

革螨鬚轉节上的感觉器*

(革螨研究 I)**

溫廷桓

(上海第一医学院寄生虫学教研组)

摘要 在各种革螨的鬚轉节上存在一种特殊的器官,称之为鬚轉器,为一般螨类文献所忽略,本文以上海犹厉螨 *Eulaelaps shanghaiensis* 雌性的鬚轉器为代表,作了形态描述,并与雄螨、第二若螨、第一若螨、幼螨等的鬚轉器作了比较。此器主要是一种囊状构造,内具许多小栓,并有若干附属构造,据此,认为可能是一种以嗅觉为主的复合的腔锥感觉器,同时认为此器不仅在功能上有一定的意义,还将具有一定的分类意义。

一、引言

在革螨总科 (superfamily Gamasoidea) 或者甚至中門螨亚目 (suborder Mesostigmata) 的螨种中,鬚轉节 (palptrochanter) 一般构造简单, Evans (1957) 指出,这是一个呈圆筒形的环节,只具有 1—2 根刚毛,成螨和第二若螨期为 2 根,第一若螨期为 1 根,而幼螨期则尚无刚毛。虽然个别文献上见载了某些螨种具有一些特殊的构造,但是还都属于争论性的 (Stanley, 1931; Hughes, 1949; Gorirossi, 1950; Jakeman, 1961)。根据 Fonseca (1935, 1957—58, 1959) 的报导,在犹厉螨属 *Eulaelaps* 中的少数螨种具有一种“鬚感器” (“Palpenorgan”), 可能由于其描述欠详,未为一般经典的文献所注意 (André, 1949; Baker and Wharton, 1952; Evans, 1957; Hughes, 1959; Schulze, 1941; Vitzthum, 1941—3; Бреgetова, 1956; Захваткин, 1952; Ланге, 1955, 1962)。

最近作者观察我国的一些革螨种类,发现此器几乎都存在于各螨种上,因而认为这是具有一定理论和实际意义的构造,鉴于 Fonseca 诸文描述欠详,又有某些特征不尽相符,故作专题来观察之。根据观察的结果,发现在犹厉螨属中的这种器官最明显,即以犹厉螨 *Eulaelaps shanghaiensis* Wen, 1962 为其典型代表作为描述。同时由于此器存在于鬚轉节上,故取名为“鬚轉器” (palptrochanteral organ), 以代 Fonseca 所称之鬚感器。

二、材料与方法

从自然界采得上海犹厉螨,以酒精杀死和保存。观察前用乳酸 (90%) 加微热,水浴 20—30 分钟,取出后清洗,封装于阿拉伯胶液中;部分标本在装片前将颚体切下,个别标本还把触鬚自鬚轉节的基部切离颚基,然后分别作背观和腹观单独封装。标本种类包括

* 本文研究过程中,承本教研组徐蔭祺教授和叶英副教授指导与审稿;复旦大学忻介六教授、吉林医科大学王凤振教授慨借文献资料与热忱鼓励,一并志谢。

** 本文在中国昆虫学会 1962 年学术讨论会上宣读,原题为“革螨鬚轉节上新发现的一种感觉器”,后略经修改。(本文于 1963 年 2 月 1 日收到)。

雌蛹、雄蛹、第二若蛹、第一若蛹、幼蛹等生活史各期。观察时使用位相比差显微镜,放大1350倍左右,借助投影描繪器繪图。由于雌蛹的鬚轉器較大,故以雌蛹的鬚轉器为典型代表,其他各期則作比較。

