

İğdır İlinde Depolanmış Gıdalardaki Akar (Acari) Türleri Üzerine Araştırmalar

Seren Doğar¹ , Neslihan Gültekin¹ 



Öz

Amaç: Bu çalışma, İğdır ilinde depolanmış gıdalarda bulunan akar türlerini tespit etmek, beslendiği gıda çeşitleri, morfolojik tanımları ve sistematik analizlerinin yapılması ve türlerin dijital fotoğraflarının hazırlanması amacıyla ele alınmıştır.

Materyal ve Yöntem: Depolanmış hububat, kuru baklagil, kurutulmuş meyve ve peynir numuneleri Berlese hunisine konulmuştur. Daha sonra stereomikroskop altında akarlar ayıklanmıştır. Genel akar vücutlarının makro teknikle fotoğraflanması için Atatürk Üniversitesi Biyoçeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde bulunan upright mikroskoba (Zeiss Axio Imager A2) takılı yüksek çözünürlüklü dijital kamera (Canon 6D Mark 2 DSLR) ve yazılım programı (EOS Utility) kullanılmıştır. Çoklu çekim yapılan dijital fotoğraflar Adobe Photoshop CS 6.0 yazılımı kullanılarak birleştirilip PSD ve JPG formatında kaydedilmiştir.

Bulgular: İğdır il merkezi dâhil Tuzluca, Karakoyunlu ve Aralık ilçelerinde depolanmış 29 çeşit gıda maddesinden, 10 familyaya ait ve 13 cinse bağlı *Acarus siro* Linnaeus, 1758, *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781), *Tyrophagus perniciosus* Zachvatkin, 1941, *Tyroborus lini* Oudemans, 1924, *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781), *Carpoglyphus lactis* (Linnaeus, 1758), *Cheyletus eruditus* (Schrank, 1781), *Cheyletus malaccensis* Oudemans, 1903, *Tydeus interruptus* Thor, 1932, *Acarophenax tribolii* Newstead ve Duvall, 1918, *Pediculaster turkiensis* (Ramaraju & Madanlar, 1997), *Pediculaster* sp., *Balaustium* aff. *xerothermicum* Gabrys, 2000 *Balaustium* aff. *unidentatum* (Tragardh, 1904), *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778), *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929), *Blattisocius dentriticus* (Berlese, 1918) ve *Blattisocius mali* (Oudemans, 1929), olmak üzere 18 tür tespit edilmiştir. Bunlardan *Tyrophagus putrescentiae*, %27,12 oranıyla en fazla saptanan tür olmuştur. Bunu %24,24 oranı ile *A. siro* ve %18,47 ile de *C. lactis* takip etmiştir. Diğer türler ise daha düşük oranda tespit edilmiştir.

Sonuç: 133 gıda örneğinden toplam 1386 birey akar ayıklanmıştır. Bu gıda maddelerinin akarlar bulaşıklık oranı belirlenmiştir. Akarların tanıtımı ve teşhisinde önem arz eden morfolojik karakterleri yazılmış ve dijital fotoğraflar hazırlanmıştır. Ayrıca bu türlerin dünya ve Türkiye'deki yayılışları ve gıda maddelerinin çeşitliliği de verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akar, depolanmış gıda, morfoloji, sistematik, İğdır

Research on Mite (Acari) Species in Stored Foods in İğdır Province

Abstract

Objective: The aim of this study was to identify the mite species found in stored foods in İğdır province, the types of food they feed on, their morphological descriptions and systematic analysis, and to prepare digital photographs of the species.

Materials and Methods: Samples of stored grains, legumes, dried fruits and cheese were placed in the Berlese funnel. Then, mites were sorted under a stereomicroscope. A high-resolution digital camera (Canon 6D Mark 2 DSLR) and software program (EOS Utility) attached to an upright microscope (Zeiss Axio Imager A2) at Atatürk University Biodiversity Application and Research Center were used to photograph general mite bodies with macro technique. Multiple digital photos were combined using Adobe Photoshop CS 6.0 software and saved in PSD and JPG formats.

¹İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İğdır, Türkiye

ORCID: S.D. 0000-0003-2757-594X;
N.G. 0000-0002-0139-7391

Başvuru: 24.10.2023
Revizyon talebi: 20.11.2023
Son revizyon teslimi: 17.02.2024
Kabul: 19.02.2024
Published Online: 19.03.2024

Sorumlu Yazar: Seren Doğar
serendogar@gmail.com

Atf: Doğar, S., & Gültekin, N. (2024). İğdır İlinde Depolanmış Gıdalardaki Akar (Acari) Türleri Üzerine Araştırmalar. *Turkish Journal of Bioscience and Collections*, 8(2), 49–84. <https://doi.org/10.26650/tjbc.1380638>

Results: Eighteen mite species belonging to 10 families and 13 genera were identified from 29 kinds of foodstuffs stored in Iğdır city center and its districts; Tuzluca, Karakoyunlu and Aralık. The detected species are: *Acarus siro* Linnaeus, 1758, *Tyrophagus putrescentiae* (Schränk, 1781), *T. perniciosus* Zachvatkin, 1941, *Tyroborus lini* Oudemans, 1924, *Lepidoglyphus destructor* (Schränk, 1781), *Carpoglyphus lactis* (Linnaeus, 1758), *Cheyletus eruditus* (Schränk, 1781), *C. malaccensis* Oudemans, 1903, *Tydeus interruptus* Thor, 1932, *Acarophenax tribolii* Newstead & Duvall, 1918, *Pediculaster turkiensis* (Ramaraju & Madanlar, 1997), *Pediculaster* sp., *Balaustium* aff. *xerothermicum* Gabrys, 2000, *Balaustium* aff. *unidentatum* (Tragardh, 1904), *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778), *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929), *Blattisocius dentriticus* (Berlese, 1918) and *B. mali* (Oudemans, 1929). *Tyrophagus putrescentiae* was the most frequently detected species with a rate of 27.12%. This was followed by *A. siro* with a rate of 24.24% and *C. lactis* with a rate of 18.47%, while other species were detected at a lesser rate.

Conclusion: A total of 1386 individual mites were extracted from 133 food samples. The rate of mite contamination of these foodstuffs has been determined. Morphological characters that are important for the identification and diagnosis of mites were written and digital photographs were prepared. In addition, the distribution of these species in the world, their distribution in Turkey and the diversity of foodstuffs are also given.

Keywords: Iğdır, mite, morphology, stored food, systematics

Giriş

Depolanmış gıdaların tüketim aşamasına gelene kadar zararlı organizmalardan kaynaklanan ürün ve kalite kayıpları en az düzeyde olmalıdır. Genellikle depolanmış ürünlerde hayvansal kökenli organizmaların neden olduğu kayıplar yıllık ortalama %10 olarak bilinmektedir (Prewet, 1975). Zararlının bulaşma durumuna göre bu oran artabilir. Depolanmış gıdalara bulaşan zararlılar, bu gıdalarla beslenerek doğrudan veya dolaylı yollarla zarar verirler. Beslenme sonucu, ürünlerde ağırlık kaybı, tohumluk özelliğinin düşmesi, kalite ve besin değerlerinde olumsuz farklılıklar ürünün ticari değerini düşürür. Aynı zamanda, zararlıların salgılamış oldukları ağ ve benzeri maddeler, vücut kalıntıları ve dışkıları gıdanın kalite özelliklerini düşürür. Ayrıca zararlıların bulaşma oranı yoğun ise gıdada kızışma, kokuşma ve küflenme de görülebilir. Ülkemiz iklim özellikleriyle bu zararlıların gelişmesine olanak vermektedir. (Ferizli & Emekci, 2010).

Gıdalar üzerinde bahsedilen zararlara neden olan canlı gruplarından biri akarlardır. Akarlar genellikle gözle görülemeyecek kadar küçük olup, ancak mikroskop altında görülebilen canlılardır. Bu canlılar genellikle 20-30°C sıcaklıkta ve %60-80 nemli ortamlarda yaşarlar. Ortamın ıslak ve nemli olmasını daha çok tercih ederler. Gıda akarları, yağ ve protein oranı yüksek olan gıdalara bulaşan akarlar olarak bilinmektedir. Hijyenik olmayan çevre koşulları ve uygun olmayan depolama yöntemleri ile depolanan gıdalarda akar bulaşması ve gelişmesi kaçınılmazdır. Çok küçük oldukları için akarların varlığını fark etmek zordur. Bu nedenle bazı ürünlerdeki zararları gözden kaçabilir. Depolanmış gıdalarda akarlarla bulaşıklık oranı belli bir düzeye geldiğinde, gıda tamamen elden çıkar veya pazar değerini kaybeder. Yeterince bilgisi olmayan esnaflarımız, bu bozuk gıdaları satışa sunarlar. Bu bulaşık gıdaların tüketilmesi ise insan sağlığı üzerinde bazı olumsuzluklara neden olur. Bunlar; astım, dermatit, idrar yolları rahatsızlıkları, sindirim sistemi hastalıkları, konjonktivit, sistemik anafilaksi ve çeşitli alerji reaksiyonlarıdır (Cevizci *vd.*, 2010; Dizlek & Çakmak, 2017; Valbuza *vd.*, 2020).

Türkiye’de yapılan ilk çalışmada arpalarda yaşayan akarların, kaşıntılara sebep olması ile insanlarda arpa uyuzu denilen cilt rahatsızlıklarını meydana getirdiği kaydedilmektedir (Özek & Behçet, 1924). Daha sonra bazı araştırmacılar depolanmış gıdalarda akar varlığını tespit etmek için çeşitli araştırmalar yürütmüşlerdir (Aygün *vd.*, 2007; Cevizci *vd.*, 2010; Çobanoğlu, 1996; Dizlek & Çakmak, 2017; Gltekin & Özkan, 1999; Kalay, 2016; Karadere & Karatepe, 2019; Karatepe *vd.*, 2017; Özer *vd.*,

1989). Yapılan bu çalışmaların incelenmesi ile ülkemizde toplam 47 gıda akar türünün mevcut olduğu ve en yoğun türün ise *Acarus siro* Linnaeus, 1758 olduğu tespit edilmiştir (Gltekin, 2022). Bu tür beslenme durumuna göre kozmopolittir (Hughes, 1976).

Iğdır ili için depolanmış gıdalardaki zararlılar ile ilgili çok az çalışma bulunmaktadır. Bunlardan biri Gltekin *vd.* (2019)’nın yapmış oldukları bir çalışmada, Iğdır il merkezinde kiler depolarında 11 böcek türünün beslendiğini tespit etmişlerdir. Fakat depolanmış gıdalarda akar ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışma; Iğdır ilinde depolanmış gıdalarda bulunan akar türlerini tespit etmek, beslendiği gıda çeşitleri, morfolojik tanımları ve sistematik analizlerinin yapılması ayrıca türlerin dijital fotoğraflarının hazırlanması amacıyla ele alınmıştır.

Materyal ve Yöntem

Iğdır il merkezi, Tuzluca, Karakoyunlu ve Aralık ilçelerini temsil edecek şekilde evlerin kiler kısımlarından, marketlerin ambarından, değirmen ve fırınlardan depolanmış hububat, kuru baklagil, kurutulmuş meyve ve peynir numuneleri 200 g olacak şekilde polietilen torbalarla ayda bir olmak üzere 2020 yılının Mayıs-Kasım ayları arasında toplanmış ve örneklerin alındığı yerlere ait etiket bilgileri numune torbalarına eklenmiştir.

Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Laboratuvarına getirilen gıda numuneleri 25 cm çapındaki eleklerle konulmuştur. Berlese hunisine yerleştirilen gıda numuneleri 72 saat süre ile 10 watt floresan lamba takılı ışık kaynağının altında bekletilmiştir. Işığın etkisi ve ısınmaya bağlı olarak nem oranının azalması ile ortamdan uzaklaşan akarlar, elekten geçip, hunilerin alt kısmına yerleştirilen ve içinde %70’lik etil alkol bulunan şişelerde toplanmıştır. Daha sonra şişeler petri kaplarına boşaltılarak, stereomikroskop altında damlalık ve iğneler yardımıyla içindeki akar ve böcekler ayıklanmıştır. Ayıklanan akar örnekleri gliserin damlatılan ve wax (mum) ile hazırlanmış lam üzerine alınmıştır. Lam ve lamel arasına alınan örnek elektrikli ocak üstünde ısıtılarak sabitleme yapılmıştır.

Genel akar vücutlarının makro teknikte fotoğraflanması için Atatürk Üniversitesi Biyoçeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi’nde bulunan upright mikroskoba (Zeiss Axio Imager A2) takılı yüksek çözünürlüklü DSLR dijital kamera (Canon 6D Mark 2) ve yazılım programı (EOS Utility) kullanılmıştır. Çoklu çekim yapılan dijital fotoğraflar Adobe Photoshop CS 6.0 yazılımı kullanılarak birleştirilip PSD ve JPG formatında kaydedilmiştir.

Fotoğrafların tamamı, çalışma materyalinden olup yazarlar tarafından çekilmiştir.

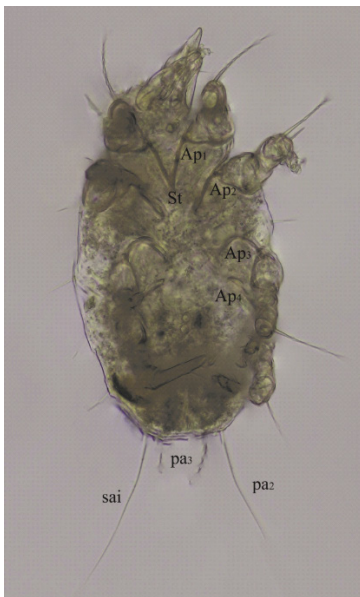
Atatürk Üniversitesi Biyoçeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yrtlen mikroskop çalışmasında morfolojik karakterler belirlenerek idiozoma ölçümleri yapılmıştır. Taksonomik tür teşhislerinde Gabrys (2000), Gabrys (2016), Hughes (1976) ve Ramaraju & Madanlar (1997) kaynaklarından yararlanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan terminoloji ise Ayyıldız & Taşdemir (2019) tercih edilmiştir. Akarların teşhisleri literatüre dayalı olarak ikinci yazar tarafından yapılmıştır.

Kısaltmalar: Ap1-Ap4: Apodem, BC: Bursa copulatrix, Ch: Kelisera, E: Empodium, g: Genital, GF: Genital folder, GS: Genital duyu organları, Ps: Subracoxal seta, RS: Receptaculum seminis, St: Sternum

Bulgular ve Tartışma

Acarı Alt sınıfının Sistematikteki Yeri (Evans, 1992)

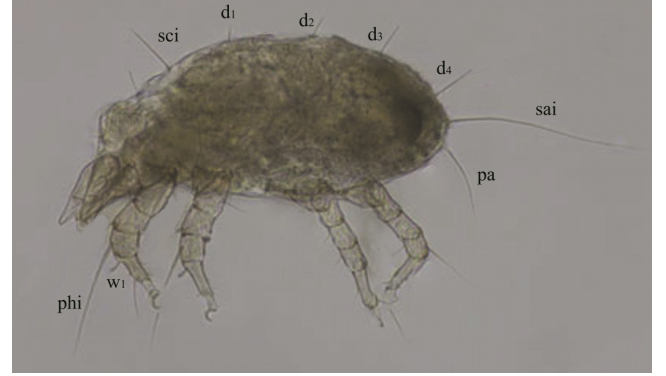
Alem: Animalia
şube: Arthropoda
Altşube: Chelicerata
Sınıf: Arachnida
Altsınıf: Acari Leach, 1817
sttakım: Actinotrichida (Acariformes)
sttakım: Anactinotrichida (Parasitiformes)
Takım: Astigmata
Familya: Acaridae
Cins: *Acarus* Linnaeus, 1758
Tr: *Acarus siro* Linnaeus, 1758



şekil 1. *Acarus siro* Linnaeus, 1758'da ergin erkek bireyin ventralden görünümü (×20)

Sinonim: *Acarus siro* var. *farinae* L., 1758; *Aleurobius farinae* var. *africana* Oudemans, 1906.

Erkek (şek. 1): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 100 - 150 μm.



şekil 2. *Acarus siro* Linnaeus, 1758'da ergin dişi bireyin lateralinden görünümü (×20)



şekil 3. *Acarus siro* Linnaeus, 1758'da ergin dişi bireyin dorsalden görünümü (×40)

Vücut renksiz ve posterior kenar düzgün bir şekilde yuvarlaktır. Keliser belirgin bir şekilde dişlidir; sabit parçanın tabanında mandibular bir diken ve bunun arkasında konik mahmuz benzeri bir çıkıntı bulunur.

Dorsal propodozomal plaka, *sc* (scapular) setalara kadar uzanan geniş bir plakadır. Seta *vi* (internal vertical) keliserin uçlarına kadar uzanır, ve (external vertical) setası ise oldukça kısa ve propodozomal plakanın yan

köşelerine yakın bölgede bulunur. Supracoxal seta tabanda geniş ve kalın taraksı yapıdadır. İdizomada bulunan *sc* setaları enine bir sıra halinde dizilmiş olup; *sce* (external scapular), *sci* (internal scapular) setasından biraz daha kısadır. İdizomal setalar ince ve bazıları seyrek taraksıdır, özellikle *vi* ve *sc* setaları uç kısımdan yarısına kadar taraksı görünür. Vücudun posterior kenarında iki çift, kısa ve uzun seta bulunur; bunlardan *sae* (external sacral) ve *pa3* setaları kısa, *sai* (internal sacral) ve *pa2* setaları ise uzun ve kavislidir (Şek. 1).

Ap_1 orta çizgide birleşerek kısa bir sternum oluştururken, Ap_2 , Ap_3 ve Ap_4 serbesttir (Şek. 1). Genital açıklık, IV. coxa arasında olup aedeagus skleritleri posteriora doğru ayrılır ve aedeagus küt uçlu yay şeklinde bir boruya benzer. Anüsün posterior ucunun her iki yanında çiftleşme esnasında dişi bireyi tutma görevi gören bir çift modifiye seta bulunur.

Tüm bacaklar iyi gelişmiş bir pretarsus ve saplı turnağa sahiptir. I. bacak tarsus segmentinin ucunda, *u* ve *v* dikenleri birleşerek büyük bir diken oluşturur. II., III. ve IV. bacak tarsusunda bulunan *s* dikenleri ise büyüktür. I. ve II. bacak tarsusunda bulunan solenidiyon *w1* yaklaşık 45°C'lik açı ile eğik durur. Solenidiyon *w1* tabanda geniş olup, ortaya doğru tedricen daralır, uca doğru hafif genişleyen şekildedir. Famulus kambur şekildedir ve solenidiyon *w1*'in anteriordaki küçük bir çukurdan çıkar. Erkek bireylerde IV. bacak tarsus segmentindeki tutucu yapılar birbirlerinden çapları kadar uzak mesafede ve tibiaya olan



Şekil 4. *Acarus siro* Linnaeus, 1758'da ergin dişi bireyin ventralden görünümü ($\times 40$)

mesafesi pretarsustan daha yakındır. I. bacadaki genu ve femur belirgin şekilde genişlemiştir. Genu segmentinde bulunan, solenidiyon $\sigma 1$, $\sigma 2$ 'nin üç katından daha uzundur. Femurun ventral yüzeyindeki çıkıntıdan uzanan *wf* setasına sahip bir mahmuz bulunur.

