

PAPER DETAILS

TITLE: *Caligonella haddadi* Bagheri ve Maleki Türünün (Acari: Trombidiformes: Caligonellidae)

Erkek, Protonimf ve Larva Evrelerinin İlk Tanımı

AUTHORS: Salih DOĞAN, Sibel DOĞAN

PAGES: 465-476

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1008707>

***Caligonella haddadi* Bagheri & Maleki Türünün (Acari: Trombidiformes: Caligonellidae) Erkek, Protonimf ve Larva Evrelerinin İlk Tanımları**

Salih DOĞAN¹, Sibel DOĞAN^{2*}

¹Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, Türkiye

²Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Erzincan, Türkiye

Geliş / Received: 16/03/2020, Kabul / Accepted: 06/05/2020

Öz

Bu çalışmada, Pülümür Vadisi'nden (Türkiye) toplanan akar örnekleri içerisinde rastlanan *Caligonella haddadi* Bagheri & Maleki türüne ait bireyler değerlendirilmiştir. Bu tür, ilk olarak İran'dan tanımlanmış, türün daha sonra Türkiye'den kaydı verilmiştir. Sadece dişi bireyler üzerinden bilinen türün erkek, protonimf ve larva evreleri ilk defa bu çalışmada tanımlanmış ve bu evrelerin özgün fotoğraflarına yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akar, *Caligonella*, Pülümür, tanım, Türkiye.

First Descriptions of the Adult Male, Protonymph and Larval Stages of the Species *Caligonella haddadi* Bagheri & Maleki (Acari: Trombidiformes: Caligonellidae)

Abstract

In this study, the specimens belonging to *Caligonella haddadi* Bagheri & Maleki among mite specimens collected from Pülümür Valley (Turkey) have been evaluated. This species was firstly described from Iran then recorded from Turkey. The male, protonymph and larval stages of *C. haddadi*, only given from the female specimens, have been described for the first time in this study and original photographs of these stages are included here.

Keywords: Mite, *Caligonella*, Pülümür, description, Turkey.

1. Giriş

Caligonellidae (Acari: Trombidiformes) familyasının üyeleri serbest yaşayan avcılar olup, genel olarak küçük eklembacaklılar üzerinden beslenirler (Summers ve Schlinger, 1955; Fan ve Zhang, 2005; Bagheri vd., 2013; Akyol, 2018; Yamaç vd., 2019). Bu familya günümüzde 5 cins ve 65'e yakın tür ile temsil edilmektedir (Doğan vd., 2018). Familyaya mensup *Caligonella* Berlese cinsinin dünyada 10 geçerli türü vardır

(Akyol, 2018). Türkiye'den ise bu cinsin şu anda üç türü bilinmektedir: *C. humilis* (Koch), *C. haddadi* Bagheri & Maleki, *C. urhani* Akyol (Koç ve Ayyıldız, 1996; Doğan, 2003, 2007, 2019; Erman vd. 2007; Akyol, 2018; Doğan vd., 2018; Yamaç vd., 2019).

Bu çalışmada, faunistik bir çalışma kapsamında Pülümür Vadisi'nden (Türkiye) toplanan akarlar içerisinde rastlanan *Caligonella haddadi* türüne ait örnekler

değerlendirilmiştir. Bu tür, ilk olarak İran'dan tanımlanmış (Bagheri vd., 2013), daha sonra Türkiye'den kaydı verilmiştir (Yamaç vd., 2019). Sadece dişi bireyler üzerinden bilinen türün erkek, protonimf ve larva evreleri ilk defa bu çalışmada tanımlanmış ve bu evrelerin özgün fotoğraflarına yer verilmiştir.

2. Materyal ve Metot

Faunistik bir çalışma kapsamında Pülümür Vadisi'nden (Tunceli) toplanan akar örnekleri içerisinde *Caligonella haddadi* Bagheri & Maleki türüne ait bireyler incelenmiştir. Akar örneklerinin toplanması, ayıklanması, ağartılması, preparasyonu, ölçümü ve görüntüleme işlemlerinde Fan ve Zhang (2005), Walter ve Krantz (2009) ile Doğan vd. (2016) tarafından belirtilen yöntemler izlenmiştir. Metinde geçen ölçümlerin tamamı mikrometre (μm) cinsinden verilmiş olup, ilk değer ortalamayı, parantez içerisindeki değerler ise değişim aralığını ifade etmektedir. Çalışmada, Grandjean (1944) ve Kethley (1990) tarafından önerilen terminoloji takip edilmiştir. İncelenen örnekler Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Akaroloji Laboratuvarında (EBYU) saklanmaktadır.