三、鬚轉器的形态描述

上海犹厉蛹雌性的鬚轉器位于鬚轉节的腹內側,靠近該节与顎基的关节处(图1, 9,

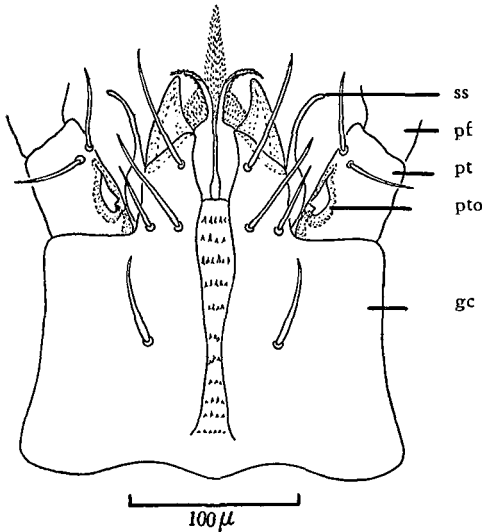


图1 上海犹厉蛹♀顎体腹面。gc. 顎基, pf. 鬚股节, pt. 鬚轉节, pto. 鬚轉器, ss. 涎針。

化較薄,故不很明显。在囊頂与囊体之間有一浅隘,以为分界(图3, 12)。整个鬚轉器約占鬚轉节长度的1/2,宽度的1/3—1/4,其囊腔口略微外凸如臉状,在該节向顎体并攏时,恰好复盖在涎針(salivary stylet)的下段膨大部分之上(图1)。

透視鬚轉节內部,可見囊背壁上有許多小栓,伸突在囊腔中,状如針板,縱列約有20余根,橫列不很清楚,似乎靠近囊底处較多,而随囊腔向前則明显变为单列。每一小栓的中央,尚可見到一个小栓腔。在囊底与囊背的折角处,有一粗錐形的中央栓,偏斜指向囊腔口,此栓內部透明似为栓腔。有些标本中央栓很明显,而許多标本則不易看清,故为一存疑之构造。囊頂的浅槽亦不很明显,其中亦有小栓5—6根(图4, 11)。囊頂的尖端指向其前方的两根刚毛的毛基中央。

自囊底向內前方的囊腔口延伸处,骨化逐渐增厚,及至囊腔口下緣,作近似360°的轉折,沿該节內壁伸向基部,形成一个骨化极厚的囊基杆。在此囊基杆与囊底的夹縫中,亦形成一个腔状的間隙,直达囊基杆的頂端。

囊腔口的背緣与囊基杆的頂端間有一个透明的膜突,呈等腰三角形,此三角形膜突的尖端突入囊腔口的中央(图2, 3, 4, 11, 12)。

雌蛹的鬚轉器长45微米左右,其中囊体約30微米,側觀最寬处13微米左右,囊頂长约15微米,最寬处5微米左右,三角形膜突寬度約占背緣的1/4。

雄蛹的鬚轉器长36微米左右,側觀厚度12微米左右,相对地比雌蛹略寬而短,三角

10),其前方有2根刚毛,一在前內方,称前內毛,一在后外方,称后外毛。由于节壁骨化增厚,而且色泽較深,此器常被遮掩或两相混淆。但新装片的标本較透明,在低倍鏡下即可看到。

鬚轉器呈囊腔状,外观如鳞茎植物的叶瓣,上尖下鈍,边薄背厚,且边缘向囊腔口处捲折,中央形成一个向节內陷入的囊腔(图2)。根据鬚轉节的方位,可将鬚轉器分为4个方位:即尖形的囊頂,朝向前方;鈍圓形的囊底,朝向后方;弧形的囊背,朝向背外側;狭长裂縫形的囊腔口,朝向腹內側。整个器官又可分为前后两区,前区是囊頂,后区是囊体。囊体大而明显,占絕大部分,骨化較厚,囊腔亦深。囊頂只占一小部分,呈浅槽状,骨

