

Acariasi respiratoria dei polli da *Cytodites nudus* (Acarina: Cytoditidae): studio morfometrico comparato su alcune possibili varianti geografiche del parassita.

Respiratory acariasis in poultry by *Cytodites nudus* (Acarina: Cytoditidae): a comparative morphometric study on some possible geographic variants of the parasite.

Principato M.*, Del Rossi E.[°], Franciosini M.P.[°] - * Istituto di Parassitologia, Università degli Studi di Perugia, [°] Cattedra di Patologia Aviaria, Università degli Studi di Perugia.

Riassunto

Viene segnalato un caso di acariasi respiratoria da *Cytodites nudus* in *Gallus domesticus*.

Gli acari adulti, isolati dai sacchi aerei dell'animale, vengono studiati sotto il profilo parassitologico, comparando i dati morfometrici raccolti con quelli della specie-tipo ridescritta da Fain (1960).

Alcuni particolari prettamente morfologici del maschio di *C. nudus*, che si discostano in modo evidente dalle descrizioni di Fain, come ad esempio la struttura della piastra genitale e la presenza di ventose definite all'apice degli arti, fanno ritenere che i parassiti studiati possano essere una variante geografica della specie originalmente descritta. Ciò viene dimostrato sia attraverso disegni comparativi, sia per mezzo di foto originali al microscopio ottico ed al microscopio elettronico a scansione, nonché attraverso un dettagliato studio morfometrico delle principali strutture morfologiche evidenti.

Summary

A case of respiratory acariasis by *Cytodites nudus* in *Gallus*

domesticus is herein reported. Some adult mites, isolated from the host's air sacs, have been studied from a parasitological point of view, by comparing the morphometric data collected by us with those of the species redescribed by Fain (1960). Some morphometric particulars of the *Cytodites nudus* males, such as the shape of the genital plate and the presence of suckers on the tips of the legs, appear to be clearly different from those described by Fain. It has been assumed, therefore, that the parasites studied in this survey may be a geographic variant of the species described the first time. Comparative drawings and original photographs taken at a light microscope and a scanning electron microscope together with a detailed morphometric study of the main visible structures of the parasite are herein provided to show the differences.

Introduzione

L'acariasi respiratoria dei volatili è dovuta ad artropodi appartenenti a quattro famiglie differenti: la fam. *Rhinonyssidae* (sottordine *Mesostigmata*), la fam. *Ereynetidae* (sottordine *Trombidiformes*), la fam. *Turbinoptidae* (sottordine

Sarcoptiformes), e la fam. *Cytoditidae* (sottordine *Sarcoptiformes*). Gli acari delle prime tre famiglie, ad eccezione di *Sternostomatracheacolum* che è un parassita broncopolmonare dei piccoli volatili, vivono esclusivamente nelle fosse nasali degli uccelli, nutrendosi delle sostanze cornee della pelle (*Turbinoptidae*), o di sangue (*Rhynonyssidae*), o di muco (*Ereynetidae*). Gli acari della famiglia *Cytoditidae* invece comprendono due generi a differente localizzazione: il gen. *Cytonyssus*, che vive nelle fosse nasali e nelle cavità ossee della testa e il gen. *Cytodites*, che vive nei polmoni e nei sacchi aerei dei volatili. Questi acari sembrano nutrirsi delle sierosità o del grasso che trasuda attraverso le mucose e determinano una vera e propria malattia ad esito letale. L'acariasi respiratoria da *Cytodites* è diffusa in diversi ordini di volatili: *Passeriformes*, *Psittaciformes*, *Columbiformes*, *Cuculiformes*, *Galliformes*, *Coraciformes*. Le specie attualmente conosciute sono le seguenti: *C.amandavae* (India e Africa), *C.hendrickxi*, *C.arae* (Sudamerica), *C.psittaculae*, *C.psittaci* (Africa), localizzati nei sacchi aerei di passeriformi e psittaciformi; *C.tympanistriae* (Africa), localizzato nella trachea dei columbiformi; *C.therae* (Nordamerica), localizzato nei polmoni e nei sacchi aerei di cuculiformi; *C.nudus* (Cosmopolita), localizzato nei sacchi aerei, polmoni e bronchi dei galliformi, ed in Africa prevalentemente (Ruanda) nelle fosse nasali di coraciformi e nei bronchi di passeriformi.