3. Bulgular

Caligonella haddadi Bagheri & Maleki

3.1. Erkek (Şekil 1-3)

Vücut 290 uzunluğunda, 175 genişliğindedir.

Gnatozoma 59 uzunluğundadır. Subkapitulum iki çift subkapitular kıl (m , n) taşımaktadır. Subkapitulum kıllarının uzunluğu ve aralarındaki mesafeler; m 9, n 19, $m-m$?, $n-n$?, $m-n$? (preparasyondan kaynaklı ölçüm alınamadı). Preparasyondan dolayı adoral kıllar ayırt edilememektedir. 70

μm uzunluğunda olan stilofor alt tarafa doğru genişlemiş yapıda olup koniyi andıran bir görünüme sahiptir. Peritremin iki kolu stiloforun ön kenarından çıkar ve arka kenarına doğru paralel olarak uzar sonra stiloforun yanlarına doğru yönelen kolları tekrar orta bölgeye gelerek paralel olarak uzamaya devam eder ve stiloforun arka kenarına kavuşmadan sonlanır.

Vücudun üst yüzeyi çizgili yapıdadır, plak bulunmaz (Şekil 1). sci ile sce kılları arasında bir çift göz ve gözardı cisim vardır. Üç çift kupül bulunmaktadır. Bu kupüllerden ilk çifti (ia) gözardı cismin arka tarafında, ikinci çifti (im) d_1 kıllarının ön-yan kenarlarında, üçüncü çifti (ip) ise f_1 kılının arka yan tarafında bulunmaktadır. Sırtta uzunlukları 10 (8-12) arasında değişen 11 çift kıl bulunmaktadır. Bu kılların aralarındaki mesafeler şöyledir; $vi-vi$ 28, $ve-ve$ 41, $vi-ve$ 27, $ve-sci$ 27, $sci-sci$ 100, $sci-sce$ 43, $sce-sce$ 159, c_1-c_1 32, c_1-c_2 40, c_2-c_2 102, c_1-d_1 31, d_1-d_1 46, d_1-e_1 26, e_1-e_1 43, e_1-f_1 38, f_1-f_1 34, f_1-h_1 22, f_1-h_2 43, h_1-h_1 15, h_1-h_2 29, h_2-h_2 56. Anal plaklar vücudun arka uç kısmında yer alır ve taşıdığı bir çift kıl (ps_1) 10 uzunluğundadır (Şekil 2).

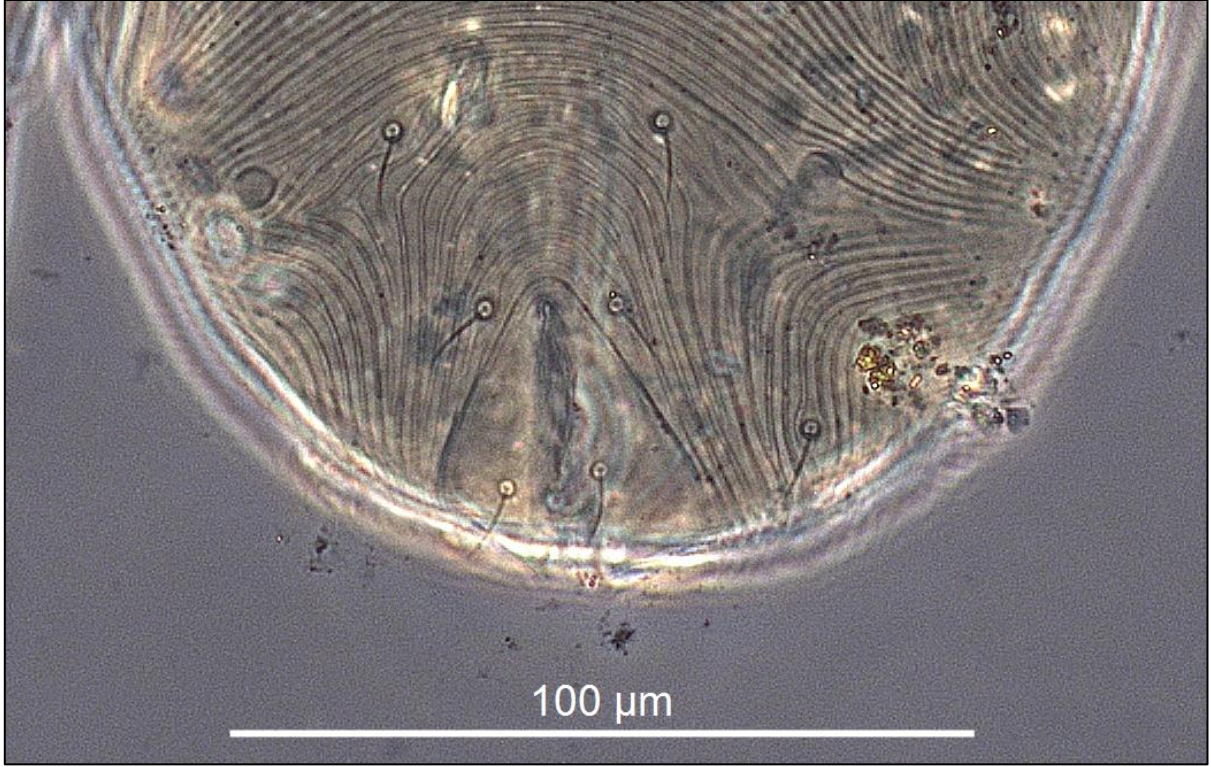
Vücudun alt yüzeyi de çizgilidir, plak bulunmaz. Genital plak ve kılları yoktur. Üç çift interkoksal kıl ($1a$, $3a$, $4a$) ve üç çift aggenital (ag_{1-3}) vardır. ag_2 kıllarının yanlarında bir çift kupül (ih) bulunur. Bu kılların uzunlukları; $1a$ 17, $3a$ 14, $4a$ 9, ag_1 8, ag_2 7, ag_3 5. Aedeagus düz bir yapıda olup, kaliks huni şeklindedir. Bulb bulunmamaktadır. Unsiform uzantı ayırt edilebilmekte ancak forsiform uzantı ayırt edilememektedir (Şekil 3).

