

MICHEL ÉMERIT

SUR QUELQUES FORMATIONS TÉGUMENTAIRES DE LA PATTE
DE *TELEMA TENELLA* (ARAIGNÉE, TELEMIDAE), OBSERVÉES
AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE Á BALAYAGE

Riassunto — *Su alcune formazioni tegumentarie delle zampe del ragno Telemia tenella (Telemidae), studiate al microscopio a scansione.* Le formazioni tegumentarie delle zampe del ragno *Telemia tenella* sono state osservate al microscopio elettronico a scansione e confrontate con quelle di un altro ragno cavernicolo: *Leptoneta microphthalma* (Leptonetidae). In *Telemia* si osservano tre soli tricobotri su ciascuna zampa e il sistema delle fessure e degli organi liriformi è assai ridotto. Al contrario, la tibia delle zampe (salvo quelle dei pedipalpi) porta per tutta la sua lunghezza, in posizione medio-dorsale, una serie di una ventina di formazioni cuticolari, cupuliformi ovali ($8 \times 6 \mu$), strutture sinora sconosciute negli Aracnidi. Queste « cupole goffrate », che mancano in *Leptoneta*, potrebbero essere omologhe dei sensilli campaniformi; il loro probabile ruolo viene discusso.

Résumé — Les formations tégumentaires de la patte de l'Araignée *Telemia tenella* on été observées au M.E.B., et comparées à celles d'une autre Araignée cavernicole: *Leptoneta microphthalma* (Leptonetidae). Chez *Telemia*, il n'y a que trois trichobothries par patte, et le système des lyrifissures et des organes lyrififormes est très réduit. Par contre, le tibia des pattes (sauf le pédipalpe) porte sur toute sa longueur, en position médio-dorsale, une ligne d'une vingtaine de cupules cuticulaires ovales de 8μ sur 6μ , qui sont des formations inédites chez les Arachnides. Ces « cupules gaufrées », qui manquent chez *Leptoneta*, pourraient être homologues de sensilles campaniformes et leur rôle possible est discuté.

Summary — *About some tegumentary formations on the leg of the spider Telemia tenella (Telemidae), studied with the S.E.M.* The tegumentary formations on the leg of the spider *Telemia tenella* have been studied with the S.E.M., and compared with those of an other cave spider: *Leptoneta microphthalma* (Leptonetidae).

In *Telemia*, only three trichobothrias by leg are present, and the slit and lyriiform organs system is very reduced. On the other hand, the tibia of the legs (pedipalp excepted) bears in its whole length, a mediadorsally line constituted by about twenty oval cuticular cups ($8 \mu \times 6 \mu$), which are new formations in the Arachnids. These « embossed cups », which lack in *Leptoneta*, could be homologous of campaniform sensillas and their probable function is discussed.

Key words — Araneae, Telemidae, Leptonetidae, Campaniform sensillas, Lyriiform organ; Trichobothrias.

L'Araignée *Telemia tenella*, primitive par certains caractères comme son type de reproduction par spermatophores, ou son absence de poumons, est spécialisée par son mode de vie cavernicole qui entraîne une dispartition totale des yeux (Pl. I, 1). Ce dernier caractère mérite réflexion: bien que

les Araignées aient en général une mauvaise vision, l'atrophie des organes oculaires ne serait-elle pas compensée par des modifications du reste de l'appareil extéroceptif? Nous avons pu dans ce but étudier un matériel provenant de la grotte de Can-Brixot (Pyrénées orientales) et constitué par cinq femelles adultes de cette espèce (CEM 4538-1 à 4). Nous remercions ici le Dr. A. Lopez qui a récolté ces Araignées. Les spécimens étant conservés en alcool, nous n'avons pu, faute d'une fixation adéquate, en entreprendre une étude au microscope électronique à transmission. Le présent travail expose les résultats obtenus par l'observation au microscope électronique à balayage, avec les limitations qu'une telle technique implique.

Il était également intéressant de comparer les structures de *Telema tenella* à celles d'une autre Araignée cavernicole, appartenant à une famille présentant pour certains auteurs des affinités avec celle des Telemidae: les Leptonetidae¹. Nous avons utilisé dans ce but une femelle de *Leptoneta microphthalma* (CEM 4174-2) en provenance de la grotte de l'Espugne (Haute Garonne) et récoltée également par le Dr. Lopez.