Il genere *Cytodites* è stato per la prima volta revisionato da Fain (1960), il quale ha segnalato sei delle otto specie attualmente conosciute (1,2). Hyland (1969) aggiunge una nuova specie, *C.therae* a quelle già descritte da Fain (3).

L'acariasi respiratoria che qui segnaliamo è quella provocata da *Cytodites nudus* in *Gallus domesticus*. Questa specie, considerata cosmopolita, è stata già segnalata più volte in Europa, India, Sud Africa, Nordamerica, (2,4,5) ma in nessun caso sono stati effettuati studi morfologici dell'artropode. In Italia, per quanto ci risulta, non sono mai stati fatti rilievi morfometrici di questo acaro e l'unica descrizione a nostro parere attendibile e completa di questo parassita è quella fatta da Fain (1960), che ha però descritto solo esemplari provenienti da polli africani.

Scopo della presente indagine è quello di fornire, con la segnalazione del caso, alcuni elementi morfometrici utili alla caratterizzazione della specie.

Materiali e Metodi

È stato dissezionato e studiato dal punto di vista parassitologico un esemplare maschio di *Gallus domesticus* proveniente da un piccolo allevamento rurale umbro. Non abbiamo potuto studiare i polmoni dell'animale, in quanto erano già stati rimossi. Sono stati quindi prelevati esclusivamente gli acari presenti nei sacchi aerei del volatile. Gli esemplari raccolti sono stati in parte chiarificati in acido lattico, (alcuni nella soluzione di André, di Vitzthum e di Kono) e poi preparati su vetrino in Berlese; in parte fissati in gluteraldeide al 2% e disidratati in serie crescenti di etanolo e con CPD, metallizzati ed osservati al M.E.S.; in parte conservati in alcool a 80%.

Risultati

Gli esemplari raccolti sono stati identificati come appartenenti alla famiglia *Cytoditidae*, genere *Cytodites*, specie: *Cytodites nudus* (Vizioli, 1870).



Fig. 1 - Membrana dei sacchi aerei di un pollo infestata da *Cytodites nudus*. Gli acari sono facilmente evidenziabili per il loro colore giallo intenso.

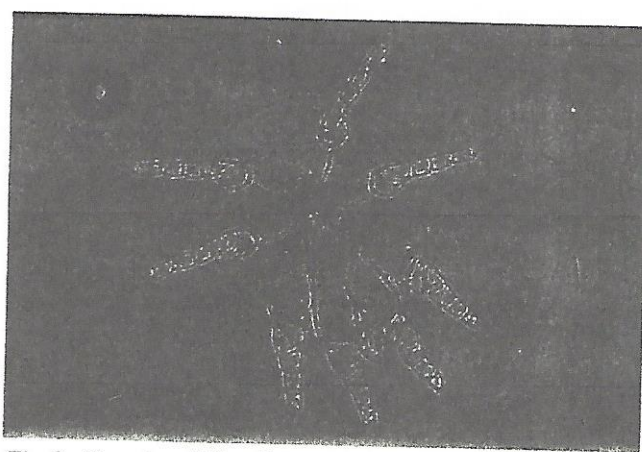


Fig. 2 - Femmina di *Cytodites nudus* preparata in Berlese.



Fig. 3 - Maschio di *Cytodites nudus* fortemente chiarificato in lattofenolo: in evidenza la piastra genitale.

Sono stati rilevati nei sacchi aerei del volatile (Fig. 1) n° 110 acari, tutti adulti, di cui n° 66 femmine (Fig.2) (delle quali n° 28 contenenti uno/duo uova intraindiosomali immature o già larvate) e n° 44 maschi (Fig.3).