Bacak uzunlukları sırasıyla; I.B 268 (250-281), II.B 205 (195-218), III.B 231 (219-240), IV.B 258 (245-272). Bacak parçaları

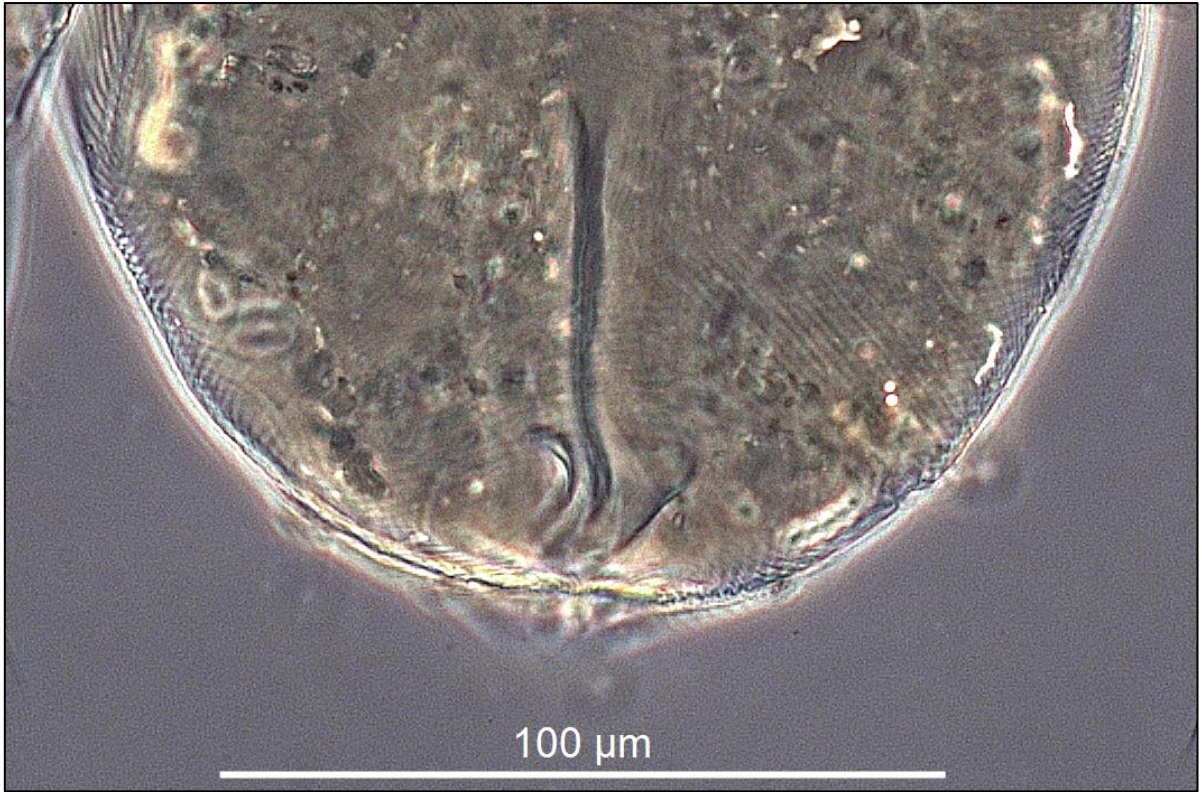
üzerindeki kılların dağılımı ise şöyledir; 5(+1 ϕ +1 $\phi\phi$)-5-4-4, tarsus: 15(+1 ω)-
koksa: 3-1-1-1, trokanter: 1-1-1-1, femur: 11(+1 ω)-9-9.
2-2-2-2, genu: 5(+1 κ)-5-2-2, tibiya:



