gerisinde bir his setası yer almaktadır. Rhyncapnytoptidae'de bu terminal segmentler rostrumun ucuna doğru gittikçe incelmektedir. Dördüncü palpal segment diğer iki familyada olduğundan daha uzundur. Geriye kalan iki segment ise dana belirgindir. Eriophyidae ve Nalepellidae türlerinde terminal palpal segmentler kısadır (Keifer, 1959; Jeppson et al., 1975).

Pedipalpler styletlerin bitki dokusuna girişinde büyük

öneme sahiptir(Krantz,1973;Nuzzacı,1976;Nuzzacı,1979b).Beslenme sırasında bütün styletler pedipalplerin teleskopik hareketleri yardımıyla bitki dokusu içine doğru zorlanmaktadır(Keifer,1959;Nuzzacı,1979b).Scanning elektronmikroskop ile çekilmiş resimler,rostrum ucunun bir tulumba kabı şeklinde olduğunu göstermektedir.Styletlerin bitki dokusuna girişi sırasında gerekli olan mekanik destek gereksinimine bu tip bir yapının yardımcı olduğu sanılmaktadır(Jeppson et al.,1975).

Propodosomal Plaka (Dorsal Plaka)(şek.1-E): Eriophyoidlerde propodosomal plaka esas olarak üçgen şeklinde olup anterodorsal kısmı örter.Plakanın posteriorunda yeralan iki adet kabarcığa "dorsal seta kabarcığı",bunlardan çıkan birer setaya da "dorsal seta" denir(Thomsen,1976).Eriophyidae familyasında genellikle bulunan dorsal setae,yalnız bazı Cecidophyinae cinslerinde kaybolmuştur.Rhyncaphytoptidae familyasının çoğu cinslerinde dorsal setae bulunmasına karşın bazılarında bulunmamaktadır.Nalepellidae'de ise dorsal setae ve setae kabarcıkları nadiren bulunmaz.Dorsal plakada bulunan bir veya iki adet "anterior plaka setası"bu familyanın en belirgin özelliğini teşkil eder(Roivainen,1953'e göre Keifer,1956).Dorsal setae kabarcıklarının plaka arka kenarına göre yerleşme pozisyonu ve dorsal setae ile birlikte yönelme doğrultusu Eriophyidae altfamilyalarının tribüs veya bölümlere ayrılmasında büyük öneme sahiptir.Nalepellidae'de dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarının iyice ilerisine yerleşmiştir.Dorsal setae ise ileriye doğru yönelmiştir.Rhyncaphytoptidae familyasında dorsal setae kısa ise yukarı,uzunsa ileri doğru yönelmiştir (Jeppson et al.,1975). Eriophyinae türleri (Roivainen,1953'e göre Keifer,1956) ile diğer gal veya tomurcuk içinde yaşayan türlerde plaka genellikle rostrum üzerinde bir çıkıntı yapmaz veya küçük bir çıkıntıya sahiptir.Bu uzantılar dar tabanlı,silindirik ve esnek yapıdır(Jeppson et al.,1975).Phyllocoptinae türleri ile diğer serbest yaşayan türler

plakalarında sağlam yapılı ve geniş tabanlı anterior çıkıntı bulunur. Rhyncaphyoptidae türleri serbest yaşayan akarlar olup hem geniş hem de dar tabanlı plaka çıkıntılarına sahiptirler. Bazı türlerde ise hiç anterior çıkıntı bulunmamaktadır (Jeppson et al., 1975).

Bacaklar (şek.1-H): Eriophyoidlerin bacakları iki çift olup cephalothoraxın ventralinde bulunan coxalara bağlıdır (Hall, 1967). Öncoxalar basal pedipalp segmentini anterior olarak çevirir ve genellikle arkasında yer alır. Öncoxae arasında bir temas çizgisi varsa buna "sternal çizgi" adı verilir. Coxalar ayrık veya birleşmişse bu çizgi zayıflamış veya kaybolmuştur (Jeppson et al., 1975).

Eriophyoid akarlarda bacak, genellikle bilinen Acarina bacağı segmentlerine sahiptir. Bazı segmentlerin bulunmaması veya kaynaşması taksonomik olarak önemlidir. Bir türde ön ve arka bacakların segmentasyonu daima birbirine benzer. Normal bacak segmentleri; coxa, trochanter, femur, genu veya patella, tibia ve tarsus'tur (Keifer, 1952'e göre Thomsen, 1976). Bacak segmentlerindeki azalma Nothopodinae türlerinde mevcuttur. Bunlarda tibia ve tarsus kaynaşmış veya tibia çok zor görülmektedir (Hall, 1967). Aberoptinae (Eriophyidae)'de bacaklar kalınlaşmış ve tibianın boyu oldukça kısalmıştır. Diptilomiopius (Rhyncaphyoptidae) türlerinde ise genu kaybolmuştur (Jeppson et al., 1975).

Coxal setae tipik olarak üç çifttir (şek.1-F). Öncoxada iki çift, arka coxada bir çift setae bulunmaktadır. Arkacoxa setaları diğerlerine oranla daha uzundur ve türler arasında büyük bir benzerlik gösteren önemli duyu setalarıdır. Trochanter üzerinde seta bulunmazken femur üzerinde genellikle bir adet seta yer alır. Bazı türlerin femurlarında bu setanın bulunmaması taksonomik öneme sahiptir. Genu üzerinde büyük bir seta bulunur (şek.1-H). Genellikle bulunan bir adet öntibial setanın bulunma-

ması taksonomik öneme sahiptir. Arkatibiada ise hiç bir zaman seta bulunmaz. Tarsus üzerindeki bir çift seta dorsale yakın pozisyonda ve karşılıklı olarak yer alır (Jeppson et al., 1975).

Tırnak ve Empodium (şek. 1-H): Akarlarda genellikle tırnak görüldüğü halde eriophyoid akarlarda gerçek bir tırnak yoktur. Tarsusa eklemsiz olarak bağlanmış, kıvrık durumda ve genellikle ucu yumru şeklindedir. Tarsusun ön yukarısından ileri doğru uzanır. Belki de bir duyusal yumrunun değişikliğe uğraması sonucu gelişmiş olabilir.

Eriophyoid akarlarda gerçek empodium mevcuttur. Tarsusun uç kısmındaki oyuk içinde bulunan bir kürecikten çıkmaktadır. Asıl olarak tutunma özelliğinde olan bir kıl fırçayı andırmaktadır. Bu nedenle diğer Acari gruplarındaki empodiuma benzetilebilir. Empodiumun gövdesi türlere göre değişen sayıda dallara ayrılmıştır (Hall, 1967). En uçta daima iki adet dal bulunmaktadır. Dallanma sayısı 2-10 arasında değişmekle beraber en fazla raslananı 4-5 adettir. Empodium gövdesi çoğunlukla tek gövdeli olduğu halde çok az cinste ikiye ayrılmıştır. Rhyncaphytoptidae familyasının altfamilyalara ayrılmasında bu özellik kullanılmaktadır (Jeppson et al., 1975).

Hysterosoma (Abdomen):

Eriophyoid akarlara kurtçuk benzeri bir şekil veren kısım hysterosomadır. Gal ve tomurcuk içinde yaşayan türler için bu durum daha doğrudur. Serbest türlerde abdomen yassılaştırmış, dorsum kemerli veya dilimli durumdadır. Abdomende dikkati çeken özelliklerden birisi enine yüzeysel halkalanmanın bulunmasıdır. Gal ve tomurcuk akarları genellikle dorsoventral olarak benzer yapıdaki dar halkalara sahiptir. Serbest yaşayan türlerde ise geniş sırt plakalarına çok sık raslanır. Bu dorsal yarı halkalara "tergit" (şek. 1-B), daha dar ventral yarı halkalara ise "sternit" (şek. 1-B) adı verilmektedir. Bazı türlerin geniş tergitleri lateral olarak çıkıntı yapmaktadır (Jeppson et al., 1975).

Thanosome ve Telosome(şek.1-A,B): Dorsal plakanın arka kenarından üçüncü ventral setaya kadar olan kısma "thanosome", buradan abdomen sonuna kadar olan vücut parçasına ise "telosome" adı verilmektedir. Kurtçuk benzeri yapıda olan gal ve tomurcuk akarlarında genellikle thanosome ve telosomedeki halkalar birbirine benzemektedir. Serbest yaşayan türlerde ise geniş thanosomal halkalara karşın telosome halkaları daha dardır (Jeppson et al., 1975).

Halka Kabarcıkları(şek.1-G): Abdomen halkalarında genellikle küçük kabarcıklar bulunmaktadır. Bunların şekilleri, halka üzerindeki pozisyonları ve abdomendeki dağılışları tür düzeyinde taksonomik öneme sahiptir. Görünüşleri yassılaştırmış, yuvarlak, sivrilmiş, iğne veya kısa kıl benzeri çıkıntı şekillerinde olabilirler (Jeppson et al., 1975). Eriophyoid akarların vücutları ve çevreleri arasında su alışverişi ile halka kabarcıkları arasında yakın bir ilgi bulunduğu belirlenmiştir. Gal içinde yaşayan türlerde kabarcık sayısı genellikle fazla olduğu halde serbest türlerde thanosomenin son kısmı ve telosomedeki kabarcıklar siliktir veya tamamen kaybolmuştur. Kışlayan dişilerde kabarcık sayısı genellikle protogynlerdekine göre daha az sayıya veya tamamen kaybolmuştur (Jeppson et al., 1975).

Abdominal Setae(şek.1-A,B): Bütün eriophyoidler abdominal setae bakımından temel bir yapıya sahiptirler. Nalepellidae türlerinin çoğunda "anterior subdorsal seta" çifti bulunduğu halde, diğer iki familyada bulunmamaktadır (Keifer, 1964). Thanosomal setae sayısı, genital setae da dahil dört çifttir. Birinci abdominal seta "lateral seta"dır. Lateral orta çizginin hemen altında ve genellikle dorsal plakadan itibaren 5-12. halkalar arasında yer almaktadır. Serbest türlerde tergitlerin hemen altında ve ventral pozisyonundadır. "Birinci ventral seta" çoğunlukla en uzun setadır. Thanosomenin orta noktasının biraz ilerisinde ve lateral setadan daha ventralde yer alır. "İkinci ventral

seta" genellikle en kısa abdominal setadır ve thanosomenin 3/5 noktasına yakın olarak bulunur."Üçüncü ventral seta" veya "telosomal seta" birinci telosomal halka üzerindedir.Çoğunlukla orta derecede uzun ve nisbeten sert bir yapıya sahiptir. Abdomenin arka ucundaki loblar üzerinde bulunan uzun ve kıvrık seta "caudal seta"dır.Akarın geriye,veya yukarıla doğru olan hareketleri ile bir yere tutunmasında yardımcı bir fonksiyona sahiptir(Jeppson et al.,1975).Birçok türlerde bu setaya yakın olarak bir küçük seta daha bulunmaktadır.Bu setaya"aksesuvar seta"denilmektedir(Keifer,1952'e göre Thomsen,1976).

Genitalia(şek.1-C,D,F):

Eriophyoid akarlarda genitalia coxanın hemen arkasında ve abdomenin ventralinde bulunur.Daima bir çift olan genital seta genitalianın lateral köşelerinden çıkar.Nymphal dönemlerde dış genital yapı bulunmamakla birlikte genital setae bulunmaktadır.

Erkek Genitaliası(şek.1-C): Eriophyoidlerde erkek genitaliası anterior olarak konveks olup,coxanın hemen gerisinde enine bir açıklığa sahiptir.Bir çift duygu kabarcığı orta çizginin heriki yanında ve enine açıklığın biraz gerisinde yer almaktadır(Jeppson et al.,1975).

Dişi Genitaliası(şek.1-D,F): Vücudun ventral yüzeyinde azçok bir çıkıntı oluşturmaktadır.Bir kepçe şeklinde olan dişi genitaliası,anterior den bağlı bulunan bir kapakçık ile dıştan örtülmüştür.Bu kapakçık muhtemelen erkek spermatophorundan spermlerin sıkılmasına yardımcı olan bir fonksiyona sahiptir.(Jeppson et al.,1975).Eriophyidae familyası türlerinde genital kapakçık üzerinde çoğunlukla uzunlamasına omurlar bulunmaktadır.Bunların sayı ve yerleşimleri tür düzeyinde taksonomik öneme sahiptir(Keifer,1964).

Eriophyoid genitaliasının karakteristik özelliklerinden

birisi de bu organın içine yerleşmiş olan kitinimsi bir iskelettir. Merkezde uzunlamasına bir yarık veya çizgi bulunmakta ve anterior apodeme(şekl-D)'den geriye doğru uzanmaktadır. Apodeme, Cecidophyinae altfamilyasının ayrılmasında özel bir öneme sahiptir(Jeppson et al.,1975).

Soğan yumrusuna benzeyen bir çift spermatecha, dişi genitaliasında bulunan kitinize iskeletin arkasında bulunur. Spermatechal delikten iki tarafa doğru lateral veya diagonal olarak uzanan spermatechal tüplerin sonuna bağlanmıştır. Bu tüplerin şekli, uzunluğu ve doğrultusu familya ve altfamilyaların ayrılmasında taksonomik olarak önemlidir(Keifer,1964;Jeppson et al.,1975).

C. Biyoloji

Bugünkü bilgilerimize göre eriophyoid akarlar çoğunlukla ovipardırlar. Ancak, çok az türde ovoviviparity'e raslanmıştır (Hall,1967). Başlıca iki tip hayat devresine raslanmaktadır: (1) Basit hayat devresi; (2) Kompleks hayat devresi(Hall,1967; Thomsen,1976).

Basit hayat devresine sahip türlerde yumurtadan çıkan birey iki nymphal dönem geçirdikten sonra ergin duruma gelmektedir. Dişiler bir tiptir ve genitalia dışında erkeklerle tam bir benzerlik göstermektedir. Göz pulları altında yaşayan tomurcuk akarlarının çoğunluğu, herdem yeşil bitkilerdeki türler ve büyük olasılıkla tropikal alanlardaki bütün türler basit hayat devresine sahiptirler. Örneğin Eriophyes ligüstri(K.) ligüstrum türlerinde uç gözlerde yaşar. Tomurcuk pulları altında erkek ve dişi bireyler birlikte kışlarlar. Sıcaklığın yükselmesiyle dişiler yumurta bırakmaya başlarlar. Bütün dişiler morfolojik yönden birbirinin aynısıdır(Jeppson et al.,1975).

Eriophyoidlerde kompleks hayat devresi ilk defa 1941'de Keifer tarafından belirlenmiştir(Hall,1967). Keifer(1941), atkestanesi ağaçlarının yapraklarında pas benzeri belirtilere

neden olan Oxypleurites aescufoliae K. üzerindeki çalışmasında iki farklı dişi formuna raslamıştır. Genitalia dışında tamamen erkeğe benzeyen dişilerden başka, erkeğe benzemeyen ve birinci tip dişilerden farklı bir diğer dişi formu belirlemiştir. Birinci tip dişileri "primogyne", ikincileri ise "deutogyne" olarak isimlendirmiştir. Deutogynler hava sıcaklığı ve yaprakların mevsimsel değişimine bağlı olarak ortaya çıkmakta ve yaz sonuna kadar sayıları gittikçe artmaktadır. Bunlar konukçularının dallarındaki gözlere, çatlak ve benzeri sığınaklara çekilerek kışlamaktadırlar. İlkbaharda tomurcukların kabarmasıyla birlikte aktifleşerek yeni çıkan yapraklara bırakırlar. Yumurtadan çıkan bireyler tamamen protogyne olarak gelişirler. Protogynler yapraklarda beslenerek yaz boyunca çoğalmaya devam ederler. Yaz sıcaklarına duyarlı olan türlerde deutogynler "yazlama" fonksiyonuna da sahiptirler (Keifer, 1941).

"Deutogyny" terimi, bir türün kendi içerisinde iki farklı dişiye sahip olması anlamında kullanılmaktadır. Deuterogyny, sistematik ve biyolojik çalışmalarda yalnız başına bir esas teşkil etmezse de, akarların kontrolleri bakımından önem taşır (Jeppson et al., 1975).

Protogyne ve deutogyne terimleri yalnız erginler için kullanılır. Nymph dönemlerinde bireylerin protogyne veya deutogyn olacakları ergin döneme gelmeden belirlenemez. Deuterogyny Eriophyoideanın uç familyasında da görülmektedir. Nalepellidae de yalnız bir türün deuterogyny'e sahip olduğu bilinirken diğer iki familyada oldukça yaygın olarak görülmektedir (Jeppson et al., 1975).

Protogyne ve deutogyneler arasında yapısal farklılığın çok belirgin olduğu türler bulunduğu gibi, herhangi bir farklılığın belirlenemediği türler de bulunmaktadır. Deutogynler, genitalia yapısı, vücut setalarının sayısı, pozisyonu ve yönü

bakımından protogynlerle hemen hemen aynıdır. Fakat abdominal kabarcıkların yapısı, sayı ve dağılışı yönünden genellikle farklılıklar bulunmaktadır. Özellikle serbest yaşayan türlerde deutogynlerin tergitleri protogynlerinkine göre daha dar, dorsal plaka daha az desenli, daha ince ve aşağı doğru daha eğik durumdadır (Jeppson et al., 1975).

Jeppson et al. (1975), serbest türlerin deutogynlerini ortaya çıkış zamanı ve şartlarına göre beş kategoriye ayırmaktadır: (1) İlkbahar sonunda sıcaklık artışı nedeniyle meydana gelen ve yaprakları terkeden deutogynler. (2) Yaz başından yaprak dökümü devresine kadar gelişen deutogynler (Tegonotus aescufoliae K.). (3) Yazbaşı veya ortasında yaprakların sertleşmesiyle ortaya çıkan deutogynler (Epitrimerus pyri (Nal)). (4) Yaz sonunda yaprak özelliğindeki değişim sonucu ortaya çıkan deutogynler (Rhyncaphytoptus ulmivagrans K.). (5) Sonbaharda sıcaklığın düşmesi sonucu konukçu bitkinin yeni yaprak oluşturmadığı zaman görülen deutogynler (Aculus cornutus Banks).

Üreme: Basit hayat devresine sahip çoğu türlerin erkekleri bilinmemektedir (Hall, 1967). Bu türlerin dişileri asexual olarak üremekte, erkekleri bulunan türlerde ise dişiler erkek spermatophorları tarafından döllenmek suretiyle sexual yolla çoğalmaktadır (Oldfield and Newell'e göre Thomsen, 1976).

Erkeklerde spermatophorların varlığı ilk defa 1967 yılında Hall tarafından farkedilmiş (Hall, 1967) olmakla birlikte Oldfield ve çalışma arkadaşları tarafından 1970 yılında keşfedildiği Jeppson et al. (1975) tarafından belirtilmektedir. Sexual yolla çoğalan türlerde döllenmemiş dişilerden erkekler, döllenmiş olanlardan ise hem erkek hem de dişiler meydana gelmektedir (Jeppson et al., 1975).

Erkekler belirli bir süre beslendikten sonra sperm torba (spermatophore)'larını dişilerin gezinecekleri yerlere bi-

rakmaktadır. Sperm torbalarını bulan dişilerin, genital kapak-
cıkları yardımıyla spermleri genitaliaları içine sıkarak
spermatechalarına depoladıkları sanılmaktadır (Jeppson et al.,
1975). Bu bakımdan eriophyoidlerde gerçek anlamda çiftleşme
görülmemektedir.

Bir dişi eriophyoid akar bir günde 1-5 adet yumurta
bırakmaktadır. Oldfield, Phtoptus emarginatae'nin bir generas-
yonda 50 yumurta bıraktığını, Putman ise Aculus fockeui'nin
30 gün içerisinde 79 yumurta bıraktığını kaydetmektedir
(Oldfield ve Putman'a göre Jeppson et al., 1975).

Dağılışı: Eriophyoid akarlar kendi güçleriyle çevreye
yayılabilme yeteneğinde değildirler. Ancak rüzgar, böcekler
ve kuşlar yardımıyla çevreye yayılabilirler. Rüzgar, eriophyo-
idlerin yayılmasında en esaslı yolu teşkil eder (Hall, 1967;
Nault and Styer, 1969; Barke et al., 1972). Terminal loblar ve
uzun caudal setalar rüzgarla taşınmalarında yardımcı olurlar
(Jeppson et al., 1975).

D. Konukçuları İle İlişkileri

Konukçu Tercihi: Eriophyoid türlerin, özellikle geniş
yapraklı bitkilerde yaşayanların yüksek bir konukçu seçme
özelliliği bulunmaktadır. Bazı türler yalnız bir bitki türünde
beslenirken, Diptacus gigantorhynchus K. bütün Prunus türlerin-
de beslenmektedir. Aceria tulipae K. ise iki farklı familya-
dan 13 çayır-mera bitki türü üzerinde yaşamaktadır (Hall, 1967;
Jeppson et al., 1975).

Zarar Şekilleri: Eriophyoid türlerin çoğunluğu konukçu-
ları üzerinde belirgin bir zarara neden olmazlar. Buna karşı-
lık bazı türler beslenmeleri sırasında konukçuları üzerinde
çeşitli morfolojik değişimlere yolaçmaktadırlar. Beslenme sı-
rasında ağızdan salgılanan bazı kimyasal maddelerin bu deği-
şimlere neden olduğu sanılmaktadır (Jeppson et al., 1975).

Büyüme regülatörü olarak adlandırılan bu maddelerin kimyasal kompozisyonu henüz belirlenememiş, fakat türlere göre farklı yapıda oldukları bilinmektedir(Jeppson et al.,1975).

Konukçu bitkide herhangi bir simptomun ortaya çıkmaması büyüme regülatörü salgılanmaması nedeniyle olabileceği gibi konukçu bitkinin bu maddelere karşı dayanıklı olmalarından da ileri gelebilmektedir.Örneğin;birbirine sarılı iki asma varyetesinin herikisinde de "asma göz ve erinoz akarı" Colomerus vitis(Pgst.) bulunduğu halde yalnız bir asma varyetesinde yaprak erinozu meydana gelmiş,diğerinde ise hiçbir simptom ortaya çıkmamıştır(Jeppson et al.,1975).

Bazı eriophyoid türleri yaprak veya hem yaprak hem de meyve üzerinde pas renginde belirtiler meydana getirmektedirler.Bitki dokularında deformasyon olmamakla birlikte büzüşme ve sonunda kurumalar olabilmektedir.Genellikle bu durum olgun yaprakların alt yüzeylerindeki ağır beslenme sonucu ortaya çıkmaktadır.Örneğin,E.pyri'nin yüksek popülasyonları armut yapraklarının alt yüzeyi ve meyvelerin çiçek çukuru çevresini pas rengine döndürmektedir(Keifer,1946;Easterbrook, 1978).

Bitkilerde Neden Oldukları Deformasyon Tipleri:

Birçok eriophyoid akar türlerinin beslenmeleri sırasında konukçularında neden oldukları deformasyonların morfoloji, anatomi ve sytoşojisi üzerinde fazla sayıda çalışmalar (Westphal,1968;1970;1972a;1972b;1974;1977a;1977b;Kim et al., 1972).yapılmıştır.

Jeppson et al.(1975),eriophyoid akarların konukçularında meydana getirdikleri deformasyonları başlıca;erinoz,kabarcık (blister),gal,yaprak kıvrılması,çalılaşma ve göz deformasyonları olarak sınıflandırmaktadır.Westphal(1977a) ise bütün deformasyonları sınıflandırırken,herbirini farklı birer gal

tipi olarak nitelendirmektedir.

Erinoz: Bazı eriophyoid türleri yaprak üzerindeki beslenme noktalarında sık bir tüylenmeye sebep olurlar.Çeşitli tipteki papillalardan ibaret olan bu tüyler akarın çevre şartlarından korunarak koloni teşkiline yardımcı olmaktadır. Erinozlara neden olan türlerin hepsi Eriophyidae familyasındadır.Bunlardan Eriophyes erineus (Nal.) ceviz yapraklarının, C.vitis ise asma yapraklarının alt yüzeyinde erinoz oluşturan yaygın türlerdir(Jeppson et al.,1975).

Kabarcık(blister): Bazı türler konukçularının kabaran gözlerindeki oluşmakta olan yapraklarında beslenme sonucu normal yaprak dokusu bozularak iki epidermis arasında bir boşluk meydana gelmektedir.Bu boşluk akarların beslenme ve çoğalma ortamlarını teşkil etmektedir.Phytoptus pyri Nal. kompleksi armut,elma,ayva ve üvez yapraklarında bu tip zarara neden olmaktadır(Keifer,1946;Hughes,1959;Jeppson et al.,1975).

Gal: Bazı türler yapraklardaki beslenme noktalarında yaprak dokularının kıvrılması sonucu farklı şekillerde gallerin oluşmasına yolaçmaktadırlar.Gal oluşumu genellikle yaprak alt yüzeyine doğru olmakta,daima alt yüzeyde bir delik bulunmaktadır.Bu delik beslenen ve çoğalan akarların çıkış yolunu teşkil etmektedir(Jeppson et al.,1975).

Oluşan gallerin iç yüzeyi türlere ve konukçularına göre değişmek üzere farklı şekil ve sıklıkta papillalar ile kaplıdır.Akarlar bu papillalar arasında beslenir ve koloni oluştururlar(Hughes,1959).Gal tipleri şekillerine göre değişik isimler alırlar.Phytoptus padi Nal. erik türlerinde "parmak galleri"(şek.15),P.tiliae.Nal. ıhlamurlarda "iğne galleri", P.similis Nal. kayısı ve eriklerde "cep.galleri"(şek.22) meydana getirmektedir(Jeppson et al.,1975).

Yaprak Kıvrılması: Nar yaprakları üzerinde beslenen Eriophyes granati(Can.),yaprak kenarlarını sıkıca kıvrırarak bu yapı içinde yaşamını sürdürür(Jeppson et al.,1975).

Eriophyes stefanii Nal. ise Pistacia türlerinde yaprak kenarlarını üst yüzeye doğru kıvrır(Özer,1958).

Çalılışma: Sürgünlerin inceliip uzamaması,yapraklanmaması veya bodur yaprak teşekkülü,boğum aralarının kısalması ve çiçek gözlerinde oluşan deformasyonlar çalılışma simptomunun tipik görüntüleridir(Evans et al.,1961;Jeppson et al.,1975). Eriophyes pistaciae Nal.,ülkemizin birçok yörelerindeki yabani antep fıstıklarında gözleri deforme ederek sürgün,çiçek ve meyvelerde deformasyonlara neden olmaktadır(Özer.1958).

Göz Zararı: P.pyri,ilkbaharda henüz kabarmakta olan armut gözlerinde beslenerek genellikle gözlerin kurumasına yolaçmaktadır(Keifer,1946;Jeppson et al.,1975).Bir diğer göz zararı "iri göz" olarak bilinmektedir.Bu zarar şeklinde gözün iç embriyonik kısımları şişmekte,akar beslenmesi sonucu dokular sululaşmakta ve beslenmenin uzaması ile yeni çıkmakta olan yapraklar ölmektedir."İri göz akarı" Phytocoptella avelanae(Nal.),fındık tomurcuklarında bu tip zarara neden olmaktadır(Keifer,1946;Hughes,1959;Evans et al.,1961).

Bitki Virüslerinin Taşınması: Bazı eriophyoid türlerinin konukçularında beslenmeleri sonucu neden oldukları direk zarar yanında aynı zamanda bazı bitki virüslerini de taşıdıkları belirlenmiştir.Belirlenen bu virusler:Frenk üzümü reversion virüsü,şeftali mozayik virüsü,buğday çizgi mozayik virüsü,buğday leke mozayik virüsü,çayır mozayik virüsü ve kiraz yaprak benek virüsüdür(Proeseler,1967;1969;1972).

III. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmadaki materyali 1980-1982 yıllarında Erzurum ve Erzincan yörelerinden toplanan eriophyoid akarlar teşkil etmektedir.

A. Arazi alışmaları

Eriophyoid akarlar yaprağını döken ağaç ve alıılardan özellikle meyve ağaçları ve asmalardan haziran-ekim ayları arasında toplanmıştır.Bitkilerin yapraklanmasından sonraki ilk birkaç ayda akar popülasyonları nisbeten düşük olduğu için,bu devreden sonraki toplamalar daha başarılı olmuştur.Bitkilerin yaprak,sürgün ve tomurcuklarında görülen gal ve diğer bazı anormal oluşuklar yanında,tipik akar zararına benzeyen renk açılmaları ve pas rengindeki simptomlara sahip yaprak örnekleri de alınarak ayrı ayrı naylon torbalara konulmuştur.Torbalarda yer yer küçük delikler açılarak havalanması sağlanmış,fazla nemi tutması için torba içine kurutma kâğıdı konulmuş ve güneş ışınlarının direk etkisinden titizlikle korunmuştur.

Eriophyoid türlerinin çoğunluğu konukçularında herhangi bir simptome neden olmadıklarından bu türlerin toplanmaları daha zor olmaktadır.Nisbeten iri olan bazı türlerin konukularındaki varlığı bir el merceği ile anlaşılabilmişse de diğer birçok türler için ancak mikroskopik inceleme gerekli olmuştur.Bu nedenle hiçbir belirti göstermeyen yapraklardan da örnekler alınarak yine aynı şekilde naylon torbalara konulmuş ve etiketlendikten sonra laboratuvara getirilmiştir.

B. Laboratuvar alışmaları

Laboratuvara getirilen materyaller inceleninceye kadar bozulmamaları için buzdolabına konulmuştur.Örnekler birer birer stereomikroskop altında incelenerek eriophyoid akara

sahip olanlarda akarın rengi, beslenme yeri ve -varsa-neden olduğu simptomlar kaydedilmiştir.

1. Akarların Saklanması

Serbest yaşayan türler stereomikroskop altında 00 no'lu böcek iğnesi ile yapraklardan teker teker toplanarak 5 cc.lik penisilin şişelerindeki saklama ortamına alınmıştır. Saklama ortamı olarak Hall(1967) ve Ecevit(1976)'in belirttiği gibi % 70 lik etil alkol veya isopropil alkol kullanılmıştır. Ayrıca, konukçu bitkilerin herbaryumu yapılmıştır.

Yaprak gallerine veya diğer anormal oluşuklara neden olan türlerin elde edilmesi için herbir örnekten alınan bir-kısım deformasyonlu bitki parçası bistüri yardımıyla açılarak ortaya çıkan akarlar iğne ile toplanıp yukarıda belirtilen saklama ortamlarından birisine alınmıştır. Herbir örneğin geriye kalan kısmı ise Hall(1967) ve Düzgüneş(1980)'in bildirdiği şekilde yumuşak kâğıtlara sarılıp zarflara yerleştirilerek kurumaya bırakılmıştır. Ayrıca, ağır şekilde bulaşık bazı yaprak, göz ve deforme olmuş sürgün örnekleri Keifer(1952)'e göre Hall(1967)'un önerdiği şekilde % 75 su, % 15 alkol ve %10 gliserin ile hazırlanan ortama alınarak etiketlenmiştir.

