

Universidad de Granada  
Facultad de Farmacia  
Departamento de Parasitología \*  
e  
Instituto "López-Neyra" de Parasitología \*  
C. S. I. C.  
Sección de Artroparasitología  
Granada, España

ACAROS DE LAS FOSAS NASALES DE *PRUNELLA*  
*MODULARIS* L.; *PTILONYSSUS PRUNELLAE* FAIN Y BAFORT,  
1963 (*MESOSTIGMATA: RHINONYSSIDAE*)

por

GUEVARA BENITEZ, D.\*\*; UBEDA ONTIVEROS, J. M.\*\*\*

SUMMARY

From some specimens of *Ptilonyssus prunellae* Fain y Bafort, 1963, found in the nasal cavities of *Prunella modularis* L., captured in the Province of Granada, the female is redescribed and the proto and deutonymph are described. The authors include a commentary about the main differences between the female morphological characters of the population type, given in the original work, and from the female of a population collected in Granada.

INTRODUCCION

*Ptilonyssus prunellae* FAIN y BAFORT, 1963 fue descrito a partir de tres hembras encontradas en las fosas nasales de dos acentores comunes capturados en Anvers y St. Laureins en Bélgica.

En 1975, BERON (1), cita esta especie en Bulgaria, donde la encuentra parasitando al mismo hospedador (*Prunella modularis*), sobre el que había sido descrita unos años antes. A su vez, hace notar que la quetotaxia de los especímenes estudiados

---

\* Director: Prof. D. Guevara Pozo

\*\* Prof. Agregado

\*\*\* Prof. Ayudante

(Recibido el 27-IX-1977).

por él, coincide con la de los ejemplares descritos por FAIN y BAFORT en 1963.

### MATERIAL Y METODOS

El examen de siete ejemplares de *Prunella modularis*, capturados entre los meses de Febrero y Octubre de 1974 en varias zonas de la provincia de Granada nos ha permitido localizar en sus fosas nasales, distintos estadios de una especie de ácaro que, tras su estudio morfológico, hemos identificado como *Ptilonyssus prunellae* FAIN y BAFORT, 1963.

De las siete aves examinadas, tres aparecieron parasitadas por estos ácaros, lo que supone un 42,8% de parasitación.

El número total de ácaros que se obtuvieron fue de 13 hembras, 2 deutoninfas y 3 protoninfas.

Los ácaros fueron transparentados en ácido láctico y su estudio se hizo con los ejemplares montados entre porta excavado y cubre objetos.

Todas las medidas se dan en micras, expresando mínimo y máximo, y entre paréntesis, los valores medios.

### RESULTADOS

*Ptilonyssus prunellae* FAIN y BAFORT, 1963

#### HEMBRA

Lid: 693-907 (784); AIId: 249-317 (295); LEP: 152-202 (172); AEP: 138-155 (145); LEPy: 49-61 (54); AEPy: 45-73 (59); LEE: 106-138 (120); AEE: 23-30 (27); LEG: 117-145 (134); AEG: 26-45 (34); LEA: 103-129 (116); AEA: 61-75 (64); LPe: 25-29 (28); APEst: 14-19 (16); LG: 162-188 (176); AG: 91-106 (99); LP: 70-80 (75); LQ: 185-192 (189); Lq: 7-8 (7); LPat I: 288-333 (311); LPat II: 226-259 (243); LPat III: 212-243 (227); LPat IV: 256-286 (276); APat I: 42-47 (45); APat II: 40-49 (46); APat III: 38-46 (42); APat IV: 42-49 (44); LAb I: 40-54 (45); LAb II: 38-52 (45); LAb III: 38-47 (44); LAb IV: 42-54 (49).