LE TÉGUMENT

L'épicuticule de *Telema tenella* se montre uniformément et très régulièrement striée, les striations ne s'interrompant que pour découvrir des « plages » arrondies qui doivent être des zones d'insertion des muscles principaux de la patte (Pl. I, 2; Pl. II, 5). C'est ainsi que pour P₂ par exemple, il existe deux groupes de plages « musculaires » en disposition paire sur la face dorsale de la base du fémur, et un petit groupe dans le champ dorsal postéro-distal, le tout correspondant aux flexeurs de la patelle. La base du

PLANCHE I

1. *Telema tenella*. Céphalothorax d'une femelle adulte vu de dessus. Noter l'absence d'yeux (longueur: 0,3 mm).
2. *Telema tenella*. Articulation patello-tibiale de P₃ droite, vue de profil. Les index de gauche et de droite indiquent respectivement les organes lyriformes de la patelle et l'insertion des muscles flexeurs du basitarse, à la base du tibia (diamètre apparent du tibia: 0,05 mm).
3. *Telema tenella*. Articulation coxo-trochantérique de P₃ gauche en vue ventrale. Les index indiquent les organes lyriformes de la coxa (en haut) et du trochanter (en bas) (diamètre apparent du trochanter: 0,07 mm).
4. *Telema tenella*. Détail de l'organe lyriforme coxal de la figure 3, ne comprenant que deux lyrifissures (longueur apparente: 0,01 mm).
5. *Telema tenella*. Articulation entre le tibia et le basitarse de P₂ gauche, vue de profil, montrant la lyrifissure tibiale simple distale (index) (diamètre apparent du tibia: 0,06 mm).
6. *Telema tenella*. Lyrifissure tibiale distale de la figure 5 (longueur apparente: 0,016 mm).

¹ BRIGNOLI (1979) considère toutefois que les Leptonetidae sont à séparer du reste des Haplogynes, Telemidae y compris.