2. Akar Preparatlarının Yapılması

a) Geçici Preparat: Hemen incelenmesi gereken bazı örneklerin geçici preparatları hazırlanmıştır. Preparatlar, Düzgüneş(1980)'in önerdiği % 50 lik süt asidi kullanılarak yapılmıştır.

b) Daimi Preparat: Akarların uzun süre saklanabilmesi ve sistematik çalışmalar için daimi preparatlara gerek vardır. Preparatların hazırlanması iki safhada olmuştur: Akarların berraklaştırılması; preparatlarının yapılması.

Berraklaştırma^{da}, genellikle "lacto-phenol" ortamı kullanılmıştır. Ayrıca, tanıların yapılması için hazırlanan bazı

örnekler Chakrabarti(1982)¹,nin önerisi üzerine Düzgüneş, (1980)'in formülünü verdiği "Tokuwo-kono" ortamı ile berraklaştırılmıştır.

Alkolde saklanan akarların berraklaştırılması için; bir çukur lâm içerisine birkaç damla berraklaştırma ortamı konulduktan sonra saklama ortamındaki akarlar ince uçlu bir iğne veya bir damlalıkla bu ortama aktarılarak 50-55 C ye ayarlı bir fırında belli bir süre tutulmuştur. Bu süre türlere, saklama ortamına ve saklama süresine göre 1-3 saat arasında değişmektedir. Akarların yeteri derecede berraklaşıp berraklaşmadığını belirlemek için zaman zaman stereomikroskop altında kontrolleri yapılmıştır.

Kuru materyal olarak saklanan örnekleri berraklaştırmak için iki değişik yöntem uygulanmıştır. Birinci yöntemde kuru materyal, Hall(1967)'un belirttiği gibi direk olarak berraklaştırma ortamına alınmıştır. İçinde akar bulunduran deforme olmuş bitki kısımları bir pens yardımıyla küçük parçalar halinde kırılarak saat camındaki berraklaştırma ortamına alınmış ve 50-55 C ye ayarlı fırında 2-3 saat kadar tutulmuştur. Bu yöntemin uygulandığı bazı örneklerde, berraklaşan dişi akarlarda genitalianın patlamasına engel olunamadığından dış genital karakterlerin incelenmesi mümkün olmamıştır. Bu nedenle örneklerin berraklaştırılmasında ikinci bir yöntem geliştirilerek nisbeten daha iyi sonuçlar alınmıştır. Bu yöntemde, kuru materyal % 70 lik alkolde hafifçe ısıtılarak yumuşatılmış, daha sonra deforme olmuş kısımlar bistüri yardımıyla açılarak akarların alkole geçmesi sağlanmıştır. Bir iğne veya damlalıkla toplanan akarlar berraklaştırma ortamına aktarılmıştır.

¹ Kişisel haberleşme. 6.12.1982 tarihli mektup.

Preparatların yapılmasında "Hoyer ortamı" ile Boczek (1982)¹'in önerdiği "Berlese ortamı" kullanılmıştır.Yeteri derecede berraklaşmış akarların ortalama 4-6 adeti binoküler altında ince uçlu bir iğne yardımıyla birer birer alınarak lâm ortasına damlatılmış devamlı preparat ortamına aktarılıp iğne ile dibe çökmeleri sağlanmıştır.Daha sonra, ortamın katılaşmasına imkan vermeyecek kadar kısa bir sürede lamel ile tekniğine uygun şekilde kapatılmıştır.Lamel kapatılmadan önce ortamda hava kabarcığı bırakılmamasına dikkat edildiği gibi lamel kapatılırken de kabarcık oluşmaması gözönünde bulundurulmuştur.Berlese ortamı Hoyer'e göre daha çabuk katılaştığı ve içinde daha kolay hava kabarcığı oluştuğu için daha itinalı ve seri çalışılmıştır.Ayrıca,kullanılan damla büyüklüğünün önemli bir faktör olması nedeniyle bu hususa oldukça dikkat edilmiştir.

Sistemantik çalışmada akarların lateral ve dorsoventral pozisyonları kullanılmaktadır.Bu nedenle preparasyon işlemi bittikten sonra ortam henüz katılaşmadan,bir pens yardımıyla preparatın lameli hafifçe oynatılarak akarlara uygun pozisyon verilmeye çalışılmıştır.

Hazırlanan preparatlar 45-50 C ye ayarlı fırında 2-3 gün kadar bekletilerek kurutulmuştur.Daha sonra mikroskop altında incelenerek seçilen iyi preparatlar zutlanarak etiketlenmiştir.

Tanımlarda protogynler esas alınmış,çizimler mikroskop altında "camera lucida"yardımıyla yapılmıştır.Türlerin tanım karakterleri Keifer(1964)'den alınmış;ölçümler yeteri sayıda bulunan türlerde 20 birey üzerinden,az sayıda olanlarda ise eldeki birey sayısına göre yapılarak herbir karaktere ait ölçüm değerinin ortalaması ve % 95 lik güven aralıkları Öztürk (1978)'e göre hesaplanmıştır.

¹ Kişisel haberleşme.18.3.1982 tarihli mektup.

IV. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Araştırma alanında; Eriophyidae familyasından Colomerus vitis (Pgst.), Eriophyes erineus (Nal.), E. tristriatus (Nal.), E. ulmi (Garman), Eriophyes sp., Phytoptus amygdali (Bagd.), P. padi Nal., P. pyri Pgst., P. similis Nal., Anthocoptes cornicola Farkas, Aculus cornutus Banks, A. fockeui Nal. et Trst., A. schlechtendali (Nal.), Calepitrimerus baileyi K., Epitrimerus pyri (Nal.), Phyllocoptes abaenus K., Phyllocoptes sp. olmak üzere 17 tür; Rhyncaphytoptidae familyasından da Diptacus gigantorhynchus (Nal.) bulunmuştur.

A. ERIOPHYOIDEA Familya ve Altfamilyalarının Tanı Anahtarı ¹

1. Rostrum vücutla karşılaştırıldığında iri, çıkış yerinden aşağı doğru ani kıvrılma gösterir, ucu sivri; stylet uzun; dorsal setae varsa daima öne doğru yönelmiş; konukçu yapraklarında serbest yaşayan türler.....RHYNCAPHYTOPTIDAE.....5
- Rostrum büyüklüğü değişik, fakat tabandan itibaren ani olarak aşağı doğru kıvrılmaz, ucu küt; stylet kısa; dorsal setae varsa yönü değişik.....2
2. Bir veya iki anterior plaka setası var; lateral öntibial spur genellikle bulunur; subdorsal abdominal setae genellikle var; tomurcuk akarları, yapraklarda pas yapan ve az sayıda da gal akarları.....NALEPELLIDAE²
- Anterior plaka setası, subdorsal abdominal setae ve öntibial spur asla bulunmaz; çoğu gal, bir kısmı tomurcuk, diğerleri pas yapıcı veya yapraklarda serbest yaşayan akarlar.....
.....ERIOPHYIDAE.....3

¹ Newkirk and Keifer (1971)'in tanı anahtarından yararlanılmıştır.

² Çalışmamızda bu familyaya ait tür bulunamamıştır.

3. Genitalia, özellikle dişi genitaliası thanosome ventrali hizasından belirgin bir şekilde çıkıntı oluşturur, coxalara doğru sıkışmış durumda; coxae normale göre belirgin bir şekilde birbirinden ayrık ve yüzeyi düz, özellikle öncoxal setae etrafında belirgin kıvrık çizgiler var; genital kapakçık üzerinde enine iki sıralı omurlar yeralır... Cecidophyinae

- Genitalia fazla çıkıntı yapmaz, thanosome ventrali ile hemen hemen aynı hizada, coxalara doğru sıkışmamış; coxalar fazla ayrık değil ve üzerleri genellikle granüllü, coxal setae etrafında belirgin çizgiler bulunmaz; genital kapakçık üzerindeki omurlar genellikle bir sıralı.....4

4. Vücut kurtçuk şeklinde; enazından vücudun anterior 1/2 veya 2/3'ünde thanosomal halkalar dorsoventral olarak hemen hemen eşit; dorsal plaka anteriorda genellikle çıkıntı yapmaz, yaparsa dar tabanlı ve esnektir..... Eriophyinae

- Vücut iğ şeklinde; thanosomal halkalar dorsoventral olarak eşit değil, thanosome lateralde geniş tergitlere ve dar sternitlere bölünmüş; dorsal plaka anteriorda genellikle geniş tabanlı ve sağlam yapılı bir çıkıntı yapar, yapmazsa tergal sternal halka sayıları çok farklı, bu farklılaşma yoksa plaka çıkıntısı belirgin..... Phyllocoptinae

5. Empodium bölünmemiş (basit)..... Rhyncaphytopinae¹

- Empodium genellikle derin olarak bölünmüş..... Diptilomiopinae

. ERIOPHYIDAE

Dorsal plaka (cephalothoracic plaka) setalı veya setasızdır. Rostrum büyüklüğü değişik, fakat genellikle küçüktür. Büyük olduğu zaman kısa stylete sahiptir. Bacaklar genellikle

¹ Çalışmamızda bu altfamilyaya ait tür bulunamamıştır.

standart setalıdır(femoral,patellar,öntibial,iki dorsal-tarsal). Öntibial lateral spur hiçbir zaman bulunmaz.Empodium genellikle basit,fakat bölünmüş olabilir.Abdomen standart setalı, subdorsal setae bulunmaz.Dişi genital kapakçığı genellikle omurludur.Internal dişi genital anterior apodemesi çok defa orta uzunluktadır.Fakat Cecidophyinae türlerinde yukarı doğru sıkışmış olduğundan ventralden bakıldığında kısa görünür (şek.2-E).Dişi spermatechal tüpleri daima kısa,arkadaki bağlantı noktasından lateral olarak iki yana veya diagonal olarak geriye uzanır.

Yaprağını döken bitkilerde yaşayan türlerin çoğunluğu deuteroogyny durumu gösterir.Bazı gal yapıcı türlerin vücut yapıları serbest yaşayanlarınkine benzer.Gal ve erinoz meydana getiren eriophyoid türlerinin büyük bir kısmı bu familyaya bağlıdır.Birçok türler kültür bitkilerinde önemli zararları meydana getirir;bazıları da bitki virüslerini taşır.

Cecidophyinae

Bu altfamilya türlerinde genitalia coxalara doğru sıkışarak yaklaşmıştır.Öncoxae arasındaki temas çizgisi kısalmış, bazı türlerde nokta halindedir.Genitalia,ileri doğru sıkışmış olmasından dolayı vücudun ventral yüzeyinde normale göre daha fazla çıkıntı teşkil etmektedir.Dişi genital kapakçığı üzerinde düzensiz iki sıra halinde çok sayıda omur bulunur (şek.2-H).Öncoxal setae kabarcıklarının çevresinde belirgin kıvrık çizgiler yeralır.

Kitinize yapıda olan dişi genitaliasındaki internal anterior apodeme dikkati çekecek kadar kısalmıştır(şek.2-E).Cecidophyini türlerinde dorsal setae ve dorsal setae kabarcıkları bulunmaz.Colomerini'de ise bu yapılar bulunur.

Cecidophyinae türleri;yapraklarda pas oluşturan akarlar,

tomurcuk akarları, irigöz akarları, erinoz ve gal akarlarıdır.

1. Colomerus Newkirk and Keifer, 1971

(Bureau of Ent. U.S. Dept. Agr. C-5:6)

Kurtçuk benzeri akarlardır. Thanosomal halkalar dorso-ventral olarak eşit, üzerinde sık şekilde kabarcıklar bulunur. Dorsal plaka anterior olarak geniş açı yapar, rostrum tabanında çıkıntı yapmaz. Dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarının biraz ilerisinde bulunur. Dorsal setae yukarı doğru ve biraz ileriye yönelmiştir. Rostrum ve stylet kısadır. Öncoxae arasındaki sternal çizgi kısa veya orta uzunlukta-
dır. Aksesuar setae bulunmaz (Jeppson et al., 1975).

Colomerus vitis (Pagenstecher), 1857

(Newkirk and Keifer, 1971. U.S. Dept. Agr. C-5:6)

Sinonim:

Eriophyes vitis Pagenstecher, 1857

(Zoologica, 61:230)

Dişi

Vücut (şek. 2-A, B) açıksarı renkte; $196 \pm 10 \mu$ (150-220 μ) boyunda, $50 \pm 2 \mu$ (45-55 μ) eninde, $49 \pm 1,5 \mu$ (45-52 μ) kalınlığında; rostrum $17,3 \pm 0,5 \mu$ (15-19 μ) boyunda, aşağı doğru kıvrılmış; dorsal plaka (şek. 2-F) $28 \pm 1 \mu$ (24-33 μ) boyunda, $38,5 \pm 1,7 \mu$ (32-44 μ) eninde, üzerinde çok sayıda uzunlamasına çizgiler bulunur, median çizgi plakanın posterior 2/3 kısmında yer alır, admedian çizgi tam, kıvrım yaparak anterior uca kadar uzanır, çok sayıdaki submedian çizgilerden en içte olanları seta kabarcıkları önünde sonlanır, bunların hemen dışındaki çizgiler ise kabarcıkların altından plaka arka kenarına ulaşır, plakanın arka lateral köşelerinde ocellus benzeri tipik birer şişkinlik bulunur; dorsal setae kabarcıklarının arası $18,5 \pm 0,7 \mu$ (16-21 μ),

seta uzunluğu 22,7 $\pm$ 0,7 μ (19-24 μ);önbacak(şek.2-G)38,5 $\pm$ 1,7 μ (36-43 μ),tibia 5,6 $\pm$ 0,2 μ (5-6 μ),tarsus 7,4 $\pm$ 0,3 μ (7-8 μ),tırnak 7 μ ,empodium 5 dallı(şek.2-D);arkabacak 35,2 $\pm$ 1,4 μ (30-42 μ), tibia 5 μ ,tarsus 6,5 $\pm$ 0,3 μ (6-7 μ),tırnak 9,6 $\pm$ 0,3 μ (9-10 μ);birinci coxal setae kabarcıkları sternal çizginin anterior sonunun biraz ilerisinde yeralır;ikinci coxal kabarcıkların çevresindeki kıvrık çizgiler belirgin;abdominal halka sayısı 80. (68-88);halka kabarcıkları uzun elipsoid,halka kenarıyla temas halinde;lateral setae 19 $\pm$ 0,5 μ (17-22 μ),8.halka üzerinde;I.ventral seta 49 $\pm$ 1 μ (45-52 μ).22.halka üzerinde;II.ventral seta 54,7 $\pm$ 1,6 μ (48-55 μ),42.halka üzerinde;III.ventral seta 14,2 $\pm$ 0,5 μ (12-16 μ);genital kapakçık üzerinde iki sıra halinde 14'er adet omur bulunur(şek.2-H),20,4 $\pm$ 0,5 μ (19-22 μ)eninde, 14,8 $\pm$ 0,7 μ (12-17 μ)boyunda.

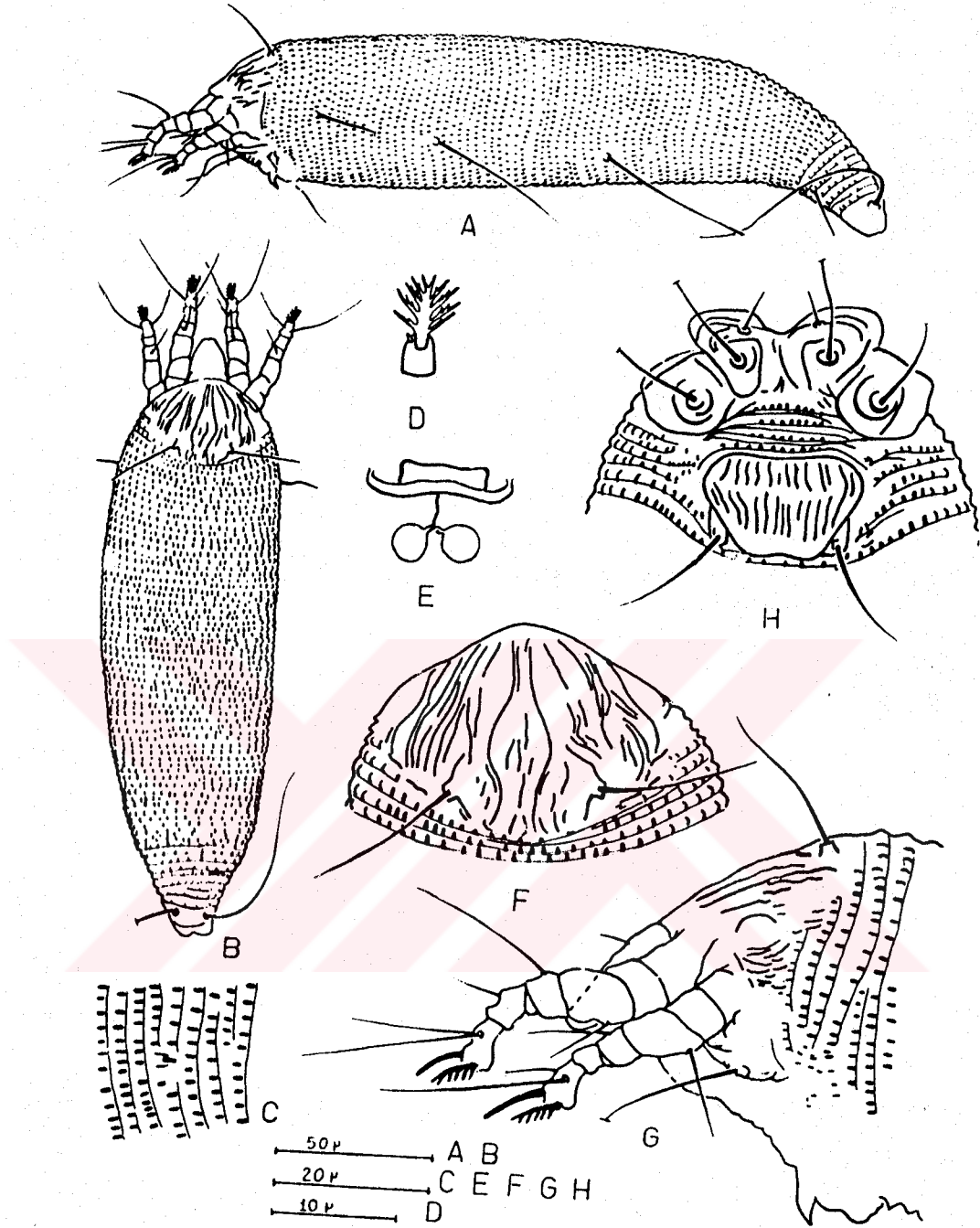
Erkek

Kastlanmadı.

Dağılışı

Erzurum-Tortum,24.VI.1979;Erzincan-Üzümlü,20.VI.1980; Tortum,1.VI.1980;Kars-Kağızman,9.VII.1980;Tortum(Şelale), 13.VI.1981;Tortum(Üngizekkapı),13.VI.1981;Erzincan(merkez), 30.VI.1981;Üzümlü,30.VI.1981;Üzümlü,17.IX.1981;Erzurum-Şenkaya(Penek),22.IX.1981;Erzincan-Kemaliye(Sandıkbağı),13.VI. 1982;Erzurum-İspir,25.VIII.1982;Erzincan-Keman(Dumanlı),16. IX.1982.

Yurdumuzda bağcılık yapılan hemen her yerde görüldüğü Bodenheimer(1941),Alkan(1952) ve Nizamlioğlu(1957)tarafından bildirilmektedir.Hughes(1959),Jeppson et al.(1975) ve Swart and Barnes(1978) gibi araştırmacılar da bağcılık yapılan dünyanın hemen her yerinde görüldüğünü kaydetmektedirler.



Şekil 2. *Colomerus vitis* (Nalepa). A-Lateral görünüş. B-Dorsal görünüş. C-Lateral integument yapısı. D-Empodium. E-Dişi iç genital yapı. F-Dorsal plaka. G-Anterolateral görünüş. H-Dişi genitaliası ve coxae.

Konukçu ve Zarar Şekli

C.vitis yalnız asma(Vitis vinifera L.)'larda bulunmuştur. Asma yapraklarının alt yüzeyinde beslenen C.vitis, bu beslenme noktalarında önceleri beyazımsı alanların oluşmasına neden olmakta, daha sonra bu kısımlarda sarımsı beyaz renkte kısa ve sık tüyler meydana gelerek keçe benzeri bir yapı ortaya çıkmaktadır. Yarıküre şeklinde ve 0,5-2cm. çapında olan bu alanlar yaprak alt yüzeyinde bir çukurluk, üst yüzeyde ise bir kabarıklık oluşturmaktadır. İleri dönemlerde bu erinozlu kısımların alt yüzeyi pas rengine dönüşmektedir.



Şekil 3. Asma yapraklarında C.vitis zararı.

Populasyon yüksek olduğunda erinoz yüzeyleri genişleterek birbiriyle birleşmekte, daha sonra yaprağın bütün yüzeyini kaplayarak kurutabilmektedir. Yüksek populasyon genç yapraklarda erinoz oluşumuyla birlikte normal büyümeyi de engelleyerek şekil bozukluklarına ve kıvrılmalara sebep olmaktadır.

Asma yapraklarında erinoz oluşumuna neden olan C.vitis, ilk defa Pagenstecher tarafından 1857 de tanımlanmıştır. Asma gözlerinde beslenerek sürgün ve salkımlarda şekil bozukluklarına neden olduğu halde yapraklarda erinoz oluşturmeyen C.vitis'in bir ırkı Keifer tarafından 1944'te belirlenmiştir (Kido and Stafford, 1955). Morfolojik olarak birbirinden ayıramayan bu iki ırk yanında, yapraklarda kıvrılmalara neden olan üçüncü bir ırktan da söz edilmektedir (Smith and Stafford, 1948; Smith and Schuster, 1963; Jeppson et al., 1975; White et al., 1978).

C.vitis'in asma yapraklarında erinoz oluşturan ırkına fazlaca rastlandığı halde diğer iki ırkların varlığını gösteren herhangi bir simptome rastlanmamıştır. Bakımlı bağlarda seyrek olarak görülen yaprak erinozlarına, bakımı yapılmayan bağlarda çok sık ve yer yer yüksek populasyonlar halinde rastlanmıştır. Bu durum belki de bakımlı bağlarda küllemeye karşı kükürt uygulanmasından veya iyi bakım koşullarından ileri gelebilir.

Eriophyinae

Vücut kurtçuk benzeri, thanosomal halkalar, enazından vücudun anterior 1/2 veya 2/3'ünde dorsoventral olarak eşit. Dorsal plaka genellikle rostrum tabanı üzerinde bir çıkıntı yapmaz. Bazı türlerde anterior çıkıntı varsa da dar tabanlı, esnek, ayrıca dar thanosomal halkalarla birlikte bulunur. Phytoptini türlerinde dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarının az çok ilerisinde yer alır. Dorsal setae ise yukarı veya ileri doğru yönelmiştir. Eğer kabarcıklar plaka arka kenarına yakınsa ileri doğru yönelirler. Eriophyini türlerinde ise dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarı üzerinde

veya çok yakınında bulunur. Dorsal setae vücudun gerisine doğru ve birbirinden uzaklaşarak uzanır (Jeppson et al., 1975).

B. Eriophyinae Türlerinin Tanı Anahatları

1. Dorsal seta kabarcıkları plaka arka kenarı üzerinde veya kenara çok yakın; dorsal setae geriye doğru yönelmiş.....
.....(Eriophyini).....2
- Dorsal setae kabarcıkları plakanın arka kenarı ilerisinde; dorsal setae ileri veya yukarı doğru yönelmiş.....
.....(Phytoptini).....5
2. Empodium 5 dallı; plaka yüzeyi granüler yapıda; iğde yapraklarında gal meydana getirir.....Eriophyes sp.
- Empodium 2 veya 3 dallı; plaka yüzeyi düz veya kesik çizgilerle desenli.....3
3. Empodium 2 dallı; plaka admedian çizgileri plaka boyunca uzanır, yan yüzeylerde çok sayıda kesik çizgiler bulunur; dişi genitaliasının şekli normal; karaağaç yapraklarının alt yüzeyinde küçük, yuvarlak, kısa-sık tüylü gal meydana getirir..
.....Eriophyes ulmi
- Empodium 3 dallı; admedian çizgiler çok kısa, sadece posteriorda yer alır, plaka yüzeyi çizgisiz, dişi genitaliası mercimek şeklini andırır; cevizlerde erinoz veya gal yapar....4
4. Öntibianın tarsusa oranı $2/3$; halka kabarcıkları yuvarlak uçlu; ceviz yapraklarında açık sarı renkte keçe benzeri iri erinoz yapar.....Eriophyes erineus
- Öntibianın tarsusa oranı $2/5$; halka kabarcıkları sivri uçlu; ceviz yapraklarında küçük, yuvarlak gal yapar.....
.....Eriophyes tristriatus
5. Dişi genital kapakçığı omurlu.....6
- Dişi genital kapakçığı ömursuz.....7
6. Plakanın yüzeyi yanlarda granüler yapıda; plaka genişliği

25-35µ;armut,elma,ayva,alıç ve dağ muşmulası yapraklarında
şekilsiz,2-4mm. çapında kabarcıkları oluşturur.....

.....Phytoptus pyri

- Plakanın yüzeyi yanlarda kesik çizgili;plaka genişliği
40-47µ;kayısı,zerdali ve erik yapraklarında,kırmızımsı renk-
te,sivri uçlu ve konik galleri oluşturur..Phytoptus similis

7. Empodium 5 dallı;dorsal setae boyu 12-14µ;dişi genital
seta boyu 5-10µ;erik yapraklarında siğil şeklinde galleri
meydana getirir.....Phytoptus padi

- Empodium 4 dallı;dorsal seta boyu 17-23µ;dişi genital
seta boyu 12-14µ;badem yapraklarının alt yüzeyinde sarımsı
kahverenginde 1,5-3 mm.çapında erinoz meydana getirir.....

..... Phytoptus amygdali

1. Eriophyes von Siebold,1851

(Jahresb. Schles.Ges.28:89)

Sinonim: Aceria Keifer,1944

(Bull.Cal.Dept.Agr.33(1):22)

Dorsal plaka anteriorda çıkıntı yapmaz.Thanosomal hal-
kalar anterior ve posterioorde dorsoventral olarak eşit,ter-
git ve sternitlere bölünmemiştir.Aksesuvar seta genellikle
bulunur.Ontibial seta ve I.coxal seta mevcuttur(Jeppson
et al.,1975).

Eriophyes erineus (Nalepa),1891

(Farkas,1965.Die Tierwelt Mitt-Spin,Eriophyidae(3):155)

Sinonim:

Phytoptus tristriatus erineus Nalepa,1891

(Anz.Akad.Wiss.Math-Nat.Wien,20:162)

Eriophyes tristriatus erineus Keifer,1938

(Bull.Cal.Dept.Agr.27:184)

Aceria erineus Keifer, 1946

(Bull. Cal. Insect Survey, 2:27)

Dişi

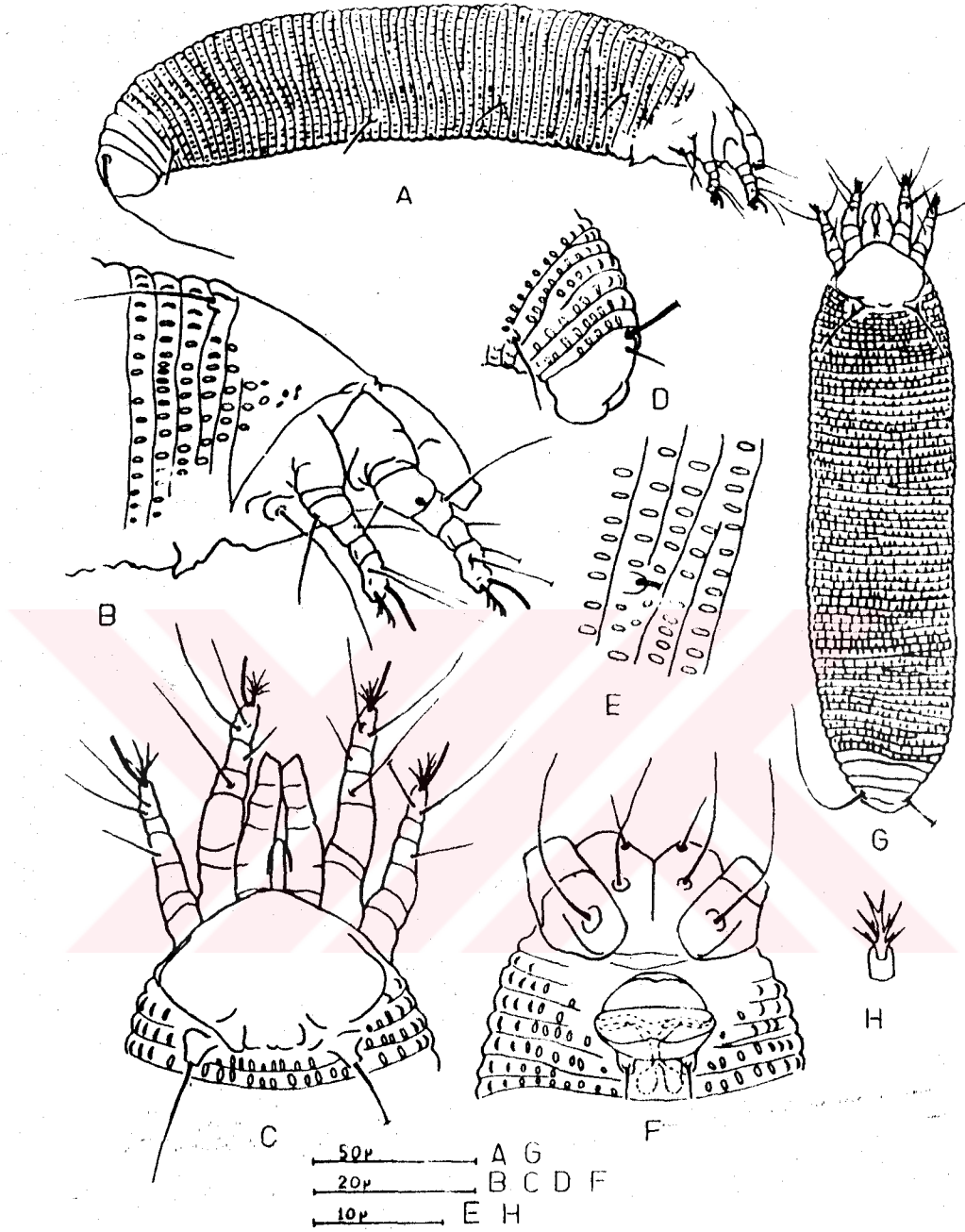
Vücut açıksarı renkte; $204,4 \pm 2\mu$ (160-240 μ) boyunda, $49 \pm 1,6\mu$ (44-55 μ) eninde, $48,3 \pm 2,1\mu$ (42-57 μ) kalınlığında; .rostrum $20,4 \pm 0,4\mu$ (19-22 μ) boyunda; dorsal plaka (şek. 4-C) üçgen şeklinde, $21,6 \pm 0,5\mu$ (20-24 μ) boyunda, $29,4 \pm 0,8\mu$ (27-33 μ) eninde, plaka yüzeyi düz, fakat dorsal setae kabarcıkları arasında birkaç kısa çizgi bulunur; dorsal setae kabarcıkları arasındaki uzaklık $20,2 \pm 0,5\mu$ (18-21 μ), seta uzunluğu $16,6 \pm 0,5\mu$ (15-18 μ); bacaklar (şek. 4-C) kısa ve kalın, ön bacak $23,6 \pm 0,5\mu$ (22-25 μ), tibia $3,9 \pm 0,2\mu$ (3-4 μ), tarsus 6μ , tırnak 7μ , empodium 3 dallı (şek. 4-H); arkabacak $20,9 \pm 0,3\mu$ (20-22 μ), tibia 3μ , tarsus $5,8 \pm 0,2\mu$ (7-8 μ), tırnak $7,5$ (7-8 μ); öncoxae birbirine yakın, sternal çizgi düz; abdominal halka sayısı 61 (58-64); kabarcıklar uzun-oval, halka kenarına temas etmez (şek. 4-E), telosomede silikleşir; lateral seta $11,4 \pm 0,3\mu$ (10-12 μ), 6-8. halka üzerinde; I. ventral seta $10,3 \pm 0,2\mu$ (10-11 μ), 18-21. halka üzerinde; II. ventral seta $12,4 \pm 0,3\mu$ (11-13 μ), 30-34. halka üzerinde; III. ventral seta $9,8 \pm 0,3\mu$ (9-11 μ); genitalia $10,4 \pm 0,3\mu$ (9-11 μ) boyunda, $16,3 \pm 0,4\mu$ (15-18 μ) eninde, mercimek şekline benzer, genital seta boyu 4μ .