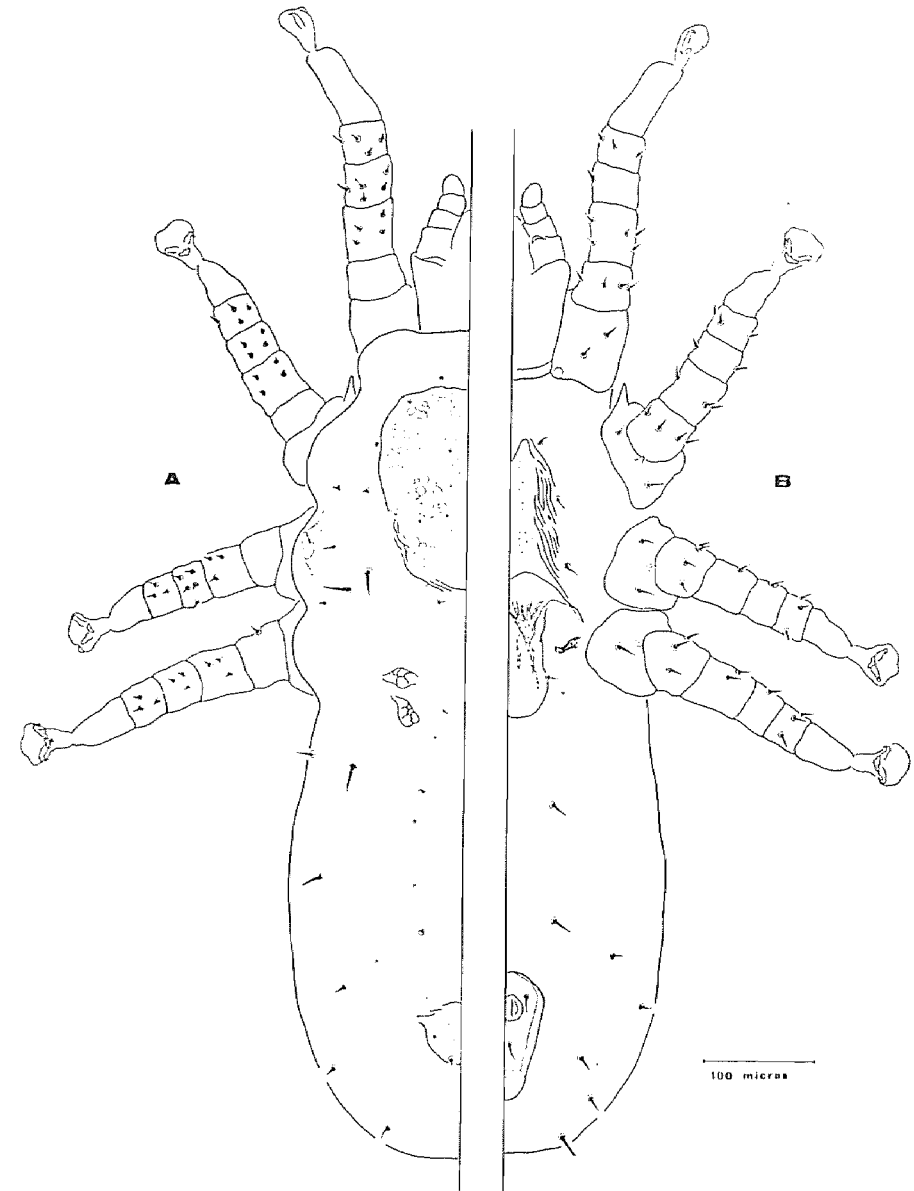


Fig. núm. 1.—*Ptilonyssus prunellae* Fain y Bafort, 1963, Hembra:  
A.—Vista dorsalmente. B.—Vista ventralmente

*Dorso* (Fig. núm. 1 A)

Se observan dos escudos: podosomal y pigidial.

El escudo podosomal es trapezoidal y presenta su máxima anchura hacia el tercio anterior. Sin embargo, su forma está muy poco definida debido a lo difusos que aparecen sus límites, especialmente en la mitad posterior del escudo. En su superficie aparecen amplias zonas correspondientes a áreas de inserción muscular, así como cuatro pares de pequeñas sedas de tipo cónico. Próximos al borde anterior y antero-lateral, existen dos pares de sedas cónicas pequeñas. Además, sobre el borde posterior, se observa un par de muy pequeños poros.

El escudo pigidial es casi circular y presenta sobre su margen posterior un par de cortas sedas pigidiales.

La quetotaxia cuticular del podosoma la componen siete pares de sedas distribuidas a cada lado del escudo de la siguiente forma: dos sedas cónicas pequeñas, a nivel de la línea media transversal del escudo podosomal; una seda del mismo tipo a las anteriores, pero más larga, cerca del estigma; tres sedas (dos muy fuertes de 29-40 (33) micras, y una muy pequeña de 5-9 (7) micras) a la altura del borde posterior del escudo; y por último, una seda cilindrocónica muy pequeña, detrás del escudo.

La quetotaxia de la cutícula desnuda del opistosoma está formada por nueve pares de sedas. De ellos, tres pares están formados por sedas pequeñas de 4-7 (6) micras y se disponen formando hileras a los lados de la línea media longitudinal del cuerpo. Los otros seis pares son de sedas fuertes de 26-34 (29) micras y se sitúan cerca de los márgenes laterales del cuerpo.

También, sobre la cutícula desnuda, existen cinco pares de poros.

Los estigmas, dotados de cortos peritremos, se encuentran situados a nivel de las Coxas III.

Es de destacar, a la altura de la Patas IV, la presencia de cuatro amplias zonas libres de estriación cuticular.

*Ventre* (Fig. núm. 1 B).

Presenta tres escudos: esternal, genital y anal.

El escudo esternal está muy débilmente esclerificado, presentando una gran variabilidad según los especímenes. Así, puede aparecer completo, parcialmente dividido, o totalmente

partido en dos. Los tres pares de sedas esternales, que miden 14-19 (17) micras, se encuentran situados a ambos lados del escudo, fuera del mismo. También, entre el segundo y tercer par de sedas esternales, aparece un par de lirifisuras.

La morfología del escudo genital varía, asimismo, según los ejemplares. En general, es bastante más largo que ancho y presenta un par de sedas genitales que pueden estar sobre los bordes laterales del escudo o fuera de él. Sobre la cutícula desnuda y próximo a estas sedas, aparece un par de poros.

El escudo anal es piriforme alargado. Una banda quitinosa de refuerzo recorre sus márgenes laterales desde el borde anterior hasta el cribum. El orificio anal se encuentra en el tercio anterior del escudo, y a sus lados, a nivel del borde anterior, aparece un par de sedas. Existe una tercera seda situada entre el ano y el cribum.

La quetotaxia de la cutícula desnuda del opistosoma está formada por siete pares de sedas fuertes que miden 16-22 (19) micras.

*Gnatosoma* (Fig. n.º 2 A y B).

Es terminal. Ventralmente presenta, en la zona basal, un par de fuertes sedas cónicas. En la región hipostomal existen tres pares de sedas, de los cuales, el par anterior y el interno posterior son de sedas fuertes, mientras que el par posterior externo lo forman sedas notablemente más pequeñas y débiles. En la región deutosternal se observan alrededor de nueve dientes.

Los palpos muestran cuatro segmentos libres. El artejo basal presenta, en su ángulo antero-interno, una protuberancia quitinosa semicircular. Además, en este mismo segmento, aparece una seda cónica muy fuerte. La quetotaxia del segundo y tercer segmento palpal, la componen sedas cónicas típicas. Sobre la tibia-tarso palpal existen 16 sedas, dos son cilindrocónicas y las restantes cónicas. Asimismo, en la región tarsal existe una apotela palpal bífida.

Los queliceros presentan una base bulbosa muy marcada cuya longitud es de 62-67 (65) micras y su anchura 33-39 (35) micras. El dedo quelicerol móvil es triangular con el ápice li-

geramente curvado. La relación LQ/Lq es 23,1-27,4 (26) (Figura núm. 2 C).

*Patas*

Las Patas I son más largas que las restantes.

Las uñas tarsales de todas las patas son ganchudas.

Existe una fuerte prolongación triangular quitinosa, en el margen anterior de las Coxas II (Fig. núm. 1 B).

La longitud de los distintos segmentos de las patas es la siguiente:

	COXA	TROCANTER	FEMUR	GENU	TIBIA	TARSO
Pata I	63-75(67)	45-54(48)	47-59(54)	30-38(35)	28-45(34)	66-82(73)
Pata II	33-42(38)	47-56(50)	40-52(46)	28-33(31)	23-34(27)	47-52(49)
Pata III	30-47(37)	45-49(48)	39-45(42)	23-32(28)	23-30(25)	42-54(48)
Pata IV	35-52(44)	49-63(58)	49-56(52)	28-40(36)	26-38(33)	52-61(58)

El número de sedas presentes en cada artejo es:

	COXA	TROCANTER	FEMUR	GENU	TIBIA	TARSO
Pata I	2	4	9	6	7	27
Pata II	2	4	7	6	7	17
Pata III	2	4	4	6	6	17
Pata IV	1	4	5	4	6	17

Los Tarsos I presentan, en posición dorsal 15 sedas. De ellas, tres (una larga y dos más pequeñas cónicas) están en la zona basal, y las doce restantes en el tercio apical. Estas se distribuyen de la siguiente forma: cinco (tres cilíndricas de ápice redondeado y dos cónicas más pequeñas) en una plaquita en el centro de la zona sensorial; seis (dos cilíndrocónicas, tres de tipo simple y una muy pequeña cilíndrica de ápice redondeado) bordeando la mencionada plaquita y, por último, fuera de la zona sensorial, una seda cónica (Fig. núm. 2 D).