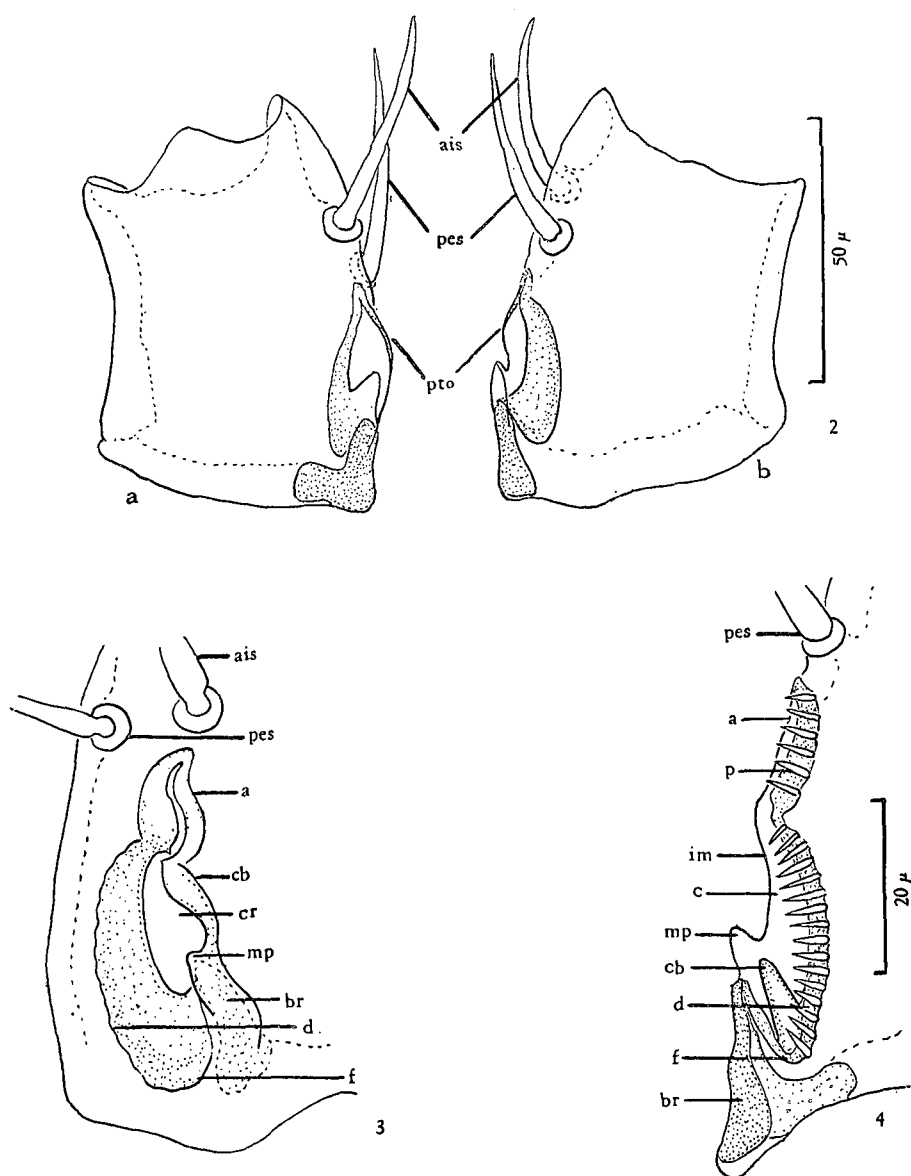


图2—4 上海犹厉蠃♀鬚轉节和鬚轉器。2. 鬚轉节：a. 腹內側觀，b. 腹外側觀。3. 左鬚轉器側腹觀。

4. 右鬚轉器剖面(外緣囊壁省略)腹觀。

a. 囊頂，ais. 前內毛，br. 囊基杆，c. 囊腔，cb. 囊体，cp. 中央栓，d. 囊背，f. 囊底，im. 囊腔口內緣，mp. 三角膜突，or. 囊口，p. 小栓，pes. 后外毛，pto. 鬚轉器。