Erkek

Rastlanmadı.

Dağılışı

Erzincan-Üzümlü, 20.VI.1980; Erzurum-Tortum (Üngizekkapi), 13.VI.1981; Erzincan-Bahçeli, 31.VI.1981; Erzincan-Konakbaşı, 17.IX.1981; Erzincan-Cevizli, 25.IX.1981; Erzincan-Kemaliye, 19.VI.1982; Erzincan-Çağlayan, 22.V.1982; Cevizli, 8.VI.1982; Erzurum-İspir, 25.VIII.1982; Oltu-Çamlıbel, 5.IX.1982; Üzümlü, 15.IX.1982.



Şekil 4. *Eriophyes erineus* (Nalepa). A-Lateral görünüş. B-Anterolateral görünüş. C-Anterodorsal görünüş. D-Telosoma. E-Lateral integument yapısı. F-Dişi genitaliası ve coxae. G-Dorsal görünüş. H-Empodium.

Karaca(1956).Orta Anadolu'nun bazı yörelerinde E.erineus örnekleri topladığını belirterek Türkiye'de ilk defa Ankara çevresinde rastlandığını kaydetmektedir.Keifer(1946) ve Boczek(1970),Avrupa ve ABD'nin ceviz yetiştirilen hemen bütün yörelerinde;Hatzinikolis(1969)Yunan Adalarında;Ponomareva (1977)ise Kirgizia(Rusya)'da yaygın bulunduğunu bildirmektedirler.



Şekil 5. Ceviz yapraklarında E.erineus zararı.

Konukçuları ve Zarar Şekli

Yalnız ceviz(Juglans regia L.)'lerde bulunmuştur.Ayrıca Carya (Juglandaceae) türlerinde de tesbit edilmiştir(Hall, 1967).E.erineus,ceviz yapraklarının alt yüzeyinde nisbeten iri,kadife görünümünde ve sarı renkli erinoz oluşumuna neden olmaktadır.Yaprak papillalarının sık bir şekilde dizilmesiyle

oluşan bu alanların yaprak damarları ile sınırlanması sonucu üçgen veya dörtgen şeklini alırlar.Yaprak üst yüzeyinde ise bir kabarıklık oluşmaktadır(şek.5).Ekonomik düzeyde zarara yolaçabilecek populasyonlarına rastlanmamıştır.

E.erineus,uzun yıllar E.tristriatus'un bir varyetesi olarak tanımlanmıştır.Fakat cevizlerde bulunan bu iki tür arasındaki belirgin farklar nedeniyle Keifer(1946),E.erineus'u ayrı bir tür olarak belirlemiştir.

Eriophyes tristriatus (Nalepa),1891

(Newkirk and Keifer,1971.Agr.Res.Serv.US.Dept.Agr.C-5:2)

Sinonim

Phytoptus tristriatus Nalepa,1891

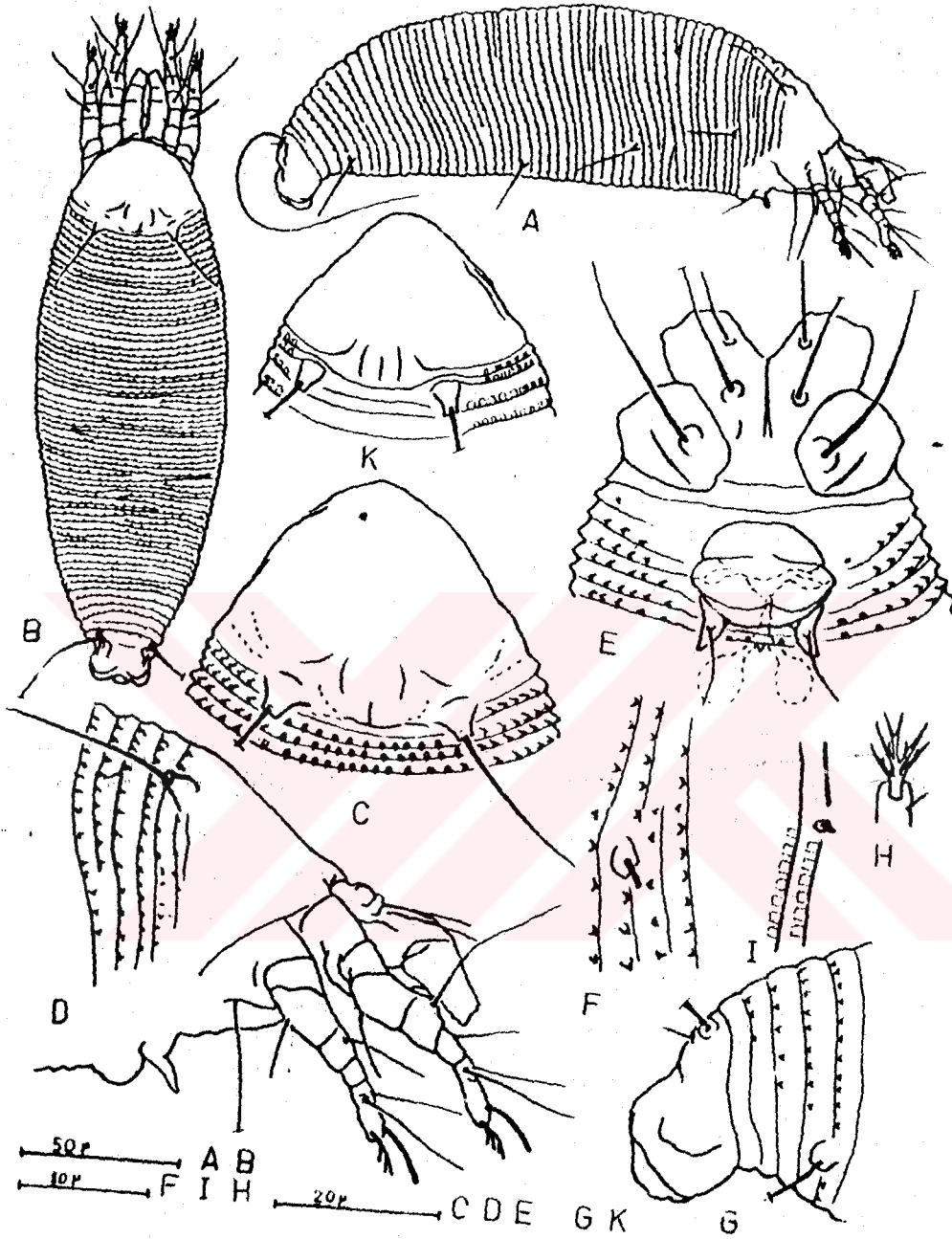
(Anz.Akad.Wiss.Math-Nat.Wien.28:162)

Aceria tristriatus Keifer,1944

(Bull.Cal.Dept.Agr.33(1):22)

Dişi

Vücut(şek.6-A,B)krem renginde;198,1 $\pm$ 24,7 μ (152-247 μ) boyunda,65 $\pm$ 4 μ (56-69 μ)eninde,60 $\pm$ 3,5 μ (54-68 μ)kalınlığında;rostrum 23,8 $\pm$ 0,6 μ (21-26 μ)boyunda;plaka(şek.6-C)üçgen şeklinde, 24,6 $\pm$ 1,2 μ (21-28 μ)boyunda,40,5 $\pm$ 2,3 μ (35-39 μ)eninde,plaka yüzeyi düz,arka kenarın biraz ilerisinde kısa birkaç çizgi bulunur;dorsal setae kabarcıkları arası 24,3 $\pm$ 1,5 μ (20-26 μ),seta boyu 23,4 $\pm$ 1 μ (18-26 μ);önbacak(şek.6-D)29,7 $\pm$ 0,6 μ (27-31 μ),tibia 4,3 $\pm$ 0,2 μ (4-5 μ),tarsus 10 $\pm$ 0,2 μ (10-11 μ),tırnak 7,7 $\pm$ 0,2 μ (7,5-8,5 μ),empodium 3 dallı(şek.6-H);arkabacak 26,3 $\pm$ 0,8 μ (23-28 μ), tibia 4 μ ,tarsus 8,6 $\pm$ 0,2 μ (8,5-10 μ),tırnak 8 $\pm$ 0,2 μ (7,5-9 μ);öncoxae nisbeten uzamış,aralarında belirgin bir sternal çizgi var;abdominal halka sayısı 61(50-67);kabarcıkların ucu sivri, halka kenarına yakın olarak yerleşmiş(şek.6-F);lateral seta 6,5 $\pm$ 0,7 μ (14-18 μ),7-8.halka üzerinde;I.ventral seta 20,8 $\pm$ 0,8 μ



Şekil 6. *Eriophyes tristriatus* (Nalepa). A-Lateral görünüş. B-Dorsal görünüş. C-Protogyne dorsal plakası. D-Anterolateral görünüş. E-Dişi genitaliası ve coxae. F-Lateral integument yapısı. G-Telosome. H-Empodium. I-Deutogyn'de lateral integument yapısı. K-Deutogyne dorsal plakası.

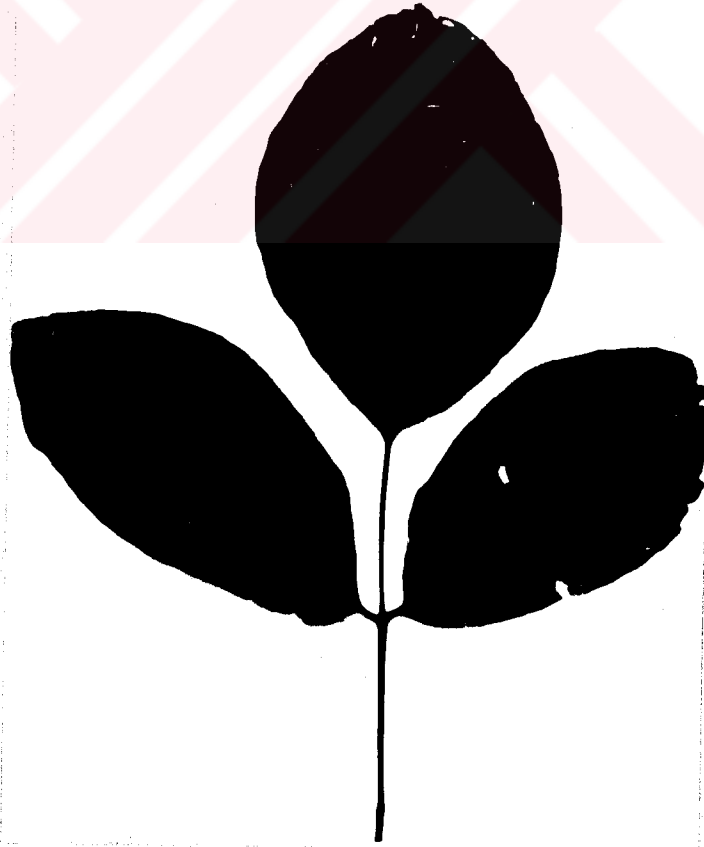
(18-20 μ), 17-19.halka üzerinde; II.ventral seta 15,6 $\pm$ 0,6 μ (14-17 μ), 27-30.halka üzerinde; III.ventral seta 20,2 $\pm$ 0,8 μ (17-20 μ); genitalia(şek.6-E)13,9 $\pm$ 0,3 μ (16-22 μ)boyunda, 20,2 $\pm$ 0,6 μ (18-20 μ), eninde,mercimek şeklini andırır;genital seta boyu 8,5 $\pm$ 0,4 μ (8-10 μ).

Erkek (n=6)

185 μ (149-199 μ) boyunda, 61,4 μ (56-67 μ)eninde, 62 μ (56-69 μ) kalınlığında; genitalia 14,3 μ (10,5-12,5 μ)boyunda, 17,1 μ (16-17 μ) eninde;genital seta boyu 6,1 μ (6-7 μ).

Dağılışı

Erzurum-Tortum(tortumkale), 27.VI.1980; Erzincan-Üzümlü, 17.IX.1981; Erzurum-Oltu, 15.VI.1981; Erzincan-Çağlayan, 22.V.1982; Erzincan-Cevizli, 8.VI.1982; Erzincan-Kemaliye(Sandıkbağı), 19.VI.1982; Erzurum-İspir, 25.VIII.1982.



Şekil 7. Ceviz yapraklarında E.tristriatus zararı.

Karaca(1956),Orta Anadolu'nun birçok yöresinde bu türe rastladığını,yurdumuzda ilk defa Alkan(1952)tarafından bulunduğunu bildirmektedir.E.tristriatus,Avrupa ve Asya'nın bir kısmında yaygın olduğu halde Kuzey Amerika'da bulunmamaktadır(Jeppson et al.,1975).

Konukçuları ve Zarar Şekli

Yalnız ceviz(Juglans regia L.)'lerde bulunmuştur.Ceviz yapraklarının alt ve üst yüzeylerinde azçok küre şeklinde küçük gallerin oluşmasına neden olmaktadır(şek.7).Gallerin çapı yaklaşık 1mm.kadardır.Özellikle damarların üstünde ve etrafında lokalize olan bu yapılar,önce yeşil renkte iken sonraları kırmızımsıtrak kahverengine dönmektedir.Gallerin yarısı yaprağın alt yüzeyinde,diğer yarısı ise üst yüzeyinde çıkıntı yapmaktadır.Fazla sayıda gal bulunan yapraklar kıvrılıp büzülerek erkenden dökülmektedir.Karaca(1956),E.tristriatus'un Orta Anadolu'da ceviz yetiştiriciliği için önemli bir sorun teşkil ettiğini,saldırıya uğramış cevizlerin zayıflayarak kış soğuklarına dayanamadığını belirtmektedir.Gezilen yörelerdeki ceviz ağaçlarının özellikle alt dallardaki yapraklarında yer yer yoğun popülasyonlara rastlanırken üst dallarda dikkati çeken bir popülasyon gözlenememiştir.

Eriophyes ulmi(Garman),1883

(Carmona,1974.Agronomia Lusitana,35(3):244)

Sinonim

Phytoptus ulmi Garman,1883

(XII.report of State Entomologist,III:197)

Eriophyes brevipunctatus Nalepa,1889

(Zoologica,61:222)

Eriophyes ulmicola Nalepa,1890

(Zoologica,61:222)

-Dişi (n=4)

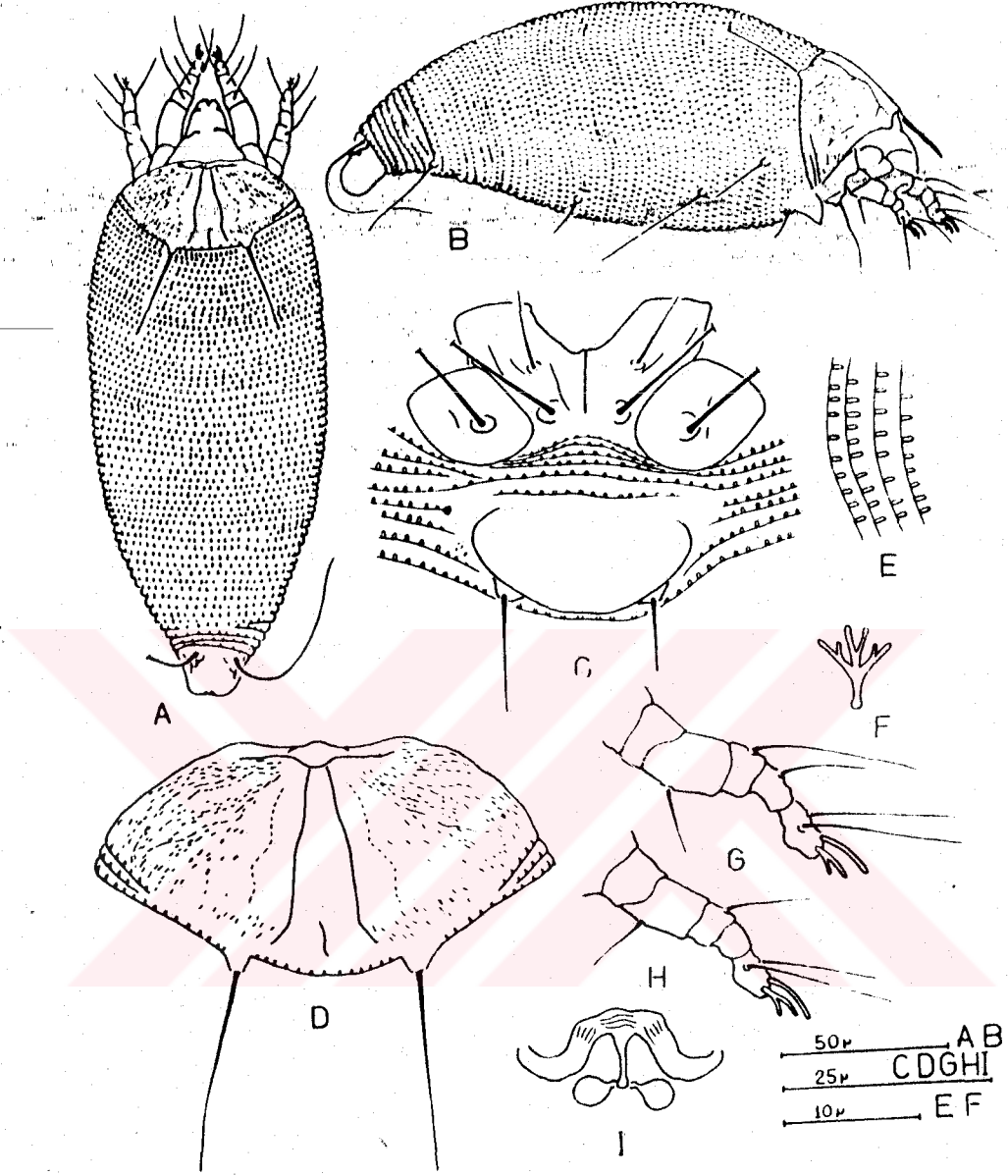
Vücut(şek.8-A,B)açık pembe renkte;170,3µ(160-220µ)boyunda,67,5µ(60-75µ)eninde;rostrum boyu 23,5µ(22-24µ),aşağı doğru kıvrık;dorsal plaka(şek.8-D)31,3µ(30-34µ)boyunda,47,5µ(44-51µ)eninde,median çizgi plaka arka kenarına yakın,kısa,admedian çizgiler tam,plaka gerisine doğru açılarak uzanır,submedian çizgiler plakanın yarı boyunda,plakanın yan yüzeyleri kesik çizgilerle kaplı;dorsal setae kabarcıkları arası 24µ;dorsal seta boyu 27µ(25-28µ),geriye doğru ve yanlara açılarak uzanır;öncoxae(şek.8-C)arasındaki sternal çizgi düz;önbacak(şek.8-G)29,3µ(29-30µ),tibia 7µ,tarsus 7,3µ(7-8µ),tırnak 7,8µ(7-8µ);empodium(şek.8-F)2 dallı;arkabacak 25,8µ(25-26µ),tibia 5µ,tarsus 7,5µ(7-8µ),tırnak 7,8µ(7-8µ);abdominal halka sayısı 61(55-65);kabarcıklar uzun elipsoid,halka kenarına temas eder(şek.8-E);lateral seta 19µ(18-20µ),9-11.halkalar üzerinde;I.ventral seta 36µ(34-38µ),18-19.halka üzerinde;II.ventral seta 14µ(13-15µ),31-33.halka üzerinde;III.ventral seta 27(26-29µ);genitalia(şek.8-G) 12,8µ(11-14µ)boyunda,25,5µ(25-26µ)eninde,kapakçık üzerinde omur bulunmaz;genital seta boyu 12,3µ(11-14µ).

Erkek (n=5)

152µ(145-182µ) boyunda,60µ eninde;genitalia 17,6µ(16-19µ)boyunda,10,7µ(9-11,5µ)eninde;genital seta boyu 11,2µ(10,5-11,5µ).

Dağılışı

Erzincan-Yeşilçad,15.IX.1982;Erzincan-Üzümlü,14.IX.1982, Alkan(1952)ve Karaca(1956),E.ulmi'yi Ankara ve çevresinde belirlediklerini bildirmektedirler.Carmona(1974)Portekiz'de, Keifer(1946) Kanada ve Kuzey Amerika'nın Atlantik kıyılarında, İngiltere ve Kıbrıs'ta bulunduğunu kaydetmektedir.



Şekil 8. *Eriophyes ulmi* (Garman). A-Dorsal görünüş. B-Lateral görünüş. C-Dişi genitaliası ve coxae. D-Dorsal plaka. E-Lateral integüment yapısı. F-Empodium. G-Önbacak. H-Arkabacak. I-Dişide iç genital yapı.



Şekil 9. Karaağaç yapraklarında E. ulmi zararı.

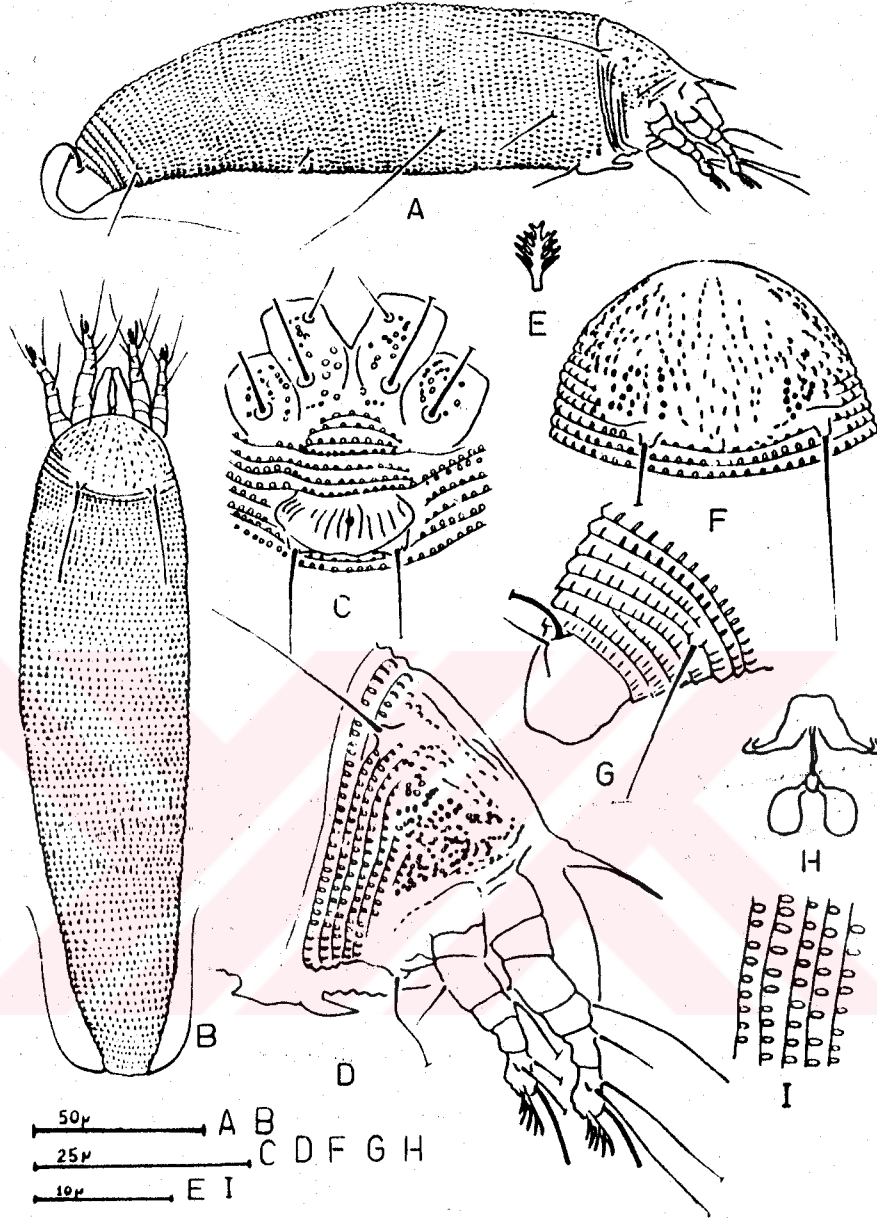
Konukçu ve Zarar Şekli

E. ulmi, "hercai karaağaç" (Ulmus effusa L.) ve "sahra karaağacı" (U. campestris L.) üzerinde bulunmuştur. Karaağaç yapraklarının alt yüzeyinde sarımsıtrak renkte, 0,5-1mm. çap ve yüksekliğinde, üzeri sık tüylü gallerin oluşmasına neden olmaktadır. Alt yüzeyde sivri uçlu olan bu yapılar üst yüzeyde yarımküre şeklindedir.

Eriophyes sp.

Dişi

Vücut (şek. 10-A, B) açık krem renginde; 180, 178, 3µ (152-221µ) boyunda, 46, 77, 1, 9µ (41-54µ) eninde, 487, 1, 5µ (40-50µ) kalınlığında; rostrum 21, 270, 5µ (17-22µ) boyunda; dorsal plaka (şek. 10-F) 23, 170, 3µ (21-24µ) boyunda, 34, 270, 8µ (32-35µ) eninde, üzerinde çok sayıda kesik ve granüler çizgi bulunur; dorsal setae kabarcıkları arası 21, 870, 5µ (18-22µ), seta boyu 28, 871, 3µ (22-32µ); coxae (şek. 10-C) granüler yüzeyli; ön bacak (şek. 10-D)



Şekil 10. *Eriophyes* sp. A-Lateral görünüş. B-Dorsal görünüş. C-Dişi genitaliası ve coxae. D-Anterolateral görünüş. E-Empodium. F-Dorsal plaka. G-Telosoma. H-Dişide iç genital yapı. I-Lateral integüment yapısı.

25,5 $\pm$ 0,5 μ (23-28 μ), tibia 4,8 $\pm$ 0,2 μ (4-6 μ), tarsus 6,7 $\pm$ 0,2 μ (6-8 μ), tırnak 8,4 $\pm$ 0,2 μ (8-10 μ), empodium 5 dallı(şek.10-E);arka-bacak 23 $\pm$ 0,4 μ (20-24 μ), tibia 4 $\pm$ 0,2 μ (3,5-5 μ), tarsus 5,9 $\pm$ 0,1 μ (6-7 μ), tırnak 8,9 $\pm$ 0,2 μ (8-10 μ);abdominal halka sayısı 86(75-96);kabarcıklar oval,halka kenarına temas eder(şek.10-I); lateral seta boyu 21 $\pm$ 1 μ (16-23 μ),11-13.halka üzerinde;I.ventral seta 63,6 $\pm$ 6,5 μ (56-66 μ),29-32.halka üzerinde;II.ventral seta 5,5 $\pm$ 0,2 μ (5-6 μ),48-51.halka üzerinde;III.ventral seta 21,5 $\pm$ 1 μ (16-23 μ);genitalia(şek.10-C)10,9 $\pm$ 0,4 μ (10-12 μ)boyunda, 16,9 $\pm$ 0,5 μ (14-18 μ)eninde,kapakçık üzerinde 12-13 adet omur bulunur;genital seta 15,4 $\pm$ 0,5 μ (12-16 μ).

Erkek (n=16)

165 $\pm$ 8,6 μ (139-194 μ) boyunda,50,6 $\pm$ 3 μ (41-53 μ) eninde,51,6 $\pm$ 5 μ (44-56 μ) kalınlığında;genitalia 17,7 μ (16-19 μ) eninde,11,6-(10,5-12,5 μ)boyunda;genital seta 9,2 μ (8-10 μ).



Şekil 11. İğde yapraklarında Eriophyes sp. zararı.

Dağılışı

Erzincan-Üzümlü, 20.VI.1980; Erzurum-Narman (Samiköy), 27.VI.1980; Erzurum-Tortum (Nokurtop), 27.VI.1980; Erzurum-Şenkaya (Altınova), 14.VI.1981; Üzümlü, 17.IX.1981; Erzincan-Çağlayan, 22.V.1982; Erzincan-Kemaliye (Sırakonak), 19.VI.1982.

Konukçu ve Zarar Şekli (şek.11)

İğde (Eleagnus spp.) türleri ve yabani iğde (Hyppophae rhamnoides L.) üzerinde bulunmuştur. Konukçu yapraklarının alt yüzeyinde kısa ve sık tüylerle kaplı çukurluklar, üst yüzeyde ise oldukça belirgin kabarcıklıklara neden olmaktadır. Deforme olmuş alanlar sarımsıtrak renge dönmektedir. Fazlaca bulaşık olan yapraklarda çukurluklar birleşerek yaprakların kıvrılmasına sebep olmaktadır.