En visión ventral se aprecian 12 sedas, de las cuales, tres se encuentran en el tercio basal, cinco del mismo tipo que las anteriores en el tercio distal, y cuatro cónicas, más largas, en el mismo ápice (Fig. núm. 2 E).

Los Tarsos IV tienen en posición dorsal siete sedas, de las cuales, dos cónicas se encuentran en la zona basal, dos del

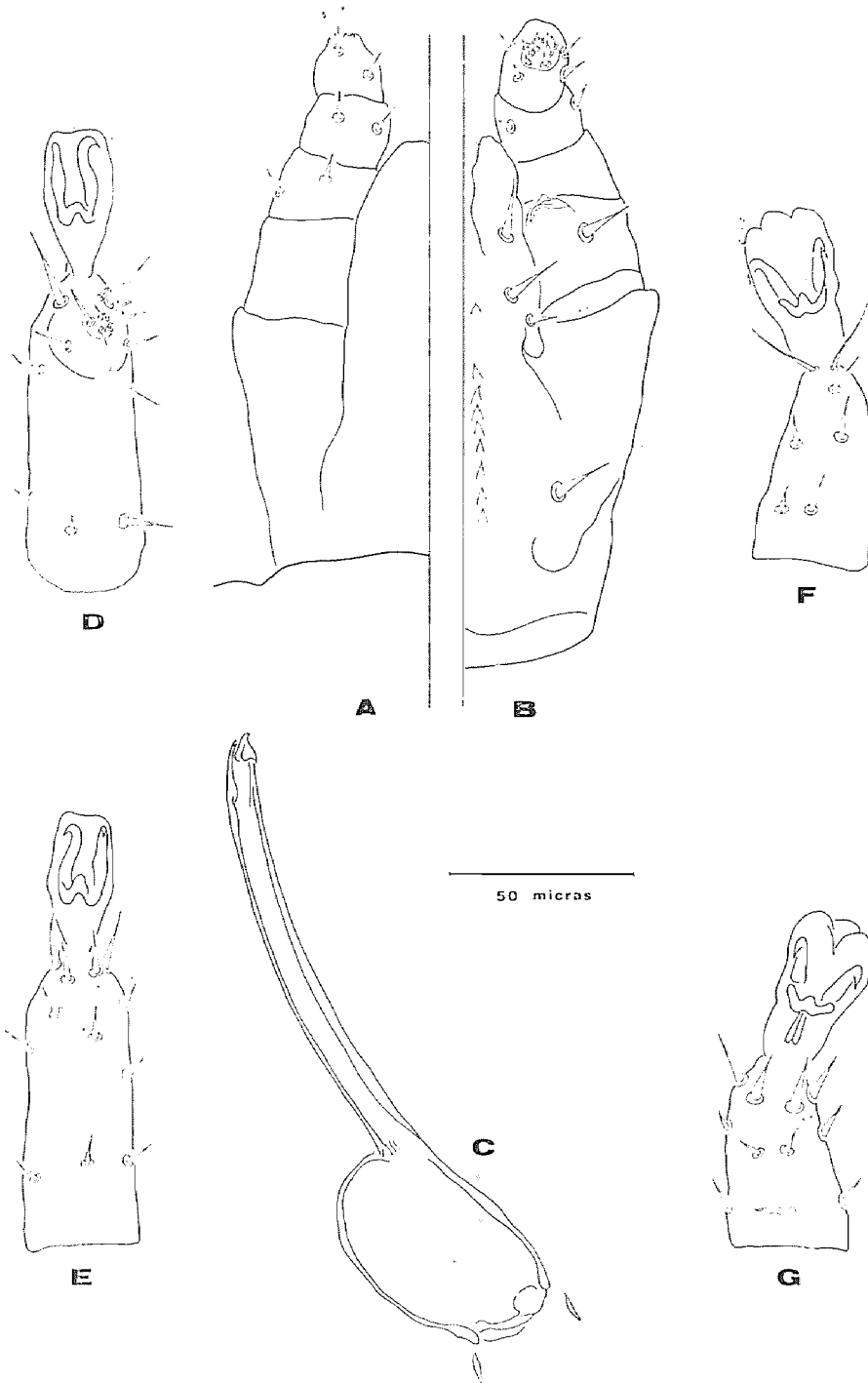


Fig. núm. 2.—*Ptilonyssus prunellae* Fain y Bafort, 1963, Hembra: A.—Gnatosoma dorsal. B.—Gnatosoma ventral. C.—Queliceró. D.—Tarsó I dorsal.—E.—Tarsó I ventral. F.—Tarsó IV dorsal. G.—Tarsó IV ventral.

mismo tipo en la zona media, una, también cónica, entre el par anterior y el extremo distal, y dos muy largas y finas en el mismo ápice (Fig. núm. 2 F).

Ventraimente, presentan cuatro sedas cónicas dispuestas dos a dos en la mitad distal del artejo. De ellas, el par más próximo al ápice es de mayor tamaño.

En posición lateral aparecen seis sedas (tres a cada lado del segmento), siendo las más largas y fuertes, aquellas que se encuentran más cerca del ápice (Fig. núm. 2 G).

La morfología y disposición de las sedas que componen la quetotaxia de los Tarsos II y III, coincide en todo con lo descrito para los Tarsos IV.

#### Material estudiado

Para la presente descripción se han empleado trece hembras.