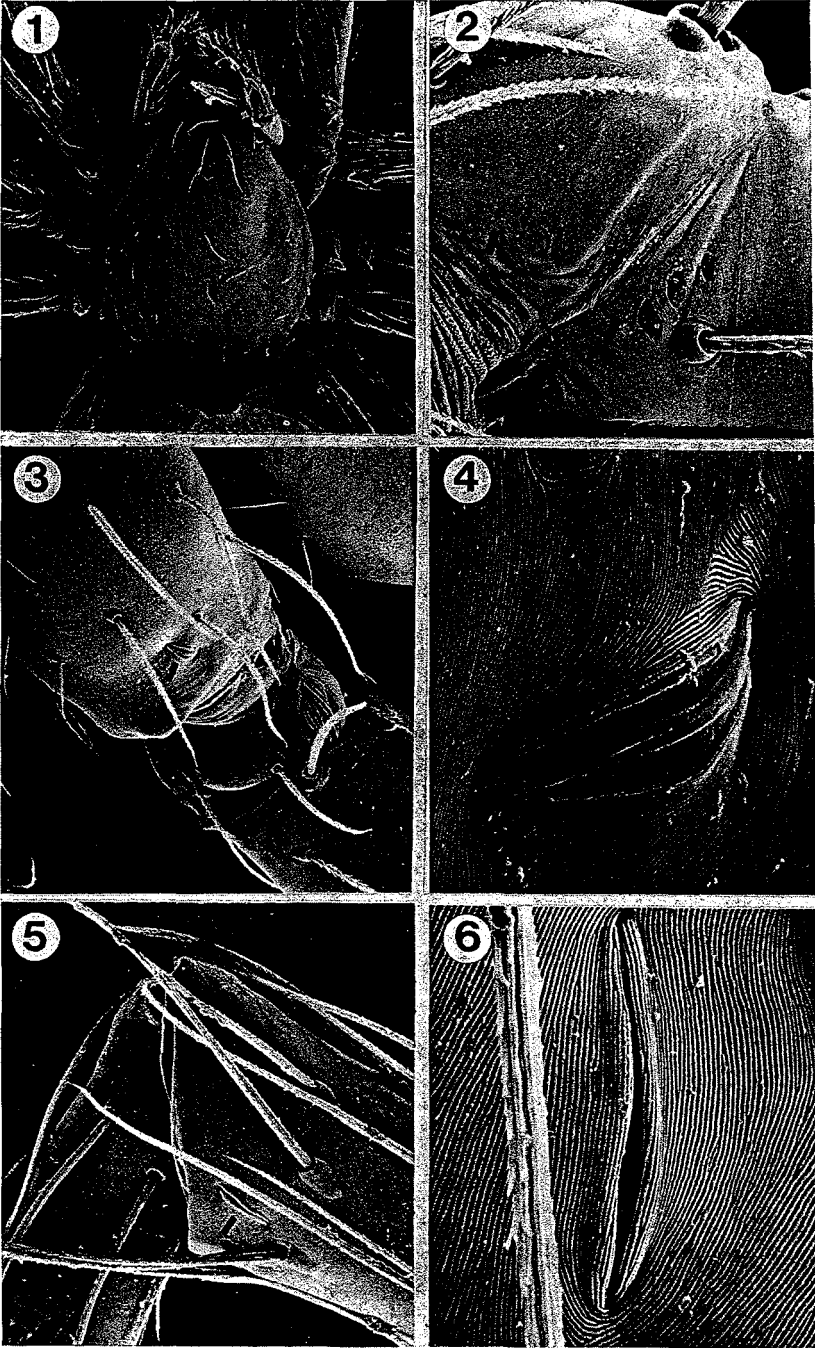


PLANCHE I

tibia de la patte porte sur une certaine longueur une ligne antéro-dorsale de plages attribuées aux flexeurs du tarse ou aux dépresseurs de l'apotèle, alors que les élévateurs de l'apotèle s'inséreraient sur deux plages situées dans le champ antérieur de l'extrême base du basitarse (Pl. II, 5).

De telles formations existent aussi chez *Leptoneta*. Chez les deux familles, les groupes les plus importants de plages « musculaires » sont situés en disposition paire, à la face inférieure des coxas. Il faut toutefois constater que le nombre de groupes de plages ne correspond pas à la complexité musculaire réelle de la patte.

On a retrouvé de telles formations chez d'autres Arachnides, des Ixodes (BALASHOV, 1975, fig. 1) dont le tégument abdominal est également strié. Nous ne les avons pas rencontrées chez diverses Araignées à tégument non strié (Araneoidea, Filistatidae, Archaeidae).

Mêlées aux plages, on trouve aussi chez *Telema* et *Leptoneta* des « pustules » cuticulaires, en disposition paire, constituées par un cadre de stries cuticulaires entourant une zone centrale qui forme deux lèvres orientées dans le sens de l'article (Pl. II, 2, 3). Ainsi constituées, elles évoquent certaines sensilles coeloconiques décrites par Laura DELLE CAVE (1975) chez un Amblypyge; toutefois, il pourrait s'agir aussi d'attaches musculaires renforcées, et seule, une étude sur coupes permettra de conclure.

CHÉTOTAXIE GÉNÉRALE

Chez *Telema tenella*, la chétotaxie, d'aspect classique, est constituée par quelques fortes épines, des poils barbulés (« plumose hairs ») relativement peu nombreux (Pl. II, 5), quelques poils chémiorécepteurs, et trois trichobothries seulement par patte (deux en disposition paire sur le tibia,

PLANCHE III

1. *Telema tenella*. Partie distale de P₃ gauche (sur 0,19 mm, soit les 2/5 de la longueur de l'article), montrant 11 « cupules gaufrées » et un chémiorécepteur médio-distal.
2. *Telema tenella*. Première des 18 cupules gaufrées, près de l'apex de P₂ gauche. On observe en outre un poil barbulé et à droite, un organite (?), ou « pustule » (diamètre transversal de la cupule gaufrée: 9 μ).
3. *Leptoneta microphthalmma*. Organite du tibia de P₃ droite (diamètres: 8 μ sur 7 μ).
4. *Telema tenella*. Quatrième cupule gaufrée en partant de la base du tibia de P₃ gauche (diamètre: 9 μ sur 7 μ).
5. *Telema tenella*. Partie basale du basitarse de P₂ gauche, montrant un poil barbulé et deux plages musculaires (musculature de l'apotèle) (diamètre du poil: 2,6 μ).
6. *Leptoneta microphthalmma*. Trichobotrie distale postérieure du tibia de P₃ gauche (diamètre horizontal apparent de la cupule: 12 μ).