Dişi (Şek. 2-4): İncelenen örneklerin idizoma uzunluğu 150-225 μm .

Vücut erkek bireye göre daha oval ve posterior kenar terminalde bulunan bursa copulatrixe doğru hafifçe girintilidir. İdizoma dorsal setalarının dizilimi erkek bireyle aynı, ancak setalar daha seyrek taraksı şekildedir (Şek. 2).

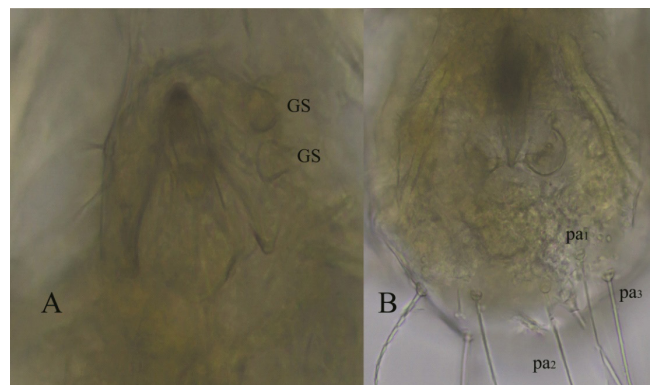
Genital açıklık, III. ve IV. coxa arasında bulunur. Anal açıklık beş çift anal seta ile çevrilidir. Bunlardan *a2* setası; *a1*, *a4* ve *a5*'in iki katı, *a3* ise neredeyse dört katı uzunluğundadır; *pa1* ve *pa2* (post anal setalar) vücudun posterior kenarının ilerisine doğru uzanır. Bursa copulatrix, çan şeklindeki bir yapıyı birleştiren dar, bir tüpe açılır.

I. bacak çifti diğer bacak çiftlerinden daha dar ve femur segmentinde mahmuz bulunmaz. I. bacak tarsus segmentinin, diken dizilimi *u* ve *v* dikenlerinin *s*'den küçük ve dar olması dışında, erkek bireyle aynıdır. Tüm bacaklarda *s* dikenleri geriye doğru bir eğri şekildedir.

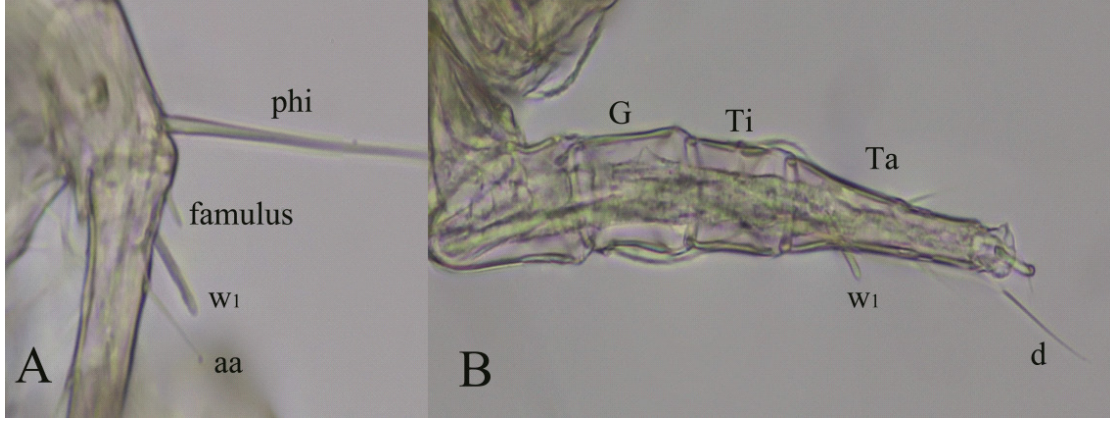
İncelenen Materyal: Mısır: Merkez, 12.11.2020, 2 ♀. Piriç: Merkez, 27.05.2020, 3 ♀, 2 ♂. Mercimek: Merkez, 19.05.2020, 180 birey. İncir: Tuzluca, 05.07.2020, 1 ♀. Peynir: Karakoyunlu, 28.08.2020, 1 ♀. Un: Karakoyunlu, 26.05.2020, 12 ♀; Aralık, 22.10.2020, 80 birey. Nohut: Aralık, 14.11.2020, 5 ♀. Fasulye: Aralık, 17.05.2020, 50 birey.

Dünyadaki yayılışı: Kozmopolittir (Hughes, 1976).

Türkiye'deki yayılışı: Erzurum (Gültekin & Özkan, 1999), Edirne (Çobanoğlu, 1996), Ankara (Tiğin & Özer, 1971), İzmir (Özer *vd.*, 1989), Aydın (Dizlek & Çakmak, 2017), Niğe (Karatepe *vd.*, 2017), Samsun (Kalay & Sullivan, 2013), Diyarbakır ve Şanlıurfa (Emekçi, 2001).



Şekil 5. *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)'da ergin erkek birey ($\times 40$); genital bölgesi ve aedeagus (A) ve anal bölgesi (B)

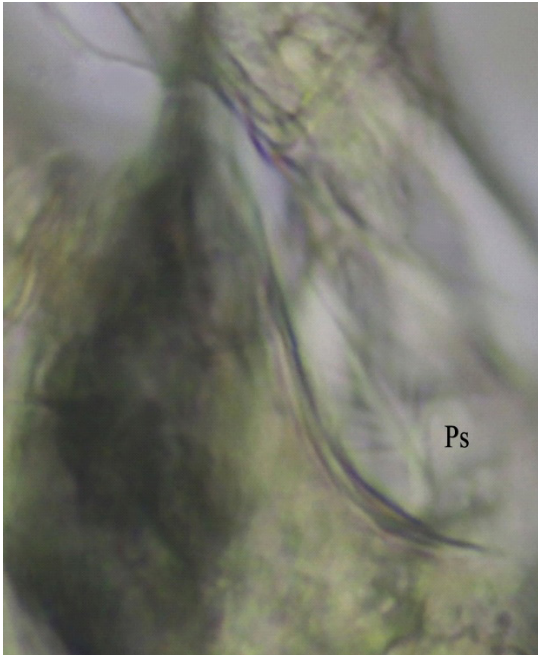


Şekil 6. *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)'da I. bacak görünümü (A-B) (×63- ×40)

Cins: *Tyrophagus* Oudemans, 1924

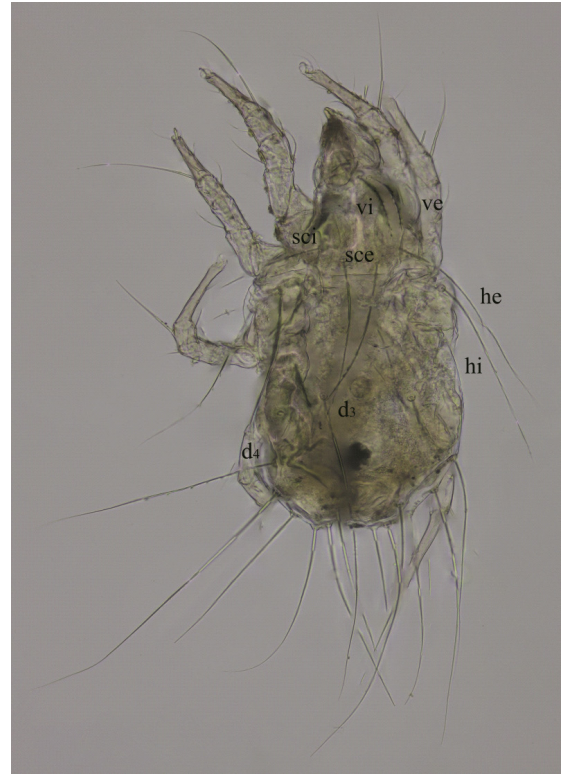
Tr: *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)

Sinonim: *Acarus putrescentiae* Schrank, 1781; *Tryophagus longior* var. *castellani* Hirst, 1912; *Tryophagus noxius* Zachvatkin, 1941; *Tryophagus brauni* E. & F.Trk, 1957. Erkek (Şek. 5-9): İncelenen rneklerin idiozoma uzunluğu 125-150 µm.



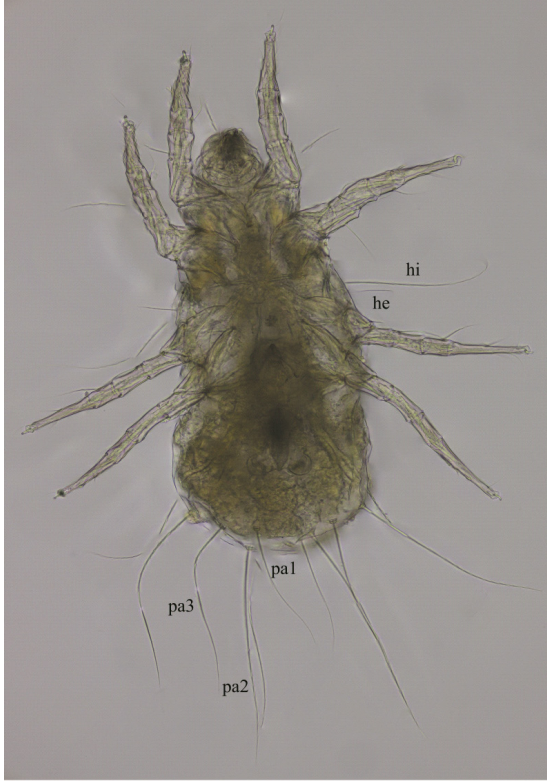
Şekil 7. *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)'da subcapitulum seta görünümü (×63)

Vücutlarının koyulaşma derecesi gıdanın içeriğine göre pürüzsüz ve parlak ktikulu olan küçük bir türdür. Un üzerinde renksiz peynir üzerinde belirgin Şekilde koyu renklidirler. Canlı iken vücut, diğer türlere göre daha yumuşak ve yüzeyinden çıkan uzun setalar da sert yapılı değildir (Hughes, 1976).



Şekil 8. *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)'da ergin erkek bireyin dorsal görünümü (×20)

Her bir keliser dişli ve mahmuz benzeri çıkıntılar taşır. Propodozomal plaka, koyulaşmaya bağlı olarak genellikle belirsiz ve düz bir posterior kenarla *sc* setalara kadar uzanır. Seta *vi*, keliserin uçlarından daha uzun ve diğer tüm uzun setalar gibi seyrek taraksı Őeklinindedir. Seta *ve*, *vi*'nin biraz arkasındadır. Seta *sc* propodozomadan, *sci* de *sce*'den daha uzundur (Şek. 8). Uzun ince bir noktaya uzanan yayılmış bir tabandan oluşum gösteren dik yatay uzantılara sahip subcapitulum seta düz bir yapı oluşturmuştur (Şek. 7). İncelenen örneğe ve incelendiği açıya göre uzantıların uzunluğu ve tabanın genişliği değişkenlik gösterir. Biri ubuk Şeklinde ve diğerini düzensiz bir hat



Şekil 9. *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)'da ergin erkek bireyin ventral görünümü (×20)

olmak üzere Grandjean organı iki temel dala sahiptir. Bu yapı *Tyrophagus*'un diğer türleri için de geçerlidir (Hughes, 1976).

Histerozomanın dorsal yüzeyinde yaklaşık aynı uzunlukta bulunan *d1* ve *la* setaları kısa, *d2* setası ise bu iki setadan daha uzundur. Seta *hi* (internal humeral), *he* (external humeral)'den daha uzun olup vücudun yanlarından dik açı yaparak çıkar (Şek. 9). Diğer setalar ise uzun ve birlikte yelpaze şeklinde bir silsile oluşturur.

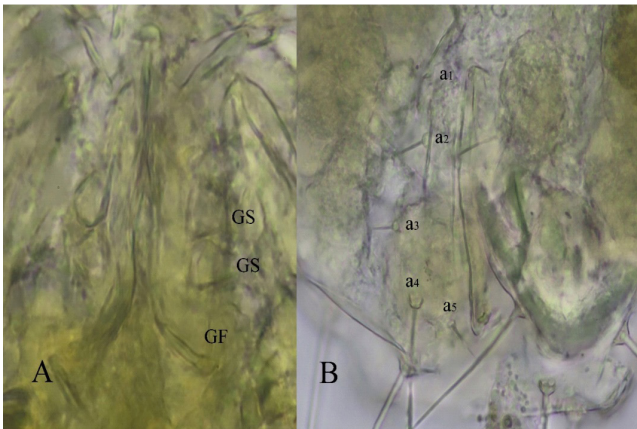
Ap_1 düzensiz yapıya sahiptir. S şeklinde çift katlanma yapan ve kıyaslamalı bir şekilde kısa olan aedeagus, dışa



Şekil 11. *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)'da ergin dişi birey dorsalden görünümü (×20)



Şekil 12. *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)'da ergin dişi birey ventral görünümü (×20)



Şekil 10. *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)'da ergin dişi bireyin genital bölgesi (A) ve anal bölgesi (B) (×63)

dönük yanal skleritler tarafından desteklenir (Şek. 5A). Anüsün posterior tarafına doğru uzanan anal tutucu yapı

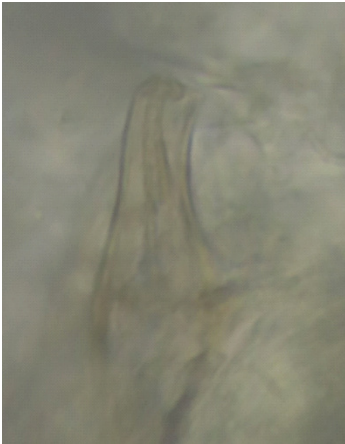
kubbe Őeklinindedir (Şek. 5B). Seta *pa1*; *pa2* ve *pa3*'ten kısa ve ince olup vücudun sonundan uzanır (Şek. 9). Vücut duruŐu ve dorsal seta uzunlukları türler içerisinde deđiŐiklik arz eder.

Bütün bacaklar uzun saplı bir tırnak ve çok iyi gelişmiş pretarsusla sonlanır. Tırnağın bittiği yerden ileriye uzanan solenidiyon *w3* ve *d*, seta *e*'den daha uzundur. İnce yapıda olan *p* ve *q* setaları tarafından desteklenen *u*, *s*, *v* dikenleri tarsusun önemli kısmıdır. I. bacak tarsus uzunluğu, genu ve tibianın toplam uzunluğuından daha kısadır (Şek. 6B). Bu tarsustaki solenidiyon *w1* uca doğru hafifçe genişler ve famulusun yanından uzanır (Şek. 6A). Seta *aa*, solenidiyon *w1*'e oranla tırnağa daha yakın Şekilde orijinlenmiŐtir. IV. bacak tarsusundaki iki tutucu yapı ise segmentin tabanından ve tepesinden eşit uzaklıkta bulunup tarsustaki *r* setasına yakın *w* setasına ise uzak konumlanmıştır. I. bacak genusundaki solenidiyon *σ1*, *σ2*'den uzundur.

Dişi (Şek. 10-12): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 200-425 μ m.

İdiozomanın Şekli, setaların dizilimi ve uzunluğu erkek bireylere benzerdir. Anal açıklık vücudun posterior ucunda ve beş çift anal seta ile çevrilidir (Şek. 10B). Bu setalardan *a2* genellikle *a1*'den, *a4* de *a2*'den oldukça uzundur; *pa1* ve *pa2* setaları ise uzun olup bu seta dizisinin bir parçasını oluşturur.

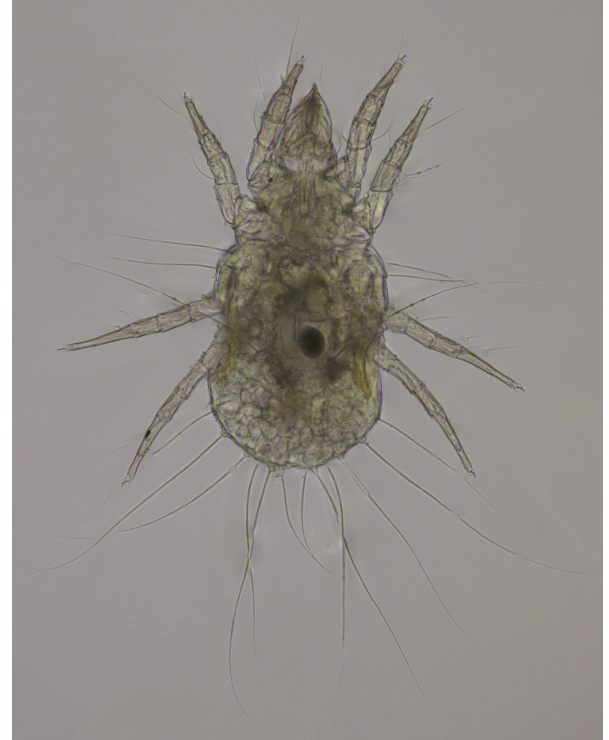
İncelenen Materyal: Kuru incir: Merkez, 02.07.2020, 150 birey; Tuzluca, 16.11.2020, 1 ♀ . Kaşar peynir: Merkez, 12.10.2020, 1 ♀ ; Merkez, 20.09.2020, 7 ♀ ; Merkez, 12.11.2020, 80 birey; Karakoyunlu, 28.08.2020, 2 ♀ ; Aralık, 09.10.2020, 11 ♀ , 4 ♂ ; Aralık, 14.11.2020, 30 birey. Kuru kayısı: Merkez, 22.10.2020, 60 birey; Tuzluca, 16.09.2020, 5 ♀ . Mısır: Merkez, 12.11.2020, 5 ♀ . Nohut: Aralık, 14.11.2020, 6 ♀ . Lepe (Nohut'un kırık hali): Aralık, 22.10.2020, 3 ♀ . Un: Tuzluca, 16.09.2020, 2 ♀ . Süzme peynir: Tuzluca, 16.09.2020, 3 ♂ , 1 ♀ . Fasulye: Tuzluca,



Şekil 13. *Tyrphagus perniciosus* Zachvatkin, 1941'da aedeagusun görünümü ($\times 63$)



Şekil 14. *Tyrphagus perniciosus* Zachvatkin, 1941'da I. Çift bacak ve subcoxal setanın görünümü ($\times 63$)



Şekil 15. *Tyrphagus perniciosus* Zachvatkin, 1941'da ergin erkek bireyin dorsalden görünümü ($\times 20$)

19.11.2020, 3 ♂ ; Karakoyunlu, 10.11.2020, 1 ♀ . Kuru elma: Karakoyunlu, 13.10.2020, 1 ♂ .