#### DEUTONINFA:

LId: 639-681 (660); AIId: 256-282 (269); LEP: 195-199 (197); AEP: 129-136 (133); LEO: 317-340 (329); AEO: 106-113 (110); AEE: 42; LEA: 94; AEA: 54-56 (55); LPe: 21-23 (22); APest: 9-11 (10); LG: 150-152 (151); AG: 87-89 (88); LP: 68; LQ: 76; Lq: 5; LPat I: 290-296 (293); LPat II: 225-231 (228); LPat III: 226; LPat IV: 254-263 (259); APat I: 48; APat II: 48-49 (49); APat III: 47; APat IV: 47; LAb I: 23; LAb II: 22-23 (23); LAb III: 22; LAb IV: 22-23 (23).

#### Dorso (Fig. núm. 3 A).

Se observan dos escudos: podosomal y opistosomal.

El escudo podosomal está muy poco esclerificado, aunque se aprecia una tendencia a la forma trapezoidal al igual que sucedía en la hembra. Es precisamente debido a su escasa esclerificación, por lo que los límites están muy poco marcados, apareciendo por lo tanto dentro del escudo, algunas sedas que en la hembra se encontraban implantadas directamente sobre la cutícula.

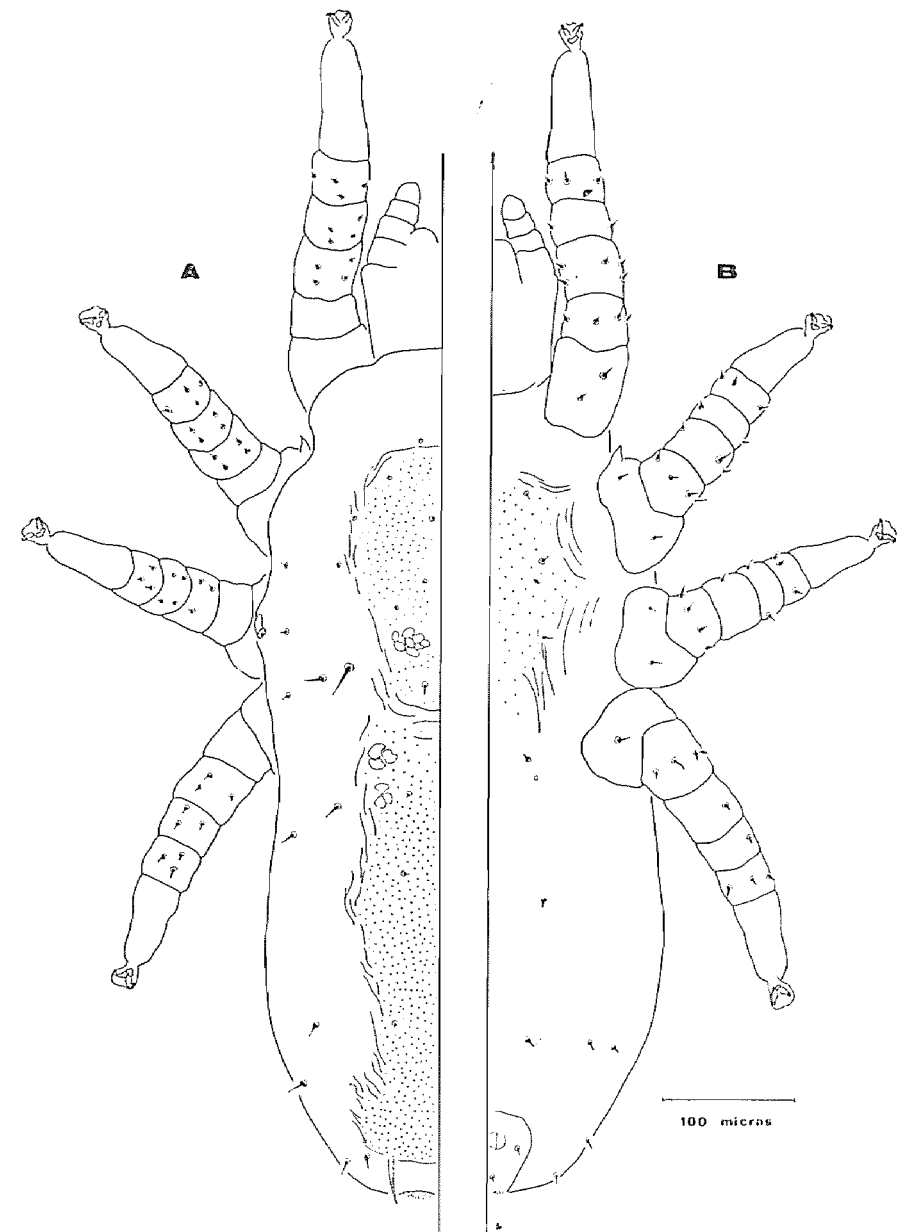


Fig. núm. 3.—*Ptilonyssus prunellae* Fain y Bafort, 1963, Deutonymfa:  
A.—Vista dorsalmente, B.—Vista ventralmente

El escudo opistosomal se reduce simplemente a una zona libre de estriación cuticular que ocupa una amplia banda del dorso del opistosoma, extendiéndose desde prácticamente el borde posterior del escudo podosomal hasta casi el límite posterior del idiosoma. Dentro del escudo, en dos hileras, aparecen tres pares de pequeñas sedas cónicas de siete micras de longitud y dos fuertes sedas pigidiales espinosas que miden 33-38 (36) micras.

La quetotaxia cuticular del podosoma coincide con la descrita para la hembra, aunque el tamaño de las sedas es en la deutoninfa ligeramente más pequeño.

Igualmente la quetotaxia de la cutícula desnuda del opistosoma es como en la hembra, si bien, en ocasiones, pueden aparecer algunas sedas, tanto en el lado derecho como en el izquierdo del cuerpo, que no tienen sus simétricas en el lado contrario.

Los estigmas, con cortos peritremos, están localizados a nivel de las Coxas III.

*Ventre* (Fig. núm. 3 B).

Aparecen dos escudos: esternal y anal.

El escudo esternal está reducido a una zona libre de estriación cuticular que se extiende desde el margen anterior de las Coxas II hasta el posterior de las Coxas III. Próximos a los bordes de esta zona, dentro de ella, existen tres pares de sedas esternales y un par de lirifisuras.

El escudo anal está muy poco marcado. Su morfología y quetotaxia coincide con la descrita para este escudo en la hembra.

El número de sedas cuticulares del opistosoma es el mismo que en la hembra. En cambio, aquí sólo se observan tres pares de poros.

*Gnatosoma* (Fig. núm. 4 A y B).

Es semejante, tanto en su morfología externa como en su quetotaxia al de la hembra.