Şekil 1. *Caligonella haddadi* (erkek), üstten görünüm



Şekil 2. *Caligonella haddadi* (erkek), opistozomanın üstten görünümü



Şekil 3. *Caligonella haddadi* (erkek), opistozomanın alttan görünümü

3.2. Protonimf (Şekil 4-7)

Vücut 289 (260-346) uzunluğunda, 186 (150-238) genişliğindedir. Gnatozoma 54 (50-57) uzunluğundadır. Subkapitulum nokta desenli olup ikişer çift adoral ($or_{1,2}$) ve subkapitular kıl (m , n) taşır. Subkapitulum kıllarının

uzunluğu ve aralarındaki mesafeler; m 7 (7-8), n 26 (25-26), $m-m$ 12 (11-13), $n-n$ 26 (24-27), $m-n$ 19 (18-20). 61 (59-62) uzunluğunda olan stilofor alt tarafa doğru genişlemiş yapıda olup koniyi andıran bir görünüme sahiptir.



Şekil 4. *Caligonella haddadi* (protonimf), üstten görünüm



Şekil 5. *Caligonella haddadi* (protonimf), alttan görünüm

Peritrem birbirine geçmiş bölmeli yapıda olup iki kolu stiloforun ön kenarından çıkar ve arka kenarına doğru paralel olarak uzar, sonra stiloforun yanlarına doğru yönelen kolları tekrar orta bölgeye gelerek paralel

olarak uzamaya devam eder ve stiloforun arka kenarına kavuşmadan sonlanır (Şekil 6).

Sırt örtüsü çizgili yapıdadır ve plak bulunmaz (Şekil 4, 7). *sci* ile *sce* kılları arasında bir çift göz ve gözardı cisim vardır.

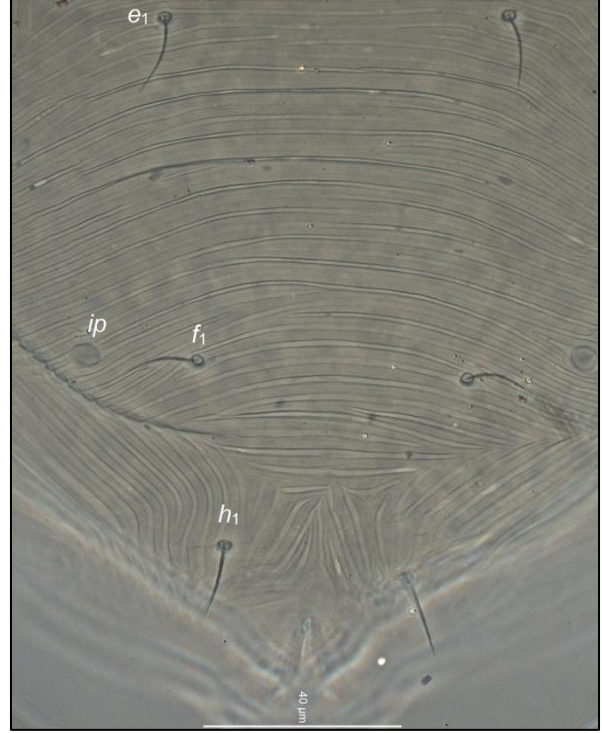
Üç çift kupül vardır. Bu kupüllerden ilk çifti (*ia*) gözardı cismin arka tarafında, ikinci çifti (*im*) d_1 kıllarının ön-yan kenarlarında, üçüncü çifti (*ip*) ise f_1 kılının arka-yan tarafında bulunmaktadır. Bir örnekte ise *ip* kupülü f_1 kılının yanlarında ama biraz önünde konumlanmıştır (Şekil 7). Sırtta 11 çift kıl bulunmaktadır. Bu kılların uzunlukları 17 (15-21) arasında değişmektedir. Bu kılların aralarındaki mesafeler şöyledir; *vi-vi* 36 (30-39), *ve-ve* 47 (41-54), *vi-ve* 30 (28-33), *ve-sci* 30 (24-34), *sci-sci* 106 (89-125), *sci-sce* 43 (30-52), *sce-sce* 175 (137-217), c_1-c_1 38 (20-61) c_1-c_2 47 (43-55), c_2-c_2 118 (86-155), c_1-d_1 37 (33-41), d_1-d_1 60 (39-88), c_2-d_1 57 (44-76), d_1-e_1 30 (20-43), e_1-e_1 63 (60-67), e_1-f_1 43 (27-68), f_1-f_1 50 (46-53), f_1-h_1 29 (21-41), f_1-h_2 38 (31-47), h_1-h_1 26 (18-36), h_1-h_2 20 (18-22), h_2-h_2 60 (46-79).