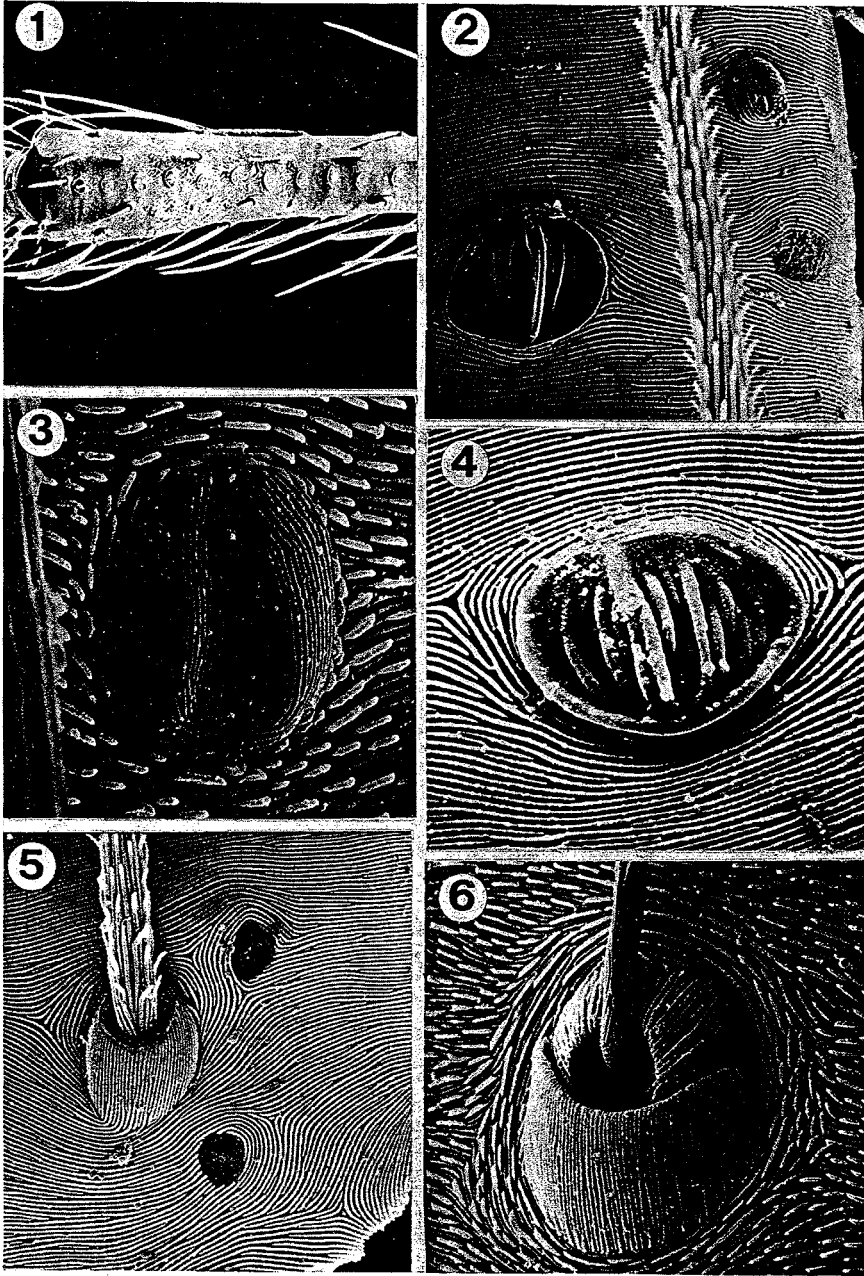
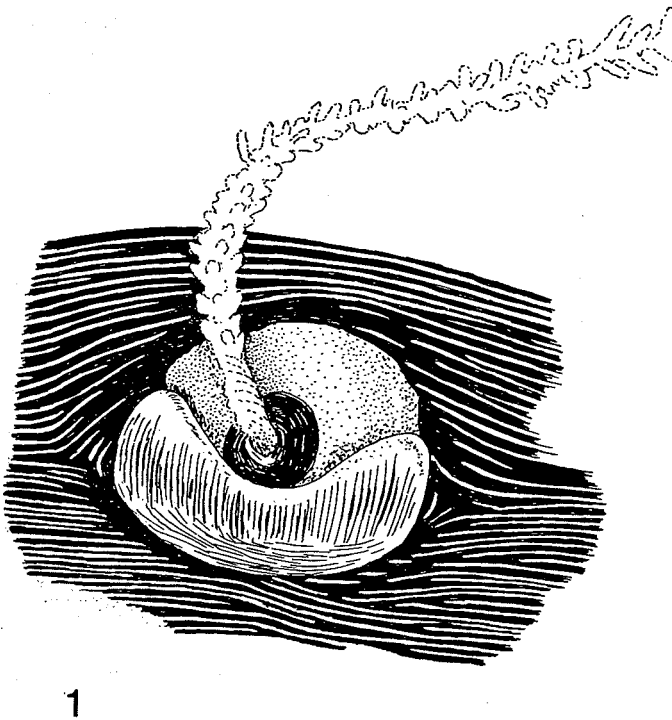