Los quelíceros no son funcionales y presentan casi el mismo diámetro (20 micras) en toda su longitud. El dedo quelice-

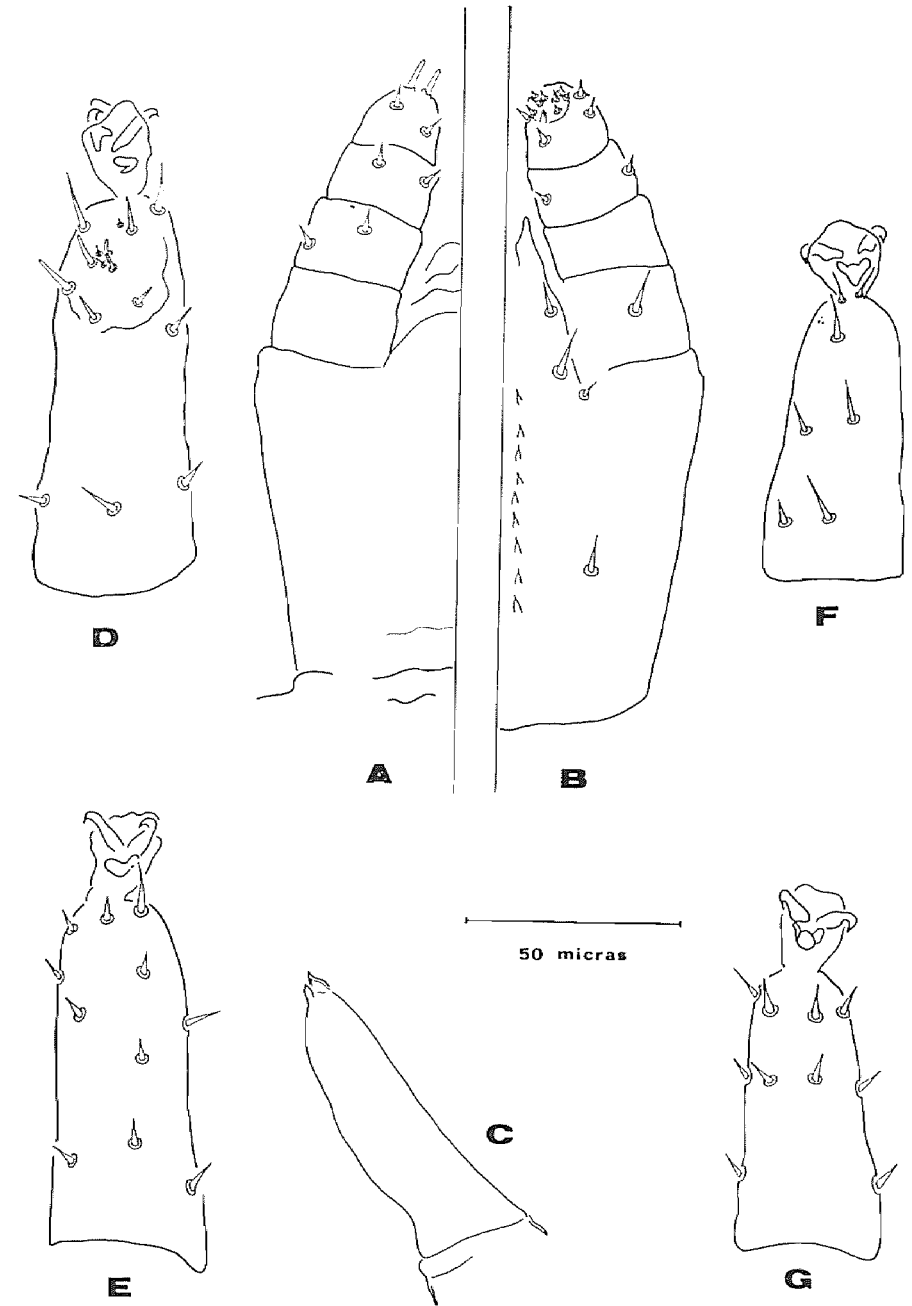


Fig. núm. 4.—*Ptilonyssus prunellae* Fain y Bafort, 1963, Deutonympha: A.—Gnathosoma dorsal, B.—Gnathosoma ventral, C.—Quelíceros. D.—Tarso I dorsal, E.—Tarso I ventral, F.—Tarso IV dorsal, G.—Tarso IV ventral.

ral móvil es triangular. La relación LQ/Lq es 15,2 (Fig. número 4 C).

### Patatas

Las Patatas I son más largas que las restantes.

Al igual que en la hembra, en el margen anterior de las Coxas II aparece una prolongación quitinosa triangular (Figura núm. 3 B).

Las longitudes de los distintos segmentos de las patas son:

	COXA	TROCANTER	FEMUR	GENU	TIBIA	TARSO
Pata I	63-68(66)	42-45(44)	42-43(43)	30	33	75-82(79)
Pata II	38	47	38-40(39)	23-26(25)	23-26(25)	54-56(55)
Pata III	36-42(39)	45	38	23	22	56
Pata IV	36	56-57(57)	45	28-29(29)	28-30(29)	61-66(64)

El número de sedas presentes en cada artejo coincide con el de la hembra, a excepción del Fémur IV, que en la deutoninfa presenta cuatro sedas en lugar de cinco como en la hembra.

La quetotaxia de los Tarsos I y IV es semejante a la descrita para la hembra (Fig. núm. 4 D, E, F y G).

### Material estudiado

Se han utilizado dos deutoninfas.

### PROTONINFA:

LId: 681-865 (747); AId: 249-289 (275); LEP: 122-152 (141); AEP: 99-115 (109); LEPy: 30; AEPy: 63-70 (65); LEE: 129; AEE: 28; LEA: 63-75 (70); AEA: 47-61 (54); LPe: 20-23 (22); APEst: 7-8 (8); LG: 113-129 (120); AG: 68-77 (73); LP: 56-63 (58); LQ: 96; Lq: 3; LPat I: 204-249 (226); LPat II: 166-200 (185); LPat III: 167-192 (182); LPat IV: 197-233 (218); APat I: 41-47 (45); APat II: 40-49 (46); APat III: 39-47 (44); APat IV: 41-47 (45); LAB I: 26-28 (27); LAb II: 28-33 (30); LAb III: 26-33 (29); LAb IV: 30-35 (32).

*Dorso* (Fig. núm. 5 A).