膜突的寬度約占背緣的 $1/3-1/2$ ，其他构造与雌性完全相似(图5)。

第二若蠃的鬚轉器長約32微米，寬約11微米，可能因性別而有大小之差异，形态則完全与雌性相同(图6)。

第一若蠃的鬚轉器略小，占鬚轉节的比例亦小，長約22微米，厚約7微米。骨化极淺，囊基杆則相对地較大，外表形态与雌性一致，内部构造不十分清楚(图7)。

幼蠃的鬚轉器長約15微米，厚約3微米，构造模糊难辨，可能还不很完整(图8)。

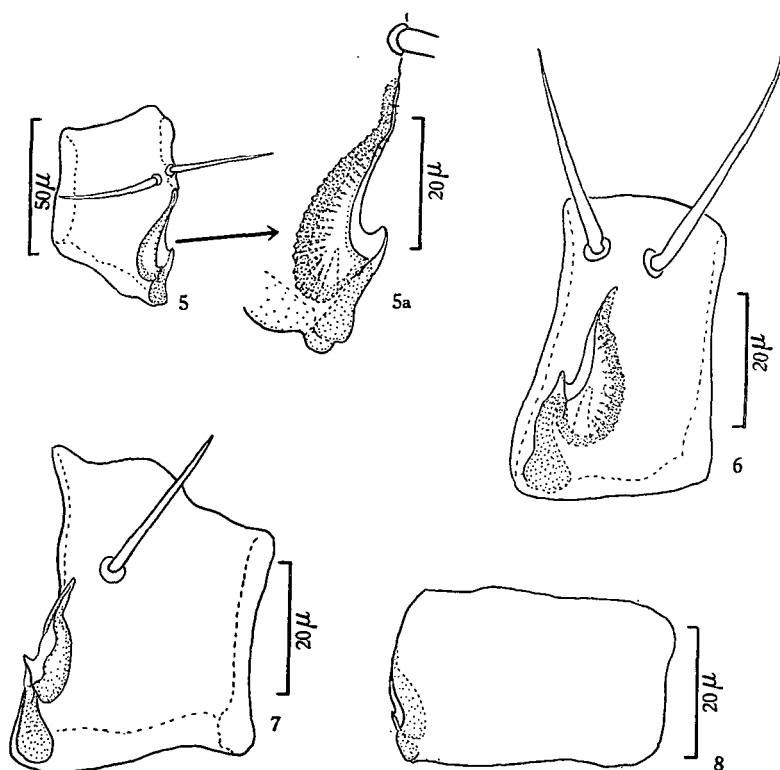


图 5—8 上海犹厉螨的鬚轉节与鬚轉器：5. ♂的左鬚轉节腹观，5a. 鬚轉器，6. 第二若螨的右鬚轉器腹观，7. 第一若螨的右鬚轉器腹观，8. 幼螨的右鬚轉节腹观。

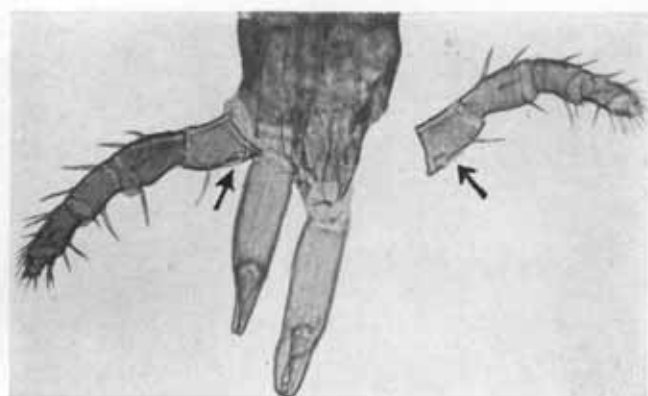
四、討論与結語

(一) Fonseca (1935)在描述雌性斐氏犹厉螨 *Eulaelaps vitzthumi* Fonseca, 1935 时，于顎体触鬚第一节形态的部分記述了鬚轉器，但描述极其簡短，认为这是一个囊状的构造，囊中有几个大小不等的隔腔，而在此节的內側有一基丁質极薄的刺状物，以为是此器的附属构造；从其所附的图例看来，亦极粗糙，囊內和囊外的关系画得极不清楚。以后 Fonseca (1959)在描述郝氏犹厉螨 *Eulaelaps halleri* (Fonseca, 1960)中，把雌性的此器介紹得略微深入些，认为囊中有 5 个隔腔，表面复盖一层薄膜，并在基部的两个隔腔之背側有一向前內方突出的刺形膜叶，明确指出囊內并无似郝氏器 (Haller's organ) 之前后毛丛，亦无分泌物的迹象；雄性的此器中有 5—6 个隔腔。从本文观察到上海犹厉螨的鬚轉器中，虽然基本上与上述者一致，但主要有两点是不同的：其一是囊腔內沒有隔腔的現象，而明显地是許多小栓；其二是表面未見复盖薄膜，而是囊壁在囊腔口的边缘較薄，同时囊腔口很明显。除此两点以外，本文中還描述了一些 Fonseca 諸文所未提到的构造。