Şekil 6. *Caligonella haddadi* (protonimf), peritrem

Karın çizgili yapıdadır ve sırtta olduğu gibi plak yoktur (Şekil 5). Opistozomanın arka kesiminde bir çift kupül (*ih*) vardır. Genital plaklar bulunmaz. Aggenital kıllar bir çift (*ag1*) olup uzunluğu 16 (14-19) µm'dir. İnterkoksal kıllar iki çifttir (*1a*, *3a*), *4a* yoktur. Bu kılların uzunlukları; *1a* 27 (26-28) ve *3a* 24 (20-27). Anal plaklar vücudun arka ucunda bulunur ve 13 (12-14) uzunluğunda bir çift kıl (*ps1*) taşır.

Bacak uzunlukları sırasıyla; I.B 204 (200-209), II.B 164 (160-167), III.B 177 (175-181), IV.B 186 (181-191). Bacak parçaları üzerindeki kılların dağılımı ise şöyledir; koks: 3-1-1-0, trokanter: 1-1-1-0, femur: 2-2-2-1, genu: 5(+1κ)-5-2-1, tibiya: 5(+1φ+1φp)-5-4-4, tarsus: 15(+1ω)-11(+1ω)-9-8.



Şekil 7. *Caligonella haddadi* (protonimf), histerozoma bölgesinin üstten görünümü

3.3. Larva (Şekil 8-11)

Vücut 260 (242- 270) uzunluğunda, 175 (156-189) genişliğindedir.

Gnatozoma 38 (37-40) uzunluğundadır. Subkapitulum nokta desenli olup iki çift adoral (*or_{1,2}*) ve bir çift subkapitular kıl (*m*) taşır. Subkapitulum kılının uzunluğu ve arasındaki mesafe; *m* 6 (5-7), *m-m* 8 (7-8). 46 (45-47) uzunluğunda olan stilofor alt tarafa doğru genişlemiş yapıda olup koniye andıran bir görünüme sahiptir. Peritrem stiloforun ön kenarından iki kollu olarak çıkarak arkaya doğru paralel olarak uzayıp, stiloforun yanlarına doğru biraz genişler ve iki kolu birbirine tekrar yaklaşarak arkaya doğru paralel şekilde sonlanır (Şekil 10).

Sırt örtüsü çizgili yapıdadır ve plak bulunmaz (Şekil 8). *sci* ile *sce* kılları arasında bir çift göz ve gözardı cisim vardır. Üç çift kupül vardır. Bu kupüllerden ilk çifti (*ia*) gözardı cismin arka tarafında, ikinci çifti (*im*) *d*₁ kıllarının ön-yan kenarlarında, üçüncü çifti (*ip*) ise *f*₁ kılının ön-yan tarafında bulunmaktadır. Sırtta 11 çift kıl bulunmaktadır. Bu kılların uzunlukları 13 (11-18) arasında değişmektedir. Bu kılların

aralarındaki mesafeler şöyledir; *vi-vi* 42 (36-46), *ve-ve* 47 (44-49), *vi-ve* 23 (21-26), *ve-sci* 29 (27-33), *sci-sci* 106 (91-112), *sci-sce* 36 (33-40), *sce-sce* 168 (142-180), *c*₁-*c*₁ 42 (39-45), *c*₁-*c*₂ 43 (39-46), *c*₂-*c*₂ 116 (102-123), *c*₁-*d*₁ 31 (29-33), *d*₁-*d*₁ 64 (55-70), *d*₁-*e*₁ 36 (34-38), *e*₁-*e*₁ 48 (45-52), *e*₁-*f*₁ 48 (47-49), *f*₁-*f*₁ 42 (35-47), *f*₁-*h*₁ 25 (21-27), *h*₁-*h*₁ 22 (21-23), *h*₁-*h*₂ 13 (12-13), *h*₂-*h*₂ 43 (42-45).