Presenta dos escudos: podosomal y pigidial.

El escudo podosomal está muy poco esclerificado. Su forma es irregular con los bordes ondulados. La quetotaxia escutal es como en la hembra.

El escudo pigidial es más ancho que largo. Su margen anterior aparece convexo y el posterior concavo. Sobre este existen dos fuertes sedas pigidiales espinosas que miden 29-33 (30) micras.

La quetotaxia cuticular del podosoma es como en la hembra, si bien el tamaño de las sedas que la componen es netamente más pequeño en la protoninfa.

En el opistosoma, el número de sedas presentes sobre la cutícula es menor que en la hembra, ya que falta un par de sedas que en aquella se situaban detrás del escudo pigidial.

El número de poros cuticulares es de tres pares en este caso.

Los estigmas, con peritremos, están a la altura de las Coxas III.

*Vientre* (Fig. núm. 5 B).

Se observan dos escudos: esternal y anal.

El escudo esternal es notablemente más largo que ancho. Está muy poco esclerificado, de manera que su existencia se deduce por la interrupción de la estriación cuticular en esa zona. Existen tres pares de sedas esternales largas, de 11-14 (12) micras, y finas. Asimismo se observa un par de lirifisuras sobre los márgenes laterales del escudo.

El escudo anal coincide, en morfología y quetotaxia, con el de la hembra.

Las sedas cuticulares del opistosoma se caracterizan por ser muy finas. Su longitud es de 13-17 (15) micras. Existen, en los ejemplares estudiados por nosotros, sólo cinco pares, es decir, dos pares menos que en la hembra.

A nivel de las Coxas IV se observa un par de poros.

*Gnatosoma* (Fig. núm. 6 A y B).

Es terminal. En líneas generales coincide con lo descrito para la hembra.

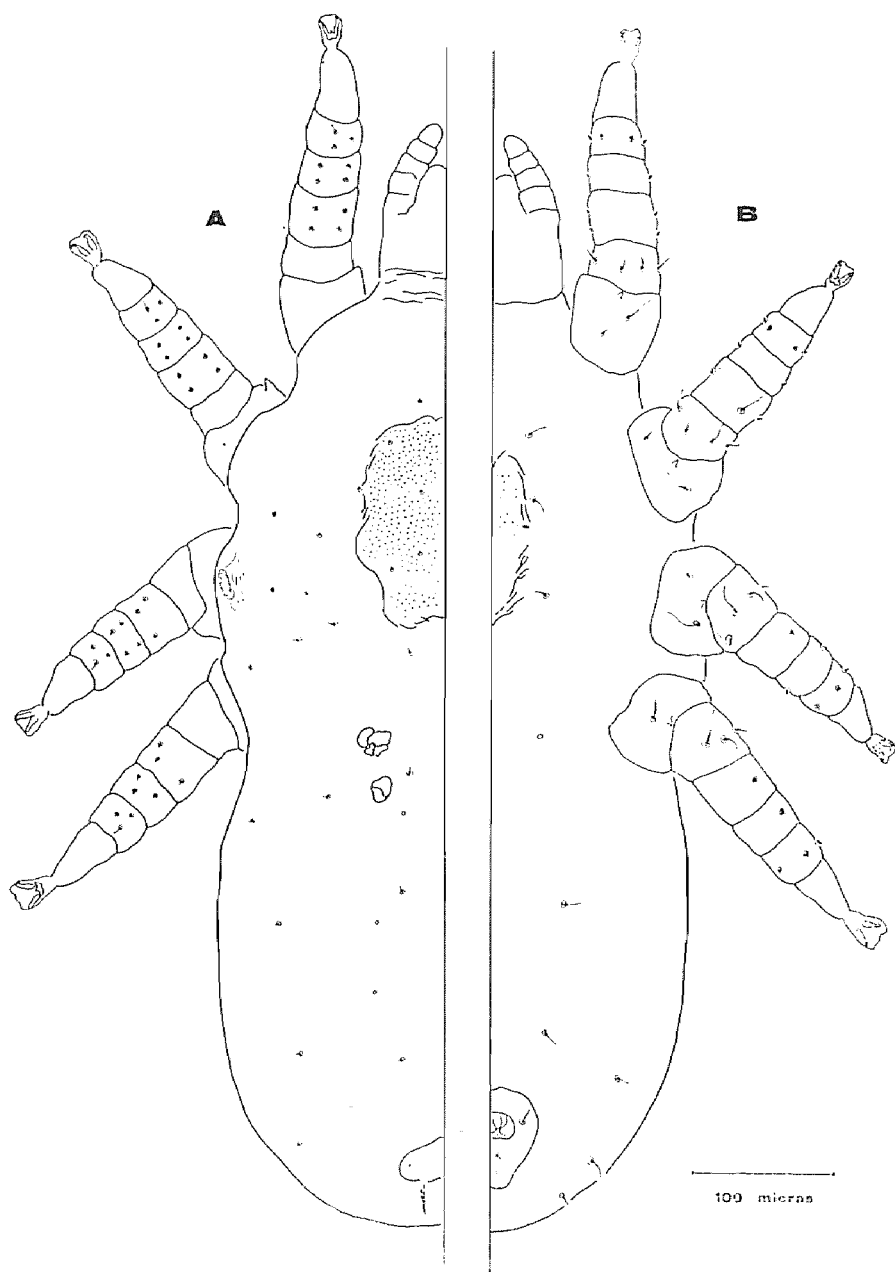


Fig. núm. 5.—*Ptilonyssus prunellae* Fain y Bafort, 1963, Protoninfa: A.—Vista dorsalmente. B.—Vista ventralmente.

Los quelíceros, presentan una base bulbosa que mide 48 micras de longitud y 19 de anchura. El dedo quelicerol móvil es triangular y la relación LQ/Lq es 32 (Fig. núm. 6 C).

*Patas*

Se mantiene la relación en longitud, entre las distintas patas, que ya se mencionó en la hembra y deutoninfa.

Las uñas tarsales de las cuatro patas son ganchudas.

En el margen anterior de las Coxas II, aparece una prolongación quitinosa triangular algo menor que en los otros estadios descritos (Fig. núm. 5 A).