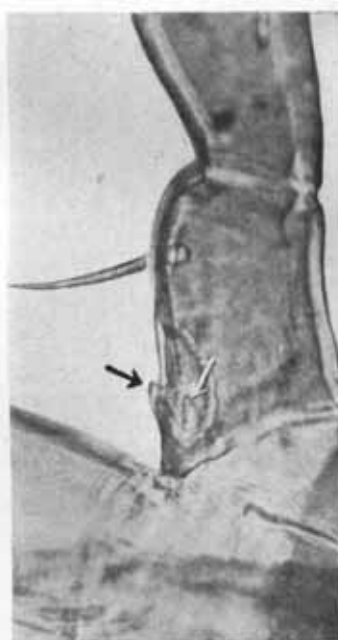
(二) Fonseca (1935, 1957—8, 1959)认为鬚轉器可能是一种感觉器，这个意見是可以同意的。因为此器着生在鬚轉节上，这一节比触鬚端部的其他 4 节都发达些，在革螨的鬚肢之中，有司理感觉而兼运动的鬚肢神經通入 (Hughes, 1959)，而这一神經是腦的背叶中最发达的 (Jakeman, 1961)，这可能与鬚轉器之存在有关。



9



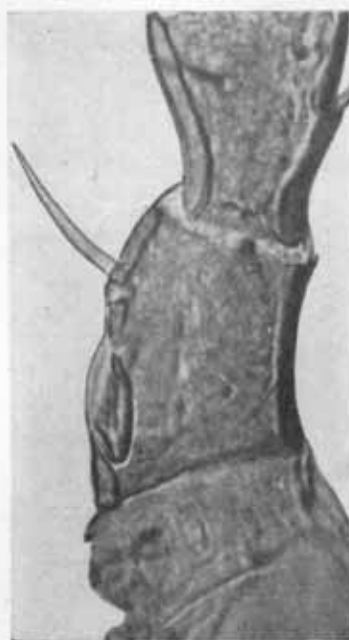
10



11



12



13

图 9—10 上海犹厉蠓♀头体腹观。9. 头体正常状态, 黑色箭头前方是鬚轉器; 10. 触鬚經人工张开和切下, 示鬚轉器的位置(黑色箭头的前方)。

图 11—13 同上, 鬚轉器放大。11. 內側观, 黑色箭头示三角膜突, 白色箭头示中央栓; 12. 側腹观, 示鬚轉器的外表全貌; 13. 外側观, 示囊基杆与囊底、囊背的关系。

(三) Fonseca 所著的諸文中, 都認為此器可能是一種嗅覺器, 1935 年他認為此器與蟬的郝氏器相似; 至 1957—8 年他發現此器中無感覺毛, 因而認為更似蜘蛛跗節和鬚肢上的勃氏器 (Blumenthal's organ); 至 1959 年他又認為此器既象郝氏器, 又象勃氏器。根據本文之觀察, 發現上海猶厲蟎的鬚轉器內具有許多小栓, 故而認為基本上這是一種腔錐感器, 小栓可能具有司理感化的功能; 但同時還具有膜突和其他的構造, 可能具有司理張力等的感覺功能; 因之, 考慮可能是一種以嗅覺為主的複合的感覺器。

(四) Fonseca 的諸文中只記述了在雌性和雄性成蟎體上的鬚轉器, 本文觀察上海猶厲蟎的生活史各期, 發現各期都有, 不過幼蟎還似不甚完整, 第一若蟎還不很發達, 至第二若蟎後才發達, 看來此器與各蟎期的取食活動有密切關係。