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye’de kaşar peynir, süzme peynir, nohut, fasulye ve kuru elmada ilk kez tespit edilmiştir.

Dünyadaki yayılışı: Kozmopolittir (Hughes, 1976).

Türkiye’deki yayılışı: Erzurum (Gltekin & zkan, 1999), Edirne (obanoğlu, 1996), İzmir (zer vd., 1989), Aydın (Dizlek & akmak, 2017), Samsun (Kalay & Sullivan, 2013), Malatya (obanoğlu, 2008), Hatay (Aygün vd., 2007), Diyarbakır ve şanlıurfa (Emekçi, 2001).

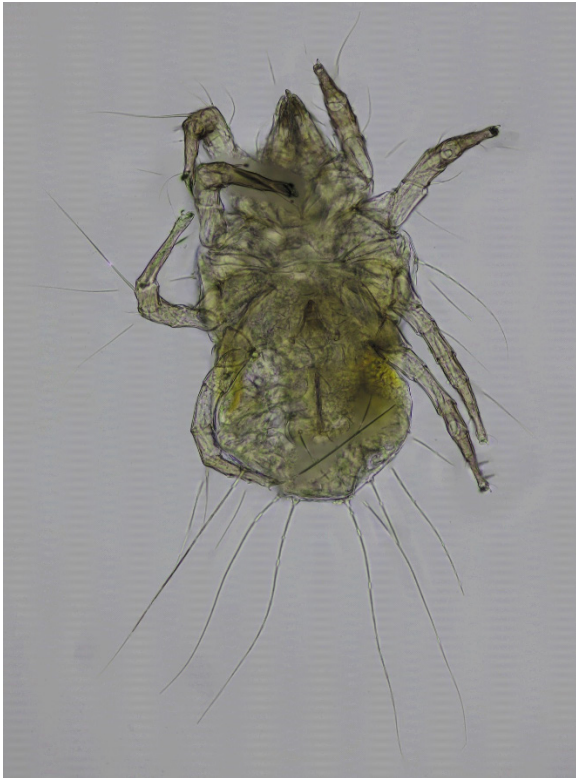
Tr: *Tyrophagus perniciosus* Zachvatkin, 1941

Erkek (şek. 13-16): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 125-225 m.

Subracoxal seta tedricen tabana doğru genişler. Taraksı yapıların uzunluğu tabandan uca doğru azalır (şek. 14). Seta *d2*, *d1* setasından daha uzundur. Aedeagus; büyük, ie dönük kavisli ve ua doğru kesiktir (şek. 13). Yanal skleritler tarafından desteklidir.

I. bacak tarsusunda, solenidiyon *w1* kalın ve uca doğru hafif genişler (şek. 14). IV. bacak tarsusunda bulunan iki tutucu yapı, uca yakın olanı ventral yüzeyden çıkan setalarla hemen hemen aynı hizadadır.

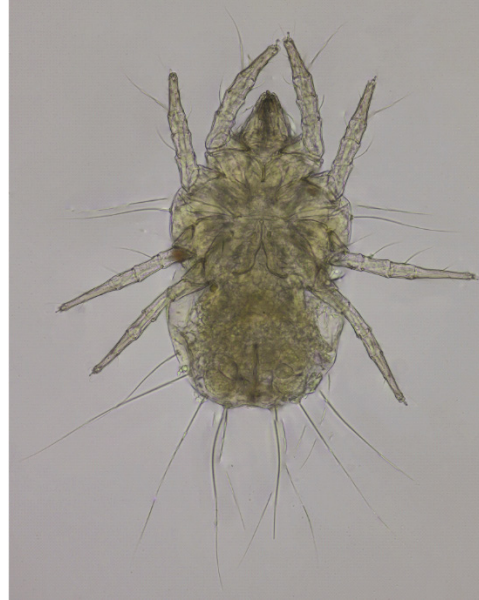
Dişi (şek. 17-18): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 250-325 m. Dişi, erkek bireye benzer.



şekil 16. *Tyrophagus perniciosus* Zachvatkin, 1941’da ergin erkek bireyin ventralden görünümü (×20)



şekil 17. *Tyrophagus perniciosus* Zachvatkin, 1941’da ergin dişi bireyin dorsalden görünümü (×40)



şekil 18. *Tyrophagus perniciosus* Zachvatkin, 1941’da ergin dişi bireyin ventralden görünümü (×40)

İncelenen Materyal: Buğday samanı: Merkez, 19.05.2020, 86 birey. Un: Merkez, 15.11.2020, 2 , 2 . Kuru kayısı: Merkez, 30.08.2020, 1 . Fasulye: Merkez, 20.07.2020, 8 , 3 ; Karakoyunlu, 25.06.2020, 3 . Bulgur: Tuzluca, 16.09.2020, 3 . Pirinç: Tuzluca, 20.08.2020, 8 , 17 .

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye’de kuru kayısı, buğday samanı, fasulye, bulgur ve pirinçte ilk kez tespit edilmiştir.

Dünyadaki yayılışı: İngiltere, Bulgaristan, SSCB, Avustralya (Hughes, 1976).

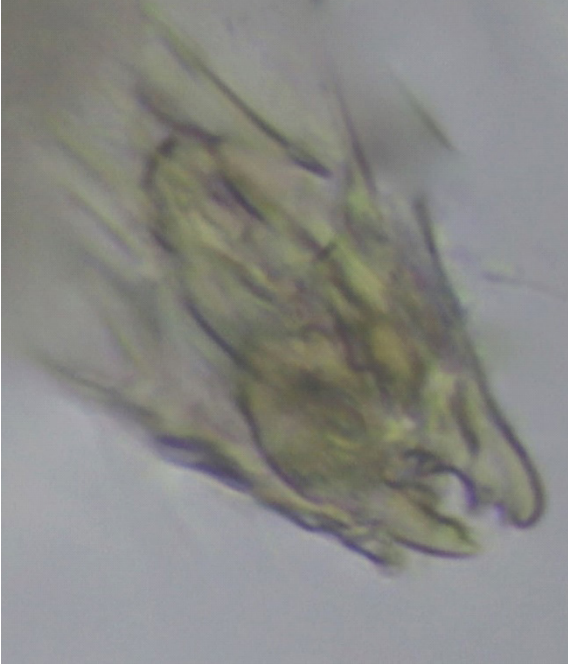
Türkiye’deki yayılışı: Samsun (Kalay & Sullivan, 2013).

Cins: *Tyroborus* Oudemans, 1924

Tür: *Tyroborus lini* Oudemans, 1924

Sinonim: *Tyrophagus lini* sensu Hughes, 1961.

Dişi (Şek. 19-23): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 125-250 µm.

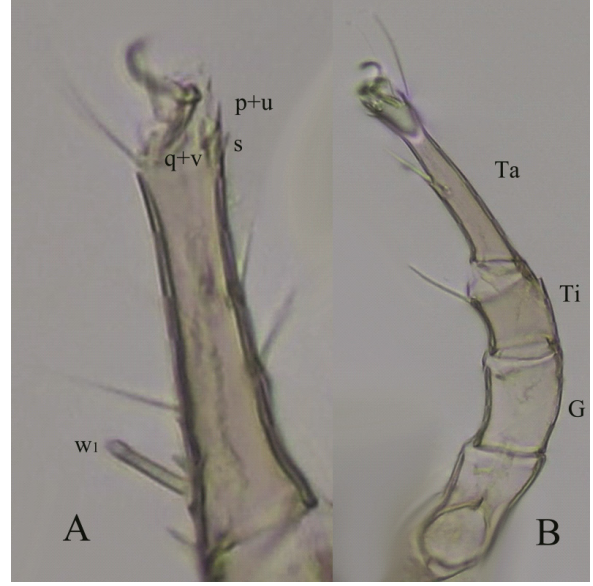


Şekil 19. *Tyroborus lini* Oudemans, 1924'de keliseranın görünümü (×63)

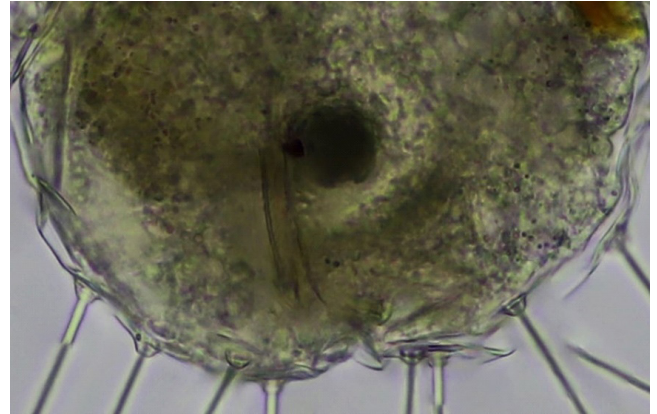


Şekil 20. *Tyroborus lini* Oudemans, 1924'de subcoxal setanın görünümü (×63)

Keliser kalın ve iyi gelişmiş dişlere sahiptir (Şek. 19). Propodozomal plaka, hafifçe oluklu bir yüzeye sahip ve *sci* setasına kadar geriye uzanan beşgen şeklinde bir



Şekil 21. *Tyroborus lini* Oudemans, 1924'de I. bacak ve solenidyon (×20) (A) ve IV. bacak (×20) (B)



Şekil 22. *Tyroborus lini* Oudemans, 1924'de dişi anal bölgesi (×20)



Şekil 23. *Tyroborus lini* Oudemans, 1924'de ergin dişi bireyin lateralinden görünümü (×20)

yapıdır. Ventral yüzeydeki epimeral plakalar belirgin ve coxalsternal skleritlerden oluşur.

İdizomal setalar, *Tyrophagus putrescenciae*'daki gibi dizilmiştir ancak uzun olan setalardan *ve* ve *vi* taraksıdır. Subracoxal seta tabanda geniş, büyük ve yan kenarları diken şeklindedir (Şek. 20). İdizomanın dorsal yüzeyinde bulunan *d2* setası, *d1*'den dört kat daha uzundur. Kısa olan *d1*, *la* ve *hv* setaları ise eŖit uzunluktadır (Şek. 23). Posteriordan uzanan setalar oldukça uzundur. Anüs, *Tyrophagus pucrescenciae*'ya göre vücudun posterior kenarından uzaktır (Şek. 22).

I ve II. bacak, tarsusundaki solenidiyon *w1*' in ucu sopa şeklindedir (Şek. 21A). Dorsal yüzeyde *e* dikeni ise geniŖlemiş bir seta gibi görünür. Tarsusun ventral yüzeyinden görünen *q+v*, *p+u* ve *s* olarak adlandırılan üç kalın diken mevcuttur (Şek. 21A). Bunlardan *q+v* ve *p+u* dikenleri *s*'den daha büyük ve kancalıdır. IV. bacak tarsus uzunluğu, tibia ve genunun toplam uzunluğundan daha kısadır (Şek. 21B). Tutucu yapılar ise tarsus segmentinin ortasında yer alır. Bacaklar oldukça kalındır.

Larva (Şek. 24): Subracoxal seta ergin bireye benzer. Ergin bireyden farklı olarak *sci* setası *sce*'den kısadır. Coxa silindir şeklindedir. Sakral setaların uzunluğu idiozoma uzunluğunun yarısından fazladır.



Şekil 24. *Tyroborus lini* Oudemans, 1924'de lateralden larva görünümü ($\times 40$)

İncelenen Materyal: Krem peynir: Merkez, 15.08.2020, 6 ♀. Kuru kayısı: Karakoyunlu, 27.11.2020, 6 ♀, 1 larva. Un: Karakoyunlu, 26.05.2020, 1 ♀; Aralık, 14.11.2020, 1 ♀. Bu alıŖmada, bu tür, Türkiye'de krem peyniri, kuru kayısı ve unda ilk kez tespit edilmiştir.

Dünyadaki yayılıŖı: İngiltere, Yeni Zelanda, Türkiye ve Hollanda (Hughes, 1976).

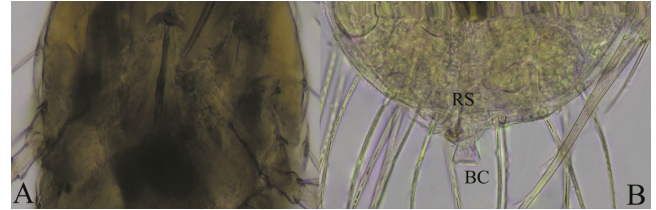
Türkiye'deki yayılıŖı: İzmir (zer *vd.*, 1989).

Familiya: Glycyphagidae Berlese, 1887

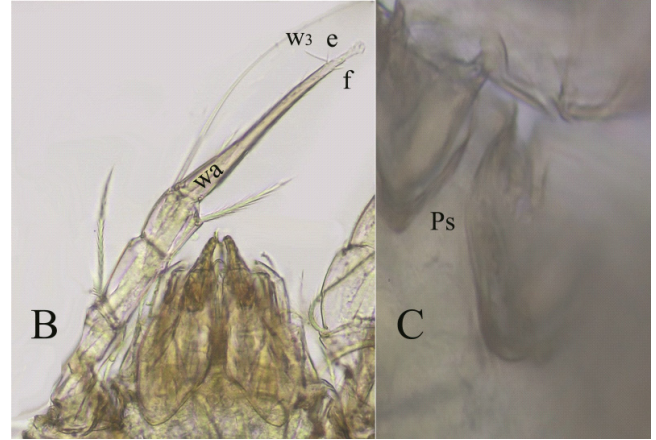
Cins: Lepidoglyphus Zachvatkin, 1936

Tr: Lepidoglyphus destructor (Schrank, 1781)

Sinonim: *Acarus destructor* Schrank, 1781; *Acarus spinipes* Koch, 1841; *Glycyphagus anglicus* Hull, 1931; *Lepidoglyphus cadaverum* (Schrank, 1781) Trk ve Trk, 1957; *Glycyphagus destructor* (Schrank) Hughes, 1961. DiŖi (Şek. 25-28): İncelenen rneklerin idiozoma uzunluğu 400-475 μm .

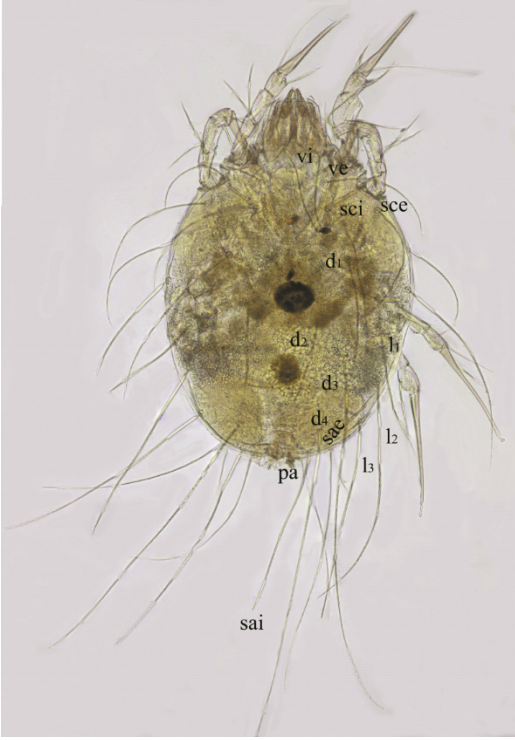


Şekil 25. *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781)'da ergin diŖi bireyin genital bölgesi ($\times 63$) (A) ve bursa copulatrix ($\times 63$) (B)



Şekil 26. *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781)'da; ventralden IV. bacak ($\times 20$) (A), I.bacak ve kelisera ($\times 40$) (B) ve subracoxal seta ($\times 63$) (C)

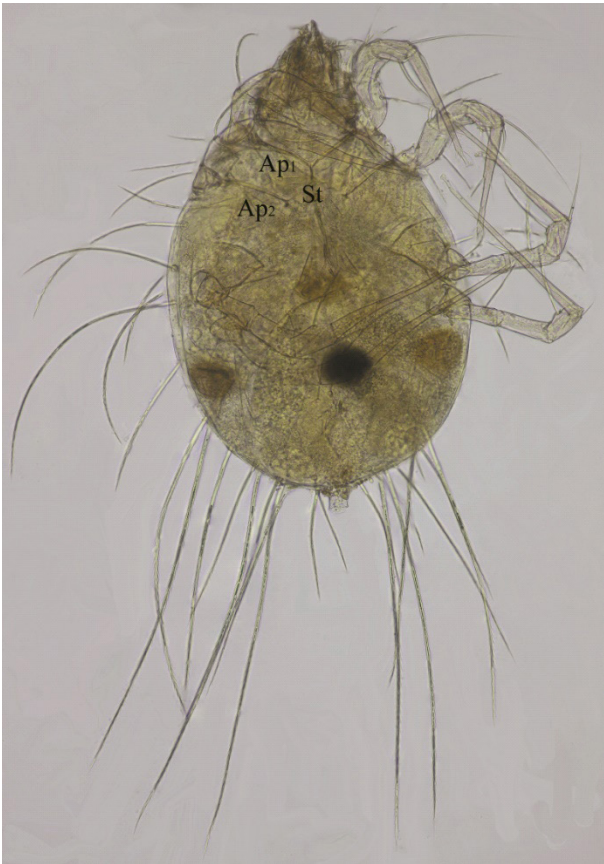
İdizoma, uzun ve armut şeklindedir. Opistozoma, IV. Çift baktan itibaren daralır. Kütikula, kk papillalarla kaplı, mat ve beyazımsı renktedir. Dorsal yüzeydeki setalar, sert ve yoğun taraksı şeklindedir. Konum olarak *ve* setasının anteriorunda bulunan *vi* setası keliser ucundan ileriye uzanır (Şek. 27). Subracoxal seta çok dallanmış iki uçlu çubuk şeklindedir (Şek. 26C). II. Çift bacak bölgesi ve idiozomanın anteriorunda bulunan *sc* setalar enine bir sıra halinde dizilmiştir. Seta *sci*'nin uzunluğu *vi* setası



Ŗekil 27. *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781)'da ergin diŖi bireyin dorsalden görünümü ($\times 10$)



Ŗekil 29. *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781)'da hypopusun dorsalden görünümü ($\times 20$)



Ŗekil 28. *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781)'da ergin diŖi bireyin ventralden görünümü ($\times 10$)



Ŗekil 30. *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781)'da hypopusun ventralden görünümü ($\times 20$)

ile aynı uzunluktadır. II. ve III. bacak arasında *hi* ve *he* setaları bulunur. Seta *d1*, *d2*'den uzun fakat vücudun

posterior kenarına kadar uzanmaz; seta *d2*'nin altında *d3* setası bulunur. Seta *d1* ve *d4* ise doğrusal hatta dizilir. Uzunlukları posteriora doğru artan üç çift lateral seta vardır. İdizomadan çıkan en uzun setalar *d3*, *d4*, *l3* ve *sai*'dir (Şek. 27).