Las longitudes de los distintos segmentos de las patas son las siguientes:

	COXA	TROCANTER	FEMUR	GENU	TIBIA	TARSO
Pata I	49-61(56)	30-38(35)	33-38(35)	23-34(28)	26-29(27)	42-49(44)
Pata II	23-33(28)	33-42(38)	33-35(34)	21-26(23)	21-26(23)	33-42(38)
Pata III	26-35(30)	33-41(38)	30-33(32)	23-26(25)	22-23(23)	33-35(34)
Pata IV	26-35(32)	40-49(45)	35-42(38)	27-32(29)	30-35(32)	39-42(41)

El número de sedas presentes en cada artejo es:

	COXA	TROCANTER	FEMUR	GENU	TIBIA	TARSO
Pata I	2	4	8	6	7	27
Pata II	2	4	7	6	7	17
Pata III	2	4	4	6	6	17
Pata IV	1	3	4	4	6	17

Es de destacar, que las sedas de coxa y trocanter son en este estadio largas y finas (Fig. núm. 5 B).

La quetotaxia de los Tarsos I y IV, coincide en número de sedas con lo descrito para la hembra. Sin embargo, la morfología de algunas de ellas es claramente distinta. Así, la mayor parte de las sedas ventrales del Tarso I adoptan una forma cónica con el ápice redondeado, tendiendo incluso a tomar un aspecto globoso (Fig. núm. 6 E).



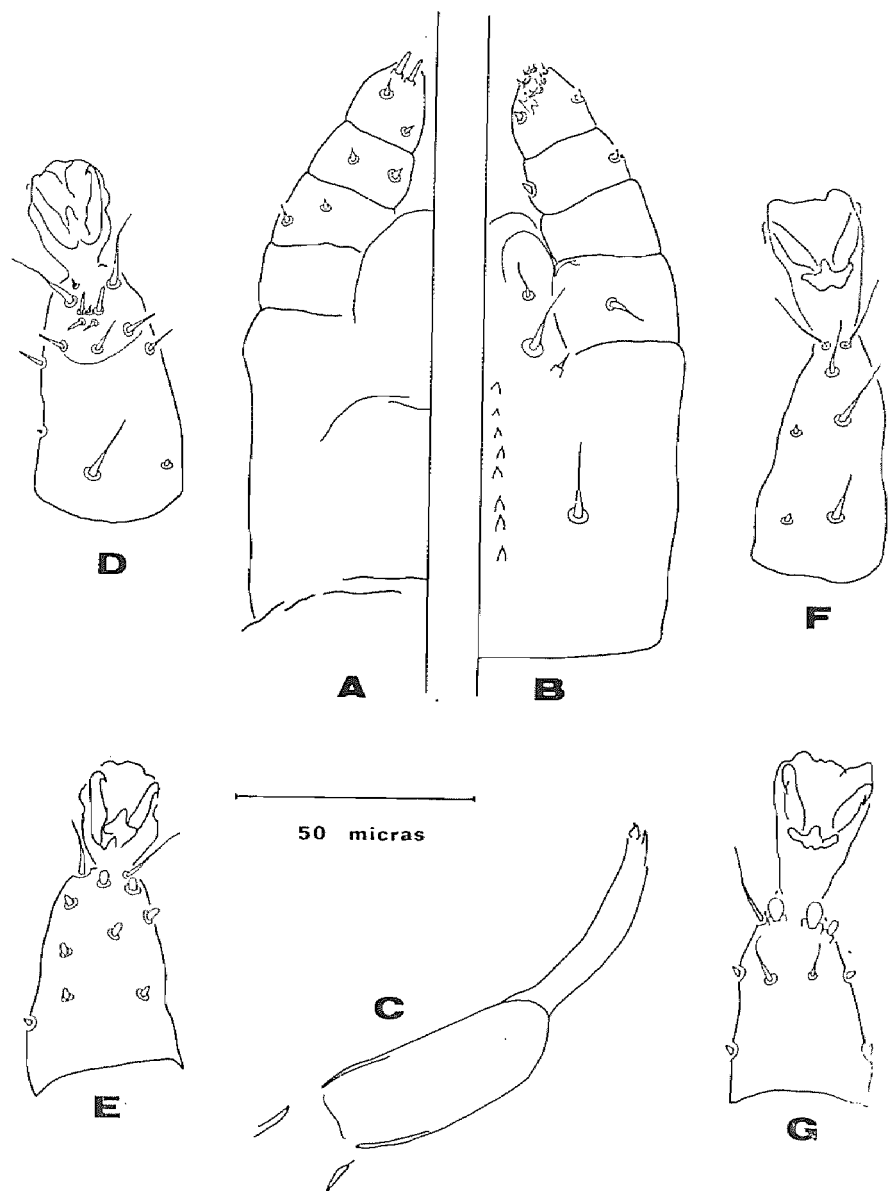


Fig. núm. 6.—*Ptilonyssus prunellae* Fain y Bafort 1963, Protoninfa: A.—Gnatosoma dorsal. B.—Gnatosoma ventral. C.—Quelicero. D.—Tarso I dorsal. E.—Tarso I ventral. F.—Tarso IV dorsal. G.. Tarso IV ventral.

Los Tarsos IV, dorsalmente presentan siete sedas. De ellas, dos son largas y finas, tres simples y dos cónicas muy pequeñas. En posición ventral aparecen cuatro sedas, de las cuales, dos son globosas (cerca del extremo distal) y dos muy finas (Figura núm. 6 F y G).

Dispuestas en posición lateral se observan seis sedas distribuidas de la siguiente forma: dos pequeñas cónicas en el tercio basal, dos del mismo tipo a las anteriores en la zona media, y dos (una simple y otra globosa) en el tercio apical (Figura núm. 6 G).

La quetotaxia de los Tarsos II y III coincide en morfología, número de sedas y distribución de estas, con lo descrito para los Tarsos IV.

*Material estudiado*

Para esta descripción hemos dispuesto de tres ejemplares.

DISCUSION

Las medidas de las hembras de *P. prunellae* Fain y Bafort, 1963, encontradas en acentores capturados en Granada coinciden con las dadas por Fain y Bafort para el holotipo y paratipos. Tal vez la única diferencia notable se encuentra en la anchura del idiosoma, netamente superior en el holotipo y paratipos, debida con seguridad a las diferentes técnicas de montaje empleadas. El mayor número de hembras estudiadas en el presente trabajo, es la causa de que los límites de variación de todas las medidas sean también más amplios, si bien engloban totalmente los correspondientes a la población original.