Phytoptus Dujardin, 1851

(Ann. Sci. Nat. S. 3, Zool. 15: 166)

Sinonim

Phytocoptes Donnadieu, 1876

(Ann. de las Soc. Linn. 26: 153)

Dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarının biraz ilerisinde yer alır. Dorsal setae yukarıya, merkeze veya ileri doğru yönelir. Thanosome ve telosomedeki vücut halkaları dorsoventral olarak eşittir (Jeppson et al., 1975).

Phytoptus amygdali (Bagdasaryan), 1972

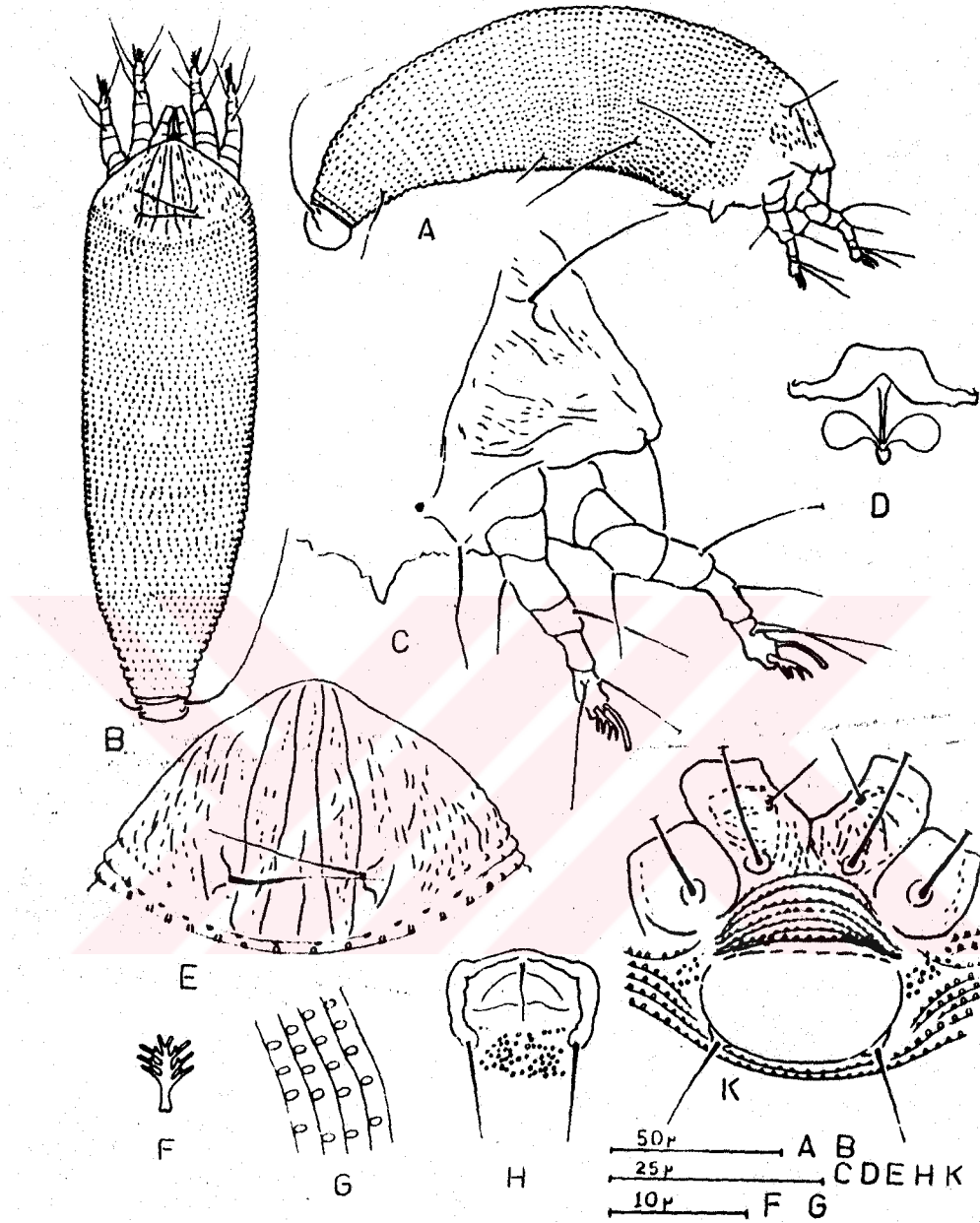
Sinonim

Eriophyes amygdali Bagdasaryan, 1972

(Rep. Arm. C. C. P. Sci. Acad. 3: 188)

Dişi

Vücut (şek. 12-A, B) açıksarı renkte; $182,5 \pm 7,5 \mu$ ($162-220 \mu$) boyunda, $60 \pm 1,6 \mu$ ($57-65 \mu$) eninde, $60 \pm 2,4 \mu$ ($52-70 \mu$) kalınlığında;



Şekil 12. *Phytoptus amygdali* (Bagdasaryan). A-Lateral görünüş. B-Dorsal görünüş. C-Anterolateral görünüş. D-Bişide iç genital yapı. E-Dorsal plaka. F-Empodium. G-Lateral integument yapısı. H-Erkek genitaliası. K-Bişide genitaliası ve coxae.

rostrum aşağı doğru bükülmüş, $21,2 \pm 0,4\mu$ (20-23 μ) boyunda; dorsal plaka (şek.12-E) $34,5 \pm 0,6\mu$ (31-36 μ) boyunda, $48,6\mu$ (45-54 μ) eninde, median çizgi plakanın 1/3 posteriorunda yer alır, admedan çizgi tam, posteriore doğru giderek açılır, submedian çizgi tam, dorsal seta kabarcıklarının önünden geçerek plakanın anterior sonuna kadar uzanır, plaka yüzeyinde çok sayıda kesik çizgiler bulunur, plakanın anterior sonu rostrum tabanı üzerinde hafif yuvarlak bir çıkıntı oluşturur; dorsal setae kabarcıkları arası $20,2\mu$ (18-21 μ); dorsal setae $19,7 \pm 0,8\mu$ (17-23 μ); öncoxae granüler yüzeyli (şek.12-K), sternal çizgi zayıf; ön bacak (şek.12-C) $31,2 \pm 0,6\mu$ (30-34 μ), tibia $6,2 \pm 0,2\mu$ (5-7 μ), tarsus 7μ , tırnak $7,9 \pm 0,3\mu$ (7-8 μ), empodium 4 dallı (şek.12-F); arkabacak $27,9 \pm 0,5\mu$ (26-30 μ), tibia $4,8 \pm 0,2\mu$ (4-5 μ), tarsus $6,8 \pm 0,2\mu$ (6-7 μ), tırnak 8μ ; abdominal halka sayısı ventralde biraz azalmakla birlikte ortalama 71 (66-73); kabarcıklar oval, halka kenarına temas eder (şek.12-G); lateral seta $22,5 \pm 0,8\mu$ (20-26 μ), 9-12. halka üzerinde; I. ventral seta $35,7 \pm 1,4\mu$ (32-42 μ), 22-23. halka üzerinde; II. ventral seta $10,5 \pm 0,4\mu$ (10-12 μ), 42-45. halka üzerinde; III. ventral seta $23 \pm 0,5\mu$ (21-24 μ); genitalia (şek.12-K) $15,8 \pm 0,6\mu$ (14-18 μ) boyunda, $24,3 \pm 0,2\mu$ (24-25 μ) eninde, genital kapakçık üzerinde omur bulunmaz; genital seta boyu $12,6 \pm 0,4\mu$ (12-14 μ).

Erkek (n=10)

$146,4$ (130-171 μ) boyunda, $51,6\mu$ (50-60 μ) eninde; genitalia (şek.12-H) $18,1$ (17-19,5 μ) eninde, $10,9$ (10,5-11,5 μ) boyunda; genital seta boyu $13,8\mu$ (12,5-16 μ).

Dağılışı

Erzurum-İspir (Bademli), 12.VII.1980; Erzincan-Ekmekli, 13.VI.1981; Ekmekli, 17.IX.1981; Erzincan -Kemaliye (Sırakonak), 18.VI.1982; İspir, 25.VIII.1982. Türkiye için yeni bir türdür. Nachev (1982), Bulgaristan'da ve Bagdasaryan'a atfen Ermenistan'da

bulunduğunu bildirmektedir.

Konukçu ve Zarar Şekli

Yalnız badem(Prunus amygdalus Stokes)'lerde bulunmuştur. P.amygdali, badem yapraklarının alt yüzeyinde genellikle 1,5-3mm.çapındaki erinozların oluşmasına neden olmaktadır(şek.13). Kadife görünümündeki bu yapılar önceleri sarımsı krem rengine, daha sonra koyu sarı ve geç dönemde dokunun kuruması sonucu koyukahverengine dönmektedir.Yaprak alt yüzeyinde bir kabarıklık teşkil eden bu kısımlar üst yüzeyde açık yeşil ve çukur lekeleri meydana getirir.Populasyonun yüksek bulunduğu yapraklarda erinoz alanlarının birleşmesi sonucu bu yaprakların zamanından önce döküldüğü belirlenmiştir.



Şekil 13. Badem yapraklarında P.amygdali zararı.

Phytoptus padi Nalepa, 1898

(Marcellia, 25:109)

Sinonim

Eriophyes padi Nalepa, 1898

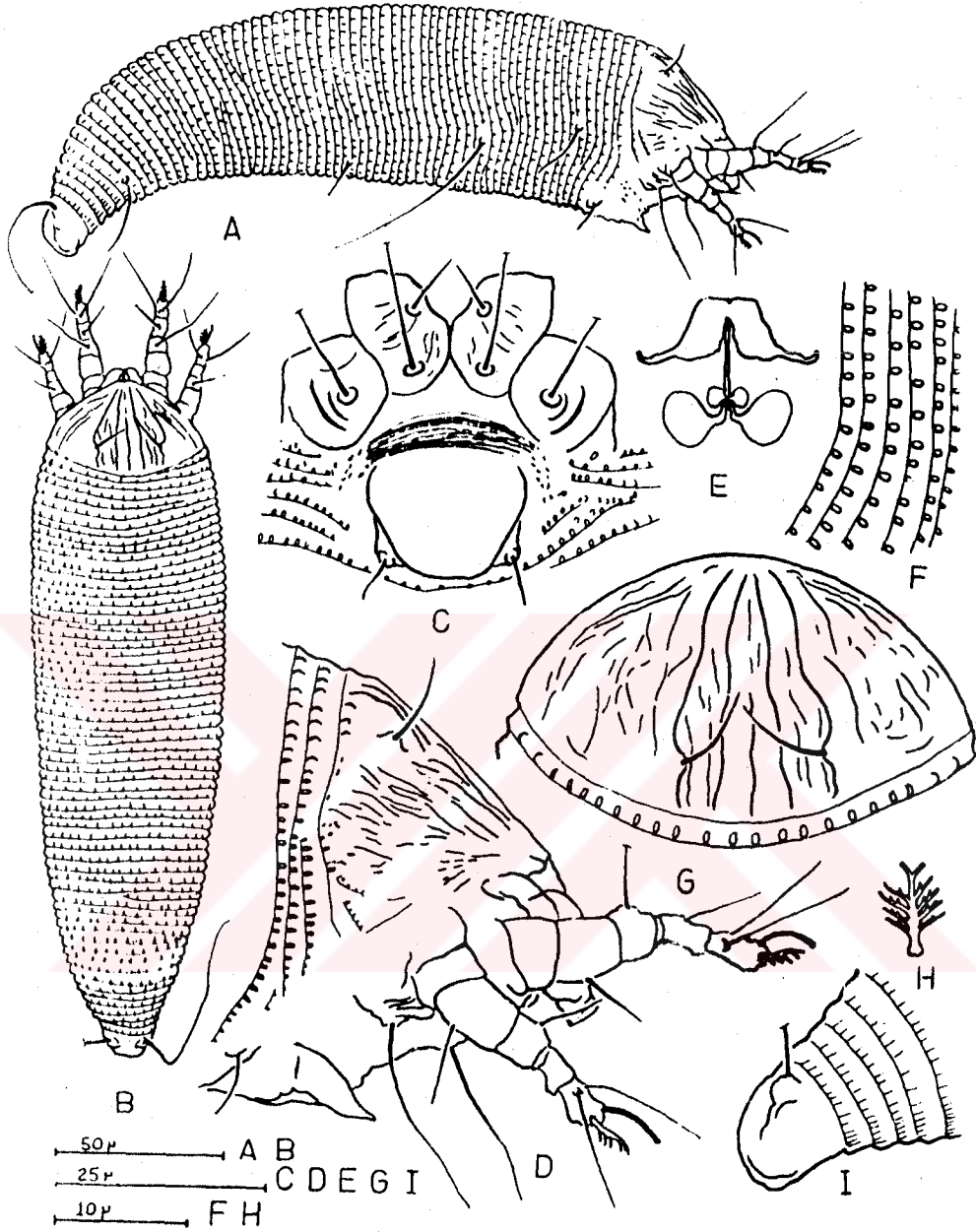
(Das Tierreich, 4:29)

Dişi

Vücut (şek. 14-A, B) sarımsı krem renginde; $208\pm 24\mu$ ($163-280\mu$) boyunda, $59,1\pm 4\mu$ ($52-73\mu$) eninde, $59,5\pm 4,6\mu$ ($50-68\mu$) kalınlığında; rostrum boyu $20,4\pm 0,5\mu$ ($20-22\mu$), aşağı doğru kıvrık; dorsal plaka (şek. 14-G) $33,7\pm 1,2\mu$ ($32-35\mu$) boyunda, $47,8\pm 3,2\mu$ ($42-60\mu$) eninde, median çizgi arka kenardan plaka ortasına kadar uzanır, admedian çizgiler tam, kıvrımlı bir şekilde gittikçe daralarak anterior uca ulaşır, bir çift submedian çizgi setae kabarcıklarından başlayarak anterior uca doğru gittikçe daralır, plakanın yanlarında çok sayıda kesik çizgi bulunur; dorsal setae kabarcıkları arası $19,1\pm 0,6\mu$ ($18-20\mu$), seta boyu $13,9\pm 1\mu$ ($12-16\mu$), yukarı doğru ve merkeze yönelmiş; ön bacak (şek. 14-D) $29\pm 0,9\mu$ ($26-31\mu$), tibia $5,7\pm 0,4\mu$ ($5-7\mu$), tarsus $7,4\pm 0,4\mu$ ($7-8\mu$), tırnak $7,6\pm 0,4\mu$ ($7-9\mu$), empodium 5 dallı (şek. 14-H); arkabacak $27,5\pm 0,9\mu$ ($25-30\mu$), tibia $4,8\pm 0,3\mu$ ($4-5\mu$), tarsus $6,7\pm 0,3\mu$ ($6-7\mu$), tırnak $8,4\pm 0,4\mu$ ($8-9\mu$); öncoxae (şek. 14-C) arasındaki sternal çizgi belirgin, posterior sonunda ikiye ayrılır; abdominal halka sayısı 64 ($51-73$); kabarcıklar oval, halka kenarıyla temas halinde (şek. 14-F); lateral seta $20,5\pm 0,9\mu$ ($18-22\mu$), 8-10. halka üzerinde; I. ventral seta $57,5\pm 1,8\mu$ ($55-60\mu$), 22-24. halka üzerinde; II. ventral seta $8,9\pm 0,8\mu$ ($8-11$), 40-42. halka üzerinde; III. ventral seta $22,8\pm 1,3\mu$ ($20-25\mu$); genitalia (şek. 14-C) $17,9\pm 1,2\mu$ ($16-20\mu$) boyunda, $20,6\pm 1,4\mu$ ($20-24\mu$) eninde, armut şekline benzer, genital kapakçık üzerinde omur bulunmaz; genital seta $6,8\pm 1,2\mu$ ($5-10\mu$).

Erkek (n=2)

$207,5\mu$ ($170-245\mu$) boyunda, 72μ eninde; genitalia $15,4\mu$ boyunda, $18,5\mu$ eninde; genital seta $5,7\mu$.



Şekil 14. *Phytoptus padi* malepa. A-Lateral görünüş. B-Dorsal görünüş. C-Dişi genitaliası ve coxae. D-Anterolateral görünüş. E-Dişide iç genital yapı. F-Lateral integüment yapısı. G-Dorsal plaka. H-Empodium. I-Telosome.



Şekil 15. Erik yapraklarında P.padi zararı.

Dağılışı

Erzurum-Tortum(Tortumkale),27.VI.1980;Erzurum-Narman (Samiköy),28.VI.1980;Tortum,22.IX.1981;Erzincan-Kemaliye, 19.VI.1982;Narman(Samiköy),8.IX.1982;Tortum,8.IX.1982.

Alkan(1952) ve Karaca(1956),Orta Anadolu'nun bazı yörelerinde bu türün gallerine rastladıklarını bildirmektedirler. Hatzınikolis(1969)Yunan Adalarında;Engel(1976)ise Almanya'da bulunduğunu kaydetmektedirler.

Konukçu ve Zarar Şekli

Erik(Prunus domestica L.,P.cerasifera Ehr.)'lerde bulunmuştur.Alkan(1952)ve Karaca(1956),erik türleri dışında kayısı (P.armeniaca L.)'larda da bulunduğunu bildirmektedirler.P.padi, yaprakların özellikle alt yüzey kenarlarına ve daha az sayıda da damarlar boyunca yeralan gallere neden olmaktadır.1-2mm. çapında,yuvarlak veya oval şeklindeki bu yapılar dar bir yüzeyle yaprak üzerine bağlanmaktadır.Sarımsak yeşil renkteki bu

galler yaprak alt yüzeyinde gelişirken, üst yüzeyde sarı ve ortası çukur lekeler oluşturmaktadır. Önemli derecede zarar yapan populasyonlarına rastlanmamıştır.

Phytoptus pyri Pagenstecher, 1857

(Vehr. Ver. Heidelb. 1:48)

Sinonim

Phytoptus piri Nalepa, 1889

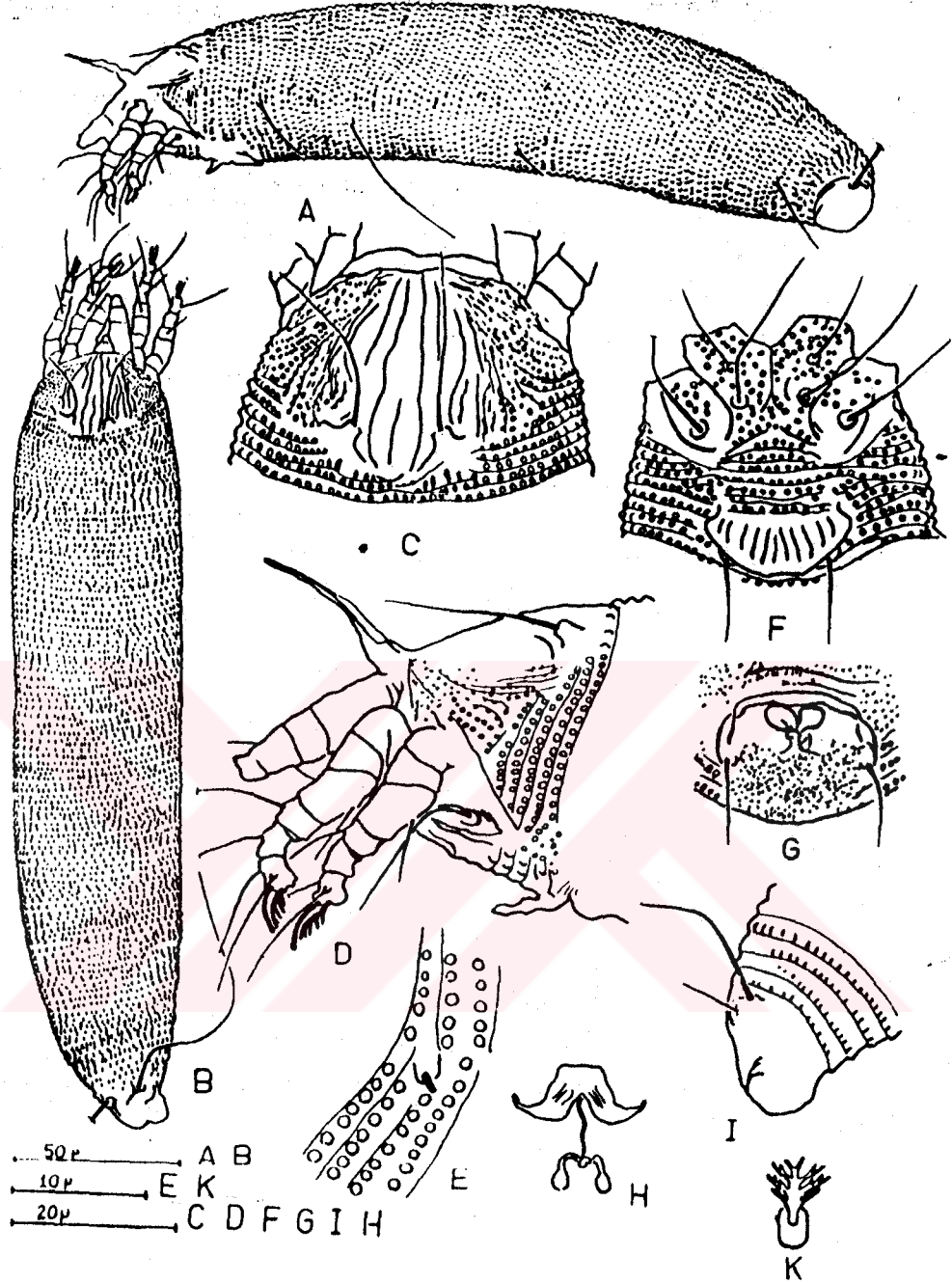
(Anz. Akad. Wien. 26:162)

Eriophyes piri Nalepa, 1890

(Sitz. Akad. Wiss. Wien. 99:50)

Dişi

Vücut (şek. 16-A, B) koyusarı; $197 \pm 14\mu$ (165-220 μ) boyunda, $44 \pm 3\mu$ (38-50 μ) eninde, $42,5 \pm 3\mu$ (33-45 μ) kalınlığında; rostrum $23,2 \pm 1,9\mu$ (18-24 μ) boyunda; plaka (şek. 16-C) $23,8 \pm 1,7\mu$ (21-27 μ) boyunda, $29,8 \pm 2,2\mu$ (25-35 μ) eninde, median çizgi plakanın 1/3 posteriorunda yer alır, admedian çizgiler tam, seta kabarcıklarının önünde açılarak posterioara doğru daralır ve sonunda birleşirler, submedian çizgiler plaka boyunun yaklaşık yarısı kadar, yan yüzeylerde çok sayıda birbirine paralel granüler çizgiler bulunur; dorsal setae kabarcıkları arası $11,2 \pm 1,2\mu$ (10-15 μ), seta boyu $22,5 \pm 1,5\mu$ (21-25 μ); bacaklar (şek. 16-D) biraz kalınca ve sağlam yapılı, ön bacak $25,7 \pm 1,5\mu$ (23-28 μ), tibia $4,6 \pm 0,5\mu$ (4-5 μ), tarsus $6,2 \pm 0,7\mu$ (5-7 μ), tırnak $5,6 \pm 0,6\mu$ (5-6 μ), empodium 4 dallı (şek. 16-K); arka bacak $24,2 \pm 1,6\mu$ (21-27 μ), tibia $4,7 \pm 1,1\mu$ (4-5 μ), tarsus $5,7 \pm 0,6\mu$ (5-7 μ), tırnak $7,2 \pm 0,4\mu$ (7-8 μ); öncoxae arasındaki sternal çizgi belirgin, posterioarda ikiye ayrılır (şek. 16-F), coxae yüzeyi granüler yapıda; abdominal halka sayısı 100 (84-118); kabarcıklar yuvarlak, halka kenarına dokunmaz (şek. 16-E); lateral seta $24,5 \pm 2,3\mu$ (22-29 μ), 8-10. halka üzerinde; I. ventral seta $49,9 \pm 1,8\mu$ (47-52 μ)



Şekil 16. *Phytoptus pyri* Pagenstecher. A-Lateral görünüş. B-Dorsal görünüş. C-Dorsal plaka. D-Anterolateral görünüş. E-Lateral integument yapısı. F-Dişi genitaliası ve coxae. G-Erkek genitaliası. H-Dişide iç genital yapı. I-Telosome.

24-25.halka üzerinde;II.ventral seta $9,4 \pm 0,9\mu$ (8-12 μ),46-48.halka üzerinde;III.ventral seta $22,6 \pm 1,5\mu$ (20-25 μ);genitalia (şek.16-F) $10,6 \pm 0,8\mu$ (10-12 μ)boyunda, $19,4 \pm 0,7\mu$ (18-20 μ) eninde, genital kapakçık üzerinde 10-12 adet omur bulunur;genital seta $10,6 \pm 1\mu$ (9-12 μ).

Erkek (n=5)

192μ (180-212 μ)boyunda, $44,8\mu$ (43-47 μ)eninde;genitalia(şek. 16-G) $9,2\mu$ (8-10 μ)boyunda, $17,3\mu$ (17-18 μ)eninde;genital seta $11,5\mu$.



Şekil 17. Armut yapraklarında P.pyri zararı.

Dağılışı

Erzincan(merkez),20.VI.1980;Erzurum-Narman(Samiköy),
28.VI.1980;Erzurum-Tortum(Şelale),13.VI.1981;Kars-Kağızman,
19.VI.1981;Erzincan-Bahçeli,31.VI.1981;Erzincan(merkez),31.
VI.1981;Erzincan-Konakbaşı,17.IX.1981;Erzurum-Olur(Yeşilbağ-
lar),3.V.1982;Erzincan-Cevizli,15.V.1982;Erzincan-Kemaliye
(Esertepe),19.VI.1982;Erzurum-İspir,25.VIII.1982;Erzurum-
Narman,8.IX.1982.

"Armut yaprak akarı"veya"Armut yaprak uyuzu" olarak ad-
landırılan P.pyri'nin ülkemizin armut yetiştirilen bütün böl-
gelerinde bulunduğu ve önemli armut zararlıları arasında yer-
aldığı Alkan(1952),Karaca(1956) ve Nizamlioğlu(1957) tarafın-
dan bildirilmektedir.Avrupa'da(Boczek,1970;Ghiuta,1971;Nachev,
1976) ve Kuzey Amerika'da(Keifer,1938;Keifer,1946;Batchelor,
1952;Barke and Davis,1972) armut yetiştirilen bölgelerde
bulunduğu kaydedilmektedir.



Şekil 18. Elma yapraklarında P.pyri zararı.

Konukçu ve Zarar Şekli

Başta armut(Pyrus communis L.) olmak üzere;ahlat(P.elaeagrifoliae),elma(Malus communis L.),ayva(Cydonia spp.),akdiken(Crataegus spp.) ve dağ muşmulası(Cotoneaster spp.)yapraklarında bulunmuştur.Ayrıca,üvez(Sorbus spp.) ve kaya armudu(Amelanchier spp.)türlerinde bulunduğu bildirilmektedir(Batchelor, 1952).



Şekil 19. Ayva yapraklarında P.pyri zararı.

P.pyri,konukçu bitkinin yapraklarında kabarcık(blister) benzeri gal oluşturmaktadır.Armut yapraklarının genellikle alt yüzeyinde beslenen akarlar önce açık yeşil renkte kabarcıklar meydana getirmekte,bunlar daha sonra büyüyerek kahverengine dönmektedir(şek.17).Bu kısımlar yaprak üst yüzeyinde koyu lekeler halinde belli olmaktadır.Daha sonra gal dokusu tamamen ölmekte ve siyahlaşmaktadır.Kabarcıkların şekil ve iriliği oldukça değişiktir.Olgun olanların çapı 2-4mm.arasındadır.

Akar popülasyonunun yüksek olması durumunda deforme olmuş kısımlar genişleyerek birleşmekte ve yaprakların erkenden dökülmesine neden olmaktadır.

Ayva yapraklarındaki zarar şekli(şek.19) armutunkine çok benzemektedir.Elma ve akdikenlerdeki kabarcıklar(şek.18,20) ise olgunlaşarak kurudukları zaman kırmızımtrak kahverengine dönmektedir.Akdiken yapraklarının alt yüzeyinde olduğu gibi üst yüzeyinde de fazla sayıda kabarcık meydana gelmektedir.



Şekil.20. Akdiken yapraklarında P.pyri zararı.

Batchelor(1952)ve Karaca(1956),P.pyri'nin yaprak sapı ve meyvelerde de beslenerek yapraklardakine benzer şekilde zarar meydana getirdiğini bildirmektedirler.Araştırma alanında bu tip zarara rastlanmamıştır.

Konukçusunun yalnız çiçek ve sürgün gözlerinde beslenerek daha büyük zararlara yolaçan bir "göz ırkı"bulunmaktadır.
P.pyri'nin bu ırkı,içinde beslenerek çoğaldıkları gözlerden

birçoğunu köreltirler, diğerlerinden de şekilsiz ve küçük meyvelerin meydana gelmesine neden olurlar. Ayrıca ilkbaharda yeni çıkan yapraklar pas rengine döner (Keifer, 1946; Prescott, 1975; Heriot'a atfen Jeppson et al., 1975). Gözlemlerimizde P.pyri'nin göz ırkına ait herhangi bir simptome rastlanmamıştır. Ancak, önemli zararlara neden olabilen bu ırkın ülkemizdeki durumunun belirlenmesi, bir araştırma yapılmasını gerektirmektedir.

Jeppson et al. (1975), Nalepa'nın 1929'daki yayınında, üzerinde gal meydana getirdiği konukçuya göre P.pyri'nin birkaç alttürünü bildirdiğini; bunlardan armutta bulunanları P.pyri typicus; elmada P.pyri var. mali; ayvada P.pyri var. orientalis; üzede P.pyri var. sorbi; akdikende olanı ise P.pyri var. crataegi olarak adlandırdığını kaydetmektedir. Aynı yazarlar, P.pyri'nin aslında kompleks bir tür olduğunu; daha sonraki çalışmaların bu kompleks içerisinde birçok gerçek tür bulunduğunu gösterdiğini; elma ve armutlarda benzer şekilde gal meydana getiren P.insidiosus (Wilson)'un dorsal plakadaki belirli çizgilere göre P.pyri kompleksinden ayrılarak farklı bir tür olarak belirlendiğini kaydetmektedirler.