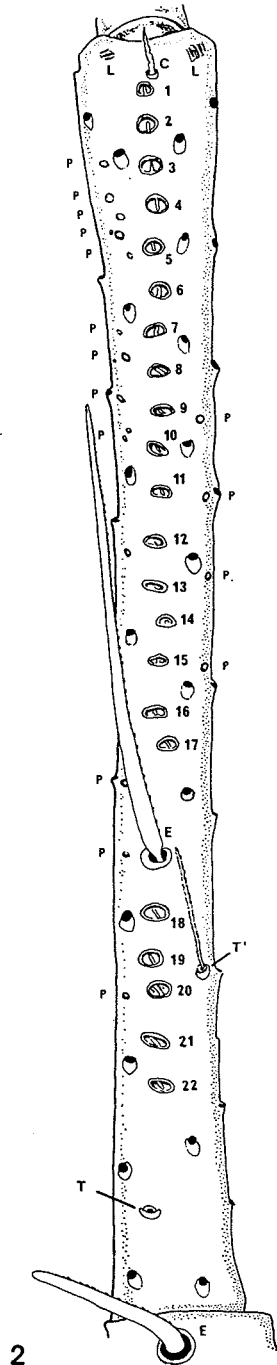
PLANCHE II

Fig. 1 - *Telema tenella*. Trichobothrie antérieure du tibia de P₂ gauche (Largeur transversale de la cupule: 9,4 μ).

Fig. 2 - *Telema tenella*. Tibia de P₃ droite d'une femelle, en vue dorsale (Longueur totale de l'article: 0,5 mm). 22 cupules gauffrées (numérotées); L = organe lyriforme; C = chémiorécepteur; p = « pustules »; T, T' = trichobothries antérieure et postérieure; E = épines. Les poils simples ne sont représentés que par leur embase.



1



2

et une trichobothrie postérieure sur le basitarse). La cupule des trichobothries, tout comme l'embase des poils barbulés, présente une symétrie bilatérale classique, orientée selon l'axe de l'article; ces formations ont la particularité d'être striées comme le reste de la cuticule, mais avec une orientation longitudinale des stries, alors que la striation générale court transversalement à l'axe de la patte (fig. 1). La trichobothrie de *Leptoneta microphthalmia* est constituée de manière semblable (Pl. II, 6).

ORGANES LYRIFORMES

Fait surprenant, le système classique des récepteurs de tension est réduit chez *Telema* (Pl. I, 3); il n'y a pas de lyrifissures isolées en dehors des articulations, même sur le sternum, alors que BARTH et LIBERA (1970) en ont compté plus de 3000 chez la Cténide *Cupiennius salei*. Les organes lyriformes sont fort simples, étant constitués parfois de deux (Pl. I, 4), ou même d'une seule et unique fente (Pl. I, 6). Ils n'en n'existent pas néanmoins, ce qui n'est guère étonnant, cette formation étant assez générale chez les Arachnides (on en trouve par exemple chez les Scorpions (BARTH et WADEPUHL, 1975), les Amblypyges (BARTH et STAGL, 1976), les Opilions (EDGAR, 1963), et il existe même des lyrifissures chez les Acariens Tétranyques (PENMAN et CONE, 1974)).