La quetotaxia dorsal y ventral en el idiosoma coincide plenamente en ambas poblaciones. Sin embargo, en la zona apical del cuarto segmento palpal existe una pequeña placa asociada a un conjunto de sedas cónicas y cortas; el número de estas sedas es diferente en ambas poblaciones de ácaros (cinco en la población utilizada en la descripción original y ocho en la población localizada en Granada).

Pero el rasgo más notable que se deduce de los resultados obtenidos en el presente estudio, es la amplia variabilidad de

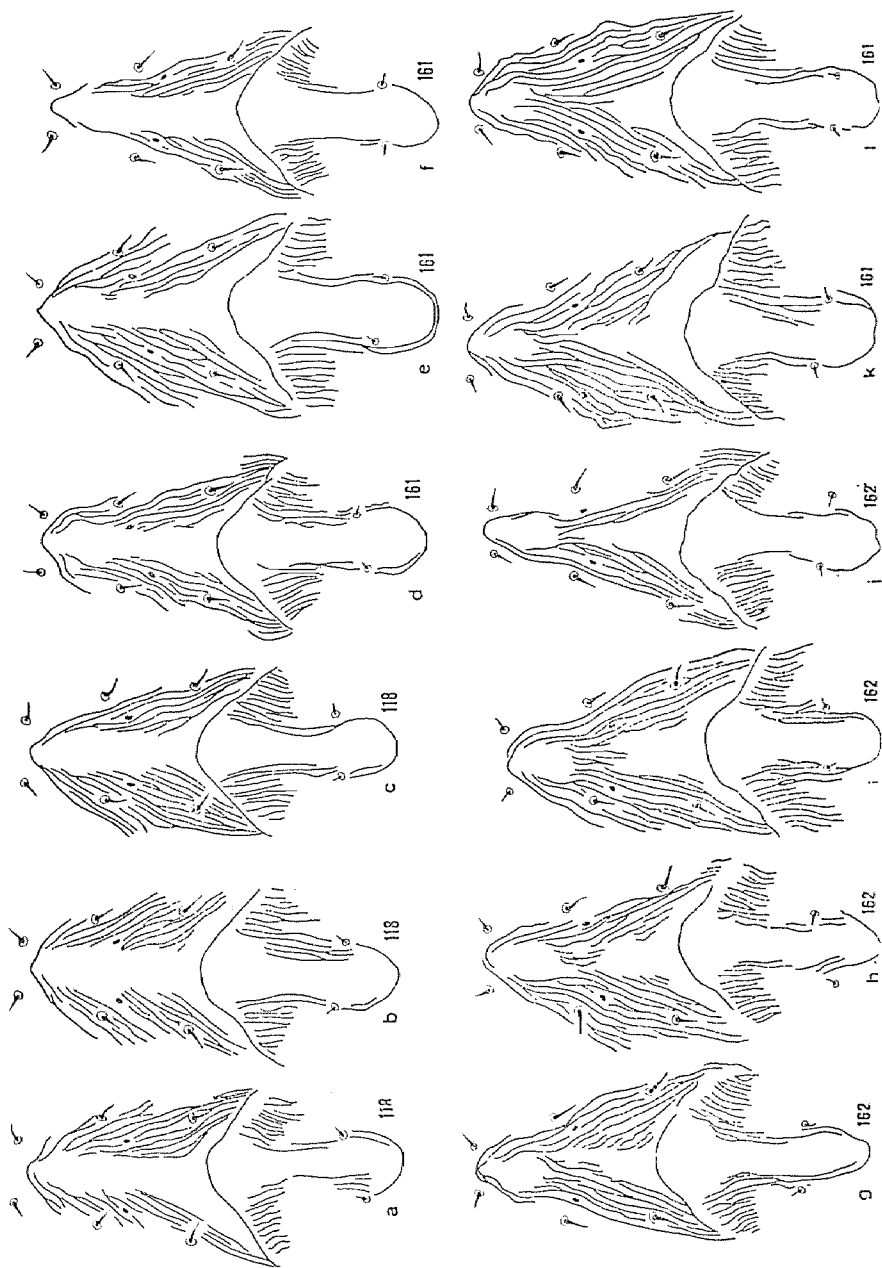


Fig. núm. 7.—*Ptilonyssus prunellae* Fain y Bafort, 1963, Hembra: Distintos aspectos que puede presentar la región esternitogenital.

la morfología de los escudos esternal y genital de las hembras de *P. prunellae*.

El escudo esternal, estrecho y de límites difusos en general, puede aparecer completo (Fig. núm. 7, a, b, c, d, e y f) o puede estar constituido por dos placas débilmente esclerificadas y separadas entre sí (Fig. núm. 7 g, h, i, j, k y l).

El escudo genital es indudablemente mucho más largo que ancho siempre, pero puede variar desde un escudo casi dividido en dos zonas (Fig. núm. 7 a), a un escudo completo y de límites apreciables (Fig. núm. 7 e), posiblemente debido a, como indican Fain y Bafort, "los escudos en la hembra de *P. prunellae* se encuentran en franca regresión".

Es interesante destacar que esta variación en la morfología de los escudos esternal y genital se da incluso en hembras de *P. prunellae* encontradas en el mismo ejemplar de *Prunella modularis*. Así, en el hospedador señalado con el número 161 se han encontrado ácaros con escudos tan dispares como los reflejados en la figura núm. 7 d, e, f, k y l; en el hospedador número 118 se han encontrado parásitos cuyos escudos ventrales presentan el aspecto de la figura número 7 a, b y c; y, finalmente, los escudos de la figura número 7 g, h, i y j corresponden a ácaros localizados en el hospedador núm. 162.

#### RESUMEN

Se hace un estudio morfológico de hembra, protoninfa y deutoninfa de *P. prunellae* Fain y Bafort, 1963 encontrados en las fosas nasales de *Prunella modularis* L. capturados en la provincia de Granada (España).

#### REFERENCIAS

1. BERON, P., 1975.—Contribution to the study of nasal mites (Fam. *Citoditidae*, *Halarachnidae*, and *Rhinonyssidae*) in Bulgaria. *Folia Parasitologica*; 22 (2): 185-188.
2. FAIN, A. y BAFORT, J., 1963.—Les acariens parasites nasicoles des oiseaux de Belgique. III. Nouvelles observations sur les rhinonyssides avec description de cinq especes nouvelles. *Bull. Ann. Soc. Roy. Ent. Belg.* 99 (33): 471-485.