Phytoptus similis Nalepa, 1890

(Marcellia, 25:109)

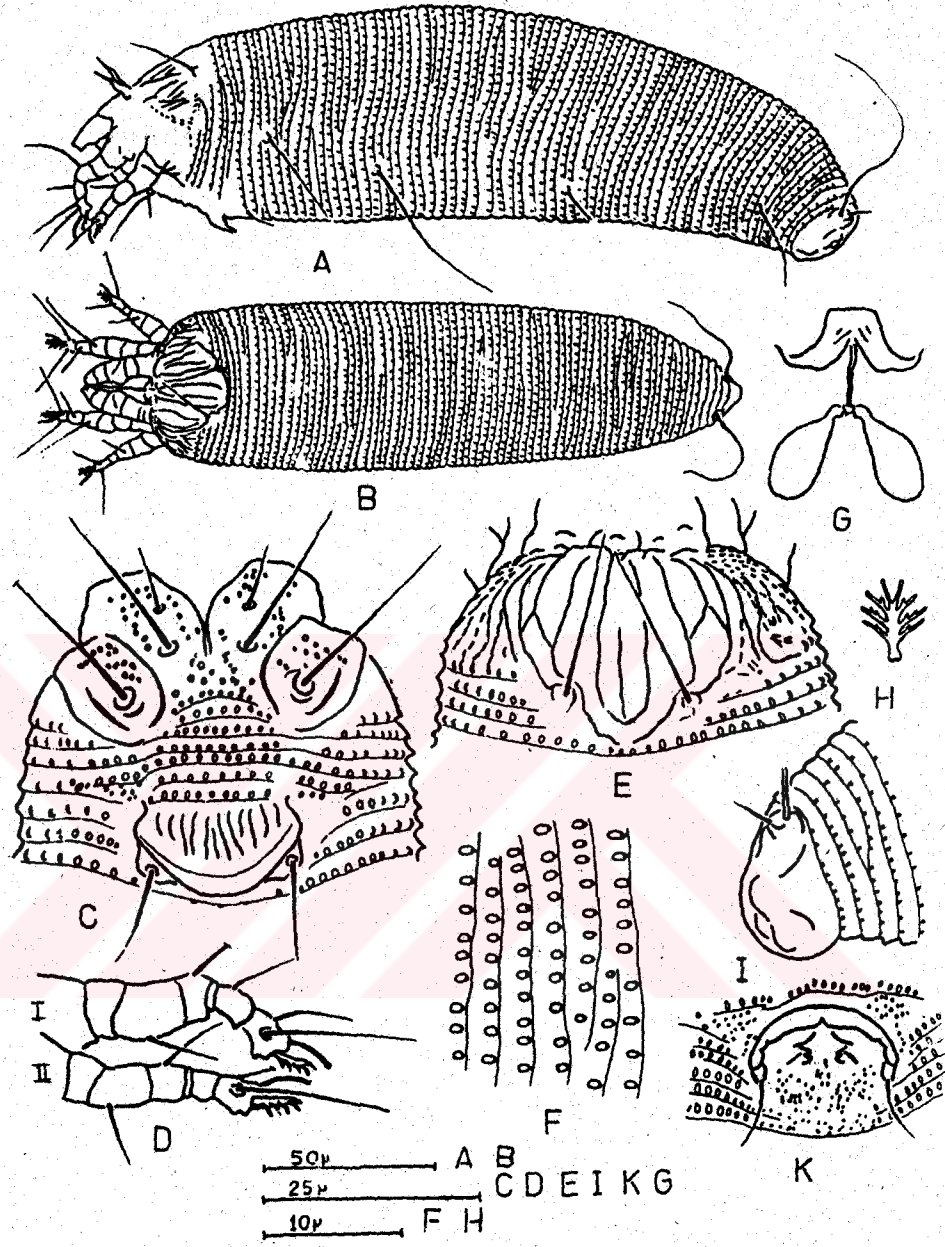
Sinonim

Eriophyes similis Nalepa, 1890

(Sitz. Akad. Wiss. Wien. Math-Nat, 99:52)

Dişi

Vücut (şek. 21-A, B) koyu sarı renkte; $173,7\mu \pm 13,6\mu$ (145-220 μ) boyunda, $53,8\mu \pm 3,9\mu$ (48-60 μ) eninde, $52,4\mu \pm 3,9\mu$ (48-62 μ) kalınlığında; rostrum boyu $25,2\mu \pm 1,7\mu$ (21-30 μ); dorsal plaka (şek. 21-E) $24,6\mu \pm 0,7\mu$ (23-26 μ) boyunda, $43,3\mu \pm 1,8\mu$ (40-47 μ) eninde, median çizgi plakanın posterior yarısında yer alır, admedian çizgiler tam, anteriore



Şekil 21. *Phytoptus similis* Nalepa. A-Lateral görünüş. B-Dorsal görünüş. C-Dişi genitaliası ve coxae. D-Ön ve arkabacaklar. E-Dorsal plaka. F-Lateral integument yapısı. G-Dişide iç genital yapı. H-Empodium. I-Telosome. K-Erkek genitaliası.

doğru gittikçe daralır,posteriorda median çizgi ile birleşir, submedian çizgilerden en içte olanları plaka kabarcıklarının önünde kavis yaparak arka kenarın önünde birbirine yaklaşır, dıştaki çizgi plaka ortasında ikiye ayrılarak yanlardaki çizgilerle birleşir,plakanın yan yüzeylerinde çok sayıda uzunlamasına kesik çizgiler bulunur;dorsal setae kabarcıkları arası $13,2\pm0,2\mu(12-15\mu)$,seta boyu $20,6\pm1\mu(18-25\mu)$;önbacak(şek.21-D) $26,8\pm0,7\mu(25-29\mu)$,tibia $5,2\pm0,3\mu(5-6\mu)$,tarsus $6,5\pm0,5\mu(6-8\mu)$, tırnak $7,1\pm0,3\mu(6-8\mu)$,empodium 4 dallı(şek.21-H);arkabacak $25,4\pm0,9\mu(24-29\mu)$,tibia $4,4\pm0,4\mu(4-6\mu)$,tarsus $6,1\pm0,5\mu(5-7\mu)$, tırnak 8μ ;öncoxae arasındaki sternal çizgi belirgin,posteriorda ikiye ayrılır(şek.21-C),coxae yüzeyi granüler yapıda;halka sayısı 73(64-85);kabarcıklar oval,halka kenarına dokunur(şek. 21-F);lateral seta $30,6\pm1,3\mu(27-34\mu)$,8-10.halka üzerinde;I. ventral seta $48,6\pm2,7\mu(45-58\mu)$,20-21.halka üzerinde;II.ventral seta $7,3\pm1,4\mu(7-11\mu)$,35-36.halka üzerinde;III.ventral seta $25,1\pm0,8\mu(23-28\mu)$;genitalia(şek.21-C) $11,7\pm1\mu(10-15\mu)$ boyunda, $20\pm0,7\mu(18-21\mu)$ eninde,kapakçık üzerinde 11-12 adet omur bulunur; genital seta $13\pm0,9\mu(11-15\mu)$.

Erkek (n=2)

168 μ boyunda,52,5 μ eninde;genitalia(şek.21-K)10,4 μ boyunda,19,6 μ eninde;genital seta 9,2 μ .

Dağılışı

Erzincan-Üzümlü,20.VI.1980;Erzurum-Tortum(Tortumkale), 27.VI.1980;Erzurum-Şenkaya(Şenyurt),10.IX.1980;Üzümlü,30.VI. 1981;Üzümlü,17.IX.1981;Tortum(Çağlayan),22.V.1981;Erzincan-Kemaliye(Yuva),18.VI.1982;Erzurum-İspir,25.VIII.1982;Tortum (Kaledibi),8.IX.1982;Tortum(Tortumkale),8.IX.1982.

Bodenheimer(1941) ve Alkan(1952),P. similis'in Ankara ve çevresinde belirlendiğini kaydetmektedirler.Keifer(1946) Doğu Kanada'da,Boczek(1970) Avrupa'da yaygın olduğunu bildirmektedir.

Her nekadar P.similis'e yaygın bir şekilde rastlanmıŝsa da yüksek populasyonları saptanmamıŝtır.



Ŗekil 22. Kayısı yapraklarında P.similis zararı.

Konukçu ve Zarar Ŗekli

Kayısı (Prunus armeniaca L.) ve zerdali (P.pseudoarmeniaca)¹ lerde, seyrek olarak ta can eriği (P.insitita L.) üzerinde bulunmuştur. Boczek(1970) Polonya'da, Engel(1976) ise Almanya'da eriklerde yaygın olduğunu bildirmektedirler. P.similis, yaprakların alt yüzeyinde özellikle orta damarın sapa yakın kısımlarında boynuz Ŗekline benzer galleri oluşturmaktadır(Ŗek.22). Ŗndeleri açık yeşil renkte olan galler daha sonra kırmızımsı bir renge dŝnmektedir. Yaprak alt yüzeyinde gelişen gal dokusu üst yüzeyde sarımsı yeşil ile kırmızı arasında değişen renklerde şekilsiz kabartıları ortaya çıkarmaktadır. Gal teŝekkölüne yaprak üst yüzünde seyrek olarak rastlanmaktadır. Üzerinde fazla sayıda gal bulunan yapraklarda deformasyonlar ortaya çıkmaktadır. Engel(1976), P.similis'in daha çok ađaĝ tacının üst kısımlarını tercih ettiğini; yaprak dışında, yaprak sapı,

ince dallar ve meyvelere de saldırarak üzerlerinde gal oluş-
turduğunu bildirmektedir.

Phyllocoptinae

Vücutları genellikle iğ şeklinde, serbest yaşama uymuş türlerdir. Dorsal plaka rostrum basalında geniş tabanlı ve sağlam bir lob meydana getirir. Thanosome lateralde geniş sert dorsal tergitlere ve dar yumuşak sternitlere bölünmüştür. Eğer plakanın anterior çıkıntısı yok veya çok küçükse, tergal-sternal farklılık oldukça belirgin, enazından dorsal halka kabarcıkları daha büyüktür. Dorsoventral farklılığın bulunmadığı türlerde geniş bir anterior plaka lobu bulunur. Dorsal setae ve dorsal setae kabarcıkları genellikle bulunur. Empodium basit veya bölünmüş olabilir. Çoğunluğu serbest yaşayan türlerdir (Jeppson et al., 1975).

C. Phyllocoptinae Türlerinin Tanı Anahtarı

1. Dorsal ~~setae~~ kabarcıkları plaka arka kenarının ilerisinde; dorsal setae ileri, ~~yukarı~~ veya diagonal olarak merkeze yönelmiş durumda.....2
- Dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarı üzerinde; dorsal setae geriye yönelmiş.....5
2. Thanosome dorsal, subdorsal veya lateral oluk var.....3
- Thanosome oluk bulunmaz.....4
3. Thanosomal middorsal sırt vücut sonuna kadar uzanır; plaka yüzeyi tamamen granüler yapıda; plakanın iki yanında üzerinde sivri uçlu çıkıntılar bulunan belirgin birer şişkinlik mevcut; admedian çizgileri meydana getiren hat belirgin noktalardan oluşur; tergitle belgin kabarcıklara sahip.....
-Epitrimerus pyri

- Thanosomal middorsal sırt vücut boyunun yarısına kadar uzanır;plaka yüzeyi düz;plakanın iki yanında şişkinlikler yok;admedian çizgiler silik;tergitlerde kabarcıklar yok;elma yapraklarında pas rengi meydana getirir.....
.....Calepitrimerus baileyi
- 4.Dişi genital kapakçığında omur yok;empodium 4 dallı;kayısı, zerdali ve eriklerde zararlı.....Phyllocoptes abaeus
- Dişi genital kapakçığında omur var;empodium 5 dallı;gül yapraklarında serbest yaşar.....Phyllocoptes sp.
- 5.Thanosomal tergitler geniş plakalar halinde,telosomal halkalar ani daralma gösterir;plaka anterior lobunun önünde herhangi bir çıkıntı bulunmaz;kızılcık yapraklarında pas rengi meydana getirir.....Anthocoptes cornicola
- Thanosomal tergitler fazla genişlememiş,telosomal halkalar tedricen daralır;plaka anterior lobunun önünde bir çift ucu sivri çıkıntı bulunur,.....6
- 6.Plaka çizgileri granüler yapıda;elma yapraklarında pas rengi meydana getirir.....Aculus schlechtendali
- Plaka çizgileri granüler yapıda değil.....7
- 7.Admedian çizgiler posterioara doğru kavis yaparak uzanır;şeftali,nektarin ve bademlerde zararlı...Aculus cornutus
- Admedian çizgiler düzgün olarak posterioara uzanır;erik, kayısı,kiraz,vişne,vişnap ve mahlepte zararlı.....
.....Aculus fockeui

Anthocoptes Nalepa,1892

(Anz.Akad.Wiss.Wien.,29(5):16)

Dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarı üzerindedir. Dorsal setae geriye doğru yönelir.Empodium basittir.Bu cinsin en belirgin özelliği;thanosomal tergitlerin geniş plakalar halinde olmasına karşın,telosomal halkaların birden daralmış olmasıdır(Jeppson et al.,1975).

Anthocoptes cornicola Farkas

Dişi

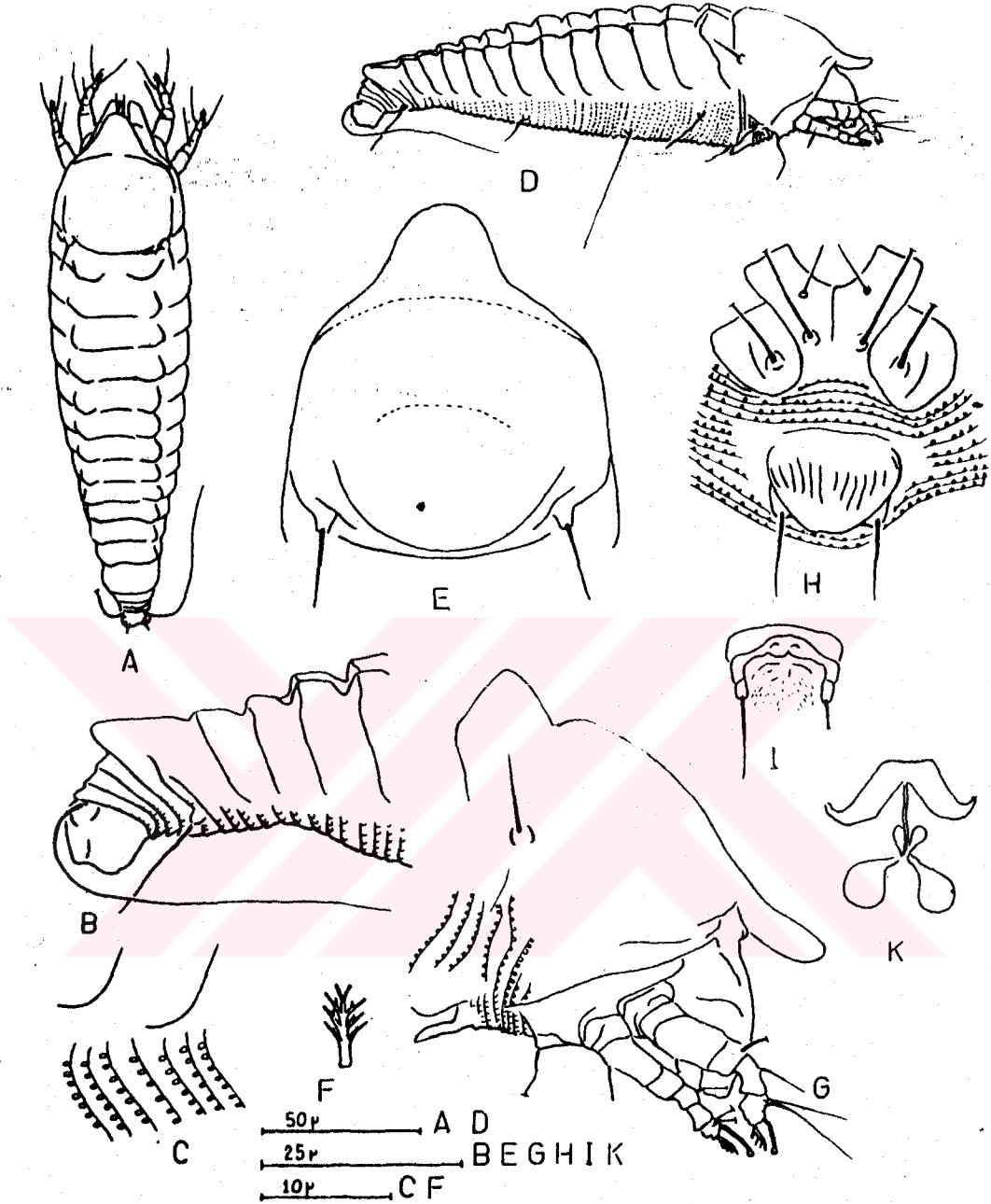
Vücut(şek.23-A,D)yassıca,açık portakal renginde;171,3 $\pm$ 4,5 μ (149-183 μ) boyunda,49 $\pm$ 1,5 μ (40-52 μ)eninde,46,2 $\pm$ 1,2 μ (40-50 μ)kalınlığında;rostrum 22,9 $\pm$ 0,5 μ (20-24 μ)boyunda,aşağı doğru eğilmiş; dorsal plaka(şek.23-E)45,9 $\pm$ 0,3 μ (42-45 μ)boyunda,44 $\pm$ 1,4 μ (36-46 μ)eninde,plaka yüzeyi düz,anteriorde iri bir lob oluşturur(şek.23-G);dorsal setae kabarcıkları arası 31,7 $\pm$ 1 μ (27-36 μ),seta boyu 10,4 $\pm$ 0,4 μ (9-12 μ);coxae üzeri düz,sternal çizgi düz(şek.23-H);önbacak(şek.23-G)24,2 $\pm$ 0,8 μ (21-28 μ),tibia 4,7 $\pm$ 0,1 μ (4,5-5 μ),tarsus 6 μ ,tırnak 5,6 $\pm$ 0,1 μ (5,5-6 μ),empodium 4 dallı(şek.23-F);arkabacak 22 $\pm$ 0,7 μ (19-23 μ),tibia 3,7 $\pm$ 0,9 μ (3,6-4 μ),tarsus 5 $\pm$ 0,2 μ (5-6 μ),tırnak 6 $\pm$ 0,2 μ (6-7 μ);geniş plakalar halinde 13 adet thanosomal tergite bulunur,telosomedeki halkalar dar;tergitlerde kabarcıklar bulunmaz,thanosomal sternit sayısı 68(62-75),kabarcıklar oval,sternitlerin kenarına temas eder(şek.23-C);lateral seta 15 $\pm$ 1,3 μ (12-18 μ),12-15.sternit üzerinde;I.ventral seta 37 $\pm$ 1,3 μ (32-42 μ),24-27.sternit üzerinde;II.ventral seta 10 $\pm$ 0,4 μ (9-12 μ),44-48.sternit üzerinde;III.ventral seta 14,3 $\pm$ 0,7 μ (12-16 μ) genitalia(şek.23-H) 12,8 $\pm$ 0,3 μ (12-13 μ) boyunda,19,8 $\pm$ 0,6 μ (17-21 μ)eninde,genital kapakçık üzerinde 12 adet omur bulunur;genital seta 12,7 $\pm$ 0,8 μ (10-13 μ).

Erkek (n=6)

175 μ (162-201 μ) boyunda,51 μ (46-60 μ)eninde,49 μ (50-54 μ)kalınlığında;genitalia(şek.23-I) 9,9 μ (9-10,5 μ) boyunda,15,5 μ (15-16 μ);genital seta 11,8 μ (11,5-13 μ).

Dağılışı

Erzurum-Törtüm(Şelale),13.VI.1981;Erzincan-Üzümlü,31.VI.1981;Üzümlü,17.IX.1981;Erzincan-Konakbaşı,18.IX.1981;Erzincan-Kemaliye(Yuva),19.VI.1982;Erzincan-Çağlayan,17.IX.1982.



Şekil 23. *Anthocoptes cornicola* Farkas. A-Dorsal görünüş. B-Telosoma. C-Lateral integument yapısı. D-Lateral görünüş. E-Dorsal plaka. F-Empodium. G-Anterolateral görünüş. H-Dişi genitaliası ve coxae. I-Erkek genitaliası. K-Dişide iç genital yapı.

Türkiye için yeni bir türdür. Boczek(1970), A. cornicola'-nın Avrupa'da yayılmış olduğunu bildirmektedir.

Konukçu ve Zarar Şekli

Kızılcaık(Cornus spp.) türleri üzerinde bulunmuştur. Yapraklarda serbest olarak yaşayan bu tür, popülasyonu yüksek olduğunda yaprakları pas rengine döndürmektedir. Genellikle popülasyonu düşük olarak bulunmuştur.

Aculus Keifer, 1959

(Bul. Cal. Dept. Agr. Occ. Pap., 1:5-6)

Dorsal seta kabarcıkları plaka arka kenarı üzerinde bulunur. Dorsal setae geriye doğru yönelmiştir. Plaka anterioru rostrum tabanı üzerinde oldukça iri bir lob oluşturur. Bu lobun önünde ileri doğru uzanan 2-4 adet iğne benzeri çıkıntılar bulunur (Jeppson et al., 1975).

Aculus cornutus (Banks), 1906

(Keifer, 1959. Bul. Cal. Dept. Agr. Occ. Pap., 1:5-6)

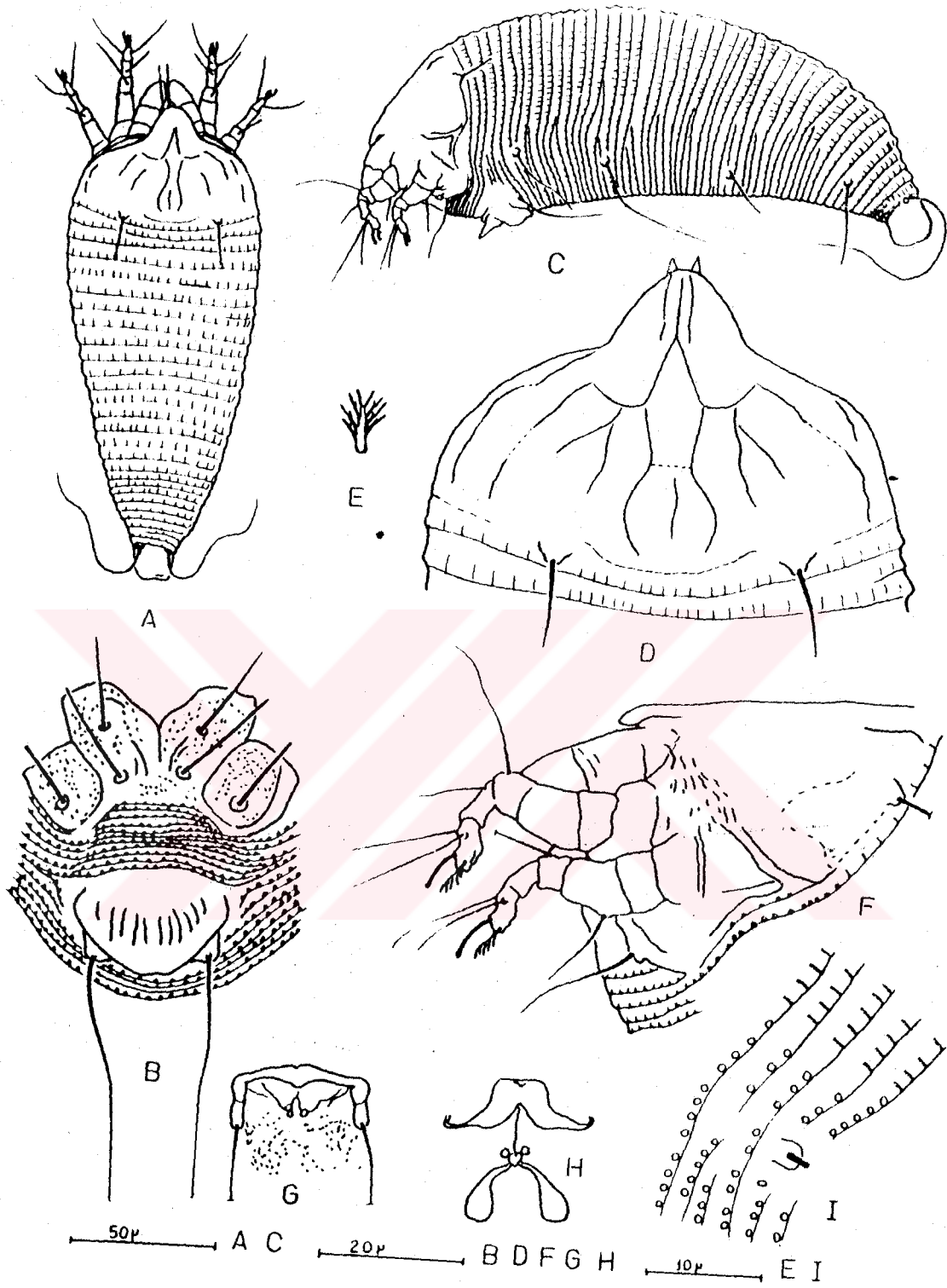
Sinonim

Phyllocoptes cornutus Banks, 1906

Vasates cornutus Keifer, 1944

Dişi (n=13)

Vücut (şek. 24-A, C) koyu sarı renkte; $190,4 \pm 11,7 \mu$ (164-230 μ) boyunda, $71,3 \pm 3,2 \mu$ (57-80 μ) eninde, $68,3 \pm 8,2 \mu$ (58-80 μ) kalınlığında; rostrum $23,2 \pm 0,9 \mu$ (21-25 μ) boyunda, aşağı doğru eğilmiş; dorsal plaka (şek. 24-D) $46,7 \pm 2,2 \mu$ (42-50 μ) boyunda, $65,4 \pm 3,2 \mu$ (60-70 μ) eninde, median çizgi kısa, plaka arka kenarının biraz ilerisinde başlar, admedian çizgiler anteriore doğru daralır, 1/3 anteriore yeralan enine çizgiler tarafından kesilir, plaka lobu üzerinde merkezi bir çizgi bulunur; dorsal setae kabarcıkları arası $35,1 \pm 1,1 \mu$ (33-38 μ), seta $13,5 \pm 1,8 \mu$ (11-18 μ); coxae yüzeyi granüler



Şekil 24. *Aculus cornutus* (Banks). A-Dorsal görünüş. B-Dişi genitaliası ve coxae. C-Lateral görünüş. D-Dorsal plaka. E-Empodium. F-Anterolateral görünüş. G-Erkek genitaliası. H-Dişide iç genital yapı. I-Lateral integument yapısı.

yapıda,öncöxae arasındaki sternal çizgi düz(şek.24-B);önbacak (şek.24-F)31,1 $\pm$ 0,9 μ (28-34 μ),tibia 8 μ ,tarsus 6,5 $\pm$ 0,3 μ (6-7 μ), tırnak 6,3 $\pm$ 0,3 μ (6-7 μ),empodium 4 dallı(şek.24-E);arkabacak 29 $\pm$ 0,7 μ (28-30 μ),tibia 6,5 $\pm$ 0,3 μ (6-7 μ),tarsus 6 $\pm$ 0,3 μ (6-7 μ),tırnak 7,3 $\pm$ 0,3 μ (7-8 μ);abdominal tergite sayısı 32(28-38),sternit sayısı 64(60-68),tergite üzerindeki kabarcıklar oldukça silik, uzun elipsoid,halka kenarına temas eder,sternitlerdeki kabarcıklar belirgin,yuvarlak,halka kenarına temas eder;Lateral seta 29 $\pm$ 1,6 μ (25-34 μ),15-18.sternit üzerinde;I.ventral seta 64,6 $\pm$ 1,8 μ (60-70 μ),28-31.sternit üzerinde;II.ventral seta 16 $\pm$ 0,7 μ (14-17 μ),45-46.sternit üzerinde;III.ventral seta 28,6 $\pm$ 0,9 μ (27-32 μ);genitalia(şek.24-B)16,4 $\pm$ 0,5 μ (15-18 μ)boyunda,24 $\pm$ 0,4 μ (23-25 μ)eninde,genital kapakçık üzerinde 11-12 adet omur bulunur;genital seta 37,2 $\pm$ 1,5 μ (32-42 μ).

Erkek (n=10)

166,5 μ (142-195 μ) boyunda,61,3 μ (54-70 μ)eninde,60 μ (56-64 μ) kalınlığında;genitalia(şek.24-G) 21 μ (19,5-22 μ) eninde, 11,9 μ (11,5-12,5 μ) boyunda;genital seta 27,1 μ (24-29 μ).

Dağılışı

Erzurum-Oltu(Gökçedere),8.IX.1982;Erzincan(merkez),17.IX.1982,

Türkiye için yeni bir türdür.Avrupa'da(Boczek,1970),Kuzey Amerika'da(Keifer,1946;Batchelor,1952;Boczek,1970;Barke et al., 1972) ve Venezuela'da(Doreste,1975) bulunduğu bildirilmektedir.

Konukçu ve Zarar Şekli

Şeftali(Prunus persicae S.et Z.) üzerinde bulunmuştur. Ayrıca,nektarin(P.persicae var.laevis Hort.) ve badem(P.amygdalus L.) türlerinde bulunduğu bildirilmektedir(Jeppson et al.,1975).A.cornutus,şeftali yapraklarının alt ve üst yüzeylerinde beslenen serbest bir türdür.Yüksek popülasyonlarına rastlanmadığından yapraklarda herhangi bir semptom belirlene-

memiştir. Ancak, ilkbaharda yeni çıkan yaprakların saldırıya uğraması sonucu üzerlerinde sarı beneklerin oluştuğu; fazla sayıda akarın beslendiği olgun yaprakların ise gümüşü bir renk aldığı bildirilmektedir (Keifer, 1946; Batchelor, 1952; Barke et al., 1972; Jeppson et al., 1975).