(五) Fonseca (1957—8) 認為鬚轉器存在於斐氏猶厲蟎 *Eulaelaps vitzthumi* 體上, 因其他猶厲蟎屬中已知蟎種都未記載, 而可把此器作為一個屬征來考慮, 建立一個新屬, 故在 1960 年建立鼻厲蟎屬 *Rhinolaelaps* Fonseca, 1960, 以斐氏猶厲蟎為模式種, 並描述了 2 個新種 *R. halleri* 和 *R. blumenthali*。立刻他發現厖厲蟎 *Eulaelaps stabularis* Koch, 1839 亦有此器, 故在 1959 年之一文中, 聲明鼻厲蟎屬應是猶厲蟎屬的同義名。說明 Fonseca 開始時認為此器是斐氏猶厲蟎所獨具之特征, 以後認為是少數幾個種所特具的屬征, 最後還認為是猶厲蟎屬中所具有的。根據作者的觀察, 這種鬚轉器實是革蟎總科中普遍存在的特征。

(六) 除 Fonseca 記述鬚轉器以外, 以往文獻都未曾注意革蟎有這種感器, 但在鬚轉節的形態上卻有一些爭辯不清的構造, 例如: Stanley (1931) 研究毒棘厲蟎 *Echinolaelaps echidninus* 時, 發現此節有一個內腔, 被涎管通過, 並自該節的中壁通出而至涎針 (salivary stylet) 中; Hughes (1949) 報導白氏禽刺蟎 *Ornithonyssus bacoti* 在此節上有與毒棘厲蟎相同的構造; 而 Gorirossi (1950) 則報導白氏禽刺蟎這一節的中部表面有一骨質薄片 (sclerotic flap), 並且在活體中發現內部有一能夠作長短伸縮的細胞團, 因之認為是涎腺, 然而在組織切片中卻找不到管道和通道, 殺死和固定的標本中也找不到; 及至 Jakeman (1961) 研究毒棘厲蟎時, 發現涎腺大而位於軀體內之前端, 涎管則通入涎針。上述爭論的構造所在之處, 看來都是鬚轉器之部位, 此外在某些蟎種的鬚轉節上有“距突” (spur-like process), 如漿刺蟎屬 *Ichoronyssus*, 赫刺蟎屬 *Hirstionyssus*, 禽刺蟎屬 *Ornithonyssus* 等的許多蟎種, 都應是鬚轉器或其部分。

(七) 感覺器在動物生活上是一種具有重要功能的器官, 故而具有重要的分類價值, 在蟬類中已經証實 (Schulze, 1941)。因之鬚轉器將對革蟎總科或中門蟎亞目的系統分類具有意義。此外, 由於鬚轉器位於鬚轉節上, 兩者之間的形態構造肯定可以相互聯繫而又相互制約, 故而鬚轉節的形態特征亦將在革蟎的分類意義上提到一個新的水平。

參 考 文 獻

- 溫廷桓 1962 (1963). 上海猶厲蟎新種的描述。動物生態及分類區系專業學術討論會論文摘要彙編, 第 93 頁。
André, M. 1949. Ordre des Acariens (Acari Nitzsch, 1818). In: Grassé, Traité de Zoologie. T. VI: 794—892. Masson et Cie., Paris.
Baker, E. W. & G. W. Wharton, 1952. An introduction to Acarology. Macmillan Co., New York. 1—465.
Evans, G. O. 1957. An introduction to the British Mesostigmata (Acarina) with key to families and genera.