Ventral yüzeyde, *Ap*₁ birleşerek kısa bir sternum oluşturur. *Ap*₂ iyi gelişmiş, *Ap*₃ ve *Ap*₄ kısadır (Şek. 28). III. bacak coxa arasından uzanan ve anterior ucu üçgen şeklinde olan genitelya da üç çift seta bulunur (Şek. 25A). Bunlardan, iki çifti genitelyanın her iki tarafında, üçüncü çifti ise posterior kenarında bulunur. Anüs, vücudun posterior kenarına kadar uzanır ve iki çift setaya sahiptir. Bu setalar anüsün anterior ucunun her iki yanında yer alır. Dıştaki seta, içtekinden uzundur. Anüsün posteriorunda ise *sai*, *sae* ve üç çiftte *pa* setaları bulunur. Bu üç çift setanın bir çifti kısa ve düzdür. Bursa capulatrix, kenarı loblu, kısa bir tüptür (Şek. 25B).

Bacaklar pretarsus ve küçük bir tırnak ile sonlanır. III. ve IV. çift bacaklar uzun ve incedir. III. ve IV. bacak tibiasında bulunan *kT* setası ekleme ait zarın kenarından çıkmaz (Şek. 26A). Tarsuslar, tabandan itibaren taraksı yapıdaki *wa* (tarsal scale) ile kaplanmıştır (Şek. 26B). Pretarsusun taban kısmı; *d*, *e*, *f* setaları, üç küçük diken ve solenidiyon *w3* ile çevrilidir (Şek. 26B). Bunların arkasında *la*, *ba* ve *ra* setaları bulunur. Tarsusun tabanında bulunan solenidiyon *w1*, *w2* ve famulus birbirine yakın bir şekilde yükselir; *w2*'nin yarısından daha uzun olan *w1* eğimli bir çubuk şeklindedir. I. bacak genu ve tibiasının ventralinden görünen setalar taraksı şeklindedir. Genuda, $\sigma 1$ ve $\sigma 2$ bulunur; $\sigma 2$ 'den dört kat daha kısa olan $\sigma 1$ uca doğru genişler.

Hipopus (Şek. 29-30): İncelenen örneklerin idizozoma uzunluğu 175-350 μm .

Hipopus inaktiftir. *Ap*₁ ve *Ap*₂ belirgin şekilde sklerotize olmamıştır. Genital açıklık IV. çift bacak arasındadır (Şek. 30). I., II. ve III. bacaklarda tırnak uzun, IV. bacakta ise kısadır. I. bacak tarsus tabanında uzun bir solenidiyon vardır.

İncelenen Materyal: Un: merkez, 15.08.2020, 1 ♀; Karakoyunlu, 26.06.2020, 1 ♀. Ceviz: Merkez, 09.11.2020, 45 ♀, 42 hypopus. Kuru kayısı: Karakoyunlu, 30.09.2020, 3 ♀. Kaşar peynir: Karakoyunlu, 26.06.2020, 1 ♀.

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye'de kuru ceviz, kuru kayısı ve kaşar peynirde ilk kez tespit edilmiştir.

Dünyadaki yayılışı: Kozmopolittir (Hughes, 1976).

Türkiye'deki yayılışı: Erzurum (Gültekin & Özkan, 1999), Edirne (Çobanoğlu, 1996), İzmir (Özer vd., 1989), Aydın (Dizlek & Çakmak, 2017), Samsun (Kalay & Sullivan, 2013), Diyarbakır ve Şanlıurfa (Emekçi, 2001).

Familya: *Carpoglyphidae* Oudemans, 1923

Cins: *Carpoglyphus* Robin, 1869

Tür: *Carpoglyphus lactis* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Acarus lactis* Linnaeus, 1758; *Carpoglyphus passularum* Robin, 1869; *Glycyphagus anonymus* Haller, 1882.

Erkek (Şek. 31-35): İncelenen örneklerin idizozoma uzunluğu 175-250 μm .



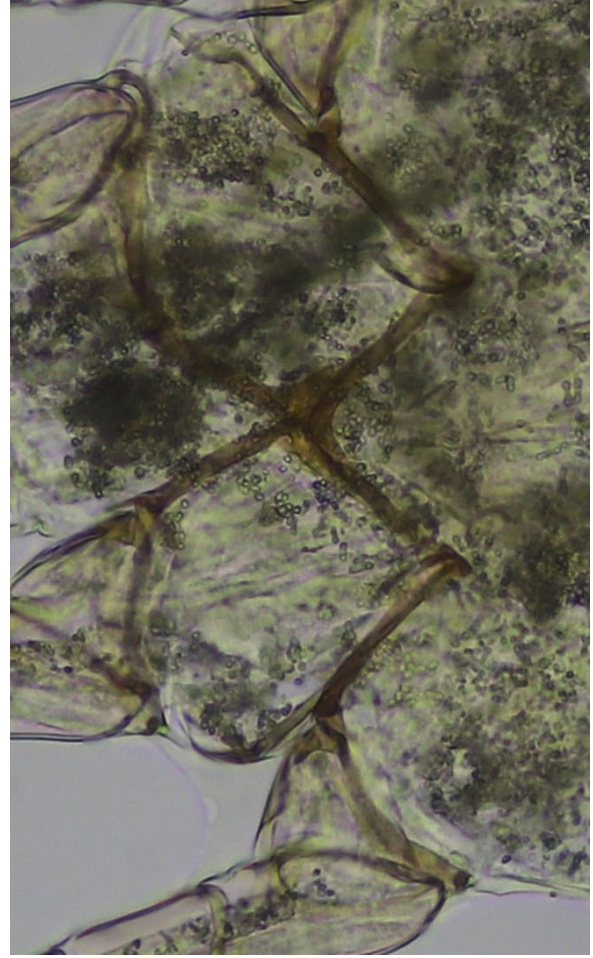
Şekil 31. *Carpoglyphus lactis* (Linnaeus, 1758)'de gnathozomanın görünümü ($\times 63$)

Sindirim borusunun içeriği ile renklenmiş idizozoma, yarı saydam kütikülah, oval ve düzdür. Bacaklar ve gnathozoma hafif pembemsidir. Gnathozoma koni, keliser ise büyük makas şeklindedir (Şek. 31-32). İdizozomanın ön kenarı iyi gelişmiş posterior kenar ise kesik veya hafif içbükeydir. Propodozomal plaka yoktur. Propodozomada bulunan ve ile posteriordan uzanan iki çift seta hariç, bütün setalar kısadır. Seta *vi*, keliser ucuna kadar uzanmaz. Seta *ve* ise *vi* ile *sci* setalarının orta pozisyonunda yer alır. Subracoxal seta küt bir çubuk şeklindedir. İdizozomanın ortasından aşağıya doğru uzunlamasına iki sıra halinde sırasıyla *d1*, *d2*, *d3*, *d4* ve *sai* setaları dizilmiştir. İdizozomanın posteriorunda bulunan *pal* ve *sae* setaları uzun ve iki çifttir (Şek. 35).

Ventral yüzeydeki apodemler ise iyi sklerotize olmuştur; *Ap*₁ orta kısımda birleşerek posterior ucunda çatallanan *Ap*₂



Ŗekil 32. *Carpeglyphus lactis* (Linnaeus, 1758)'de keliserin görünümü (×63)



Ŗekil 33. *Carpeglyphus lactis* (Linnaeus, 1758)'de coxasternalin görünümü (×63)

ile eklem yapmak üzere bir sternum oluŖturmuŖtur (Ŗek. 33).

Genitalya, III. ve IV. bacak coxası arasında yer alır. Aedeagusun, n ucu kt bir tp Ŗeklinde dir. EŖit uzunlukta iki çift genital seta mevcuttur. Anüs, vücudun posterior



Ŗekil 34. *Carpeglyphus lactis* (Linnaeus, 1758)'de I. Çift bacak (×63)

kenarına kadar uzanır. Bacaklar, tarsus ucundan tırnağa kadar uzanan orak şeklindeki iki ince ‘tendon’ tarafından kuvvetlendirilmiş pretarsus ile sonlanır. I. bacak tarsus segmentinin orta ve uçta bulunan bazı setaları diken şeklindedir. Solenidiyon $w1$, dıştan bükülmüş silindirik bir çubuk şeklindedir. Solenidiyon $w2$ ile aynı tabandan çıkar. I. ve II. bacak tibia segmentinin orta hizasında solenidiyon phi mevcuttur (şek. 34).

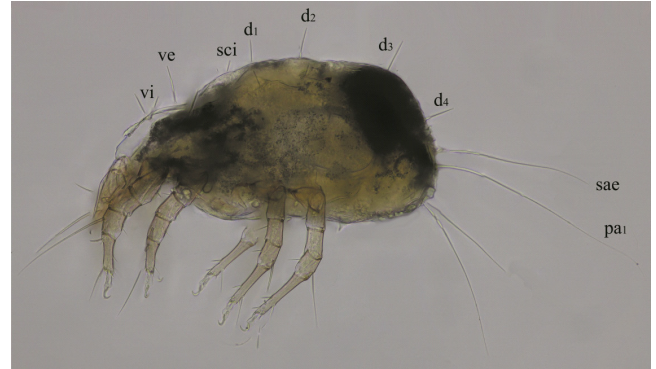
Dişi (şek. 36-37): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 250 - 375 μm .

Dişi birey, erkek bireye benzemektedir. İdiozoma ventral yüzeyinde, sternum ve Ap_2 birleşmesiyle oluşan ve genital açıklığın anterior ucunu kaplayan bir epigynium oluşmuştur. II. ve III. coxanın arasına uzanan genital kıvrımlar sklerotize olmamıştır (şek. 37). Sadece bir çift anal setası bulunan anal açıklık, idiozomanın posterior kenarına kadar uzanır. İdiozomanın dorsal posterioruna doğru olan bursa copulatrix yuvarlak bir açıklık şeklindedir. Bacaklar, erkek bireye göre daha ince bir pretarsusla sonlanır.

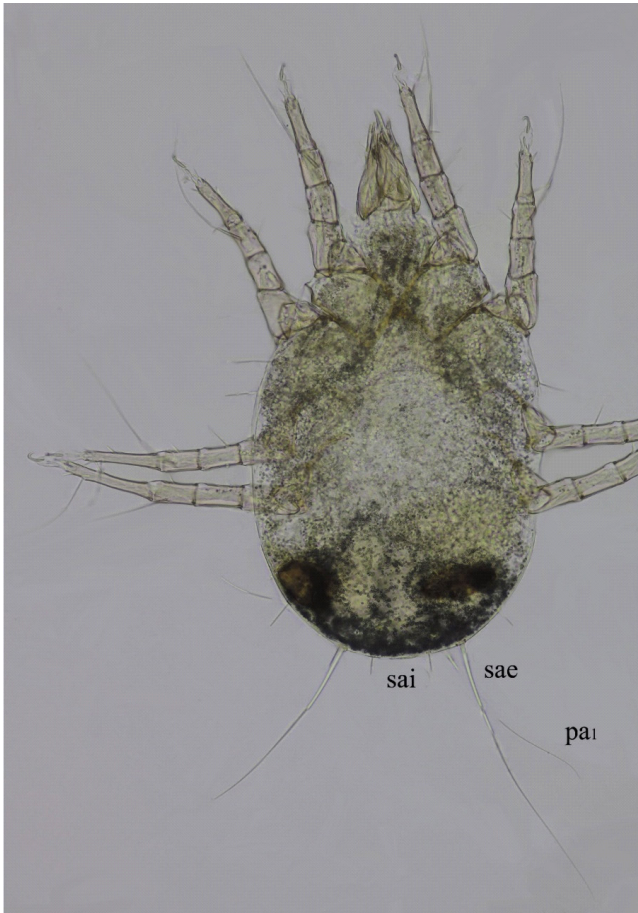
İncelenen Materyal: Un: Tuzluca, 27.05.2020, 20 ♀, 26 ♂. Kuru incir: Tuzluca, 16.08.2020, 9 ♂; Tuzluca, 27.05.2020, 200 birey. Pirinç: Karakoyunlu, 26.05.2020, 1 ♀.

Dünyadaki yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika, Arjantin (Hughes, 1976).

Türkiye’deki yayılışı: İzmir (zer *vd.*, 1989), Aydın (Dizlek & akmak, 2017), Malatya (obanoğlu, 2008) ve Elazığ (obanoğlu, 2008).



şekil 36. *Carpoglyphus lactis* (Linnaeus, 1758)’de ergin dişi bireyin lateralden görünümü ($\times 20$)



şekil 35. *Carpoglyphus lactis* (Linnaeus, 1758)’de ergin dişi bireyin dorsalden görünümü ($\times 20$)



şekil 37. *Carpoglyphus lactis* (Linnaeus, 1758)’de ergin dişi bireyin ventralden görünümü ($\times 20$)

Takım: Prostigmata

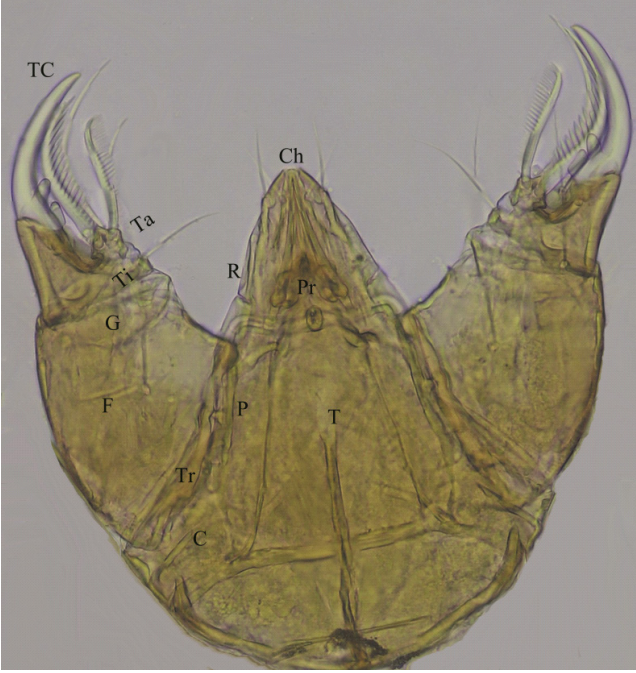
Familiya: Cheyletidae Leach, 1815

Cins: *Cheyletus* Latreille, 1796

Tür: *Cheyletus eruditus* (Schrank, 1781)

Sinonim: *Eutarsus cancriformis* Hessling, 1852; *Cheyletus eburneus* Hardy, 1867; *Cheyletus ferox* Banks, 1906; *Cheyletus rabiosus* Rohdendorf, 1940; *Cheyletus butleri* Hughes, 1948.

Dişi (Şek. 38-41): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 400-600 µm'dir.



Şekil 38. *Cheyletus eruditus* (Schrank, 1781)'da gnatozomanın görünümü (×40)



Şekil 39. *Cheyletus eruditus* (Schrank, 1781)'da I. bacak (×40)



Şekil 40. *Cheyletus eruditus* (Schrank, 1781)'da ergin dişi bireyin dorsalden görünümü (×20)



Şekil 41. *Cheyletus eruditus* (Schrank, 1781)'da ergin dişi bireyin ventralden görünümü (×20)

Gnatozoma uzun ve dardır. Tegmen, tabanında bulunan katlanmalarla belirginleşir. Peritrem (P), iç bölmeli orta düzlemden lateral uzantılara sahip m harfine benzer şekildedir. Pedipalp tarsus segmentinin üzerindeki taraksı setalardan dıştaki 13-14 güçlü dişe, içteki ise 16 dişe sahiptir. Tibial tırnağın (TC) tabanında genellikle iki belirgin diş vardır. Pedipalp femur segmentinin dış kenarı orta derecede dışbükeydir. Femurun dorsal setası uzundur (Şek. 38).

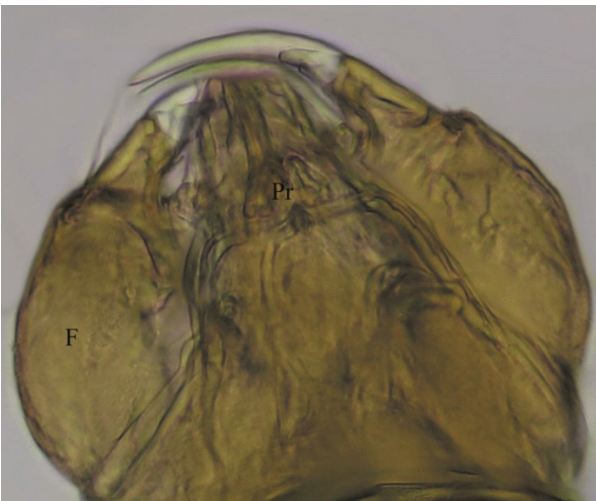
İdizoma renksiz ve elmas şeklindedir. Propodozomal plakanın anterior kenarı, posterior kenardan daha kısadır ve dört çift taraksı marjinal seta (*R*) mevcuttur. Histerozomal plaka daha dar ve propodozomal plakadan görünür uzaklıktadır. Bir çift scapular setaya sahiptir. Sternal plaka yoktur (Şek. 40).

I. çift bacak normal uzunluktadır. Solenidiyon *w*, bacak tarsusunun dış kenarındaki tümsekten çıkar ve tabanına doğru genişlemez. Oldukça kısa olan *SS* (destek) setası solenidiyon *w*'nin tabanından çıkar (Şek. 39). Solenidiyon *w*, ventralden II. bacak tarsus segmentinin orta hizasında görünür. Solenidiyon, tibia ve genuda da mevcuttur. IV. bacak femurunda ise iki seta bulunur.

Erkek (Şek. 42-44): İncelenen örneğin idizoma uzunluğu 350-375 µm.

Gnatozoma dişi bireye göre daha geniştir. Protegmen (Pr) uzunlamasına çıkıntılı ve birkaç tüberkül taşır. Tegmen (T) uzunlamasına çizgilidir. Pedipalp tarsus segmentindeki taraksı setaların dışta olanı 8 güçlü dişe, içte olanı ise 6 dişe sahiptir. Tibia segmenti genellikle tabanında iki dişe sahiptir (Şek. 42).

Propodozomal plaka, iki çift merkezi (*CS*) seta ve dört çift periferik (*PF*) setaya sahiptir. Setalar iğne şeklinde ve taraksı yapıdadır (Şek. 43). Histerozomal plaka, vücudun



Şekil 42. *Cheyletus eruditus* (Schränk, 1781)'da gnatozoma (×40)



Şekil 43. *Cheyletus eruditus* (Schränk, 1781)'da ergin erkek bireyin dorsalden görünümü (×20)



Şekil 44. *Cheyletus eruditus* (Schränk, 1781)'da ergin erkek bireyin ventralden görünümü (×20)

posterior kenarına uzanır ve altı çift periferik seta taşır. Genital açıklık posterior uçta ve aedeagus hafifçe kavislidir. Her iki tarafında da üç çift küçük diken vardır.

Tüm bacaklarda bulunan ambulacrum dişi bireye benzer. I. bacak tarsustaki solenidiyon, uca doğru incelmış bir şekilde olup pedicelin tabanına kadar uzanır.