Aculus fockeui (Nalepa et Trouessart), 1896

(Keifer, 1959. Bul. Cal. Dept. Agr. Occ. Pap., 1:5)

Sinonim

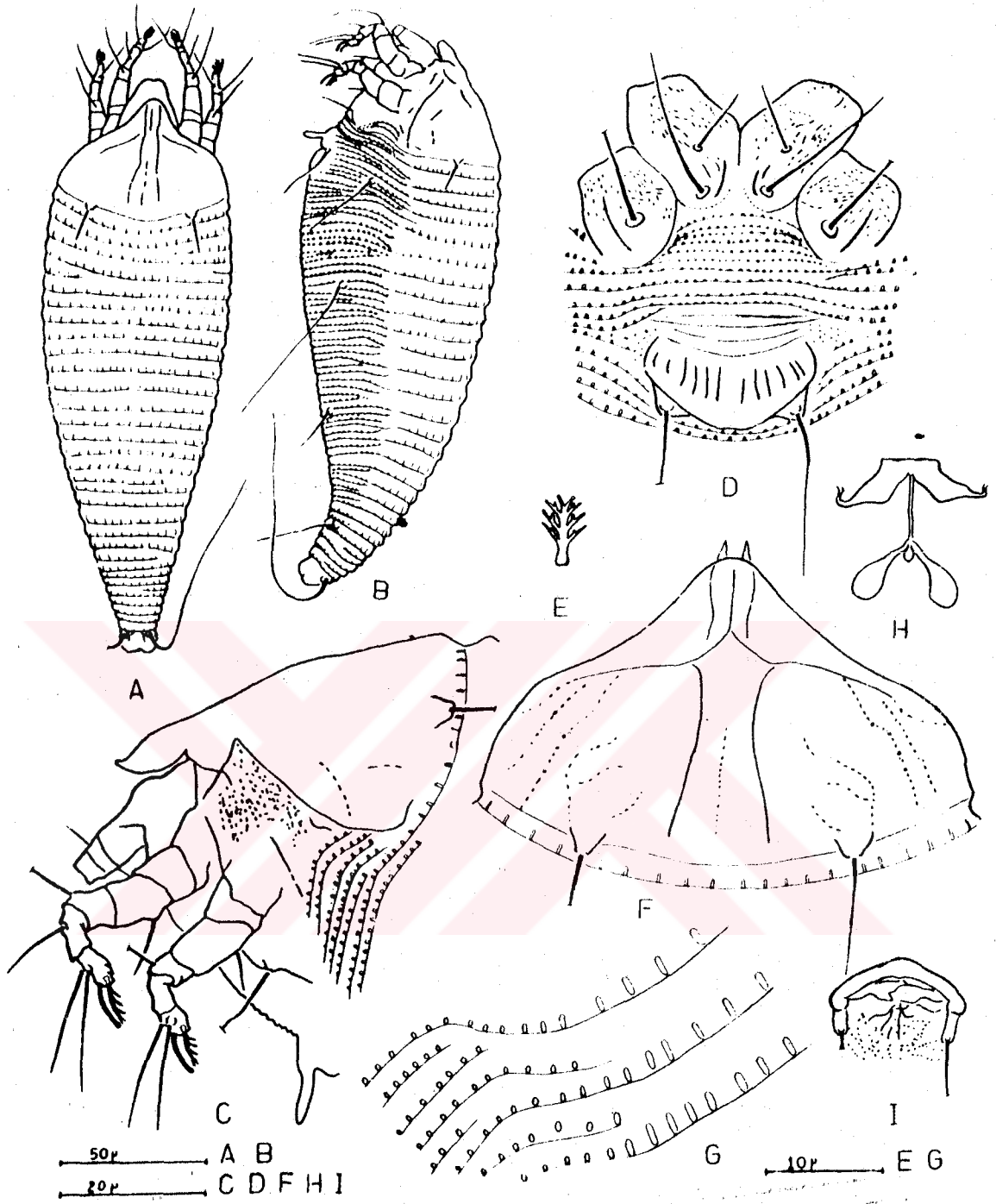
Phyllocoptes fockeui Nalepa et Trouessart, 1896

(Akad. Wiss. Wien. Math.-Nat., 64:385)

Vasates fockeui Roivainen, 1950

Dişi

Vücut (şek. 25-A, B) sarımsıtrak kahverengi; 194, 8 $\pm$ 8, 8 μ (157-221 μ) boyunda, 69, 8 $\pm$ 3, 1 μ (58-79 μ) eninde, 69, 6 $\pm$ 7 μ (51-74 μ) kalınlığında; rostrum boyu 24, 8 $\pm$ 0, 7 μ (21-26 μ); dorsal plaka (şek. 25-F) 44 $\pm$ 1, 5 μ (37-46 μ) boyunda, 64, 3 $\pm$ 2, 6 μ (57-69 μ) eninde, median çizgi silik, plakanın posterior yarısında yer alır, admedian çizgiler 1/3 anteriorde enine kuvvetli bir çizgiyle kesilir, anterior lob üzerinde merkezi belirgin bir çizgi bulunur; coxae yüzeyi granüler yapıda, sternal çizgi düz (şek. 25-D); dorsal setae kabarcıkları arası 32, 9 $\pm$ 0, 9 μ (28-35 μ), seta boyu 12 $\pm$ 0, 8 μ (10-15 μ); ön bacak (şek. 25-C) 30, 5 $\pm$ 0, 7 μ (27-32 μ), tibia 7, 2 $\pm$ 0, 2 μ (6-8 μ), tarsus 6, 8 $\pm$ 0, 2 μ (6-8 μ), tırnak 6 $\pm$ 0, 2 μ (6-7 μ), empodium 4 dallı (şek. 25-E); arkabacak 29 $\pm$ 0, 8 μ (26-31 μ), tibia 5, 7 $\pm$ 0, 4 μ (5-7 μ), tarsus 6, 4 $\pm$ 0, 2 μ (6-7 μ); abdominal tergite sayısı 30 (28-33), sternit sayısı 68 (62-75), tergite üzerindeki kabarcıklar silik, uzun elipsoid, sternit kabarcıkları belirgin, oval şekilde, halka kanarına temas eder (şek. 25-G); lateral seta 26 $\pm$ 1, 2 μ (23-33 μ), 14-16. sternit üzerinde; I. ventral seta 56, 9 $\pm$ 1, 2 μ (51-58 μ), 28-35. sternit üzerinde; II. ventral seta 15, 9 $\pm$ 0, 7 μ (13-18 μ), 44-50. sternit üzerinde;



Şekil 25. Aculus fockeui (Nalepa et Trouessart). A-Dorsal görünüş. B-Lateral görünüş. C-Anterolateral görünüş. D-Dişi genitaliası ve coxae. E-Empodium. F-Dorsal plaka. G-Lateral integument yapısı. H-Dişide iç genital yapı. I-Erkek genitaliası.

III.ventral seta 27,2 $\pm$ 1 μ (22-29 μ);genitalia(şek.25-D)15 $\pm$ 0,7 μ
(12-16 μ)boyunda,22,9 $\pm$ 0,5 μ (20-24 μ)eninde,genital kapakçık üze-
rinde 12 adet omur bulunur;genital seta 23,9 $\pm$ 1,1 μ (19-26 μ).

Erkek (n=3)

154 μ (129-168 μ) boyunda,65 μ eninde ;genitalia(şek.25-I)
20,7 μ eninde, 12,7 μ boyunda;genital seta boyu 23 μ .

Dağılışı

Erzurum-Şenkaya(Şenyurt),10.IX.1980;Erzurum-Tortum,22.IX.
1981;Erzincan-Kemaliye,20.VI.1982;Erzurum-Oltu(Gökçedere),
6.IX.1982;Erzurum-İspir(Pazaryolu),26.VIII.1982;Erzurum-Narman,
8.IX.1982;Erzincan-Kemah(Alp),15.IX.1982;Erzincan-Bahçeli,
17.IX.1982;Erzincan-Çağlayan,17.IX.1982.

Türkiye için yeni bir türdür.Avrupa'da(Keifer,1946;Roiva-
inen,1950;Roivainen,1953;Boczek,1970;Delley,1973;Schliesske,
1977;Schliesske,1979),Kuzey Amerika'da(Keifer,1946;Boczek,1970;
Batchelor,1952) ve Kanada'da(Keifer,1946) yaygın olduğu bil-
dirilmektedir.

Konukçu ve Zarar Şekli

Erik(Prunus domestica L.,P.cerasifera L.) ve vişne(P.cera-
sus L.)'lerde bulunmuştur.Schliesske(1979),bu türün erik ve
vişne dışında kayısı,kiraz,vişnap ve mahlep üzerinde de bulun-
duğunu bildirmektedir.A.fockeui,yaprakların alt yüzünde beslen-
mektedir.Genç yapraklarda klorotik lekeler oluşturduğu halde
olgun yapraklarda aynı durum görülmemektedir.Yaz sonunda erik-
lerdeki popülasyonları yer yer yüksek bulunmasına karşın viş-
nelerde daima seyrek olarak rastlanmıştır.Jeppson et al.(1975),
A.fockeui ile ağır şekilde bulaşık olan bitkilerin sürgünle-
rinde rozetleşme görüldüğünü ve yaprakların normal büyüklüğünü
alamadığını belirtmektedir.A.fockeui,kimi yerlerde bir diğer
erik ve vişne zararlısı D.gigantorhynchus ile birlikte bulun-
muştur.

Aculus schlechtendali (Nalepa), 1890

(Keifer, 1959. Bul. Cal. Dept. Agr. Occ. Pap., 1: 5-6)

sinonim

Phyllocoptes schlechtendali Nalepa, 1890

(Akad. Wiss. Wien. Math.-Nat., 99: 62)

Vasates schlechtendali Keifer, 1944

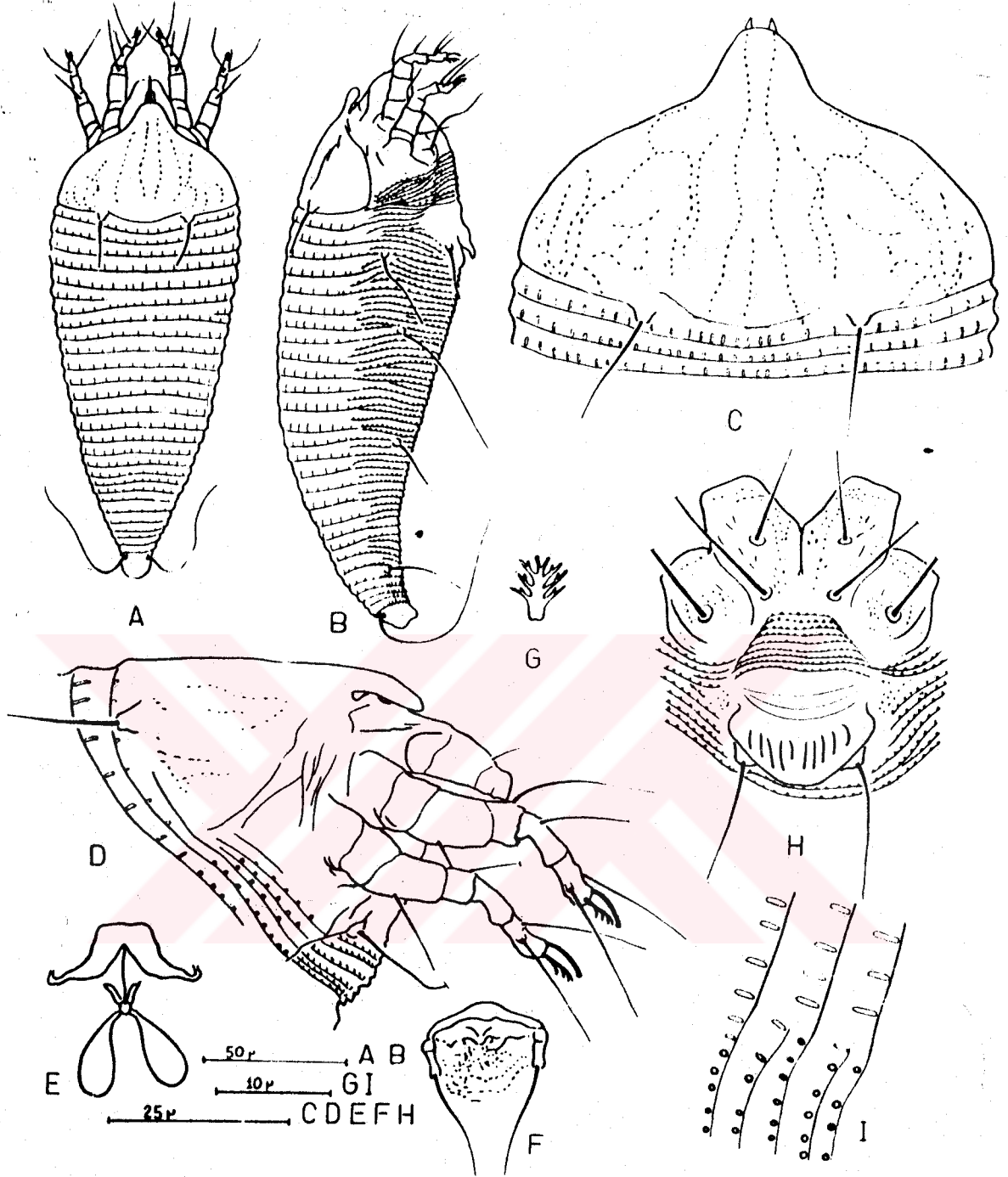
(Bul. Cal. Dept. Agr., 33(1): 25)

Vasates malivagrans Keifer, 1946

(Bul. Cal. Dept. Agr., 34(1): 41)

Dişi

Vücut (şek. 26-A, B) saman sarısından koyu sarıya kadar değişen renklere; $180,4 \pm 14\mu$ ($150-215\mu$) boyunda, $68,9 \pm 3,9\mu$ ($62-80\mu$) eninde, $62 \pm 4,2\mu$ ($50-73\mu$) kalınlığında; rostrum boyu $23,7 \pm 0,7\mu$ ($22-25\mu$), aşağı doğru eğilmiş; dorsal plaka (şek. 26-C) $45,6 \pm 1,3\mu$ ($41-49\mu$) boyunda, $61,7 \pm 2,7\mu$ ($55-68\mu$) eninde, çizgiler tamamen granüler yapıda, median çizgi $1/4$ posterioerde yer alır, admedian çizgiler tam, submedian çizgiler plaka boyunun yarısı kadar; dorsal setae kabarcıkları arası $32,4 \pm 1,1\mu$ ($30-35\mu$), seta boyu $18,6 \pm 1,2\mu$ ($15-21\mu$); coxae yüzeyi seyrek granüllü, sternal çizgi düz; ön bacak (şek. 26-D) $31,2 \pm 0,9\mu$ ($29-33\mu$), tibia $6,4 \pm 0,5\mu$ ($5-7\mu$), tarsus 7μ , tırnak $5,7 \pm 0,3\mu$ ($5-6\mu$), empodium 4 dallı (şek. 26-G); arkabacak $29,6 \pm 0,9\mu$ ($28-32\mu$), tibia $5,6 \pm 0,5\mu$ ($5-7\mu$), tarsus $6,3 \pm 1,1\mu$ ($6-7\mu$), tırnak $6,4 \pm 0,4\mu$ ($6-7\mu$); abdominal tergit sayısı 30 ($28-34$), sternit sayısı 63 ($52-72$), tergitler üzerindeki kabarcıklar silik, uzun elipsoid, sternitler üzerindeki kabarcıklar belirgin, yuvarlak, halka kenarına temas eder (şek. 26-I); lateral seta $27 \pm 1,3\mu$ ($23-30\mu$), 9-12. sternit üzerinde; I. ventral seta $53,1 \pm 2\mu$ ($50-59\mu$), 22-26. sternit üzerinde; II. ventral seta $14,7 \pm 0,8\mu$ ($13-18\mu$), 36-40. sternit üzerinde; III. ventral seta $28,7 \pm 1,1\mu$ ($27-31\mu$); genitalia (şek. 26-H) $16,5 \pm 1\mu$ ($14-21\mu$) boyunda, $22,6 \pm 0,7\mu$ ($21-25$) eninde, genital kapakçık üzerinde 8-10 adet omur bulunur;



Şekil 26. *Aculus schlechtendali* (Nalepa). A-Dorsal görünüş. B-Lateral görünüş. C-Dorsal plaka. D-Anterolateral görünüş. E-Dışide iç genital yapı. F-Erkek genitaliası. G-Empodium. H-Dişi genitaliası ve coxae. I-Lateral integument yapısı.

genital seta 17,5 $\pm$ 1,6 μ (15-22 μ).

Erkek (n=11)

171,9 μ (150-220 μ) boyunda, 70 μ (60-85 μ) eninde, 63 μ (55-80 μ) kalınlığında;genitalia(şek.26-F) 22,1 μ (20,5-23 μ) eninde, 12,2 μ (11,5-13 μ) boyunda ;genital seta 17,5 μ (16-20 μ).

Dağılışı

Erzurum-Tortum(Şenyurt),10.IX.1980;Erzurum(merkez),12.IX.1980;Tortum(Şelale),13.VI.1981;Erzurum-Şenkaya(Altınova),14.VI.1981;Erzurum(merkez),8.IX.1981;Erzurum-İspir(Bademli),26.VIII.1982;İspir,26.VIII.1982;Erzurum-Narman(Kuruçalı),7.IX.1982;Erzurum-Oltu(Gökçedere),8.IX.1982;Erzincan-Çağlayan,17.IX.1982;Erzincan-Çatalarmut,18.IX.1982;Erzincan(merkez),18.IX.1982;Erzincan-Kemah(Alp),19.IX.1982;Erzurum(merkez),22.IX.1982

Türkiye'de ilk defa Ecevit(1981)tarafından Erzurum'da elma ağaçlarında tesbit edilmiştir.Avrupa'da(Roivainen,1951; Carmona,1964;Boczek,1970;Meirleire,1976;Easterbrook,1979) , Rusya'da(Bagdasaryan,1967) ve Kuzey Amerika'da yaygın olduğu bildirilmektedir.

Konukçu ve Zarar Şekli

Genellikle elma(Malus spp.)'larda bulunmakla birlikte yalnız Erzincan Şeker Fabrikası bahçesindeki armut(Pyrus communis L.)'larda da tesbit edilmiştir.Jeppson et al.(1975), A.schlechtendali'nin kalifornia'daki armutlarda bulunmadığını, Nalepa'nın armutlardaki tesbitinde bir yanlışlık olabileceğini belirtmektedir.Fakat Easterbrook(1979),bu tür elma ve armutlarda belirlediğini;Massee,Liro ve Westigard et Hoyd'un çalışmalarında da aynı ifadenin bulunduğunu kaydetmektedir.

"Elma pas akarı" A.schlechtendali,yaprakların alt yüzünde serbest olarak yaşamakta,populasyonu düşük olduğunda herhangi bir simptome neden olmadığı halde,yüksek populasyonları yaprak

alt yüzünde pas rengi, üst yüzünde ise tipik renk açılmaları meydana getirmektedir. Bu durumdaki yaprakların erkenden döküldüğü gözlenmektedir.

Calepitrimerus Keifer, 1938

(Bul. Cal. Dept. Agr., 27:310)

Rostrum kısa, aşağı doğru eğilmiş durumda. Plaka, rostrum tabanı üzerinde iri bir lob oluşturur. Dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarı ilerisinde yer alır. Dorsal setae ise yukarı ve merkeze doğru yönelmiştir. Dorsoventral olarak biraz yassılaştırmış türlerdir. Abdominal tergit sayısı sternit sayısından fazla farklı değildir. Abdomende lateral veya subdorsal sırt bulunur; plakanın biraz gerisinden başlayarak vücut sonuna kadar uzanır. Abdomenin 1/2 veya 1/3 anterior middorsal kısmı iri ve belirgin bir sırttan ibarettir. Aksesuar setae bulunmaz (Jeppson et al., 1975).

Calepitrimerus baileyi Keifer, 1938

(Bul. Cal. Dept. Agr., 27:310)

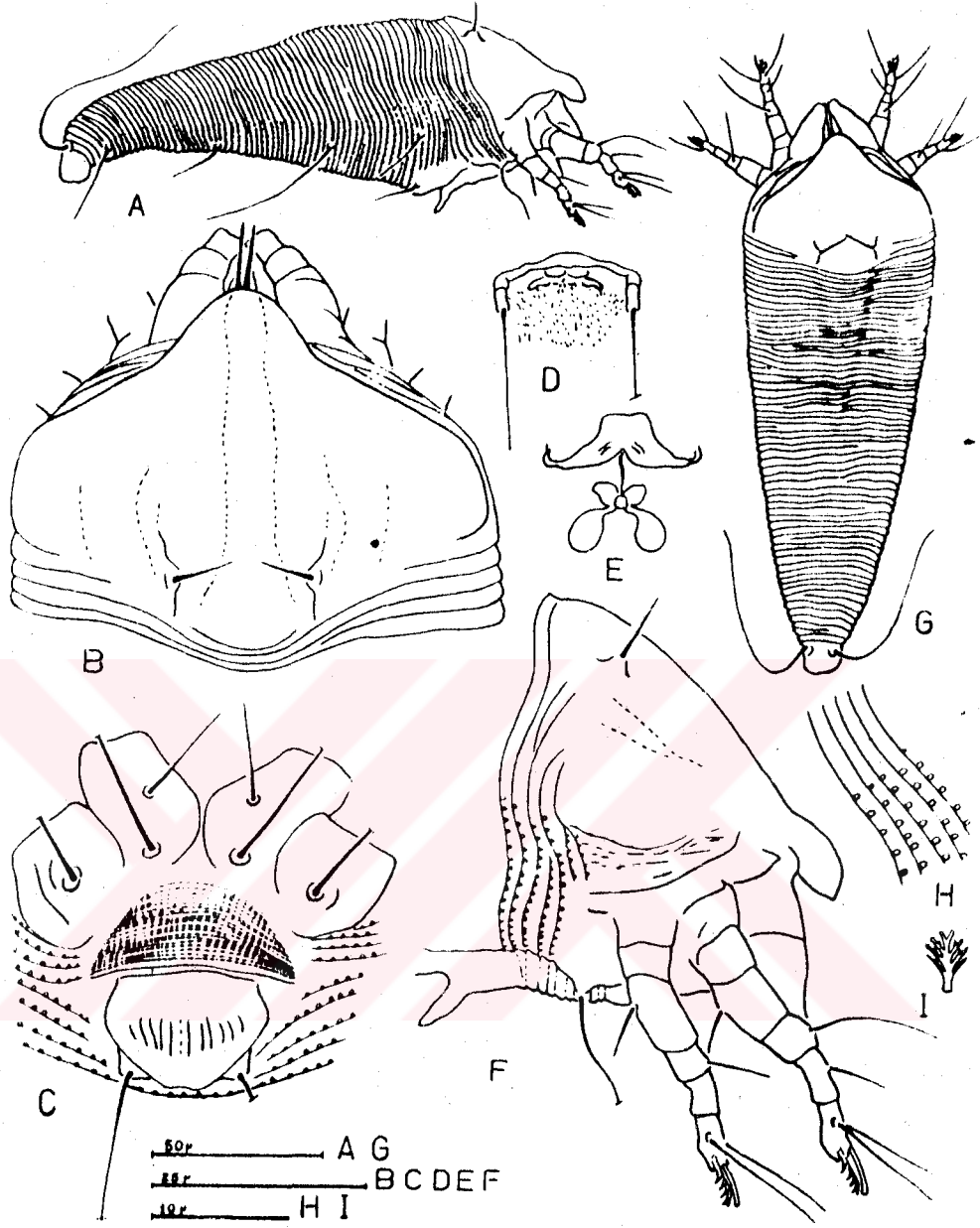
Sinonim

Phyllocoptes aphrastus Keifer, 1940

(Bul. Cal. Dept. Agr., 29:29)

Dişi

Vücut (şek. 27-A, G) sarımsaktrak amber renginde; $153, 2 \pm 7, 1 \mu$ ($120-176 \mu$) boyunda, $54, 7 \pm 2, 5 \mu$ ($46-60 \mu$) eninde, $44, 7 \pm 2 \mu$ ($42-48 \mu$) kalınlığında; rostrum boyu $20, 9 \pm 0, 6 \mu$ ($18-23 \mu$); dorsal plaka (şek. 27-B) $43 \pm 0, 9 \mu$ ($38-42 \mu$) boyunda, $52, 8 \pm 2, 2 \mu$ ($46-60 \mu$) eninde, median çizgi bulunmaz, admedian çizgiler silik, az çok paralel bir şekilde boydan boya uzanır, submedian çizgiler silik, plakanın posterior yarısında yer alır; dorsal setae kabarcıkları arası $15, 8 \pm 0, 4 \mu$ ($14-17 \mu$), seta boyu $9, 2 \pm 0, 2 \mu$ ($9-10 \mu$); coxae yüzeyi düz (şek. 27-C);



Şekil 27. *Calepitrimerus baileyi* Keifer. A-Lateral görünüş. B-Dorsal plaka. C-Dişi genitaliası ve coxae. D-Erkek genitaliası. E-Dişide iç genital yapı. F-Anterolateral görünüş. G-Dorsal görünüş. H-Lateral integüment yapı. I-Empodium.

önbacak(şek.27-C)26,3 $\pm$ 0,6 μ (24-29 μ), tibia 5,7 $\pm$ 0,2 μ (5-7 μ), tarsus 5,6 $\pm$ 0,2 μ (5-6 μ), tırnak 5,4 $\pm$ 0,2 μ (5-6 μ), empodium 4 dallı(şek.27-I); arkabacak 24 $\pm$ 0,9 μ (23-25 μ), tibia 4,5 $\pm$ 0,2 μ (4-5 μ), tarsus 5,4 $\pm$ 0,2 μ (5-6 μ), tırnak 5,6 $\pm$ 0,2 μ (5-7 μ);middorsal sırt vücudun yarısını biraz geçer;abdominal tergite sayısı 64(57-68),kabarcık bulunmaz; sternit sayısı 71(64-75),kabarcıklar belirgin,oval,halka kenarına temas eder(şek.27-H);lateral seta 16 $\pm$ 0,6 μ (15-20 μ),10-11. sternit üzerinde;I.ventral seta 45 $\pm$ 1,9 μ (38-50 μ),24-25.sternit üzerinde;II.ventral seta 14 $\pm$ 0,4 μ (13-15 μ),42-44.sternit üzerinde;III.ventral seta 22 $\pm$ 0,6 μ (20-25 μ);genitalia(şek.27-C)13 $\pm$ 0,3 μ (12-14 μ)boyunda, 18,8 $\pm$ 0,5 μ (18-21 μ)eninde,genital kapakçık üzerinde 11 adet omur bulunur;genital seta 24,7 $\pm$ 1,6 μ (20-30 μ).

Erkek (n=16)

127,8 $\pm$ 8 μ (108-165 μ) boyunda, 48,2 $\pm$ 1,9 μ (40-51 μ) eninde; genitalia(şek.27-D) 10,1 μ (9-11,5 μ) boyunda,18 μ (17-19,5 μ) eninde; genital seta 20,3 μ (18,5-23 μ).

Dağılışı

Erzurum(merkez),8.IX.1981;Erzurum-İspir,25.VIII.1982; İspir(Pazaryolu),25.VIII.1982;Erzurum(merkez),22.IX.1982; Erzurum-Tortum,9.IX.1982;Erzurum-Narman,6.IX.1982;Erzurum-Oltu (Gökçedere),8.IX.1982;Erzincan(merkez),17.IX.1982;Erzincan-Çatalarmut,17.IX.1982;Erzincan-Çağlayan,17.IX.1982;Erzincan-Kemah(Alp),19.IX.1982;Erzurum(merkez),17.VIII.1983.

Türkiye'de ilk defa Ecevit(1981)tarafından Erzurum'daki elma ağaçlarında A.schlechtendali ile birlikte bulunmuştur. Keifer(1946),bu türün ABD(California ve Utah)'de,Bagdasaryan (1967) Rusya(Ermenistan)'da bulunduğunu bildirmektedir.Ecevit (1981),C.baileyi'nin Avrupa'da belirlenmemiş olmasına rağmen Türkiye'de bulunmuş olmasının Keifer için bir sürpriz teşkil ettiğini kaydetmektedir.

Konukçu ve Zarar Şekli

Kültür elma (Malus communis L.) çeşitleri ile bazı yabani elma (Malus spp.) türlerinde bulunmuştur. Yaprakların alt yüzünde serbest olarak yaşayan C. baileyi, popülasyonu yüksek olduğunda yaprak alt yüzünü pas rengine döndürmekte, üst yüzeyde ise renk açılmaları göze çarpmaktadır. Ekonomik zarara neden olabilecek yüksek popülasyonlarına rastlanmamıştır. Bu tür genellikle A. schlechtendali ile birlikte bulunmuştur. Jeppson et al. (1975), C. baileyi'nin daha çok kuru iklimleri, A. schlechtendali'nin ise sahil iklimlerini tercih ettiğini kaydetmektedir.

Epitrimerus Nalepa, 1898

(Das Tierreich, 4:6)

Dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarının ilerisinde yer alır. Dorsal setae yukarı ve merkeze doğru yönelmiştir. Plaka anterioru rostrum tabanı üzerinde iri bir lob oluşturur. Empodium bölünmemiştir. Middorsal thanosomal sırt, lateral veya subdorsal sırtlarla birlikte vücut sonuna kadar uzanır. Subdorsal oluk genellikle zayıf bir sırt meydana getirir. Aksesuar seta bulunmaz (Jeppson et al., 1975).