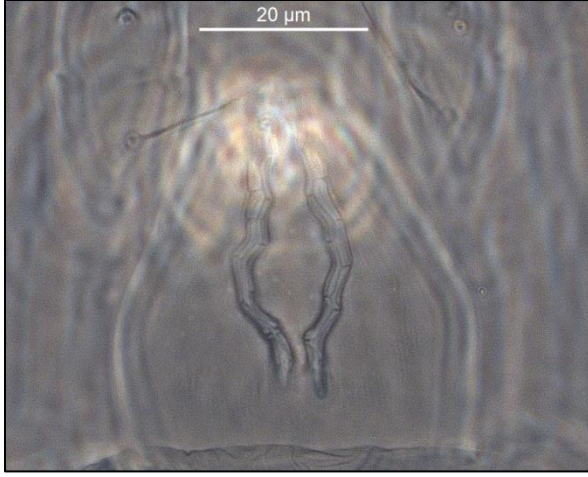
Şekil 8. *Caligonella haddadi* (larva), üstten görünüm

Karın çizgili yapıdadır ve sırtta olduğu gibi plak yoktur (Şekil 9). Opistozomanın arka kesiminde bir çift kupül (*ih*) vardır. Genital plaklar bulunmaz. Aggenital kıllar yoktur. İnterkoksal kıllar iki çifttir (*1a*, *3a*), *4a* yoktur. Bu kılların uzunlukları ve aralarındaki mesafeler; *1a* 14 (13-15), *3a* 16 (15-18), *1a-1a* 52 (50-55), *3a-3a* 89 (87-91). Anal plaklar vücudun arka ucunda bulunur ve 6 (5-6) uzunluğunda bir çift kıl (*ps*₁) taşır.

Bacak uzunlukları sırasıyla; I.B 168 (163-172), II.B 134 (129-137), III.B 149 (145-154). Bacak parçaları üzerindeki kılların dağılımı ise şöyledir; koksa: 1-0-0, trokanter: 0-0-0, femur: 2-2-2, genu: 4(+1κ)-4-1, tibiya: 5(+1φ+1φρ)-5-4 (Şekil 11), tarsus: 14(+1ω)-10(+1ω)-8.



Şekil 9. *Caligonella haddadi* (larva), alttan görünüm



Şekil 10. *Caligonella haddadi* (larva), peritrem



Şekil 11. *Caligonella haddadi* (larva), I. bacak tibiyası

Yayılışı: İran ve Türkiye’den bilinmektedir (Bagheri vd., 2013; Yamaç vd., 2019).

İncelenen Örnekler: 1 ♀, Pülümür, Gökçekonak köyü, geven (*Astragalus* sp.) altından döküntü ve toprak, 39°24'30,4"K 39°51'56,4"D, 1712 m, 13.10.2018; 1 ♀, Nazımiye, Khal Ferat Türbesi yolu, meşe (*Quercus* sp.) kütüğü ve ardıç altından döküntü, 39°11'00,1"K 39°46'30,4"D, 1450 m, 13.10.2018; 6 ♀♀, Nazımiye, Dereova Şelalesinden sulu yosun, 39°15'40,9"K 39°52'25,5"D, 1443 m, 13.10.2018; 4 ♀♀, 18T29: Pülümür, Doğanpınar Köyü, Mutu mezarası, Erzincan-Tunceli yol ayrımı yakını, çürümüş meşe kütüğü, üzeri yosun ve liken, 39°09'28,2"K 39°40'20,6"D, 1297 m, 27.10.2018; 2 ♀♀, Pülümür, Doğanpınar Köyü yolu, ardıç (*Juniperus* sp.) altından döküntü, toprak ve mantar örneği, 39°35'19,8"K 39°51'08,6"D, 1447 m, 27.10.2018; 1 ♀, Pülümür, Doğanpınar Köyü yolu, meşe ve sürünür ardıç altından çimenli toprak ve üzeri yosun, 39°35'19,8"K 39°51'08,6"D, 1447 m, 27.10.2018; 1 ♀, Pülümür, Ardıçlı köyü yakını, toprak üzeri yosun, 39°29'52,4"K 39°51'27,6"D, 1610 m, 27.10.2018; 1 ♀, Nazımiye, Seyithan köprüsü, türbe yanı, kaya kovuğundan toprak, 39°11'29,2"K 39°42'50,3"D, 1009 m, 27.10.2018; 2 ♀♀, Pülümür-Nazımiye yolu