İncelenen Materyal: Buğday danesi; Merkez, 19.05.2020, 30 birey.

Dünyadaki yayılışı: Kozmopolittir (Hughes, 1976).

Türkiye'deki yayılışı: Erzurum (Göltekin & Özkan, 1999), Edirne (Çobanoğlu, 1996), İzmir (Özer vd., 1989), Aydın (Dizlek & Çakmak, 2017) ve Samsun (Kalay & Sullivan, 2013).

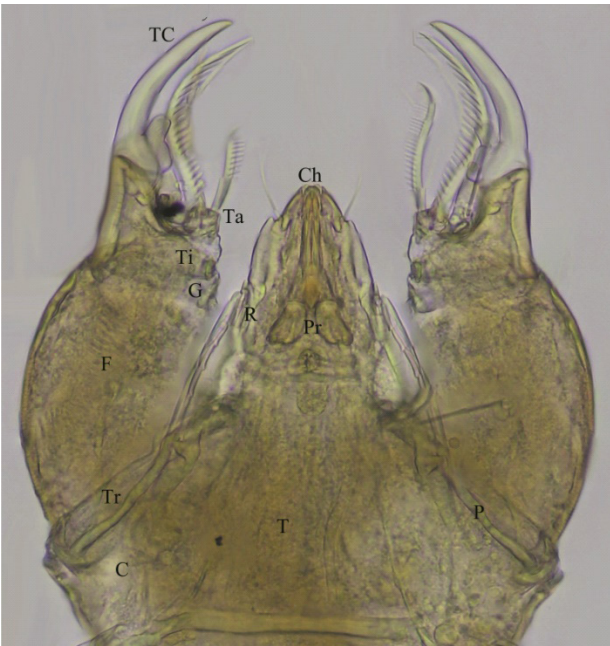
Tür: *Cheyletus malaccensis* Oudemans, 1903

Sinonim: *Cheyletus munroi* Hughes, 1948.

Dişi (Şek. 45-48): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 375-500 µm.

Tegmenin dorsal yüzeyi ince çizgilidir. Enine peritrem m harfi şeklindedir. Yanal kollar merkez bölge ile dar bir açı oluşturur. Peritremin orta düzlemi ve yanal kolları içinde beş bölüm mevcuttur. Pedipalp tarsus segmentinde olan taraksı setalardan içteki oldukça düz ve 24 ince dişe, dıştaki seta ise 18 dişe sahiptir. Tibial tırnağık tabanında, çift loblu bir dişi mevcuttur (Şek. 45).

Düz ve taraksı olan seta dizilişi ve dorsal plaka şekli *Cheyletus eruditus*'a benzer. I. bacak tarsusunda bulunan solenidiyon w tabanda şişkin olup, kısa olan SS seta ile aynı hattan çıkar (Şek. 46).



Şekil 45. *Cheyletus malaccensis* Oudemans, 1903'de gnatozoma (×40)



Şekil 46. *Cheyletus malaccensis* Oudemans, 1903'de I. bacakda tarsus segmenti (×40)



Şekil 47. *Cheyletus malaccensis* Oudemans, 1903'de ergin dişi bireyin dorsalden görünümü (×20)



Şekil 48. *Cheyletus malaccensis* Oudemans, 1903'de ergin dişi bireyin ventralden görünümü ($\times 20$)

İncelenen Materyal: Mısır: Aralık, 23.09.2020, 15 ♀.

Dünyadaki yayılışı: İngiltere, Portekiz, Polonya, Çekoslovakya, Almanya, İran, Türkiye, ABD, SSCB ve Avustralya (Hughes, 1976).

Türkiye'deki yayılışı: Erzurum (Gültekin & Özkan, 1999), İzmir (Özer *vd.*, 1989) ve Samsun (Kalay & Sullivan, 2013).

Familiya: Tydeidae Kramer, 1877

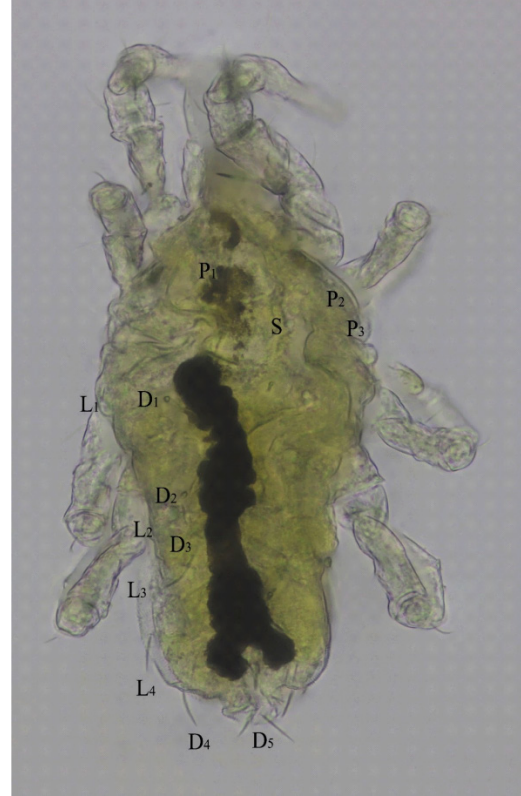
Cins: *Tydeus* Koch, 1835

Tür: *Tydeus interruptus* Thor, 1932

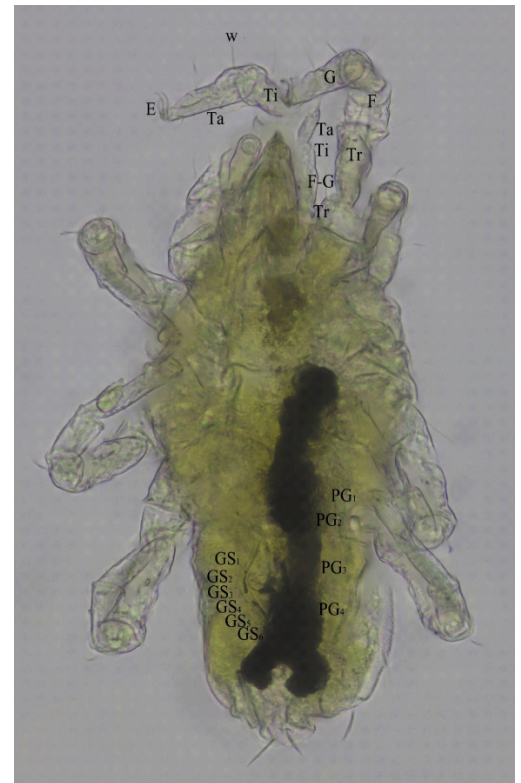
Dişi (Şek. 49-50): İncelenen örneğin idiozoma uzunluğu 175 - 200 μm .

Gnatozoma kısa ve geniştir. Ventralden tepe noktası iki loblu görünür. Pedipalp tarsus segmentinin, uç kısmında beş seta ve tarsus segment tabanından çıkan küçük bir solenidiyon mevcuttur. Palp tibia ve birleşmiş yapıdaki femur-genu segmentlerinde ise birer çift seta bulunur.

İdiozoma elmas şeklinde ve sarımsı renktedir. Kütikula, buruşuk ve eşit aralıklı tüberküllerin oluşturduğu çizgilerden oluşur.



Şekil 49. *Tydeus interruptus* Thor, 1932'de ergin dişi bireyin dorsalden görünümü ($\times 40$)



Şekil 50. *Tydeus interruptus* Thor, 1932'de ergin dişi bireyin ventralden görünümü ($\times 40$)

Propodozoma, orta dorsal çizgide dar enine bir oluk ile histerozomadan ayrılır. Propodozomada, üç çift *P1*, *P2*, *P3* duyu setaları ve psödostigmataya yerleşmiş daha uzun bir çift dorsal *S* setası mevcuttur. Histerozomanın dorsalinde (*D*) beş çift, lateralinde (*L*) ise dört çift seta bulunur (Şek. 49). Genital açıklıkta, altı çift genital (*GS*) ve dört çiftte daha uzun paragenital (*PG*) seta bulunur. Anüsün yanlarında bir çift seta bulunur (Şek. 50).

Bacaklar ince ve uzundur. Her bacak çifti bir çift tırnak ve bir empodium ile sonlanır (Şek. 50). I. bacak tarsus segmentinin dorsal kenarındaki bir tümsekten uzunluğu eşit olmayan iki seta çıkar. Ayrıca aynı segmentin ucunda bu setalara uzak olan iki ek seta ve üç kısa seta mevcuttur. Tibia, genu ve femur segmentlerinde üçer, trochanterde ise bir seta bulunur.

İncelenen Materyal: Kuru incir: Merkez, 13.05.2020, 1♀. Un: Merkez, 22.10.2020, 1♀. Kuru kayısı: Aralık, 25.06.2020, 1♀.

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye’de kuru incir, un ve kuru kayısıda ilk kez tespit edilmiştir.

Dünyadaki yayılışı: İngiltere, Norveç (Hughes, 1976).

Türkiye’deki yayılışı: Anadolu (Kalpaklıoğlu vd., 1997).

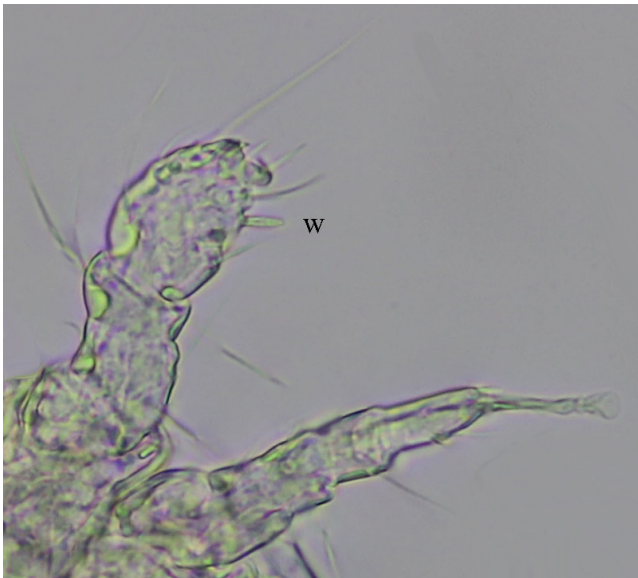
Familiya: Pyemotidae Oudemans, 1937

Cins: *Acarophenax* Newstead & Duvall, 1918

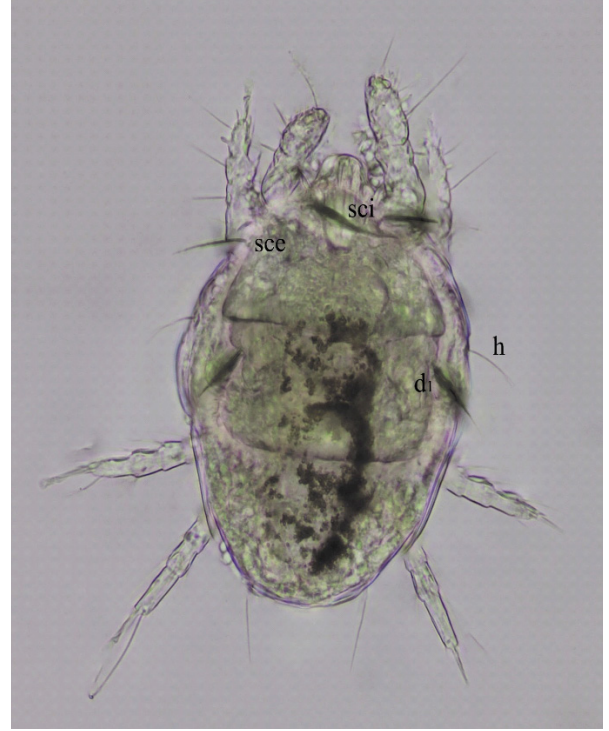
Tür: *Acarophenax tribollii* Newstead & Duvall, 1918

Dişi: (Şek. 51-53): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 160-190 µm.

Gnatozoma çok küçük ve propodozoma ile tamamen kaplıdır. Ağız parçaları iki stilet şeklindeki kelisera ve yeterince gelişmemiş palplardan oluşur. Sarı renkli olan



Şekil 51. *Acarophenax tribollii* Newstead & Duvall, 1918’de ventralden I. ve II. bacak görünümü (×63)



Şekil 52. *Acarophenax tribollii* Newstead & Duvall, 1918’de ergin dişi bireyin dorsalden görünümü (×40)



Şekil 53. *Acarophenax tribollii* Newstead & Duvall, 1918’de ergin dişi bireyin ventralden görünümü (×40)

idiozoma yuvarlak ve kavslidir. Posterior uca doğru hafifçe daralan yapıdadır. Dorsal yüzeyde propodozomadan iki çift *sc* seta ve histerozoma’yı kaplayan her bir tergitten de bir çift dorsal seta çıkar. Histerozoma dorsalde dört tergite ile

kaplıdır. Birinci histerozomal tergitin lateral kenarında bir çift uzun *h* setası bulunur (Şek. 52). Opistozomada iki çift kısa seta mevcuttur. Ventral yüzeyde propodozomanın anterior kenarı, gnatozoma tabanını çevreleyen ve uzun sternumu birleştiren kalınlaşmış bir kütikula yaka tarafından desteklenir. Posteriorde, bu sternum çatallanır ve *ep*₂ (epimerit) ile birleşir. *Ap*₂ sternuma ulaşmaz. *Ap*₃ ve *Ap*₄ ise ileriye doğru eğik biçimdedir (Şek. 53). Coxal setalar, coxa I ve II'de yerleşmiştir. Coxal setaların dışında dört çift seta daha vardır. Bunlardan ilk iki çifti *ep*₂-*Ap*₃ ve diğer iki çifti ise *Ap*₃-*Ap*₄ arasında konumlanmıştır. Ayrıca genital açıklığın her iki tarafında da bir genital seta bulunur. İlk iki çift bacak, posterior çiftlerden geniş ölçüde ayrılır. I. çift bacak, düzensiz kalınlaşmış duvarları ile sadece dört segmentten meydana gelir. Kaynaşmış olan tibia-tarsus segmenti geniş ve kıvrık bir tırnağa sahiptir. Küt ve çizgili yapıya sahip olan solenidiyon *w*, tibia-tarsusun lateralinden çıkar (Şek. 51). Diğer bacak çiftleri beş serbest segmentli ve uzun bir pretarsus ile sonlanır.

İncelenen Materyal: Un: Merkez, 30.06.2020, 5 ♀; Tuzluca, 25.06.2020, 6 ♀; Aralık, 26.06.2020, 1 ♀; Aralık, 20.07.2020, 3 ♀.

Dünyadaki yayılışı: İngiltere (Hughes, 1976).

Türkiye'deki yayılışı: İzmir (Özer *vd.*, 1989).

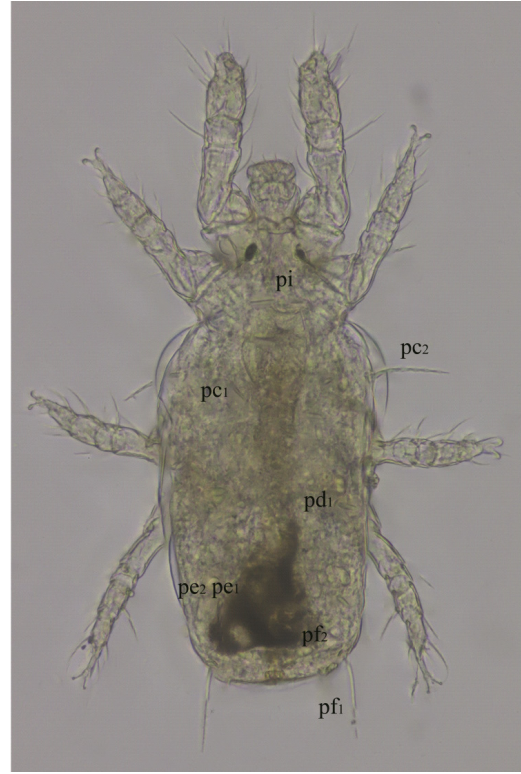
Familiya: Pygmephoridae Cross, 1965

Cins: *Pediculaster* Vitzthum, 1931

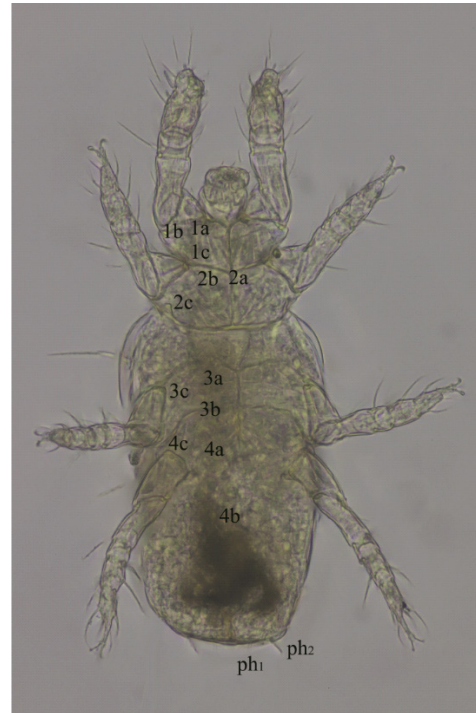
Tür: *Pediculaster turkiensis* (Ramaraju & Madanlar, 1997)

Dişi (Şek. 54-55): İncelenen örneğin idiozoma uzunluğu 225 µm.

İdiozoması, uzunlamasına oval ve soluk, beyaz renkli olan akardır. Gnatozoma da ovaldir. Palpte; ventralden bir çift seta ve küçük çomak şelinde solenidiyon bulunur. İdiozoma, propodozoma ve histerozoma olmak üzere iki plakaya ayrılır. İntegüment dıştan delikli yapıdadır. Propodozomal plaka küçük dikdörtgen şeklindedir. Dorsal propodozomal plakanın posterior kısmı birinci histerozomal segmentle aynı düzlemde kesişir. Propodozoma dorsal yüzeyinde, büyük, damla şeklinde peritrem posteriorunda bir çift psödostigmata ve üç çift dikencikli dorsal seta bulunur. Propodozoma ventral yüzeyinde; basit ve eşit uzunlukta küçük, ince altı çift seta bulunur. Bunlar, *1a*, *1b*, *1c*, *2a*, *2b* ve *2c* setalardır. Bu setalardan *1a*, *1c* ve *2a* aynı hizada ventral plakanın anteriorunda yer alır (Şek. 55). Histerozomadaki dört segmentin ilkine ait setalar, dikenciklidir; lateral setalardan en uzun *pc2* olup *pi* setasına eşittir. Dorsal setalardan *pc1* dorsalde bulunan diğer dorsal setalardan daha uzundur. Seta, *pd1*, *pe1* ve



Şekil 54. *Pediculaster turkiensis* (Ramaraju & Madanlar, 1997)'de ergin dişi bireyin dorsalden görünümü (×40)



Şekil 55. *Pediculaster turkiensis* (Ramaraju & Madanlar, 1997)'de ergin dişi bireyin ventralden görünümü (×40)

pfl yaklaşık eşit uzunluktadır. Dorsolateral setalardan olan *pe2* de, *pe1*'in 1/4' i kadar uzundur. Opistozma ventral yüzeyinde *ph1*-*ph2* olmak üzere iki çift basit seta bulunur

ve *ph2*, *ph1*'den uzundur (Şek. 54). Histerozomanın ventral yüzeyinde *3a*, *3b*, *3c*, *4a*, *4b* ve *4c* olarak isimlendirilen altı çift seta mevcuttur. I. ve II. bacak hemen hemen eşit uzunlukta olup III. bacadan kısadır. IV. bacak ise diğer bacaklardan uzundur. I. bacakta kaynaşmış olan tibia-tarsus ucu güçlü kavisli bir tırnak ile sonlanır (Şek. 55).