- J. Linn. Soc. Lond. (Zool.) 43(209):203—59.
- Fonseca, F. da 1935. Acareologische Notizen. XII. *Eulaelaps vitzthumi*, sp. n. (Acarina, Laelaptidae). *Mem. Inst. Butantan* 9:65—58.
- Fonseca, F. da 1957—8. Acarologische Notizen. XLII. Geruchsorgane und Entwicklungsgeschichte der Mesostigmata und Spelaerhynchidae (Acari). *Mem. Inst. Butantan* 28:55—8.
- Fonseca, F. da 1959. Notas de Acarologia. XLVI. Acarofauna zooparasita na Bolivia. *Mem. Inst. Butantan* 29:89—141.
- Fonseca, F. da 1960. Notes d'Acarologie. XLV. Enquête acarologique au Pérou. *Acarologia* 2:1—34. (全文未見)。
- Gorirossi, F. E. 1950. The mouth parts of the adult female tropical rat mite, *Bdellonyssus bacoti* (Hirst, 1913) Fonseca, 1941 [*Liponyssus bacoti* (Hirst)], with observations on the feeding mechanism. *J. Parasitol.* 36:301—18.
- Hughes, T. E. 1949. The functional morphology of the mouth-parts of *Liponyssus bacoti*. *Ann. Trop. Med. Parasit.* 43:349—60.
- Hughes, T. E. 1959. Mites, or the Acari. The Athlone Press, London. 1—225.
- Jakeman, L. A. R. 1961. The internal anatomy of the spiny rat mite, *Echinolaelaps echidninus* (Berlese). *J. Parasitol.* 41:329—49.
- Schulze, P. 1941. Das Geruchsorgan der Zecken. Untersuchungen über die Abwandlungen eines Sinnesorgans und seine stammesgeschichtliche Bedeutung. *Ztschr. Morph. Ökol. Tiere* 37:491—564.
- Stanley, J. 1931. Studies on the muscular system and mouth parts of *Laelaps echidninus* Berl. *Ann. Ent. Soc. Amer.* 24:1—11.
- Vitzthum, H. G. 1941—43. Acarina. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. 5, Abt. 4, Buch 5, Lief. 1—7:1—1011.
- Брегетова, Н. Г. 1956. Гамазовые клещи. Изд. АН СССР, Москва, 1—246.
- Захваткин, А. А. 1952. Разделение клещей (Acarina) на отряды и их положение в системе Chelicerata. *Паразитол. Сб. Зин СССР* 14:5—46.
- Ланге, А. В. 1955. Mesostigmata-Gamasoidea. В: Клещи грызунов фауны СССР. Изд. АН СССР, Москва, 217—43.
- Ланге, А. В. 1962. Строение ротовых органов и система клещеобразных (Chelicerata). В: Вопросы общей зоологии и медицинской паразитологии. Медгиз, 155—88.

THE SENSORY ORGAN ON THE PALPTROCHANTER IN GAMASOID MITES (PARASITIFORMES)

WEN TIN-WHAN

(Shanghai First Medical College)

The present paper is a preliminary morphological study on the "palptrochanteral organ" of gamasoid mites, the name of which is synonymous with Fonseca's "órgão palpal or Palpenorgan" and "palpal sensorial organ".

Based upon the palptrochanteral organ of *Eulaelaps shanghaensis* Wen, 1962, the details of its structure are summarized as follows:

The palptrochanteral organ (pto) is capsular in structure which sinks into the interno-lateral wall at the basal half of the palptrochanter to form a narrow scale of leaf-like shape. This capsule is strengthened by a strongly sclerotized basal rod (br) extending internolaterally from the base of the segment to the lower margin of the capsular orifice (or).

In the cavity of the organ there are many peg-like projections (p) arranged along the longitudinal axis and a larger central peg (cp) situated at the bottom. Arising from the lower dorsal lining of the orifice is a broad triangular spine-like process (mp) of transparent and membranous appearance which covers the tip of the basal rod and projects into the orifice.

The palptrochanteral organ of the female mite of this species is well developed, and is considered as the basic type. This organ is also well developed in the male and deutonymph and resembles the structure of the adult female. But in the protonymph it is weakly sclerotized, and in the larva it is only traceable.

The structure of the female and male palptrochanteral organs generally was found to be similar as those described by Fonseca, but with certain differences.

The presence of this specialized organ is considered as a character common to the superfamily Gamasoidea, and is of functional as well as taxonomic and phylogenetic importance.

This organ is regarded as a specialized composite sensory organ of the compound coeloconic type functioning mainly as olfactory and stress senses.

A detailed morphological description of the organ with eight figures and five photos is given.