6. ve 7. tünellerin arası, cevizlik (*Juglans regia*) alan, taş üzeri yosun, 39°21'49,3"K 39°47'20,9"D, 1200 m, 10.11.2018; 1 ♀, Pülümür Zağge yolu, kaya üzeri çimenli ve yosunlu toprak, 39°15'33,6"K 39°46'00,3"D, 1076 m, 10.11.2018; 2 ♀♀, Harçık, Tunceli, adi ardıç ve meşe altından karışık döküntü, toprak ve mantar, 39°08'27,3"K 39°37'29,5"D, 1020 m, 10.11.2018; 1 ♀, Pülümür, Kımız Köprü, Kaymaztepe Köyü, çürümüş ceviz kütüğünün kovuğundan döküntü ve toprak, 39°23'38,3"K 39°48'03,1"D, 1400 m, 24.11.2018; 1 ♀, Pülümür, Doğanpınar Köyü yakını, geven (*Astragalus* sp.) altından çimenli ve yosunlu toprak, 39°35'16,7"K 39°51'19,8"D, 1451 m, 08.12.2018; 1 ♂, 1 PN, Pülümür, Kırmızıköprü, toprak ve taş üzeri yosun, 39°23'36,4"K 39°49'30,08"D, 1249 m, 10.02.2019; 1 PN, Pülümür, Ardıçlı köyü yolu, taş altından toprak, 39°30'09,1"K 39°52'11,5"D, 1681 m, 13.04.2019; 1 ♀, Pülümür, Dağyolu (Şeteri) Köyü, Seyid Musa Dede Türbe yolu, güvenlik alandan çimenli ve yosunlu toprak, 39°33'28,7"K 39°53'41,3"D, 1634 m, 27.04.2019; 1 ♀, Pülümür, Ardıçlı Köyü yolu, taş araları ve kovuğundan kurumuş yosunlu ve çimenli toprak, 39°29'50,1"K 39°51'38,6"D, 1659 m, 27.04.2019; 10 ♀♀, 2 PN, 6 L, Pülümür, Ardıçlı Köyü yakını, çürümüş söğüt (*Salix*

sp.) gövdesi, kovuğu ve üzeri yosun, 39°29'37,8"K 39°50'42,7"D, 1683 m, 27.04.2019; 4 ♀♀, 1 PN, Pülümür, Çobanyıldızı Köyü yolu, çürümüş meşe gövdesi ve üzeri yosun, 39°27'17,3"K 39°54'27,6"D, 1579 m, 27.04.2019; 1 ♀, Pülümür, Kangallı mevkii, çürümüş meşe gövdesi üzeri yosun ve liken, 39°26'55,3"K 39°51'55,9"D, 1374 m, 27.04.2019; 2 ♀♀, Pülümür, Kırmızıköprü, Harçik-2 Köprüsü yakını, ceviz üzeri yosun, 39°21'48,1"K 39°47'17,0"D, 1175 m, 27.04.2019; 1 ♀, Nazımiye yol ayırımı, meşe ve diken ardıcı altından karışık döküntü ve toprak, 39°11'37,2"K 39°43'46,8"D, 1031 m, 27.05.2019; 1 ♀, 3 L, Pülümür, Dere Areyi mevkii, çürümüş meşe gövdesi ve üzeri yosun, 39°31'43,3"K 39°54'21,7"D, 1719 m, 22.06.2019; 1 PN, Pülümür, Kırmızıköprü, Akdik Köyü yakını, çürümüş meşe üzeri yosun, 39°22'53,5"K 39°47'23,0"D, 1498 m, 17.07.2019; 2 ♀♀, Pülümür Cankurtaran Geçidi yakını, sürünür ardıc ve çam altından karışık döküntü ve toprak, 39°31'44,0"K 39°53'13,1"D, 1913 m, 18.08.2019; 1 ♀, Pülümür, tüneller bölgesi, 8. tünel, Hilbeş köprüsü civarı, çürümüş meşe gövdesi ve üzeri yosun, 39°20'33,3"K 39°47'28,7"D, 1293 m, 14.09.2019; 1 ♀, Nazımiye, Kurudere mevkii, çürümüş meşe ve üzeri yosun, 39°11'29,4"K 39°42'50,5"D, 1016 m, 14.09.2019; PÜLÜMÜR VADİSİ, TÜRKİYE.