LES CUPULES GAUFRÉES, UNE FORMATION INÉDITE

Contrastant avec la simplicité de l'appareil lyriforme, on voit apparaître sur le tibia de toutes les pattes de *Telema tenella* (pédipalpe excepté), en position médio-dorsale, et sur presque toute la longueur de l'article, une importante ligne de formations énigmatiques, que nous nommerons « le système des cupules gaufrées » (fig. 2, Pl. II, 1). Une « cupule gaufrée » est une formation cuticulaire ovale de 8 à 9 μ sur 5 à 6 μ , en léger relief positif, qui contrairement aux lèvres des fentes lyriformes n'est pas striée et dont le fond porte plusieurs septums parallèles, orientés selon l'axe longitudinal de l'article (Pl. II, 2 et 4); un septum médian plus important que les autres paraît contigu à une fente. Il existe de 20 à 22 de ces organites, régulièrement disposés sur le tibia de P₃, dont la longueur n'excède pourtant pas 0,6 mm. Une telle structure, absolument inédite, n'a à ma connaissance, encore été vue chez aucune Araignée, voire aucun Arachnide.

Les cupules gaufrées pourraient avoir une certaine ressemblance avec des sensilles campaniformes d'Insecte (MORAN et ROWLEY, 1975), ce qui pourrait leur conférer un rôle de récepteur de tension. On comprend tou-

tefois mal qu'elles ne soient localisées que sur la seule face dorsale du tibia et qu'elles coexistent par ailleurs avec des formations lyriformes classiques, qui sont réputées avoir le même rôle. Cette coexistence d'organes lyriformes et de sensilles campaniformes a été toutefois constatée sur des pattes d'Opilions (EDGAR, 1963). Par ailleurs, il est curieux que la répartition et l'orientation des cupules gaufrées sur le tibia correspondent à celles des lyrifissures du même article de la patte des *Cupiennius* (BARTH et LIBERA, 1970). Y aurait-il une filiation possible des deux types d'organites?

Certaines des cupules gaufrées semblent remplies de ce que l'on pourrait prendre pour une sécrétion, si l'on ne savait qu'il n'existe notoirement pas d'organe glandulaire dans la patte des Araignées. Il est tentant d'attribuer aux cupules gaufrées un rôle extéroceptif en relation avec la vie cavernicole, encore que ces organites manquent totalement sur la patte de *Leptoneta*. Une hypothèse séduisante, mais actuellement gratuite, serait de leur attribuer un rôle de récepteur de phéromones, sous condition que l'on mette en évidence des pores ou des canaux dans les septums ou le fond des sillons de ces organites.

BIBLIOGRAPHIE

- BALASHOV Y.S. (1975) - [Le chaetome chez les Ixodes (Parasitiformes, Ixodoidea, Argasidae) au microscope électronique à balayage]. II. *Entomol. Obozrenie*, **54**, 3, 673-675.
- BARTH F.G., LIBERA W. (1970) - Ein Atlas der Spaltsinnesorgane von *Cupiennius salei* Keys (Chelicerata, Araneae). *Z. Morph. Tiere*, **68**, 343-369.
- BARTH F.G., STAGL J. (1976) - The slit sense organs of Arachnids. A comparative study of their topography on the walking legs (Chelicerata, Arachnida). *Zoomorphologie*, **86**, 1-23.
- BARTH F.G., WADEPUHL M. (1975) - Slit sense organs on the Scorpion leg (*Androctonus australis* L., Buthidae). *J. Morphol.*, **145**, 213.
- BRIGNOLI P.M. (1979) - The morphology and the relationships of the Leptonetidae (Arachnida: Araneae). *J. Arachnol.*, **7**, 231-236.
- DELLE CAVE L. (1975) - On some sense organs on the first pair of legs of *Damon diadema* Simon 1876 (Amblypygi, Arachnida). *Monitore zool. ital.*, **9**, 203-211.
- EDGAR A.L. (1963) - Proprioception in the legs of Phalangids. *Biol. Bull.*, **124**, 262-267.
- MORAN D.T., CARTER ROWLEY III J. (1975) - High voltage and scanning electron microscopy of the site of stimulus reception of an Insect mechanoreceptor. *J. Ultrastruct. Res.*, **50**, 38-46.
- PENMAN D.R., CONE W.W. (1974) - Structure of cuticular lyrifissures in *Tetranychus urticae*. *Ann. entomol. Soc. Amer.*, **67**, 1-4.