İncelenen Materyal: Kuru kayısı: Merkez, 26.06.2020, 1♀.

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye'de kuru kayısıda ilk kez tespit edilmiştir.

Türkiye'deki yayılışı: İzmir (Ramaraju & Madanlar, 1997).

Tür: *Pediculaster* sp.

Dişi (Şek. 56-57): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 150 µm.

İncelenen Materyal: Kuru kayısı: Merkez, 28.09.2020, 1♀.

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye'de kuru kayısıda ilk kez tespit edilmiştir.



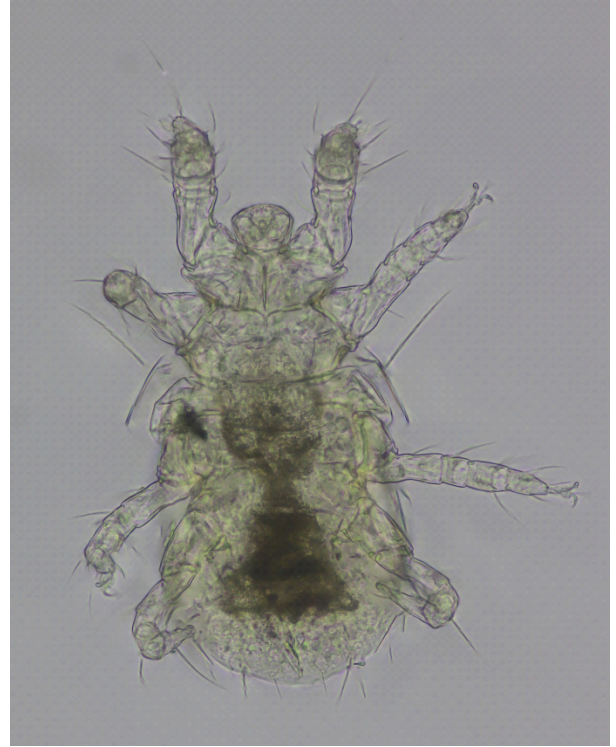
Şekil 56. *Pediculaster* sp.'de ergin dişi bireyin dorsalden görünümü (×40)

Familiya: Erythraeidae Robineau & Desvoidy, 1828

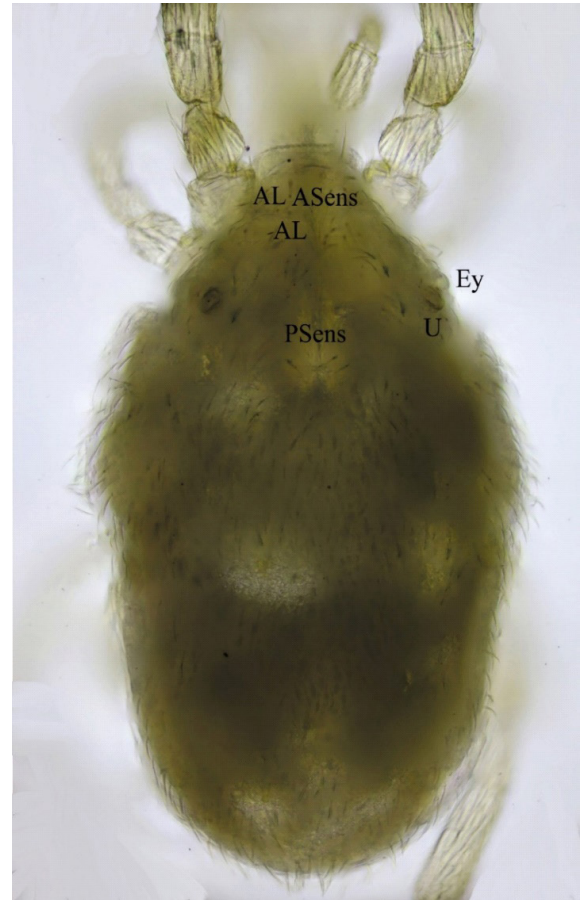
Cins: *Balaustium* Von Heyden, 1826

Tür: *Balaustium* aff. *xerothermicum* Gabrys, 2000

Dişi (Şek. 58-59): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 800 µm.



Şekil 57. *Pediculaster* sp.'de ergin dişi bireyin ventralden görünümü (×40)



Şekil 58. *Balaustium* aff. *xerothermicum* Gabrys, 2000'da dişi bireyin dorsalden görünümü (×20)



Şekil 59. *Balaustium* aff. *xerothermicum* Gabrys, 2000'da dişi bireyin ventralden görünümü (×20)

Vücut oval olup dorsal ve ventral yüzeyleri yoğun, kısa setalarla kaplıdır. Kahverengimsi renktedir. Keliser, vücudun içine doğru hafif eğilmiş hançer benzeri yapıdadır. Rostrum, apikalinde çeşitli uzunluklarda birkaç seta mevcuttur.

Palpin tarsusu, dar, silindirik, apikal olarakta dairemsi ve çok sayıda solenidiyon içerir. Palp tibiasında bulunan tırnak, diş benzeri çıkıntı şeklindeyir. Palp genusu taraksı ya da yarı taraksı setaya sahip değildir. İdiözomanın dorsal yüzeyi, aspidozoma ve opistozoma olarak belli belirsiz bir olukla ayrılır. Crista metopika, *ASens* (anterior duyu setası) ve *PSens* (posterior duyu setası) 'in tabanları arasında bir çubuk şeklindeyir. *ASens*, *PSens*'ten her zaman kısadır. İki ift olan *AL* (duyu) setası, diğer dorsal setalardan farklıdır. Birincisi ince, uzun, *ASens*'in önünde, ikincisi ise kısa, kalın ve *ASens*'in arkasında yer alır (Şek. 58). İdiözomanın ventral yüzeyi yoğun, ince, sade, iğne benzeri ve nispeten aynı uzunluktaki setalara sahiptir (Şek. 59). İdiözomanın dorsal kenarında bir çift sapsız göz (*Ey*), bir ifte yarım küreye benzer yapıdaki urnula (*U*) mevcut olup gzn arkasında yer alır. *PSens*'le aynı seviyede görünür (Şek. 58). Sklerit içermeyen genital açıklık ince ve uzundur. evresinde bulunan setalar, ventral setalara benzer fakat daha kısadır. Anüs, oval ve çevresinde 10 tane seta bulunur. Bütün bacaklardaki coxa  setaya sahiptir. Ortadaki seta ise kamımsı görünümüyle karakteristiktir. I. ve IV. bacak çifti uzun, II. ve III. bacak çiftleri ise nispeten kısadır. Bütün bacaklarda tarsusun ventral yüzeyi karakteristik fırça şeklinde ve bir sap üzerinde iki tırnaklıdır. Tarsus üzerinde çok sayıda solenidiyon bulunur ve famulus yoktur.



Şekil 60. *Balaustium* aff. *unidentatum* (Tragardh, 1904)'da dişi bireyin dorsalden görünümü (×20)



Şekil 61. *Balaustium* aff. *unidentatum* (Tragardh, 1904)'da dişi bireyin ventralden görünümü (×20)

İncelenen Materyal: Kuru kayısı: Tuzluca, 25.10.2020, 1♀.

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye’de kuru kayısıda ilk kez tespit edilmiştir.

Dünyadaki yayılışı: Orta Avrupa (Polonya) ve Güney Kafkasya (Azerbaycan) (Alizade, 2020).

Tür: *Balaustium* aff. *unidentatum* (Tragardh, 1904)

Dişi (Şek. 60-61): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 425µm.

Dorsal opistozomal seta uzundur. Ventral opistozomal seta dorsal setaya benzerdir. Fakat setalar kısa, sert ve dardır. Palp ince ve palp genu belirgin bir şekilde genişliğinden uzundur. Palp genu, palp tibianın tabanından daha geniştir. Palp tibiadaki tırnak, çevresi güçlendirilmiş diş benzeri bir çıkıntıya sahiptir. En karakteristik özelliği palp genunun medial yüzeyinde güçlü ve taraksı seta kümesi bulundurmasıdır.

Dişi bireyler mayıs ayının sonlarına doğru yumurta bırakmak için kitlesel olarak toprak yüzeyine çıkarlar. Bu nedenle toprak ve kayaların yüzeyi koyu kırmızı görünür (Alizade, 2020).

İncelenen Materyal: Kepek: Merkez, 19.05.2020, 1♀.

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye’de kepekte ilk kez tespit edilmiştir.

Dünyadaki yayılışı: Orta Avrupa (Polonya ve İsviçre), Kafkasya: Azerbaycan, Grönland Adası (Alizade, 2020).

Takım: Mesostigmata Canestrini, 1891

Familya: Dermanyssidae Kolenati, 1859

Cins: *Dermanyssus* De Geer, 1778

Tür: *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)

Sinonim: *Acarus gallinae* De Geer, 1778.

Dişi (Şek. 62-65): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 625-825 µm.



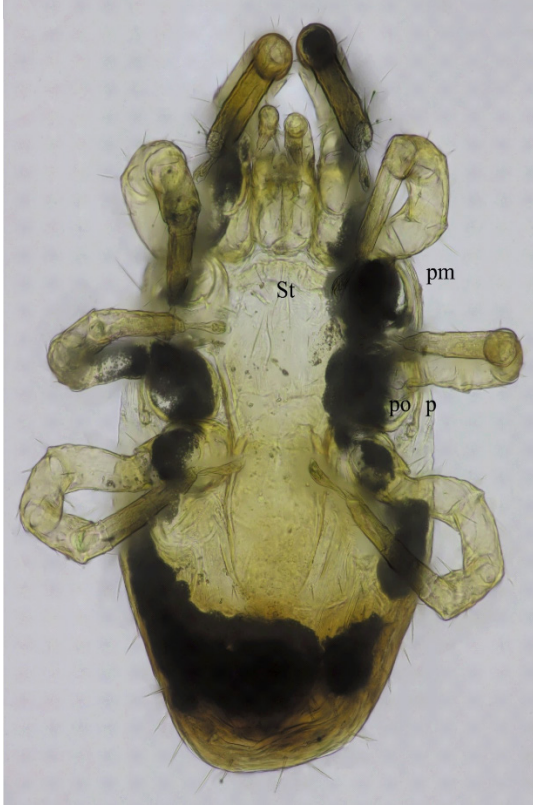
Şekil 62. *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)’de ergin dişi bireyde ventralden gnatozomanın görünümü (×40)



Şekil 63. *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)’de ergin dişi bireyin ventralden görünümü (×20)



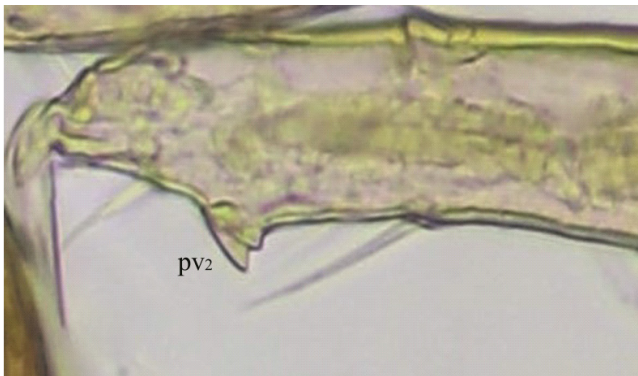
Şekil 64. *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)’de ergin dişi bireyin dorsalden görünümü (×20)



Şekil 65. *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)'de ergin dişi bireyin ventralden görünümü ($\times 20$)

Keliser uzunluğu, idiozomanın yarısı kadardır. Keliserin II. segmenti, I. segmentinden yaklaşık altı kat daha uzundur (Şek. 62).

Kanla beslendiğinde, idiozoma parlak kırmızıdır (Şek. 63). Kısmen sindirilmiş kan içeren bireyler siyah veya gri renkli olurlar. Yüzeyi ağ şeklinde görünen idiozomayı, kısmen kaplayan dorsal plaka, zayıf şekilde sklerotize olmuş ve kesik bir posterior kenar boşluğuna sahiptir (Şek. 64). Dorsal plakada 15 çift, sternal plakada ise iki çift seta bulunur. Genital plaka bir çift seta ve yuvarlak bir posterior kenar boşluğuna sahiptir. Anal bölgeyi yarım daire şeklinde çevreleyen üç anal seta mevcuttur. Peritrem,



Şekil 66. *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)'de ergin erkek bireyin IV. bacak tarsus segmentinin görünümü ($\times 40$)



Şekil 67. *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)'de ergin erkek bireyin dorsalden görünümü ($\times 20$)



Şekil 68. *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)'de ergin erkek bireyin ventralden görünümü ($\times 20$)

II. bacak coxa segmentinin anterior yarısına kadar uzanır, peritrematal plaka (pm) ise posteriorda IV. bacak coxa

segmentine ait podal plakaya (po) kadar devam eder (Şek. 65). Bacaklardaki chaetotaxy normalden farklılık gösterir. II. bacak coxa segmentinin anterior kısmında seta yoktur. Tüm bacaklarda tırnak ve yastık benzeri ambulacrum vardır.

Erkek (Şek. 66-68): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 500-625 µm.

Kelisera'nın II. segmenti, I. segmentin iki katından daha azdır ve sabit parça oldukça küçüktür. Spermadaktil hareketli parça ile tamamen kaynaşmıştır.

Dorsal plaka 19 çift seta bulundurur ve dişi bireye göre daha geniştir. Holoventral plakanın sterno-genital bölgesinde beş çift, ventralinde iki çift ve anal bölge çevresinde ise üç seta bulunur. Bacaktaki chaetotaxy dişi bireye benzer fakat III. ve IV. bacak tarsus segmenti üzerinde bulunan *pv2* setası, geriye doğru diş benzeri çıkıntı oluşturacak şekilde modifiye olmuştur (Şek. 66).

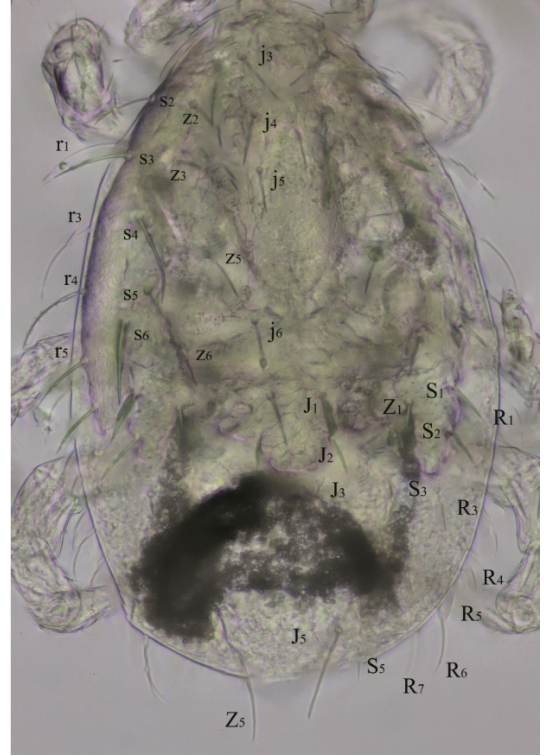
İncelenen Materyal: Kepek: Merkez, 19.05.2020, 3 ♀, 3 ♂. Buğday samanı: Merkez, 19.05.2020, 4 ♀. Buğday danesi: Merkez, 19.05.2020, 30 birey.

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye'de kepek, buğday samanı ve buğday danesinde ilk kez tespit edilmiştir.

Dünyadaki yayılışı: Kozmopolittir (Hughes, 1976).



Şekil 69. *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929)'da ventralden gnatozomanın görünümü (×63)



Şekil 70. *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929)'da ergin dişi bireyde idiozomanın görünümü (×40)

Türkiye'deki yayılışı: Samsun (Kalay & Sullivan, 2013).

Familiya: Ascidae Voigts & Oudemans, 1905

Cins: *Proctolaelaps* Berlese, 1923

Tür: *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929)

Sinonim: *Typhlodromus pomorum* Oudemans, 1929; *Garmania pomorum* (Oudemans, 1929) sensu Nesbitt, 1951; *Proctolaelaps (P.) pomorum* (Oudemans, 1929) sensu Hughes, 1961.

Dişi (Şek. 69-72): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 375-525 µm.

Gnatozomadaki (Şek. 69) cornicul yakınsak değil, düzdür. Keliseranın, sabit parçasında 2-3 diş hareketli parçasında ise bir diş bulunur. Dorsal plaka, II. ve III. coxa arasında enine bir çizgi ile bölünmüştür. Bu çizginin anterioru, buruşuk yamaya benzer şekillere ve posterioru ise ağsı bir desene sahiptir. Dorsal plakada 45 çift düz seta bulunur (Şek. 70).

Erkek (Şek. 723-74): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 200 - 375 µm.

Dorsal plaka üzerinde bulunan setaların dizilim ve şekilleri dişi bireye benzer.

İncelenen Materyal: Un: Merkez, 15.11.2020, 3 ♀; Karakoyunlu, 30.10.2020, 1 ♀. Fasulye: Merkez, 20.07.2020, 2 ♂. Kuru kayısı: Tuzluca, 16.09.2020, 1 ♂. Kuru incir: Tuzluca, 16.08.2020, 5 ♂, 2 ♀; Tuzluca,

05.07.2020, 7 ♀. Pirinç: Tuzluca, 20.08.2020, 6 ♀. Bulgur: Karakoyunlu, 30.09.2020, 1 ♂. Kűf peynir: Karakoyunlu, 25.08.2020, 1 ♀.

Bu çalıřmada bu tűr, Tűrkiye’de un, fasulye, kuru kayısı, kuru incir, pirinç, bulgur ve kűf peynirinde ilk kez tespit edilmiřtir.

Dűnyadaki yayılıřı: İngiltere, Hollanda, Avustralya (Hughes, 1976).

Tűrkiye’deki yayılıřı: Erzurum (Göltekin & zkan, 1999).



řekil 71. *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929)’da ergin diři bireyin dorsalden gűrűnűmű ($\times 20$)

Cins: *Blattisocius* Keegan, 1944

Sinonim: *Paragarmania* Nesbitt, 1951.