Epitrimerus pyri (Nalepa), 1891

(Nalepa, 1898. Das Tierreich, 4:64)

Sinonim

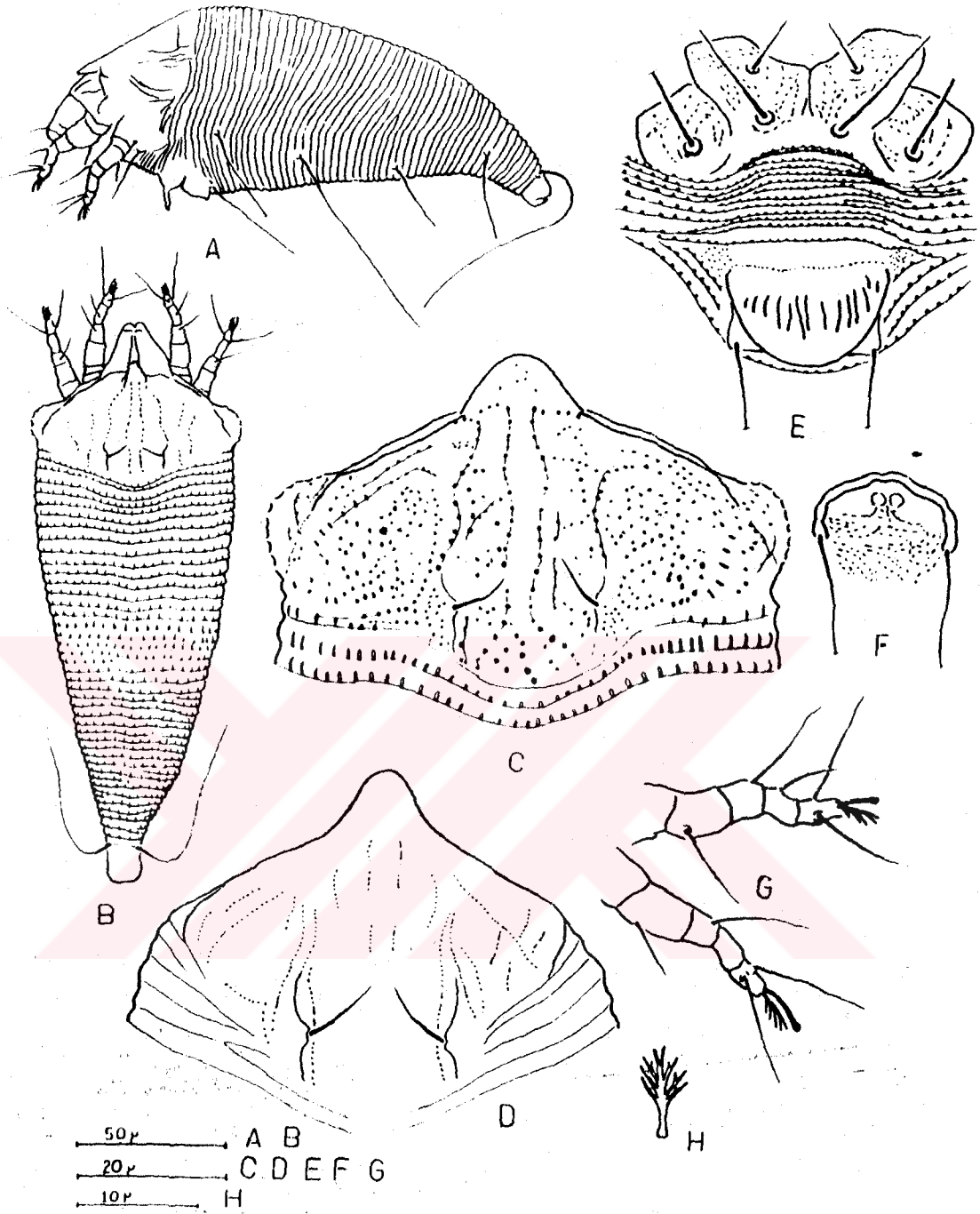
Tegonotus pyri Nalepa, 1891

(Wien. Anz. Akad. Wiss., 28:225)

Epitrimerus pyrifoliae Keifer

Dişi (n=5)

Vücut (şek. 28.A, B) sarımsak kahverenginde; 176, 1µ (150-195µ) boyunda, 69, 2µ (67-72µ) eninde; rostrum boyu 25, 6µ (25-27µ); plaka (şek. 28-D) 48, 2µ (47-50µ) boyunda, 69, 4µ (64-72µ) eninde, plaka yüzeyi granüler yapıda, median çizgi bulunmaz, admedian çizgiler



Şekil 28. *Epitrimerus pyri* (Nalepa). A-Lateral görünüş. B-Dorsal görünüş. C-Dorsal plaka. D-Deutogyne dorsal plakası. E-Dişi genitaliası ve coxae. F-Erkek genitaliası. G-Ön ve arkabacaklar. H-Empodium.

azçok paralel bir şekilde uzandıktan sonra posteriorde ani olarak yanlara açılır, submedian çizgiler setae kabarcıkları üzerinden anteriore doğru uzanır, çizgiler granüler yapıda, plakanın iki yanında üzeri küçük ve ucu sivri çıkıntılarla kaplı birer şişkinlik bulunur; dorsal setae kabarcıkları arası 20,6µ(20-21µ), seta boyu 8µ; coxae yüzeyi granüler yapıda (şek. 28-E), sternal çizgi posteriorde ikiye ayrılır; ön bacak (şek. 28-G) 31,6µ(30-33µ), tibia 8µ, tarsus 6,8µ(6-7µ), tırnak 6µ, empodium 4 dallı (şek. 28-H); arkabacak 29,6µ(28-30µ), tibia 5,8µ(5-6µ), tarsus 7µ, tırnak 7µ; abdominal tergite sayısı 41(39-45), sternit sayısı 73(71-76), kabarcıklar elipsoid, halka kenarına temas eder; lateral seta 33µ(30-35µ), 19-22. sternit üzerinde; I. ventral seta 73,4µ(73-76µ), 31-36. sternit üzerinde; II. ventral seta 24,2µ(24-25µ), 47-53µ. sternit üzerinde; III. ventral seta 30,6µ(28-32µ); genitalia (şek. 28-E) 14,4µ(14-15µ) boyunda, 23µ(22-24µ) eninde, genital kapakçık üzerinde 13-14 adet omur bulunur; genital seta 36,6µ(34-42µ).

Erkek (n=13)

157,2µ(140-180µ) boyunda, 60µ(55-70µ) eninde; genitalia (şek. 28-F) 21,5µ(21-24µ) eninde, 10,8µ(9-11,5µ) boyunda; genital seta 52,7µ(52-55µ).

Dağılışı

Erzurum-Narman, 6. IX. 1982; Erzurum-Oltu, 6. IX. 1982.

Bodenheimer(1941), E. pyri'ye Ankara çevresinde rastladığını kaydetmektedir. Avrupa'da (Roivainen, 1950; Bagdasaryan, 1967; Boczek, 1970; Nachev, 1976; Easterbrook, 1977) ve Kuzey Amerika'da (Keifer, 1946; Batchelor, 1952; Westigard, 1975) yaygın bulunduğu bildirilmektedir.

Konukçu ve Zarar Şekli

E. pyri, armut (Pyrus communis L.) yaprakları üzerinde bulunmuştur. Easterbrook(1977), diğer armut türleri yanında, armut

yetiştiriciliğinde anaç olarak kullanılan bir ayva türü Cydonia oblonga Mill. ile bir armut-ayva melezi olan Pyronia veitchii-luxemburgiana üzerinde de tesbit etmiştir.

Armut yapraklarının heriki yüzünde de beslenen E.pyri, popülasyonu yüksek olduğunda yaprak alt yüzünü pas rengine döndürmektedir. Jeppson et al. (1975), bu türün hem yapraklarda hem de meyvede beslendiğini, yüksek popülasyonlarının yapraklar yanında meyveleri de paslandırdığını bildirmektedir. Easterbrook (1977) ise, E.pyri'nin meyvelerde çiçek çukuru çevresindeki 2-3 cm. çapındaki bir alanda pas oluşturduğunu, ayrıca sürgün büyümesini gerilettiğini kaydetmektedir. Araştırma alanında seyrek olarak rastlanan E.pyri'nin yüksek popülasyonları tesbit edilemediğinden belirgin bir zararı görülmemiştir.

Phyllocoptes Nalepa, 1889

(Sitzb. Akad. Wiss. Math-nat. Wien., 98:116)

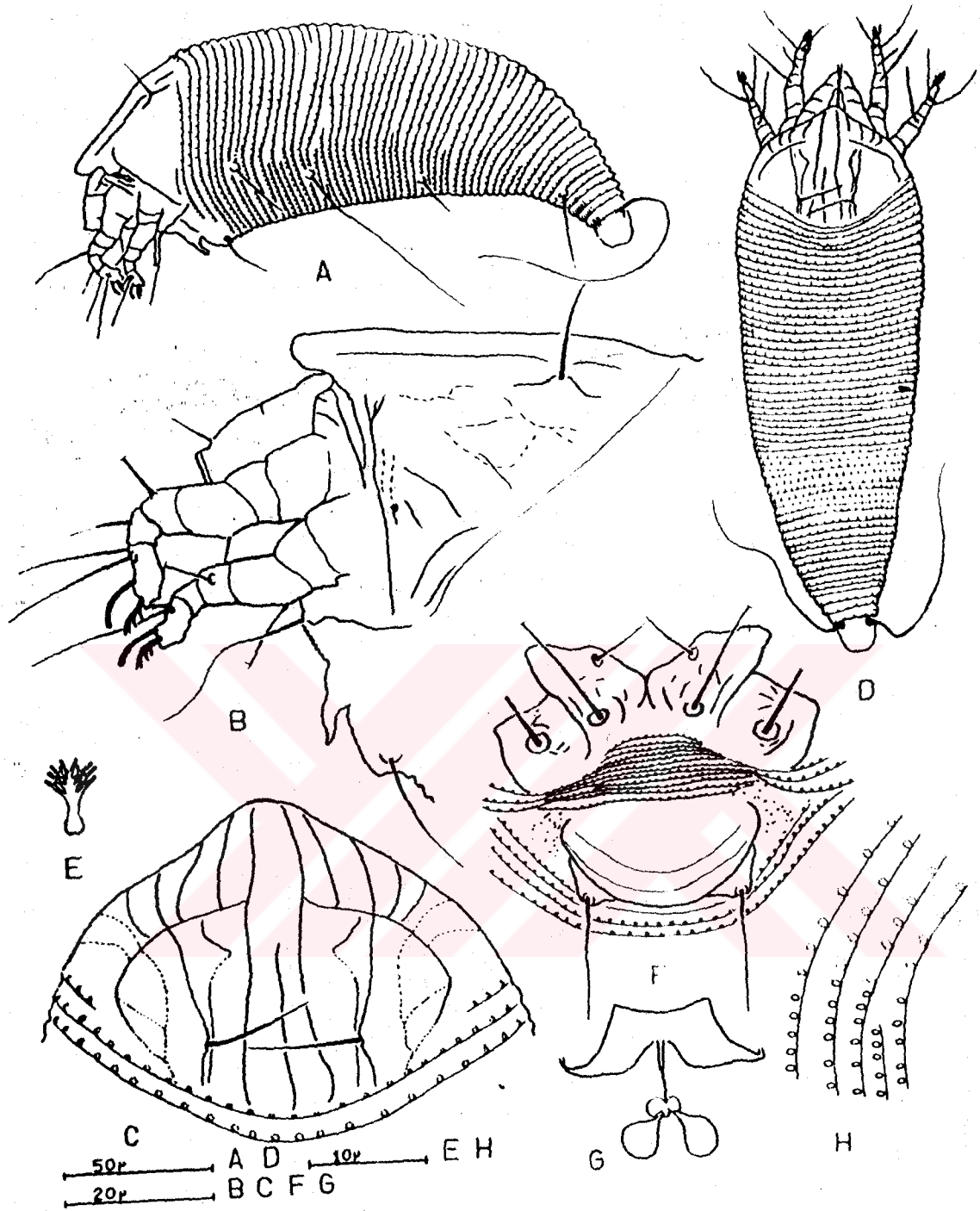
Dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarının ilerisinde bulunur. Dorsal setae ise ileri veya yukarı ve merkeze doğru yönelmiştir. Eğer kabarcıklar plaka arka kenarına yakın ise setae ileri doğru yönelir. Empodium bölünmemiş, basittir. Abdomende yüzlek subdorsal oluk mevcuttur. Büyük bir kısmı yapraklarda serbest yaşayan türlerdir (Jeppson et al., 1975).

Phyllocoptes abaenus Keifer, 1940

(Bul. Cal. Dept. Agr., 29(1):30)

Dişi

Vücut (şek. 29-A, B) sarımsı kahverenginde; $192,8\mu\pm 43\mu$ (162-197 μ) boyunda, $64,8\mu\pm 4,1\mu$ (58-72 μ) eninde, $62,8\mu\pm 3,2\mu$ (60-72 μ) kalınlığında; rostrum boyu $22,1\mu\pm 1,4\mu$ (20-24 μ); dorsal plaka (şek. 29-C) $42,3\mu\pm 2,7\mu$ (38-46 μ) boyunda, $53,9\mu\pm 3,3\mu$ (48-58 μ) eninde, rostrum tabanı üzerinde bir lob oluşturur, median çizgi plakanın posterior



Şekil 29. *Phyllocoptes abaenus* Keifer. A-Lateral görünüş. B-Anterolateral görünüş. C-Dorsal plaka. D-Ventral görünüş. E-Empodium. F-Dişi genitaliası ve coxae. G-Dişi iç genital yapı. H-Lateral integument yapısı.

yarısında yer alır, admedian çizgiler tam, $1/3$ anteriorde enine bir çizgi ile kesilir, submedian çizgiler setae kabarcıkları yakınından geçerek anteriore uzanır, plaka anteriorunde yer alan çok sayıda uzunlamasına çizgiler enine çizgi tarafından kesilir; dorsal setae kabarcıkları arası $20,1\pm 1,4\mu(18-23\mu)$, seta boyu $15,7\pm 0,8\mu(14-17\mu)$, plaka arka kenarının ilerisinde bulunan kabarcıklardan çıkar, yukarı ve merkeze doğru yönelir; coxae yüzeyi düz, sternal çizgi nisbeten kısa ve posteriorde ikiye ayrılır; önbacak (şek. 29-B) $29,6\pm 1,4\mu(28-32\mu)$, tibia $5,8\pm 0,5\mu(5-7\mu)$, tarsus $7,4\pm 0,5\mu(7-8\mu)$, tırnak $6,9\pm 0,4\mu(6-7\mu)$, empodium 4 dallı (şek. 29-E); arkabacak $27,4\pm 1,5\mu(25-30\mu)$, tibia 5μ , tarsus $6,6\pm 0,5\mu(6-8\mu)$, tırnak $8\pm 0,4\mu(7-8\mu)$; abdominal tergite sayısı 53 (49-58), kabarcıklar silik, sternit sayısı 72 (64-75), kabarcıklar belirgin, oval, halka kenarına temas eder (şek. 29-H); lateral seta $21,3\pm 1,1\mu(20-23\mu)$, 9-10. sternit üzerinde; I. ventral seta $71\pm 3,9\mu(64-75\mu)$, 23-24. sternit üzerinde; II. ventral seta $13,2\pm 1,1\mu(11-15\mu)$, 39-40. sternit üzerinde; III. ventral seta $27,6\pm 1,9\mu(25-32\mu)$; genitalia (şek. 29-F) $16\pm 1,3\mu(15-19\mu)$ boyunda, $25,6\pm 1,6\mu(23-28\mu)$ eninde, genital kapakçık üzeri düz; genital seta $16,7\pm 1,2\mu(15-19\mu)$.

Erkek (n=1)

145μ boyunda, 54μ eninde; genitalia $17,3\mu$ eninde, $12,7\mu$ boyunda; genital seta $13,8\mu$.

Dağılışı

Erzurum-Tortum (Şenyurt), 10. IX. 1980; Erzurum-İspir, 25. VIII. 1982; İspir (Bademli), 26. VIII. 1982; Erzurum-Oltu (Gökçedere), 6. IX. 1982; Tortum (Tortumkale), 7. IX. 1982; Erzurum-Narman (Kuruçalı), 8. IX. 1982; Narman (Samiköy), 8. IX. 1982; Tortum (Kaledibi), 8. IX. 1982; Erzincan (merkez), 17. IX. 1982.

Türkiye için yeni bir türdür. Avrupa'da (Roivainen, 1953; Boczek, 1970; Delley, 1973; Schliesske, 1979; Nachev, 1982) ve ABD'de

(Keifer,1946;Batchelor,1952;Boczek,1970) yaygın olduğu kaydedilmektedir.

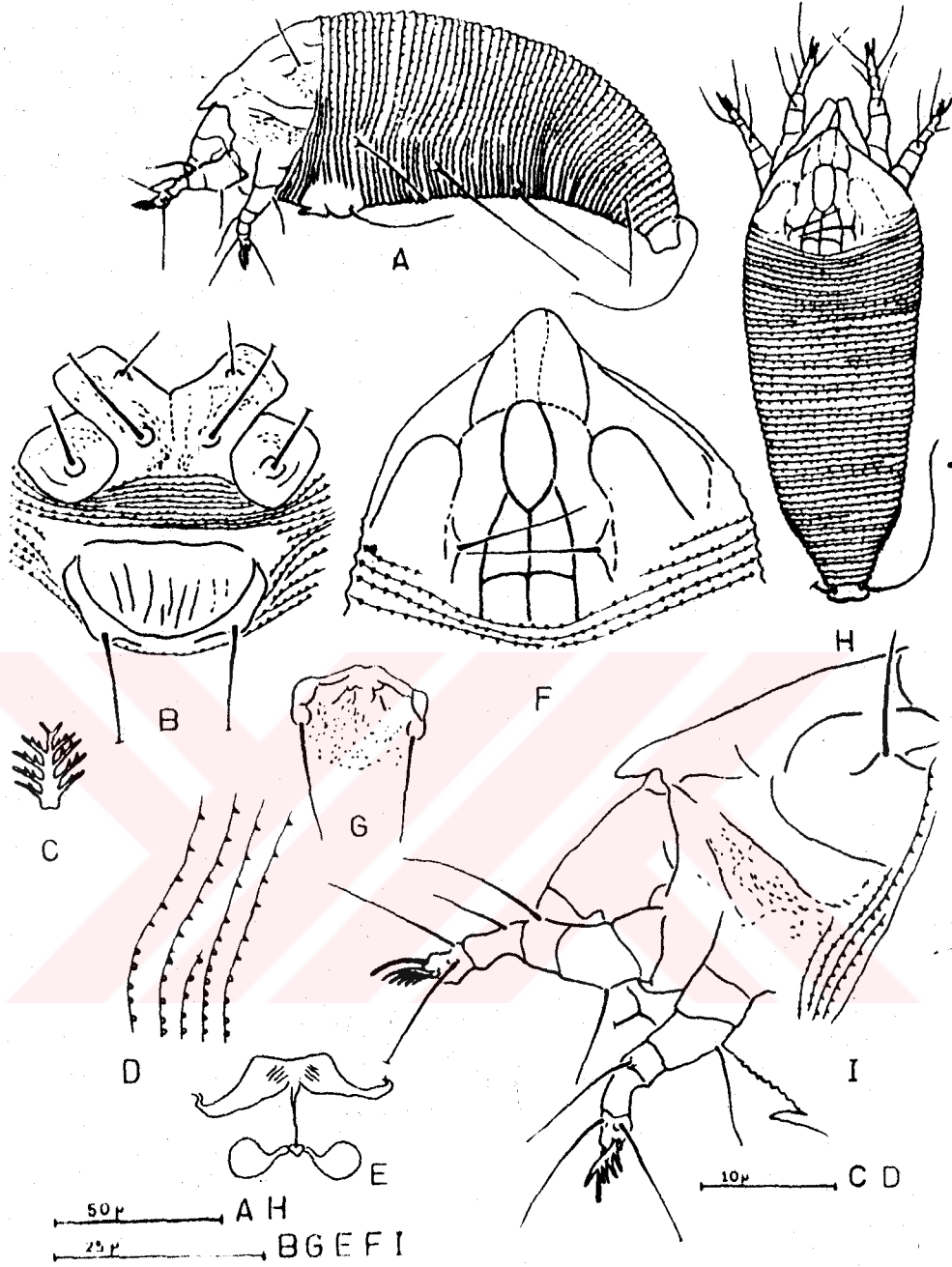
Konukçu ve Zarar Şekli

Erik(Prunus domestica L.,P.cerasifera L.),kayısı(P.armeniaca L.) ve zerdali(P.pseudoarmeniaca L.)'lerde bulunmuştur. Yaprakların alt yüzünde,özellikle ortadamar diplerinde beslenmektedir.Yüksek popülasyonlarına rastlanmamış;bazı araştırma alanlarında A.fockeui ve D.gigantorhynchus türleriyle birlikte bulunmuştur.Roivainen(1953),yüksek popülasyonların yapraklarda pas oluşturduğunu belirtmektedir.

Phyllocoptes sp.

Dişi (n=18)

Vücut(şek.30-A,H)açık sarı renkte; $179\pm15\mu$ (142-234 μ)boyunda, $62\pm4,1\mu$ (56-78 μ)eninde, $61,7\pm5,1\mu$ (51-69 μ)kalınlığında;rostrum boyu $25,5\pm1\mu$ (23-30 μ);dorsal plaka(şek.30-F) $42,7\pm1,2\mu$ (38-44 μ)boyunda, $49\pm2,8\mu$ (42-54 μ)eninde,rostrum tabanı üzerinde bir lob oluşturur,median çizgi $1/3$ posteriorde yeralır,admedian çizgiler dorsal setae kabarcıklarının ilerisinde ve gerisinde ikişer enine çizgi ile median çizgiye bağlanarak dört adet hücre oluşturur,submedian çizgiler setae kabarcıkları yanından geçerek plakanın $1/3$ anterioründe yanlara doğru açılır,silik iki adet çizgiyle admedian çizgilere bağlanır,dorsal setae kabarcıkları plaka arka kenarının ilerisinde yeralır,aralarındaki uzaklık $23,7\pm0,7\mu$ (22-25 μ),setae yukarı ve merkeze doğru yönelir,seta boyu $17,3\pm0,4\mu$ (15-18 μ);coxae yüzeyi seyrek granüler yapıda,ster-nal çizgi silik(şek.30-B);önbacak(şek.30-I) $32\pm0,6\mu$ (30-34 μ), tibia $6,9\pm0,2\mu$ (7-8,5 μ),tarsus $8\pm0,1\mu$ (8-9 μ),tırnak $8\pm0,1\mu$ (8-9 μ), empodium 5 dallı(şek.30-C);arkabacak $29,3\pm0,6\mu$ (27-31 μ),tibia $5,9\pm0,3\mu$ (5-7 μ),tarsus $7,7\pm0,2\mu$ (7-8 μ),tırnak $8,8\pm0,2\mu$ (8,5-10 μ); abdominal tergite sayısı 54(52-59),kabarcıkların ucu sivri,



Şekil 30. *Phyllocoptes* sp. A-Lateral görünüş. B-Dişi genitali-
ası ve coxae. C-Empodium. D-Lateral integüment yapısı.
E-Dişide iç genital yapı. F-Dorsal plaka. G-Erkek genitali-
ası. H-Dorsal görünüş. I-Anterolateral görünüş.

halka kenarına temas eder, sternit sayısı 76(71-81), kabarcıklar yuvarlak, halka kenarına temas eder(şek.30-D); lateral seta 28,4 $\pm$ 0,9 μ (24-30 μ), 14-15. sternit üzerinde; I. ventral seta 58,2 $\pm$ 2,1 μ (53-62 μ), 26-28. sternit üzerinde; II. ventral seta 46,2 $\pm$ 1 μ (44-48 μ), 42-46. sternit üzerinde; III. ventral seta 29,3 $\pm$ 0,9 μ (23-31 μ); genitalia(şek.30-B) 15,5 $\pm$ 0,9 μ (13-18 μ) boyunda, 24,1 $\pm$ 0,4 μ (22-24 μ), genital kapakçık üzerinde 8 adet omur bulunur, 2-3 tanesi silik; genital seta 38,7 $\pm$ 0,56 μ (36-40 μ).

Erkek (n=2)

172,5 μ (150-195 μ) boyunda, 60 μ eninde; genitalia(şek.30-G) 10,4 μ boyunda, 18,4 μ eninde; genital seta 14,4 μ (14-15 μ).

Dağılışı

Phyllocoptes sp., Erzurum Üniversite içindeki bazı gül (Rosa spp.)'lerde bulunmuştur.

Zarar Şekli

Gül yapraklarının alt yüzünde serbest yaşayan bu tür, tipik renk açılmalarına neden olmaktadır.

RHYNCAPHYTOPTIDAE

Dorsal plakada bir çift seta bulunur, veya hiç seta bulunmaz. Rostrum, diğer familya türlerinde olduğundan daha iridir. Tabandan itibaren ani olarak aşağı eğilir, uca doğru incelir. Stylet uzundur. Bacaklarda bütün segmentler bulunmakla birlikte bazı türlerde azalmalara rastlanır. Empodium genellikle büyüktür. Rhyncaphytoplinae'de basit, Diptilomiopinae'de ikiye bölünmüştür. Coxae, azalma olmadıkça genellikle üç çift standart setaya sahiptir. Hepsi de konukçularında serbest yaşayan, genellikle iri yapılı türlerdir(Keifer, 1971).

Diptacus Keifer, 1951

(Bul. Cal. Dept. Agr., XVII:99)

Vücut iğ şeklinde; dorsal plaka üçgen şeklinde, rostrum tabanı üzerinde bir lob oluşturur. Dorsal setae kabarcıkları plaka

arka kenarının biraz ilerisine yerleşmiştir.Öncoxae arası bir sternal çizgi ile ayrılmıştır.Bacaklarda femoral seta bulunmaz. Empodium derin olarak ikiye bölünmüştür.Abdomen yuvarlak veya elipsoid kesitli;çoğu türlerde subdorsal oluk yüzlek olarak mevcuttur.Sternitler tergitlerden daha fazladır.Genital kapakçık üzeri düzdür(Keifer,1951).

Diptacus gigantorhynchus (Nalepa),1892

(Keifer,1959.Bul.Cal.Dept.Agr.,47(4):279)

Sinonim

Phyllocoptes gigantorhynchus Nalepa,1892

(Anz.Akad.Wiss.Wien.Math.Nat.,29:191)

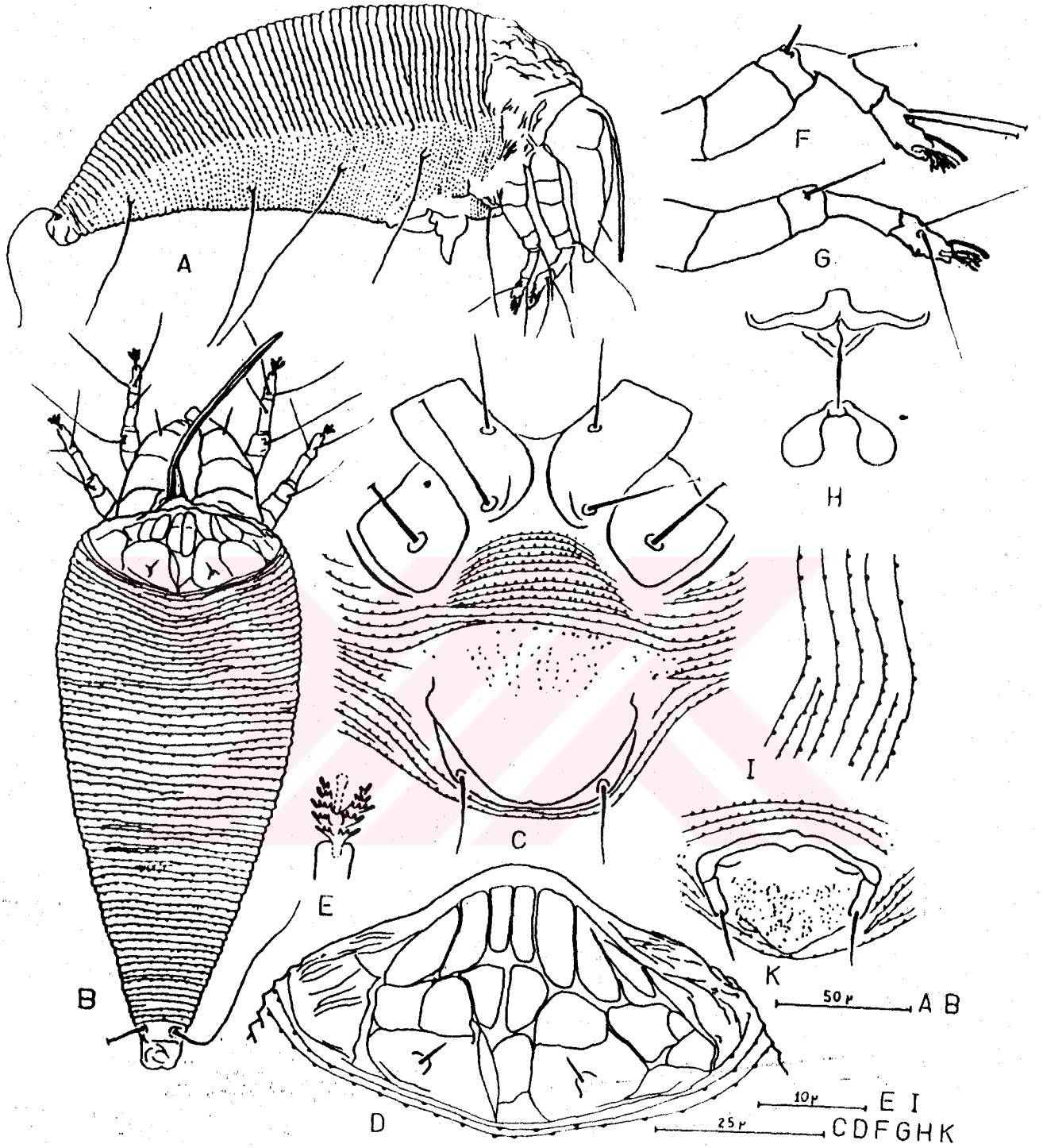
Epitrimerus gigantorhynchus Nalepa

Diptilomiopius prunorum Keifer,1939

(Bul.Cal.Dept.Agr.,28(2):149)

Dişi

Vücut(şek.31-A,B)kaba iğ şeklinde,morumsu renkte; $251\bar{+}20,2\mu$ ($215-315\mu$)boyunda, $97\bar{+}3\mu$ ($80-102\mu$)eninde, $96\bar{+}4,5\mu$ ($87-105\mu$)kalınlığında;rostrum $57,6\bar{+}3\mu$ ($52-62\mu$)boyunda;dorsal plaka(şek.31-D) $42,9\bar{+}3,3\mu$ ($36-55\mu$)boyunda, $79\bar{+}2\mu$ ($70-81\mu$)eninde,plaka anterior lobu küçük,plaka deseni bir ağ görünümünde,median,admedian ve submedian çizgilerin enine çizgilerle kesilmesi sonucu çok sayıda hücreler oluşmuş,plaka arka kenarı thanosome dorsalinde bir miktar yukarı kalkar;setae kabarcıkları arası $23,4\bar{+}0,6\mu$ ($24-28\mu$),seta boyu $5\bar{+}0,2\mu$ ($4-5\mu$);coxae yüzeyi düz,öncoxae arasında bi sırt mevcut;önbacak(şek31-F) $50,8\bar{+}1,5\mu$ ($48-55\mu$),tibia $14,3\bar{+}0,6\mu$ ($12-15\mu$),tarsus $11\bar{+}0,4\mu$ ($10-12\mu$),tırnak $7,9\bar{+}0,3\mu$ ($6-8\mu$),empodium ikiye bölünmüş,herbiri 5 dallı(şek31-E);arkabacak(şek.31-G) $47,8\bar{+}1,4\mu$ ($44-52\mu$),tibia $12\bar{+}0,6\mu$ ($11-13\mu$),tarsus $10,6\bar{+}0,4\mu$ ($10-11\mu$),tırnak $8,1\bar{+}0,3\mu$ ($7-9\mu$);abdominal tergite sayısı 62(58-68),sternit sayısı 96(89-104),kabarcıklar küçük,yuvarlak,halka kenar-



Şekil 31. *Diptacus gigantorhynchus*(Nalepa).A-Lateral görünüş. B-Dorsal görünüş.C-Dişi genitaliası ve coxae.D-Dorsal plaka.E-Empodium.F-Önbacak.G-Arkabacak.H-Dişide iç genital yapı.I-lateral integüment yapısı.K-Erkek genitaliası.

rına temas eder(şek.31-I);lateral seta $56\pm5,6\mu$ (48-70 μ),16-18. sternit üzerinde;I.ventral seta $89,8\pm4,7\mu$ (76-100 μ),32-35.sternit üzerinde;II.ventral seta $72,3\pm7,3\mu$ (55-80 μ),53-56.sternit üzerinde;III.ventral seta $49,5\pm3\mu$ (45-60 μ);genitalia(şek.31-C)27,8 $\pm$ 1,9 μ (24-32 μ)boyunda, 37,5 $\pm$ 1,4 μ (32-40 μ)eninde;genital seta 11,6 $\pm$ 0,6 μ (11-14 μ).

Erkek (n=3)

220,3 μ (204-245 μ)boyunda, 79,6 μ (75-82 μ)eninde;genitalia (şek.31-K) 28,4 μ (25,3-30 μ) eninde, 16,8 μ (16-18,5 μ) boyunda;genital seta 9 μ (8,5-10 μ).