4. Sonuç

Caligonella haddadi Bagheri & Maleki, dorsal plakların ve ventral idiozomada koksisternal plakların yokluğu, ikinci bacağın genusunda 4 solenidiyumunun bulunmaması, III. genunun iki kıl taşıması, I. tibiyada dıştaki 4 solenidiyumunun içindeki 4 solenidiyumundan yaklaşık 3 kat daha uzun olması, I. tarsustaki 6 solenidiyumunun, II. tarsustaki 6 solenidiyumundan biraz daha

uzun olması ile cinsin bilinen diğer türlerinden ayrılmaktadır. Bu tür şimdiye kadar İran ve Türkiye'den bilinmektedir (Bagheri vd., 2013; Yamaç vd., 2019). Türün erkek, protonimf ve larva evreleri ilk defa bu çalışmada tanımlanmıştır.

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenen 118Z469 numaralı proje kapsamında üretilen verilere dayalı olarak hazırlanmıştır. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a duyduğumuz minnet ve memnuniyetimizi içtenlikle ifade etmek isteriz.

5. Kaynaklar

Akyol, M. 2018. "A New Species of *Caligonella* Berlese (Acari, Caligonellidae) from Turkey", *Systematic and Applied Acarology*, 23 (12), 2339-2344.

Bagheri, M., Maleki, N. and Changizi, M. 2013. "On Caligonellid Mites (Acari: Trombidiformes: Caligonellidae) of Iran: Description of Two New Species", *International Journal of Acarology*, 39, 632-637.

Doğan, S. 2003. "On Caligonellid Mites from Turkey (Acari: Caligonellidae)", *Archives des Sciences*, 56, 63-67.

Doğan, S. 2007. "Checklist of Raphignathoid Mites (Acari: Raphignathoidea) of Turkey", *Zootaxa*, 1454, 1-26.

Doğan, S. 2019. "Raphignathoidea (Acari: Trombidiformes) of Turkey: A Review of Progress on the Systematics, with an Updated Checklist", *Acarological Studies*, 1(2), 129-151.

Doğan, S., Dilkaraoğlu, S., Erman, O., Faraji, F., Bingül, M., Zeytun, E. and Ersin, F. 2016.

- “Redescription of *Stigmaeus solidus* Kuznetsov (Acari, Stigmaeidae) Based on the Turkish and Dutch Specimens”, *Turkish Journal of Entomology*, 6, 33-42. [in Turkish]
- Doğan, S., Doğan, S. and Erman, O. 2018. “Caligonellid Mites (Acari: Raphignathoidea: Caligonellidae) of Harşit Valley (Turkey)”, *Fırat University Journal of Science*, 30(1), 37-43. [In Turkish]
- Erman, O., Özkan, M., Ayyıldız, N. and Doğan, S. 2007. “Checklist of the Mites (Arachnida: Acari) of Turkey, Second Supplement”, *Zootaxa*, 1532, 1-21.
- Fan, Q.-H. and Zhang, Z.-Q. 2005. “Raphignathoidea (Acari: Prostigmata)”, *Fauna of New Zealand*, 52, 1-400.
- Grandjean, F. 1944. “Observations Sur Les Acariens De La Famille Des Stigmaeidae”, *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 26, 103-131.
- Kethley, J. 1990. “Soil Biology Guide”, Acarina: Prostigmata (Actinedida), (Dindal, D.L. Ed.), Wiley, New York, 667-756.
- Koç, K. and Ayyıldız, N. 1996. “Türkiye Faunası İçin Yeni Bir *Caligonella* Berlese (Acari, Prostigmata, Caligonellidae) Türü”, *Turkish Journal of Zoology*, 20, 67-70.
- Summers, F.M. and Schlinger, E.I. 1955. “Mites of the Family Caligonellidae”, *Hilgardia*, 23, 539-561.
- Walter, D.E. and Krantz, G.W. 2009. “A Manual of Acarology”, Collecting, rearing and preparing specimens, (Krantz, G.W. and Walter, D.E. Eds), *Texas Tech University Press*, Texas, USA, 83-96.
- Yamaç, S.Ç., Doğan, S. and Doğan, S. 2019. “*Caligonella haddadi* Bagheri and Maleki (Acari, Caligonellidae): A New Member of the Acarofauna in Turkey”, *Zeugma II. International Congress on Multidisciplinary Studies*, İKSAD, Gaziantep, 256-266.