Tűr: *Blattisocius dentriticus* (Berlese, 1918)

Sinonim: *Lasius* (*L.*) *dentriticus* Berlese, 1918; *Seiulus amboinensis* Oudemans, 1925; *Garmania* (*Paragarmania*) *amboinensis* (Oudemans, 1925) sensu Nesbitt, 1951; *Melichares* (*Blattisocius*) *dentriticus* (Berlese, 1918) sensu Hughes, 1961.

Dişi (şek. 75-78): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu 325-475 μm .

Keliseranın her iki parçası da diřli ve aynı uzunluktadır. Tektum dűzgűn bir řekilde yuvarlak bir kenara sahip corniculi ise ince ve yakınsaktır. İdiozoma soluk sarı



řekil 72. *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929)’da ergin diři bireyin ventralden gűrűnűmű ($\times 40$)

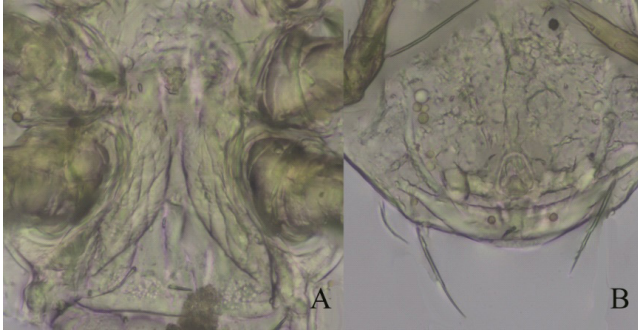


řekil 73. *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929)’da ergin erkek bireyin dorsalden gűrűnűmű ($\times 20$)

renkte ve dorsal yűzeyi ağsı bir plaka ile kaplıdır (řek. 77). Dorsal plakada bulunan 36 çift setanın, 15 çifti posterior bűlgeden çıkar. Posteriorıda uzun bir ift Z5 (median) setası mevcuttur. Bu seta hariç, diğer setalar dűz ve kavislidir. Plakanın posterior yarısına kadar olan kısmın dışındaki interskűtal membranda yedi ift R setası bulunur. Sternal plakanın anterior yarısı hafifçe ađ şeklinindedir ve ayrı plakalardan çıkan 2-3 çift seta, bulundurulur. Bu plakalar, II.



Şekil 74. *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929)'da ergin erkek bireyin ventralden görünümü (x20)



Şekil 75. *Blattisocius dentriticus* (Berlese, 1918)'da genital bölge (x40) (A) ve anal bölge (x40) (B)

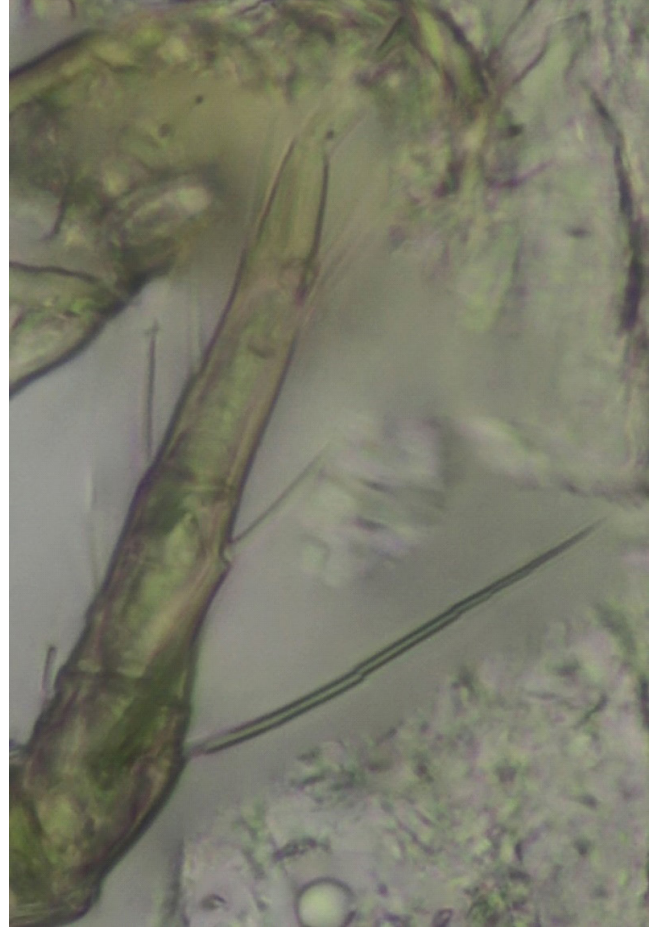
coxanın posterior kenarlarını kısmen çevreleyen sternum plakasına endopodal ile birleşir. Genital plakanın (Şek. 75A) yanı sıra anal bölge ağ şeklindedir (Şek. 75B) ve dört çift pre-anal seta bulunur. Anal plakanın dışındaki interskütal zarda dört çift seta daha mevcuttur. Bu setaların bir çifti daha uzundur. Peritrematal plaka, IV. coxanın posterior kenarını çevreleyen ekzopodala değecek şekilde posteriora doğru uzar. İki dar metapodal plaka bulunur (Şek. 78). IV. bacak tarsus segmentinin tabanında uzun bir makroseta bulunur (Şek. 76).

İncelenen Materyal: Kepek: Merkez, 19.05.2020, 1 ♀.
Mısır: Aralık, 23.09.2020, 2 ♀.

Bu çalışmada, bu tür, Türkiye'de kepek ve mısırdaki ilk kez tespit edilmiştir.

Dünyadaki yayılışı: İngiltere, İtalya, İrlanda, Hollanda, ABD, Japonya, Sri Lanka, İsrail (Hughes, 1976).

Türkiye'deki yayılışı: Samsun (Kalay & Sullivan, 2013).



Şekil 76. *Blattisocius dentriticus* (Berlese, 1918)'da IV. bacağın tarsus segmentinin görünümü (x40)



Şekil 77. *Blattisocius dentriticus* (Berlese, 1918)'da ergin dişi bireyin dorsalden görünümü (x20)



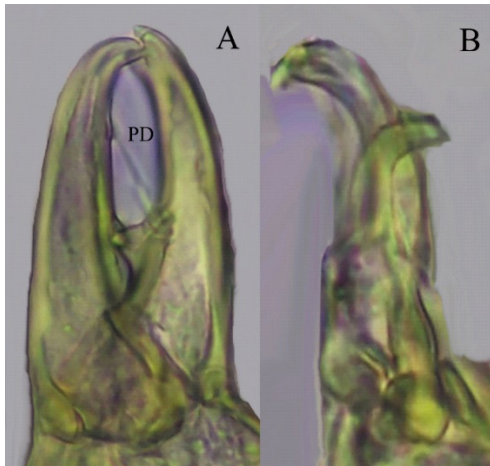
Şekil 78. *Blattisocius dentriticus* (Berlese, 1918)'de ergin dişi bireyin ventralden görünümü (×20)

Tür: *Blattisocius mali* (Oudemans, 1929)

Sinonim: *Typhlodromus mali* Oudemans, 1929; *Garmania (Paragarmania) mali* (Oudemans, 1929) sensu Nesbitt, 1951; *Melichares (B.) mali* (Oudemans, 1929) sensu Hughes, 1961.

Dişi (Şek. 79-81): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu: 475-525 µm.

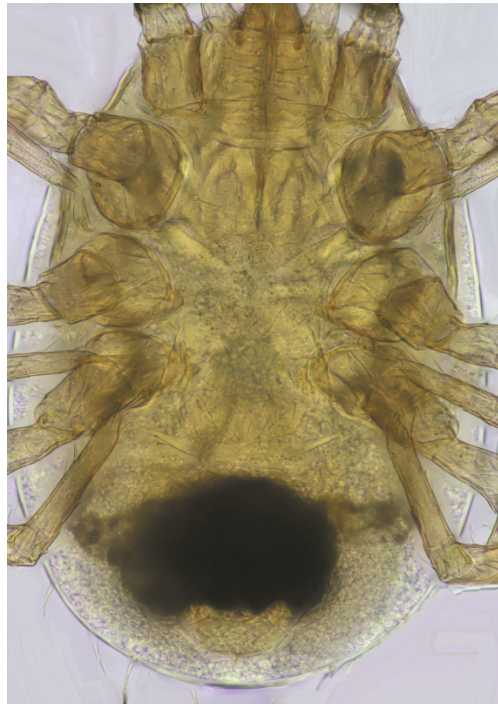
Her bir kelisera (Şek. 79A) büyük ve koyu renklidir; hareketli parçada iki küçük diş, ucu, üç kısma bölünmüş sabit parçada ise uzun bir pilus dentilis (PD) bulunur. Tektum yuvarlak bir kenara sahip ve curnicul uzun ve yakınsaktır. Dorsal plaka kahverengi-sarı renktedir,



Şekil 79. *Blattisocius mali* (Oudemans, 1929)'de kelisera (×63); (A) dişi ve (B) erkek



Şekil 80. *Blattisocius mali* (Oudemans, 1929)'de ergin dişi bireyin dorsal yüzeyi (×20)



Şekil 81. *Blattisocius mali* (Oudemans, 1929)'de ergin dişi bireyin ventral yüzeyi (×40)

neredeşey idiozomayı kaplar. Merkez ağsı yapıdadır. Dorsal plakada 34 çift düz seta vardır bunlardan apikal *j1* ve terminal *Z5*, diğer setalardan daha uzundur (Şek. 80). Ventral plakaları neredeyşey pürüzsüzdür; sternal plakada üç çift seta ve genital plakada ise bir çift seta bulunur



Şekil 82. *Blattisocius mali* (Oudemans, 1929)'de ergin erkek bireyin dorsal yüzeyi ($\times 20$)

(Şek. 81). Metasternal setalar, interskütal membrandan çıkar. Anal plakada, üç anal setaya ilaveten dört çift seta daha mevcuttur. İki çift metapodal plaka vardır. Peritrem iyi gelişmiş ve stigmayı neredeyse tamamen kaplar. Peritrematal plaka, IV. coxa bölgesindeki ekzopodal ile

birleşir (Şek. 81). IV. bacak tarsus segmentinde makroseta yoktur.

Erkek (Şek. 82-83): İncelenen örneklerin idiozoma uzunluğu yaklaşık 400 um.

Kelisera (Şek. 79B) da uç kısmı geriye doğru eğimli ve iyi gelişmiş bir spermadaktil bulunur. Curnicul dişi bireye göre daha kalın ve birbirine yakındır. Dorsalde ki chetotaxy dişi bireye benzer (Şek. 82). Ventral yüzeyin hemen hemen tamamı, genital ve anal plakalarla kaplıdır. Anal plaka, IV. bacak coxaları arasındaki ventral yüzeyi kaplamak için lateral olarak genişlemiştir. Bu plaka soluk renkli ağsı desenle kaplıdır (Şek. 83). Anal setalara ilaveten beş çift daha seta bulundurulur.

İncelenen Materyal: Kuru incir: Merkez, 02.07.2020, 32 birey; Tuzluca, 16.11.2020, 2 ♂. Un: Tuzluca, 16.11.2020, 3 ♀; Karakoyunlu, 25.06.2020, 1 ♂.

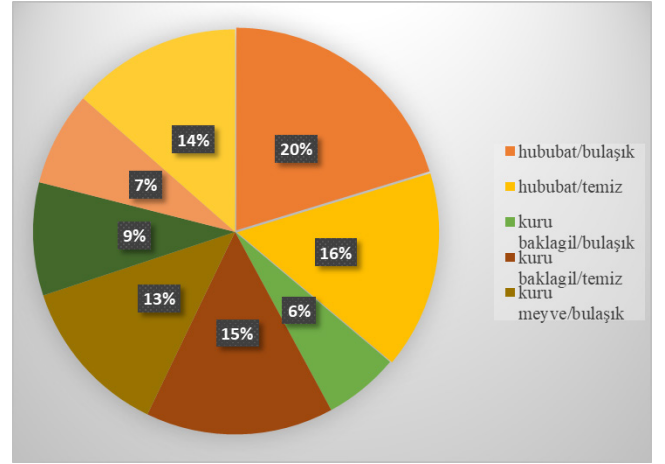
Dünyadaki yayılışı: İngiltere, Hollanda, Hindistan (Hughes, 1976).

Tablo 1. İğdir ilinde depolanmış gıdalarda saptanan akar türleri

Takım	Familya	Cins	Tür
Astigmata	Acaridae	<i>Acarus</i>	<i>Acarus siro</i>
		<i>Tyrophagus</i>	<i>Tyrophagus putrescentiae</i>
		<i>Tyroborus</i>	<i>Tyroborus lini</i>
	Glycyphagidae	<i>Lepidoglyphus</i>	<i>Lepidoglyphus destructor</i>
	Carpoglyphidae	<i>Carpoglyphus</i>	<i>Carpoglyphus lactis</i>
	Cheyletidae	<i>Cheyletus</i>	<i>Cheyletus eruditus</i>
			<i>Cheyletus malaccensis</i>
Prostigmata	Tydeidae	<i>Tydeus</i>	<i>Tydeus interruptus</i>
	Pyemotidae	<i>Acarophenax</i>	<i>Acarophenax tribolii</i>
		<i>Pediculaster</i>	<i>Pediculaster turkiensis</i>
	Pygmephoridae		<i>Pediculaster</i> sp.
Erythraeidae	<i>Balaustium</i>	<i>Balaustium</i> aff. <i>xerothermicum</i>	
		<i>Balaustium</i> aff. <i>unidentatum</i>	
Mesostigmata	Dermanyssidae	<i>Dermanyssus</i>	<i>Dermanyssus gallinae</i>
	Ascidae	<i>Proctolaelaps</i>	<i>Proctolaelaps pomorum</i>
		<i>Blattisocius</i>	<i>Blattisocius dentriticus</i>
		<i>Blattisocius mali</i>	



Şekil 83. *Blattisocius mali* (Oudemans, 1929)'de ergin erkek bireyin ventral yüzeyi (x20)



Şekil 84. Iğdır ilinde depolanmış gıdaların akarlarla bulaşıklık oranı

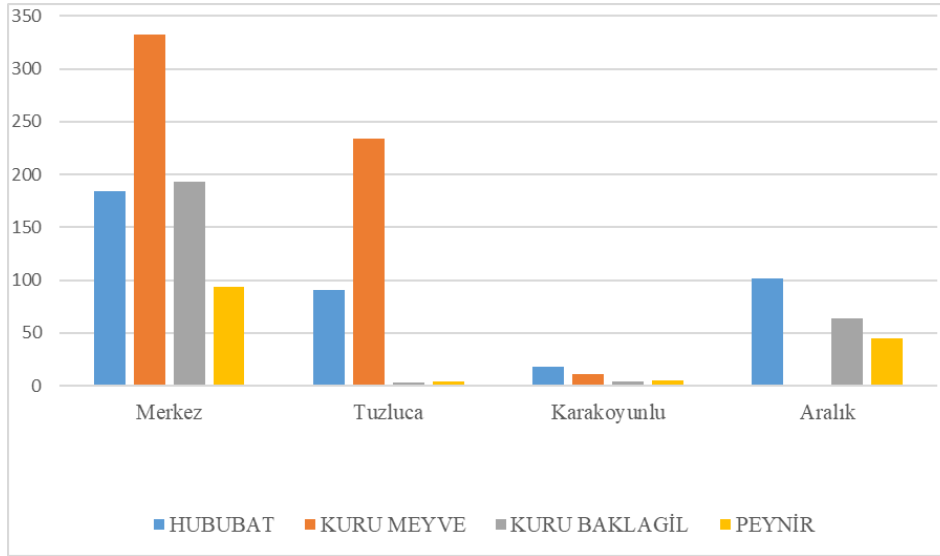
Türkiye'deki yayılışı: İzmir (zer vd., 1989), Aydın (Dizlek & akmak, 2017), Samsun (Kalay & Sullivan, 2013) ve Malatya (obanoğlu, 2008).

Tablo 2. Iğdır ilinde depolanmış gıdalarda akar türlerinin birey sayıları

Türler	Hububat (Tahıl)	Kuru Baklagil	Kuru Meyve	Peynir	Toplam
<i>A. siro</i>	99	235	1	1	336 (%24,24)
<i>T. putrescentiae</i>	7	13	217	139	376 (%27,12)
<i>T. perniciosus</i>	118	14	1	-	133 (%9,59)
<i>T. lini</i>	2	-	7	6	15 (%1,08)
<i>L. destructor</i>	2	-	90	1	93 (%6,70)
<i>C. lactis</i>	47	-	209	-	256 (%18,47)
<i>C. eruditus</i>	30	-	-	-	30 (%2,16)
<i>C. malaccensis</i>	15	-	-	-	15 (%1,08)
<i>T.interruptus</i>	1	-	2	-	3 (%0,21)
<i>A.tribolii</i>	15	-	-	-	15 (%1,08)
<i>P. turkiensis</i>	-	-	1	-	1 (%0,07)
<i>Pediculaster sp.</i>	-	-	1	-	1 (%0,07)
<i>B. aff. xerothermicum</i>	-	-	1	-	1 (%0,07)
<i>B. aff. unidentatum</i>	1	-	-	-	1 (%0,07)
<i>D. gallinae</i>	40	-	-	-	40 (%2,88)
<i>P. pomorum</i>	11	2	15	1	29 (%2,09)
<i>B. dentriticus</i>	3	-	-	-	3 (%0,21)
<i>B.mali</i>	4	-	34	-	38 (%2,74)
Toplam	395 (%28,49)	264 (%19,04)	579 (%41,77)	148 (%10,67)	1386 (%100)

Tablo 3. Iğdır ilinde depolanmış gıda çeşitlerinin akar dağılımı

Gıdalar	<i>A. siro</i>	<i>T.putrescentiae</i>	<i>T. perniciosis</i>	<i>T. lini</i>	<i>L. destructor</i>	<i>C. lactis</i>	<i>C. eruditus</i>	<i>C. malaccensis</i>	<i>T.interruptus</i>	<i>A.tribolii</i>	<i>P. turkiensis</i>	<i>Pediculaster</i> sp.	<i>B.aff. xerothemicum</i>	<i>B.aff. unidentatum</i>	<i>D. gallinae</i>	<i>P. pomorum</i>	<i>B. dentriticus</i>	<i>B.mali</i>	İncelenen toplam örnek sayısı
Buğday Danesi	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	60 (%4,32)
Un	92	2	4	2	2	46	-	-	1	15	-	-	-	-	-	4	-	4	172 (%12,4)
Kepek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	-	1	-	8 (%0,57)
Buğday Samanı	-	-	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	90 (%6,49)
Pirinç	5	-	25	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	37 (%2,66)
Mısır	2	5	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	24 (%1,73)
Bulgur	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4 (%0,28)
Nohut	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11 (%0,79)
Lepe	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 (%0,21)
Kırmızı Mercimek	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180 (%12,98)
Fasülye	50	4	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	70 (%5,05)
Kayısı	-	65	1	7	3	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	81 (%5,84)
İncir	1	151	-	-	-	209	-	-	1	-	-	-	-	-	-	14	-	34	410 (%29,58)
Ceviz	-	-	-	-	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87 (%6,27)
Elma	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (0,07)
Süzme Peynir	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 (%0,28)
Kaşar Peynir	1	135	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137 (%9,88)
Küf Peynir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1 (0,07)
Krem Peynir	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 (%0,43)



Şekil 85. Iğdır il merkezi ve ilçelerine göre akar türlerinin birey sayısının dağılımı

Tespit Edilen Akar Türleri ve Bulaşma Oranları

Tespit Edilen Akar Türleri

Bu çalışmada, Arachnida sınıfında üç takıma ait 10 familyaya bağlı 18 akar türü tespit edilmiştir. Tespit edilen akar tür listesi ve bağlı oldukları takım, familya ve cinsler Tablo 1’de verilmiştir.