Dağılışı

Erzurum-Narman(Samiköy),28.VI.1980;Erzurum-Şenkaya(Altınova),14.VI.1981;Erzincan-Konakbaşı,18.IX.1981;Şenkaya(Penek),22.IX.1981;Erzurum-İspir,25.VIII.1982;İspir(Bademli),26.VIII.1982;Narman(Samiköy),8.IX.1982;Erzurum-Tortum(Kaledibi),9.IX.1982;Erzurum-Oltu,7.IX.1982;Oltu(Gökçedere),6.IX.1982;Tortum,9.IX.1982;Erzincan-Çağlayan,17.IX.1982;Erzincan(merkez),17.IX.1982.

D.gigantorhynchus Türkiye için yeni bir türdür.Avrupa'da (Koivainen,1950;Boczek,1970;Delley,1973;Schliesske,1979)ve ABD'de yaygın olduğu ve yüksek popülasyonlar teşkil ettiği bildirilmektedir.

Konukçu ve Zarar Şekli

Erik(Prunus spp.) ve vişne(P.cerasus L.) türlerinde bulunmuştur.Eriklerde yaygın olarak ve yer yer yüksek popülasyonlarda rastlanırken vişnelerde seyrek olarak ve düşük yoğunlukta bulunmuştur.Bu konukçular dışında ayrıca;asma(Vitis spp.),böğürtlen(Rubus spp.),badem(P.communis L.) ve şeftali(P.persicae L.) türlerinde bulunduğu kaydedilmektedir(Batchelor,1952;Keifer,1946;Schliesske,1979).

V. TARTIŞMA VE KANAAT

Bu çalışma ile adigeçen yörelerde bulunan türlerin büyük bir kısmı ılıman iklim kuşağının bilinen ve yaygın türleridir. Bazıları ülkemizde önceden tesbit edilmiş, diğerleri ise ilk defa kaydedilmektedir. Eriophyoid akarlar özellikle meyve ağaçları ve asmalardan, bu arada yeşil alanlarda sık rastlanan bazı ağaç ve çalılardan toplanmıştır. Sert bir iklim ve yüksek rakım koşulları nedeniyle Erzurum Ovasında meyvecilik yapılamamaktadır. Seyrek te olsa bulunan bazı meyve ağaçlarında ise birçok eriophyoid türlerinin bulunmadığı tesbit edilmiştir. Bu durumun ekolojik koşullardan mı, yoksa bulaşma olmadığından mı ileri geldiği tartışılabilir. Belirlenen türlerden yalnızca A. schlechtendali, C. baileyi ve Phyllocoptes sp. Erzurum il merkezinde bulunmuştur. Buna karşılık türlerin çoğunluğu meyveciliğin yapılabildiği Erzurumun bazı ilçe ve köyleriyle Erzincan Ovası ve bu ile bağlı Kemaliye ve Kemah ilçelerinin kimi yörelerinden toplanmıştır.

Ilıman iklim kuşağında ve Ülkemizin birçok yörelerinde yaygın olduğu (Bodenheimer, 1941; Alkan, 1952; Karaca, 1956; Nizamlioğlu, 1957; Hughes, 1959; Jeppson et al., 1975; Swart and Barnes, 1978) bildirilen C. vitis'e, Erzurum ve Erzincanda da sık olarak rastlanmıştır. Ekonomik amaçlı bağcılığın yapıldığı Erzincan'ın birkaç köyü dışındaki yörelerde asmalar seyrek olarak dağılmıştır. Özellikle bakımsız veya terkedilmiş asmalarda fazla görülen yaprak erinozları, bakımı yapılan ve kükürt uygulanan asmalarda oldukça seyrek olarak bulunmuştur. Asma gözlerinde, sürgün ve salkımlarında deformasyonlara neden olduğu bildirilen C. vitis'in "göz ırkı" (Kido and Stafford, 1955) ile yaprak kenarlarını kıvrıran üçüncü bir ırkına (Smith and Stafford, 1948; Smith and Schuster, 1963) ait herhangi bir semptom tesbit edilememiştir.

Ancak, bu ırkların Türkiye bağlarındaki durumları önemli bir araştırma konusu olarak ele alınmalıdır.

Kuzey Amerika(Keifer,1946),Avrupa(Boczek,1970) ve Rusya'da (Ponomareva,1977) yaygın olduğu bildirilen E. erineus'a Orta Anadolunun bazı kesimlerinde rastlandığı Karaca(1956) tarafından bildirilmektedir.Erzurum ve Erzincan yörelerinde ceviz yetiştiren hemen her yerde tesbit edilmiştir.

Ceviz yapraklarında gal meydana getiren diğer bir eriophyid türü E. tristriatus,Avrupa'da ve Rusya'nın bazı yerlerinde bulunduğu halde ABD'de bulunmamaktadır(Jeppson et al.,1975). Karaca(1956),bu türün Orta Anadolu'nun birçok kesimlerinde bulunduğunu,ceviz yetiştiriciliği için sorun teşkil edecek yüksek popülasyonlarına rastlandığını belirtmektedir.E. tristriatus, herne kadar örnek alınan birçok yerlerde tesbit edilmişse de yoğun popülasyonlarıyla karşılaşılmamıştır.

Avrupa(Carmona,1974), ABD ve Kanada(Keifer,1946)'daki karaağaçlarda bulunduğu bildirilen E. ulmi'ye Ankara ve çevresinde rastlandığı Bodenheimer(1941),Alkan(1952) ve Karaca(1956) tarafından kaydedilmektedir.Bu tür,yalnızca Erzincan'ın Üzümlü ve Yeşilçad köylerinde bulunmuştur.İğde yapraklarında gal meydana getiren bir Eriophyes türü araştırma alanında yaygın olarak görülmüştür.

İlk defa Bagdasaryan tarafından Ermenistan'daki bademlerde bulunan P. amygdali'nin Bulgaristan'da da bulunduğu Nachev(1982) tarafından bildirilmektedir.Badem ağacı bulunan hemen bütün yerlerde tesbit edilmiş,yoğun bir zararıyla karşılaşılmamıştır.

P. padi ve P. similis birçok ülkelerde yaygın olarak bulunan türlerdir(Keifer,1946;Hatzinikolis,1969;Boczek,1970;Engel,1976). Araştırma yörelerinde sık rastlanan fakat yüksek popülasyon teşkil etmeyen bu türlerin Ankara ve çevresi ile Orta Anadolu'nun diğer bazı kesimlerinde bulunduğu Bodenheimer(1941),Alkan(1952)

Karaca(1956) ve Nizamlioğlu(1957)tarafından bildirilmektedir.

Yumuşak çekirdekli meyve türlerinin yaprak ve meyvelerinde kabarcık şeklinde gallere neden olan P.pyri'ye Avrupa ve ABD'de çok sık rastlandığı kaydedilmektedir(Keifer,1938;Batchelor, 1952;Boczek,1970;Ghiuta,1971;Nachev,1982).Ülkemizdeki meyvecilik yapılan hemen her yörede yaygın olduğu bildirilen(Alkan,1952; Karaca,1956;Nizamlioğlu,1957) bu türe Erzurum ve Erzincan yörelerinde de sık olarak rastlanmıştır.Ayvalarda oldukça seyrek görülürken armut ve elma ve akdikenlerde fazla rastlanmıştır. Armut ve elmaların gözlerinde beslenerek onları körelten veya deforme eden P.pyri'nin "göz ırkı",incelenen alanlarda belirlenememiştir.Ancak,gal ırkına göre daha önemli zararlara yolaçabilen bu ırkın ülkemizdeki durumu yapılacak çalışmalarla açıklığa kavuşturulabilir.

A.cornicola'nın ilk defa Farkas tarafından Macaristan'daki kızılçıklarda bulunduğu ve Polonya'da yaygın olduğu Boczek(1970) tarafından bildirilmektedir.Bu türe Erzincan'da fazlaca rastlandığı halde Erzurum'da yalnız Tortum(Şelale)'da bulunmuştur.

Birçok ülkelerde şeftali zararlıları arasında bulunduğu kaydedilen(Keifer,1946;Batchelor,1952;Boczek,1970;Barke et al., 1972) A.cornutus,ülkemizde ilk defa tesbit edilmiştir.Şeftali ağaçlarının az sayıda olması nedeniyle seyrek olarak bulunmuştur.

A.fockeui,Avrupa,Kuzey Amerika ve Kanada'da yaygın olan bir turdur(Keifer,1946;Batchelor,1952;Roivainen,1953;Boczek, 1970;Delley,1973;Schliesske,1979).Türkiye'de ilk defa kaydedilen bu türe çalışma alanında fazla rastlanmış;özellikle yaz sonunda,eriklerde yer yer yüksek,vişnelerde ise düşük popülasyon teşkil ettiği belirlenmiştir.

Elma pas akarı A.schlechtendali,dünyanın elma yetiştirilen hemen bütün yörelerinde bulunmaktadır(Jeppson et al.,1975). Türkiye'de ilk kez Ecevit(1981)'in Erzurum'daki elma ağaçlarında

belirlediği bu tür, heriki yörede de yaygın olarak bulunmuştur. Bir diğer elma pas akarı C.baileyi, Avrupa'da bulunmadığı halde Türkiye'de yine ilk kez Ecevit(1981) tarafından Erzurum'daki elmalarda A.schlechtendali ile birlikte bulunmuştur. Heriki yörede de sık olarak rastlanan C.baileyi'nin birçok yerlerde A.schlechtendali ile beraber bulunduğu tesbit edilmiştir.

Armut pas akarı E.pyri, Avrupa ve ABD'de oldukça yaygın olduğu halde(Keifer,1946;Roivainen,1950;Bagdasaryan,1967;Boczek,1970;Nachev,1976;Easterbrook,1979), Türkiye'deki durumu ile ilgili bilgilerimiz yetersizdir. Bodenheimer(1941), bu türün Ankara ve çevresindeki bazı armutlarda yaprak ve meyveleri paslandırıldığını kaydetmektedir. Yalnızca Erzurum'un Oltu ve Narman ilçe merkezlerinde belirlenmiş ve zararının belirgin olmadığı görülmüştür.

Avrupa ve ABD'de yaygın bir tür olan P.abaeus(Keifer,1946; Roivainen,1953;Boczek,1970;Delley,1973;Schliesske,1979), Türkiye'de ilk defa tesbit edilmiştir. İncelenen yerlerdeki kayısı ve eriklerde sık olarak fakat düşük yoğunlukta bulunmuştur.

Erzurum Ziraat Fakültesi Bahçesindeki bazı güllerde bir Phyllocoptes türü tesbit edilmiştir. Yapraklarda renk açılmalarına neden olmaktadır.

D.gigantorhynchus, Avrupa ve ABD'de fazla rastlanan bir tür olduğu halde(Keifer,1946;Roivainen,1950;Boczek,1970;Delley,1973; Schliesske,1979) Türkiye'de ilk kez tesbit edilmiştir. Bu tür, Erzurum'da yaygın olarak bulunmasına karşın Erzincan'da daha seyrek olarak rastlanmıştır. Genellikle eriklerde sık, vişnelerde daha seyrek görülmüştür.

VI. ÖZET

Bu çalışma 1980-1982 yıllarında Erzurum ve Erzincan yörelerindeki özellikle meyve ağaçları ve asmalarla diğer bazı ağaç ve çalılarda bulunan eriophyoid akarları belirlemek amacı ile yapılmıştır. Bu konu üzerinde Türkiye'de ilk defa böyle bir çalışma ortaya konmuştur.

Örnekler nazirandan ekim sonuna kadar toplanmıştır. Serbest türler %70 lik etil alkol veya iso-propil alkolde saklanmış; gal ve benzeri simptomları oluşturan türler ise yukarıdaki ortamlardan birinde ve kuru bitki materyali halinde zarflarda saklanmıştır. Ayrıca, ağır şekilde bulaşık bazı örnekler %75 su, %15 alkol ve %10 gliserin karışımında saklanmıştır. Preparatlar, Ecevit(1976) ve Düzgüneş(1980)'e göre Hoyer's ve Berlese ortamları ile hazırlanmıştır. Mikroskop altında çizimleri, tanımları ve ölçümleri yapılmıştır. Familyaların, altfamilyaların ve türlerin tanı anahtarları hazırlanmıştır. Ayrıca, türlerin konukçuları, zararları ve yörelerdeki dağılışları kaydedilmiştir.

Bu çalışma sonucunda Eriophyidae familyasından 17 tür, Rhyncaphytoptidae familyasından bir tür bulunmuştur. Colomerus vitis, Phytoptus amygdali, P. padi, P. pyri, P. similis, Eriophyes erineus, E. tristriatus, E. ulmi ve Eriophyes sp. konukçularının yapraklarında gal ve benzeri simptomlara neden olmaktadır. Aculus cornutus, A. fockeui, A. schlechtendali, Anthocoptes cornicola, Calepitrimerus baileyi, Epitrimerus pyri, Phyllocoptes abaenus ve Phyllocoptes sp. yapraklarda serbest yaşamakta ve bunlardan bir kısmının popülasyonları yüksek olduğunda pas simptomu meydana getirmektedirler. Rhyncaphytoptidae familyasına bağlı Diptacus gigantorhynchus da serbest yaşayan bir türdür. A. cornutus, A. fockeui, A. cornicola, D. gigantorhynchus, P. abaenus, Phyllocoptes sp. ve Eriophyes sp. Türkiye için yeni türlerdir.

Asmalarda erinoza neden olan C.vitis, bölgedeki asma yetiştirilen hemen her yerde, özellikle bakımsız bağlarda bulunmuştur. Asmaların yaprak, sürgün ve salkımlarında deformasyonlara neden olan C.vitis'in göz ırkına rastlanmamıştır.

Kompleks bir tür olan P.pyri; armut, elma, ayva, akdiken ve dağ muşmulasının yapraklarında kabarcıklara neden olmakta, özellikle armut, elma ve akdikenlerde yaygın bir şekilde rastlanmaktadır. P.padi eriklerde, P.similis kayısı, zerdali ve eriklerde gal meydana getirmekte; P.amygdali ise bademlerde erinoza sebep olmaktadır. Populasyonları yüksek olmamakla birlikte yaygın türlerdir.

Cevizlerde erinoz meydana getiren E.erineus ile E.tristriatus bölgede yaygın olan türlerdir. Karaağaçlarda gal meydana getiren E.ulmi'ye seyrek olarak rastlanmıştır. Eriophyes sp. iğde yapraklarında gal meydana getirmekte ve çalışma alanında fazlaca rastlanmaktadır.

A.cornicola kıızılcık yapraklarında bulunmakta ve sık olarak rastlanmaktadır. A.fockeui ve D.gigantorhynchus eriklerde tesbit edilmiş, kimi yerlerde birlikte görülmüş ve yaz sonundaki populasyonları yer yer yüksek bulunmuştur. P.abaeus'a erik ve kayısılarda seyrek olarak rastlanmıştır. A.cornutus, bölgede az sayıda bulunan şeftalilerden toplanmış, düşük populasyon oluşturduğu belirlenmiştir. A.schlechtendali elma ve armutlarda bulunmuştur. Daha çok elmada görülen bu türe bir diğer elma pas akarı C.baileyi ile birlikte yer yer rastlanmıştır. Heriki tür de bölgede yaygındır. Armutların yaprak ve meyvelerinde pas simptomu oluşturan E.pyri seyrek olarak görülmüştür. Phyllocoptes sp. Erzurum'daki bazı güllerden toplanmıştır.

SUMMARY

STUDIES ON ERIOPHYOID MITES (Eriophyoidea: Acarina) ON SOME PLANTS IN ERZURUM AND ERZINCAN REGIONS

This study was conducted to determine the eriophyoid mite species which are especially found on ^{some} fruit trees, grapevines, some other trees and shrubs, during 1980-1982 in Erzurum and Erzincan (Eastern Turkey) regions. This is the first time, this kind of study has been done in Turkey.

The materials were collected from June to end of September. The leaf vagrants and rust mites preserved in 70% ethyl alcohol or iso-propyl alcohol. Leaves or other plant parts having galls or similar deformities were wrapped in soft papers, put into envelopes, and allowed to dry. Some heavily infested leaves, buds and other plant parts were preserved in a mixture consisting of 75% water, 15% alcohol and 10% glycerin. Mites were mounted in Hoyer's and Berlese media according to Ecevit (1976) and Düzgüneş (1980). Their descriptions have been made under microscope. Identification keys were prepared to the families, subfamilies and the species. Additionally, their hosts, injuries and distributions in the regions were recorded.

In the result of this study, 17 species belonging to Eriophyidae and one species belonging to Rhyncaphytoptidae were found. Colomerus vitis, Phytoptus amygdali, P. padi, P. pyri, P. similis, Eriophyes erineus, E. tristriatus, E. ulmi and Eriophyes sp. cause galls or other deformities on the leaves. Aculus cornutus, A. fockeui, A. schlechtendali, Anthocoptes cornicola, Calepitrimerus baileyi, Epitrimerus pyri, Phyllocoptes abaenus and Phyllocoptes sp. are leaf vagrants or rust mites. Only one species, Diptacus gigantorhynchus belong to Rhyncaphytoptidae is cause of rusting.

A. cornutus, A. fockeui, A. cornicola, D. gigantorhynchus, P. abaenus, Phyllocoptes sp. and Eriophyes sp. are new species for Turkish fauna.

C. vitis, causing erinea on grapevines was found in nearly every area where the vine grows. Its population was very high on the grapevine that pest control has not been conducted. Bud strain of C. vitis, causing deformities on shoots, leaves and clusters has not been found in the research area.

A complex species P. pyri, causing blisters on leaves. It was widespread on pears, apples and hawthornes, but very rare on quince and cotoneaster. The bud strain of P. pyri has not been found in anywhere. P. padi makes galls on the leaves of plums, P. similis on apricots and plums. P. amygdali makes erinea on almonds. Those three species were widespread, but their populations were not high.

Walnut erineum mite, E. erineus and walnut gal mite E. tristriatus were found in nearly every area where walnut grows. E. ulmi, making gall on elm trees, was found sparsely. Eriophyes sp. is a widespread species on oil trees.

A. cornicola occurs on the leaves of dogwoods. It was common in the research area especially in Erzincan. A. fockeui and D. gigantorhynchus were found on plums and cherries. P. abaenus was collected on apricots and plums sparsely. A. cornutus was found on peaches which is grown rarely in the region. Its population was very low. A. schlechtendali occurs apples and pears, but it was found generally on apples and together with C. baileyi that is another apple rust mite in somewhere. These two species were widely distributed in the both regions. Pear rust mite, E. pyri was found on pears in a few places. Phyllocoptes sp. collected on some roses in Erzurum.

LİTERATÜR

- ALKAN, B. 1952. Türkiye'nin zoosesid(zoocecid)'leri(kökeni hayvansal bitki urları) üzerinde çalışmalar.I-II.Ank.Ün.Ziraat Fak.Yıllığı,187-199.
- BAGDASARYAN, A.T. 1967. The eriophyid mites of pome fruits in Armenii.Biol.Zh.Armenii 20(8):71-81.(Kew.App.Entom.Abst. 59(10):3095)
- BATCHELOR, G.S. 1952. The eriophyid mites of the State of Washington.Wash.Agr.Exp.St.Tech.Bul,6:1-32
- BARKE, E.H. and R.DAVIS. 1971. Some eriophyid mites occurring in Georgia with descriptions of four new species.J.Geor.Entom. Soc.,6(3):157-169
- BARKE, H.E., R.DAVIS and P.E.HUNTER. Studies on the peach silver mite Aculus cornutus Banks(Acarina:Eriophyidae).J.Geor. Entom.Soc.,7(3):171-181
- BOCZEK, J. 1970. Szpeciele(Eriophyoidea) koslin sadowniczych W. polsce. Rocz.Nauk.Roln.Seria E 1(1):71-91
- BODENHEIMER, F.S. 1941. Türkiye'de ziraate ve ağaçlara zararlı olan böcekler ve bunlarla savaş hakkında bir etüd. Buyur Mat.1958.Ankara.106-163
- CARMONA, M.M. 1964. Contribution to the knowledge of mites of cultivated plants in Portugal,IV. Agr.Lusit.,26(3):175-203
- CARMONA, M.M. 1974. Eriophyid mites of Portugal(Acarina:Eriophyidae) new species and notes. Agr.Lusit.,35(3):239-248

- DELLEY, B. 1973. Contribution al'etude des eriophyides libres du prunier dans le verger neuchetelois. Bul.Soc.Ent.Suisse 46(1-3):75-118
- DORESTE, S.E. 1978. Dos acaros plagas del duraznero (Prunus persicae L.) en Venezuela. Rev.Fac.Agr.(Maracay) X(1-4): 121-127
- DJZGÜNEŞ, Z. 1968. Bitki virüslerinin arthropodlar ile taşınması. Ank.Ün.Zir.Fak.Yıllığı, 18(3-4):350-370
- DJZGÜNEŞ, Z. 1980. Küçük arthropodların toplanması, saklanması, mikroskopik preparatlarının hazırlanması. Zir.Müc.Kar.Gen. Müd.Mat.Şub., 1-76
- EASTERBROOK, M.A. 1978. The life-history and bionomics of Epitri-merus pyri (Acarina:Eriophyidae) on pear. Ann.Appl.Biol., 88:13-22
- EASTERBROOK, M.A. 1979. The life-history of the eriophyid mite Aculus schlechtendali on apple in South-East England. Ann. Appl.Biol., 91:287-296
- ECEVİT, O. 1976. Akar(Acarina)'ların toplanması, saklanması ve preparatlarının yapılması. Ata.Ün.Yay:480.1-32
- ECEVİT, O. 1981. Erzurum elma ağaçlarında zararlı, Bryobia rubri-oculus, Tetranychus urticae, Aculus schlechtendali, Calepitrimerus baileyi (Acarina:Tetranychidae, Eriophyidae) ile predatör Amblydromella kazachystanicus (Acarina:Phytoseiidae) ve populasyon ilişkileri. Ond.May.Ün.Zir.Fak.Yay:7, Ar.Serisi no:2.1-61

- ENGEL, V.H. 1976. Weitere bepbachtungen zur massenvermehrung und schadlichkeit der pflaumenblatt-Beutelgallmilbe (Eriophyes similis Nal.) ander Hauszwetsche. Nach.Deut.Pflan. 28:1-12
- EVANS, G.O., J.G.SHEALS and D.MACFARLANE. 1961. The terrestrial acari of British Isles. Alden and Mowbray Ltd. Alden Press, Oxford. 120-125
- GHIUTA, M. 1971. Contributiori la studiul și raspindirea erio-phydocecidărilor in judetul Bacau. Studii și Comun., 147-161
- HALL, C.C. 1967. The Eriophyioidea of Kansas. Univ. Kansas Sci. Bul., XLVII. 9:601-675
- HATZINIKOLIS, E.N. 1969. Eriophyid mites reported on cultivated plants in Greece. Kew. Appl. Ent. (Abst.) 59(12):4012
- HUGHES, T.E. 1959. Mites or the Acari. Univ. London Athlone Press, 75-77
- JEPPSON, L.R., H.H. KEIFER and E.W. BAKER. 1975. Mites injurious to economic plants. Univ. Calif. Press, Berkeley, 1-613
- KARACA, İ. 1956. Orta Anadolu orman ve meyve ağaçlarında görülen menşei nebati ve hayvani önemli urların amili ve morfolojileri hakkında araştırmalar. Ank. Ün. Zir. Fak. Yay: 84, 42-65
- KEIFER, H.H. 1938. Eriophyid studies-I. Bul. Cal. Dept. Agr. XXVII. 2:183-199
- _____ 1941. Eriophyid studies-XII. Bul. Cal. Dept. Agr. XXXI. 3:117-129
- _____ 1946. A rewiev of North American economic eriophyid mites. J. Econ. Ent. 39(5):563-570

- KEIFER, H.H. 1951. Eriophyid studies. Bul. Cal. Dept. Agr. XL(3):
93-103
- _____ 1956. Eriophyid studies XXIV. Bul. Cal. Dept. Agr.
XLIV(4):159-163
- _____ 1957. Eriophyid studies XXV. Bul. Cal. Dept. Agr. XLVI.
(3):242-248
- _____ 1959. Eriophyid studies XXVI.. Bul. Cal. Dept. Agr.
XLVII(4):271-281
- _____ 1964. Eriophyid studies B-11. Cal. Dept. Agr. 19-20
- _____ 1969. Eriophyid studies C-3. Agr. Res. Serv. U.S.
Dept. Agr. 1-23
- KIDO, H. and E.M. STAFFORD. 1955. The biology of the grape bud
mite Eriophyes vitis. Hilgardia, 24(6):119-143
- KIM, C.H., K. SIGENOBU and I.Y. SO. 1972. Studies on Eriophyes kuko
Kishida and its galls IV. Studies on the growing mite gall
under light and electron microscope. Kor. J. Elec. Mic., 2(1)17-30
- KRANTZ, G.V. 1978. The introduction to acarology. Oregon St. Univ.
Book Store Inc. p.101
- MEIRLEIRE, H. 1976. An eriophyid that is little known on apple.
Phytoma 28(274):18-19
- NACHEV, P. 1976. Studies on eriophyid mites in Bulgaria IX. Erio-
phyid mites on pears (Acarina: Eriophyoidea). Plant Prot.
Sci. 3:70-75
- NACHEV, P. 1982. A study on eriophyid mites in Bulgaria XIV.
Eriophyid mites of nutshell fruit species. Hort. and Vit.
Sci. XIX (6):37-52
- NAULT, L.R. and W.E. STYER. 1969. The dispersal of Aceria tulipae

three other grass-infesting eriophyid mites in Ohio. An.
Ent. Soc. Am. 62(6):1446-1454

NEWKIRK, R.A. and H.H. KEIFER. 1971. Eriophyid studies C-5. Revision of types of Eriophyes and Phytoptus. Agr. Res. Serv. U.S. Dept. Agr. 1-10

NİZAMLIOĞLU, K. 1957. Türkiye meyve ağacı zararlıları ve mücadelesi. Koruma Tarım İlaçları A.Ş. Neş: 5 1-203

NUZZACI, G. 1976. Comportamento degli acari eriofidi nell'assunzione dell'alimento. Entomologica XII: 75-80

_____ 1979a. Contributo alla conoscenza dello gnatosoma degli eriofidi. Entomologica XV: 73-101

_____ 1979b. Studies on structure and function of mouth parts of eriophyid mites. Recent Adv. Acarology. II: 411-415

ÖZER, M. 1958. Türkiyenin yabancı antep fıstıklarında tomurcuk ve çiçek deformasyonları yapan Aceria sp. nin yayılışı ve zararları üzerinde incelemeler. Ank. Ün. Zir. Fak. Yıllığı, 2: 95-101

ÖZTÜRK, A. 1978. Uygulamalı istatistik. Ege Ün. Mat. Bornova, İzmir. p. 156

PONOMAREVA, R.E. 1977. An ecological and faunistic study of four legged mites of nut-crops woods in Kirgizia. (Abst.) Rew. Appl. Ent., 65(11): 6002

PROESELER, G. 1967. Übertragung phytopathogenes viren durch gallmilben. Arch. Pfl. 3. B, H-3: 163-175

_____ 1969. Zur übertragung des feigenmosaikvirus durch die gallmilbe Aceria ficus Cotte. Zent. Bakt. Par. Inf. Hyg. Zwe. Nat.-abt. B. 123, H. 3

- PROESELER, G. 1972. Beziehungen zwischen virus, vektor und wirtspflanze ambeispiel des feigenmosaikvirus und Aceria ficus Cotte. Acta Phyt. Ac. Sci. Hung., 7(1-3):179-186
- ROIIVAINEN, H. 1950. Eriophyid news from Sweden. Acta Ent. Fen. 7:1-50
- _____ 1951. Contribution to the knowledge of the eriophyids of Finland. Acta Ent. Fen. 8:1, 69
- _____ 1953. Some gall mites (Eriophyidae) from Spain. Arch. Inst. Acclim. Alm., 1:9-43
- SCHLIESSKE, J. 1977. Ausbreitung und wirtspflanzenkreis von Aculus fockeui Nal et Trt. (Acari: Eriophyidae) und der mit ihr vergesellschafteten arten. Med. Fac. Landb. Rijk. Gent. 42 (2):1343-1351
- SCHLIESSKE, J. 1979. Vorkommen und arten verbreitung freilebender gallmilben (Acari: Eriophyidae) an Prunus spp. in Niedersachsen. Zool. Beitr. 25(1):1-12
- SMITH, M. L. and E. M. STAFFORD. 1948. The bud and the erineum mite of grapes. Hilgardia, 18(7):317-334
- SMITH, L. M. and R. O. SCHUSTER. 1963. The nature and extent of Eriophyes vitis injury to Vitis vinifera L. Acarologia, V. (4):530-539
- SWART, P. L. and B. N. BARNES. 1978. Vine blister mite in table grapes in the winter rainfall area. Farm. South Afr. E-11, L-3.
- THOMSEN, J. 1976. Morphology and biology of the gall mite Eriophyes tiliae tiliae Pgbt., Ent. Meddr. 44:9-17
- WESTPHALL, E. 1968. Observations sur la morphologie et l'hystocytologie des virescens produites par Eriophyes cladophytirus sur Solanum dulcamara L. Marcellia, 35(1-2):83-103

- WESTPHALL, E. 1970. Quelques aspects structuraux, cytologiques et histochimiques de la galle en bourse d'Eriophyes ulmicola ulmicola Nal. sur les feuilles d'Ulmus campestris L., Marcellia, 36(3):199-215
- _____ 1972a. Observation ultrastructurales et histochimiques sur la cones de succion du Cecidophyes psilaspis Nal. acarien cecidogenes bouigeons de l'lf. C.R. Acad. Sci. Paris 274:893-896
- _____ 1972b. Traces de succion parasitaire laisees par quelques Eriophyides cecidogenes. Aspect histochimique et observations ultrastructurales. Marcellia, 37(5):53-69
- _____ 1974. Cecidogenes et aspects ultrastructuaux de la galle en bourse de l'Eriophyes padi padi Nal. sur la feuille de Prunus padus L. Marcellia, 38:77-93
- _____ 1977a. Morphogenese ultrastructure et etiologie de quelques d'eriophyides (Acariens). Ph.D. These. Marcellia 39:193-375
- _____ 1977b. Sequence of early changes in leaf epidermis of Prunus padus L. under the influence of brief cecidogenic activity of eriophyid mites. Marcellia, 40:151-157
- WESTIGARD, P.H. 1975. Population injury levels and sampling of the pear rust mite on pears in southern Oregon. J. Econ. Ent., 68(6):786-790
- WHITEHEAD, V.E., D.J. RUST, K.A. PRINGLE and G. ALBERTSE. 1978. The bud infesting of the grape leaf blister mite Eriophyes vitis on vines in the Western Cape Province. J. Ent. Soc. Sth. Afr. 41(1):9-15