Bulaşma Oranları

Bu çalışmada Iğdır ilinde depolanmış gıdalardan alınan numunelerin %54’nün temiz, %46’sinin ise akarlarla bulaşık olduğu görülmüştür (Şek. 84). Depolanmış ürünler üzerinde bulunan akar türlerinin tespiti ile ilgili yapılan çalışmalarda bulaşıklık oranının İzmir ilinde %47,81 (Özer vd.,1989), Edirne ilinde %58,46 (Çobanoğlu, 1996), Erzurum ilinde %18,1 (Gültekin & Özkan, 1999), Tekirdağ ilinde %47,02 (Kılıç & Toros, 2000), Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde %28,04 (Emekçi, 2001) olduğu tespit edilmiştir.

Iğdır ilinde yürütölen bu çalışmanın sonuçlarına göre, 18 akar türünün; 15’i hububatta, 4’ü kuru baklagilde, 12’si kuru meyvede ve 5’i de peynirde tespit edilmiştir. Toplam 1386 bireyden 395’i hububattan, 264’ü kuru baklagilden, 579’u kuru meyveden ve geriye kalan 148 birey ise peynirden ayıklanmıştır. Bunlardan hububatın, %28,49’u, kuru baklagilin %19,04’ü, kuru meyvenin %41,77’si ve peynirin ise %10,67’sinin bulaşık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Ülkemizde yapılan bir çalışmada İzmir ili ve çevresinde depolanmış hububat, un ve mamullerinden alınan numunenin %49,9’unun akarlarla bulaşık olduğu kaydedilmiştir (Özer vd.,1989). Aynı şekilde İzmir ili için yapılan bir diğer çalışmada ise bulaşma oranı kuru meyvede %53,3, hububatta %50 ve unda %80 olarak gözlenirken

baklagil ve tütün depolarında akar gözlenmemiştir (Genç & Özar, 1986). Erzurum ilinde incelenen peynir numunelerinin %0,5’i (Aygün vd., 2007), Niğde’de %0,88’i (Karatepe vd., 2017) ve Ankara’nın Mamak ilçesinde ise %0,84 (Karadere & Karatepe, 2019) oranında akar bulaşıklığı tespit edilirken Kayseri’nin Develi ilçesinde bulaşıklık görölmemiştir (Solmaz & Karatepe, 2020). Akdeniz bölgesinden ithal edilen kuru meyvelerin %13’ünün akarla bulaşık olduğu ortaya konulmuştur (Hubert vd., 2011).

Iğdır ili için yapılan bu çalışmada, *Tyrophagus putrescentiae*, %27,12 oranıyla en fazla saptanan tür olmuştur. Bunu %24,24 oranı ile *Acarus siro* ve %18,47 ile de *Carpoglyphus lactis* takip etmiştir. Diğer türler ise daha düşük oranda tespit edilmiştir (Tablo 2). Çobanoğlu (1996)’nun Edirne ili için yaptığı çalışmada, %31,03 oranı ile *Acarus siro* depolarda en yaygın tür olurken, bu oran %24,14 ile *Lepidoglyphus destructor* ve %12,07 ile de *Tyrophagus putrescentia* türleri izlemiştir.

Bu çalışmada alınan 29 çeşit üründen; arpa şehriye, pirinç unu, buğday irmiği, yeşil mercimek, fındık, hurma, iğde, lor peynir, beyaz peynir ve otlu peynir olmak üzere 10 gıda çeşidinde akara rastlanmamıştır. Akarlarla bulaşık olan 19 gıda çeşidinden kuru incirin %29,58 oranı ile en bulaşık ürün olduğu tespit edilmiştir. Bu oranı en yakın kırmızı mercimek (%12,98), un (%12,40), kaşar peynir (%9,88), buğday samanı (%6,49) ve diğer gıda çeşitlerinin izlediği görölmektedir (Tablo 3). Aydın ilinde kuru incirlerde bulaşıklık oranı %94,3 olarak gözlenmiştir (Dizlek & Çakmak, 2017). Diyarbakır ve Şanlıurfa’da ise en bulaşık gıda çeşidinin darı (%64,29) olduğu, bunu da kepek (%50), bulgur (%47,17), mercimek (%45,19), nohut (%44,83), buğday (40,55) ve diğer gıda çeşitlerinin

takip ettiği tespit edilmiştir (Emekçi, 2001). Iğdır ilinde kuru kayısıda bulaşıklık oranı %5,84 olarak saptanırken, Malatya ilinde %12, Elazığ ilinde %14,51 ve İzmir ilinde %36,82 olarak kaydedilmiştir (Çobanoğlu, 2008).

Merkez ve ilçelerdeki akar dağılımına bakıldığında incelenen numunelerin akarla bulaşık olma durumunun Iğdır il merkezinde daha yoğun olduğu görölmüştür. En az akar birey sayısı ise Tuzluca ilçesinden alınan peynirde 4 birey, kuru baklagillerde 3 birey, Aralık ilçesinden alınan kuru meyvede 1 birey, Karakoyunlu ilçesinden alınan kuru meyvede 11 birey ve hububatta 18 birey olarak tespit edilmiştir (şek. 85). Birey sayısı az olan türlerin gıda için zararlı olmadığı kanısındayız.

Sonuç

Yapılan çalışmaların incelenmesi ile 47 gıda akar türünün Türkiye’de yayılış gösterdiği ve en yoğun türün ise *Acarus siro* Linnaeus, 1758 olduğu tespit edilmiştir (Göltekin, 2022). İlk kez bu çalışmayla Iğdır ilinde 29 depolanmış gıda grubundan, 10 familyaya bağlı ve 13 cinse ait *Acarus siro* Linnaeus, 1758, *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781), *Tyrophagus perniciosus* Zachvatkin, 1941, *Tyroborus lini* Oudemans, 1924, *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781), *Carpoglyphus lactis* (Linnaeus, 1758), *Cheyletus eruditus* (Schrank, 1781), *Cheyletus malaccensis* Oudemans, 1903, *Tydeus interruptus* Thor, 1932, *Acarophenax tribolii* Newstead ve Duvall, 1918, *Pediculaster turkiensis* (Ramaraju & Madanlar, 1997), *Pediculaster* sp., *Balaustium* aff. *xerothermicum* Gabrys, 2000 *Balaustium* aff. *unidentatum* (Tragardh, 1904), *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778), *Proctolaelaps pomorum* (Oudemans, 1929), *Blattisocius dentriticus* (Berlese, 1918) ve *Blattisocius mali* (Oudemans, 1929), olmak üzere 18 tür tespit edilmiştir. Bu akar türlerinin tespit edildiği yeni gıda kayıtları, *T. putrescentiae* için kaşar peynir, süzme peynir, nohut, fasulye ve kuru elma; *T. perniciosus* için buğday samanı, kuru kayısı, fasulye, pirinç ve bulgur; *T. lini* için krem peynir, kuru kayısı ve un; *L. destructor* için kuru ceviz, kuru kayısı ve kaşar peyniri; *T. interruptus* için kuru incir, kuru kayısı ve un; *P. turkiensis* için kuru kayısı; *Pediculaster* sp. için kuru kayısı; *B. aff. xerothermicum* için kuru kayısı; *B. aff. unidentatum* için kepek; *D. gallinae* için kepek, buğday samanı ve buğday danesi; *P. pomorum* için un, fasulye, kuru kayısı, kuru incir, pirinç, bulgur ve küf peynir ve *B. dentriticus* için kepek ve mısırdır.

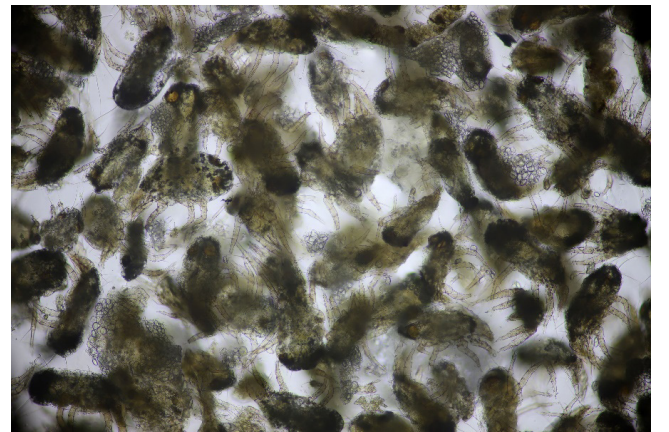
Çalışmalar sonucunda, 2020 yılında 133 gıda örneğinden toplam 1386 akar bireyi ayıklanmıştır. Bu gıda çeşitlerinin akarla bulaşıklık oranı ise şöyledir; kuru

incir %29,58, kırmızı mercimek %12,98, un %12,4, kaşar peynir %9,88, buğday samanı %6,49, ceviz %6,27, kuru kayısı %5,84, fasulye %5,05, buğday danesi %4,32, pirinç %2,66, mısır %1,73, nohut %0,79, kepek %0,57, krem peynir %0,43, bulgur %0,28, süzme peynir %0,28, lepe %0,21, küf peynir %0,07 ve kuru elma %0,07.

Bu çalışmada, mikroskopik canlılar olan akarların tanıtımı ve teşhisinde önem arz eden morfolojik karakterler verilmiş ve dijital fotoğraflar hazırlanmıştır. Bu çalışma kapsamında oluşturulan veriler tarım teşkilatları, üniversiteler, eğitim ve araştırma birimleri, teknik eleman ve öğrenciler için faydalı olacaktır. Sonuç olarak oluşturulan bilgiler toplumun her kesiminden bireylerin daha sağlıklı ürünlerle beslenmesi için katkı sağlayacaktır.

Depolanmış gıdaların akarla bulaşma oranını ve zararını en aza indirebilmek için zararlıların depo veya gıda içine girişi önlenmeli ve gıdaların uygun depolama koşullarında saklanması gerekmektedir. Havalandırma ve kurutma uygulamaları özellikle toplu halde depolanan tahıl gibi ürünlerde böcek ve akarların gelişiminin sınırlandırılması açısından önemlidir. Nem ve sıcaklığın da kontrol edilmesi gerekir. Çünkü yüksek nemde depolanan gıdalarda küflenme görülebilir. Aynı zamanda böcek ve akarların gelişimini de tetikler. Gıdalar temiz depo ve ambarlara konulmalı, kırık ve çatlak yerler onarılmalıdır. Bu temizliğin vakumlu elektrikli süpürgeler kullanılarak yapılması uygundur. Aksi takdirde, depo ortamındaki yarık ve çatlaklarda varlığını rahatlıkla sürdüren böcek ve akarlar depoya konulan yeni gıdayı uygun koşullarda kısa sürede bulaştırarak önemli ölçüde zararlara neden olurlar. Depolanma koşulları kötü olan yerlerden alınan örneklerde akarlar yoğun olarak tespit edilmiştir (şek. 86).

Sonuç olarak, depolanmış gıda zararlısı olan böceklerin oluşturduğu zarar nispeten bilinmesine rağmen akarlar hakkında insanların yeterli bilgiye sahip



şekil 86. Gıda ile bulaşık yoğun akar bireylerinin görünümi (×10)

olmadığı gözlenmiştir. Bu yüzden akarların tanıtılması ve depolanma şartlarının daha iyi oluşturulması için toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- N.G.; S.D.; Veri Toplama- S.D., N.G.; Veri Analizi/Yorumlama- N.G.; S.D.; Yazı Taslağı- S.D., N.G.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- N.G.; S.D., Son Onay ve Sorumluluk- N.G.; S.D.; Malzeme ve Teknik Destek- N.G.; S.D.; Süpervizyon- N.G.; S.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- N.G.; S.D.; Data Acquisition- S.D., N.G.; Data Analysis/ Interpretation- N.G.; S.D.; Drafting Manuscript- S.D., N.G.; Critical Revision of Manuscript- N.G.; S.D.; Final Approval and Accountability- N.G.; S.D.; Material and Technical Support- N.G.; S.D.; Supervision- N.G.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Alizade, G. A. (2020). Erythraeid mites (Acariformes: Actinedida: Erythraeidae) of the Greater Caucasus region of Azerbaijan. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 199-209.
- Aygün, O., Yaman, M. & Durmaz, H. (2007). A survey on occurrence of Tyrophagus putrescentiae (Acari: Acaridae) in Surk, a traditional Turkish dairy product. *Journal of Food Engineering*, 78(3), 878-881.
- Ayyıldız, N. & Taşdemir, A. (2019). Türkçe akarolojik terimler hakkında bir değerlendirme. *Avrasya Terim Dergisi*, 7(2), 21-34.
- Cevizci, S., Gökçe, S., Bostan, K. & Kaypmaz, A. (2010). Depo gıdalarını ve peynirleri enfeste eden akarlar halk sağlığı açısından bakış. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 34(3), 191-199.
- Çobanoğlu, S. (1996). Edirne ilinde depolanmış ürünlerde saptanan zararlı ve yararlı Acarina türleri ve konukçuları. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 20(3), 199-210.

- Çobanoğlu, S. (2008). Mites (Acari) associated with stored apricots in Malatya, Elazığ and İzmir provinces of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32(1), 3-20.
- Dizlek, H. & Çakmak, İ. (2017). *Aydın ilinde kuru incirlerde bulunan akar türlerinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın, 39 s.
- Emekçi, M. (2001). GAP Bölgesinde depolanmış ürünlere zarar yapan akarlar. *Türk-Koop Ekin Dergisi*, 16, 35-39.
- Evans, G. O. (1992). *Principles of acarology*. CAB international, Wallingford, 563 pp.
- Ferizli, A.G. & Emekci, M. (2010). *Depolanmış ürün zararlılarıyla savaşım, sorunlar ve çözüm yolları*. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi 11-15 Ocak 2010 Ankara, Bildiriler Kitabı 2, 579-587.
- Gabrys, G. (2000). *Balaustium xerothermicum* sp. nov. from Poland with remarks on all world species of the genus [Acari: Actinedida: Erythraeidae]. *In Annales Zoologici*, 50(1), 47-56.
- Gabryś, G. (2016). A key to postlarval Erythraeidae (Acari, Actinotrichida) of Poland. *Annals of the Upper Silesian Museum (Bytom). Natural History.[Rocznik Muzeum Górnosłaskiego (Bytom), Przyroda]*, 22, 2451-0467.
- Genç, H. & Özar, A. İ. (1986). İzmir ilinde ambarlanmış ürünlere bulunan akarlar üzerinde ön çalışmalar. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 103, 175-183.
- Gültekin, N. (2022). Türkiye’de yayılış gösteren depolanmış gıda akarları (Acari) ve zararları. *İstilacı zararlı türler ve mücadelesinde yeni yaklaşımlar* (67-86 s.). Çanakkale: Paradigma Akademi Yayınları.
- Gültekin, N. & Özkan, M. (1999). Erzurum il merkezinde depolanan ürünlere saptanan akarlar üzerine araştırmalar. *Turkish Journal of Entomology*, 23(4), 289-303.
- Gültekin, N., Gözüaçık, C. & Doğan, D. (2019). Iğdır il merkezinde kiler depolarında gıdalarımıza ortak olan böcek türleri. *International Agricultural Congress of Muş Plain*. September 24-27, 207-211.
- Hubert, J., Erban, T., Nesvorna, M. & Stejskal, V. (2011). Emerging risk of infestation and contamination of dried fruits by mites in the Czech Republic. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 28(9), 1129-1135.
- Hughes, A. M. (1976). *The Mites of Stored Food and Houses (No. 2nd edition)*. Her Majesty’s Stationery Office, London, 400 pp.
- Kalay, K. Y. & Sullivan, S. D. (2013). *Samsun ili un fabrikalarında bulunan akar türleri ve populasyon yoğunluklarının belirlenmesi* (Yüksek Lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı. Samsun, 147 s.
- Kalpakioglu, A. F., Emekçi, M., Ferizli, A. G. & Misirligil, Z. (1997). House dust mite fauna in Turkey. *Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology*, 7(6), 578-582.

- Karadere, A. & Karatepe, B. (2019). Research on occurrence of mites in cheese consumed in Mamak district of Ankara province. *Kocatepe Veterinary Journal*, 12(3), 300-304.
- Karatepe, M., Bağcı, C., Karatepe, B., Őenel, T. & Karadere, A. (2017). Niğde yöresinde tüketime sunulan peynirlerde akar varlığının araştırılması. *Gıda Dergisi*, 42(4), 431-436.
- Kılıç, N. & Toros, S. (2000). *Tekirdağ ili ve çevresinde depolanan ürünlerde akarlar, yoğunlukları ve konukçuları ile önemli görülen türün biyolojisi üzerinde araştırmalar* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 195 s.
- Özek, M. & Behçet, S. H. (1924). Arpa Kaşıntılarının Amili Marazisi Hakkında Tatbikat. *İstanbul, Kadir Matbaası*, 55 s.
- Özer, M., Toros, S., obanoğlu, S., ınarlı, S. & Emekçi, M. (1989). İzmir ile ve çevresinde depolanmış hububat, un ve mamlleri ile kuru meyvelerde zarar yapan Acarina takımına bağlı türlerin tanımı, yayılışı ve konukçuları. *Doğa Bilim Dergisi Tarım ve Ormançılık*, 13(36), 1154-1189.
- Prevett, P. E. (1975). Stored product pests causing losses of stored food. *FAO Plant Protection Bulletin*, 23, 115-117.
- Ramaraju, K. & Madanlar, N. (1997). Three new Pygmephorus Kramer (Acarina: Pygmephoridae) species from Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 21(2), 83-93.
- Solmaz, T. & Karatepe, M. (2020). Research on occurrence of mites in cheese consumed in Develi District of Kayseri Province. *Kocatepe Veterinary Journal*, 13(2), 210-213.
- Tigin, Y. & zer, I. (1971). Mites of Turkish kashar cheese. [Acarus, Caloglyphus]. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 18, 418-431.
- Valbuza, M. F., Matioli, A. L., Sato, M. E., Potenza, M. R. & Campos, A. E. (2020). Mites in spice and medicinal dehydrated plants stored in bulk in the metropolitan area of Sao Paulo. *Journal of Stored Products Research*, 85, 101540.