Sono stati studiati dal punto di vista micrometrico n° 20 femmine, di cui n° 10 ovigere (Fig. 4) e n° 20 maschi. I

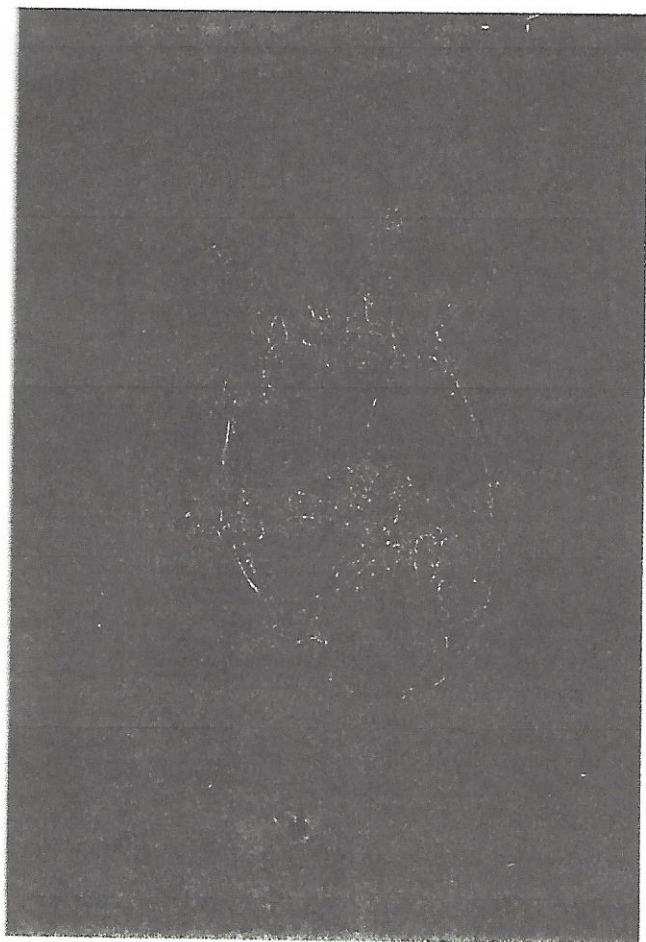


Fig. 4 - Femmina ovigera di *Cytodites nudus* contenente due uova inraidiosomali larvate.

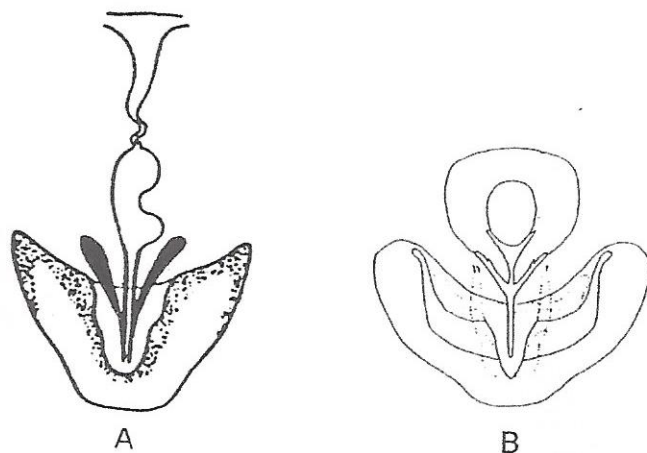


Fig. 5 - Scleriti genitali maschili di *Cytodites nudus*. Comparazione tra le gonapofisi evidenziate da Fain (1960) in esemplari africani (a) e quelle da noi osservate in esemplari italiani (b).

notevole differenza tra gli esemplari di Fain e quelli da noi esaminati, soprattutto nelle dimensioni dell'idiosoma e degli arti.

Le femmine di *Cytodites* di origine africana, infatti, presentano un idiosoma di 480-575 x 325-400 micron, mentre gli acari da noi raccolti misurano 432-548 x 282-423 micron. I parassiti di origine italiana raggiungono le dimensioni minime, sia nella lunghezza che nella larghezza dell'idiosoma ma non arrivano mai al massimo della lunghezza a cui giungono, invece, gli esemplari africani. In larghezza le dimensioni massime sono invece simili anche se alcuni esemplari da noi esaminati appaiono lievemente più larghi. Le dimensioni minime dei maschi corrispondono a quanto osservato da Fain ma gli acari non raggiungono mai né la lunghezza, né la larghezza massima degli esemplari del Ruanda-Urundi.

Fain (1960) nella revisione del genere *Cytodites* riporta le dimensioni del I e del IV paio di arti degli esemplari da lui esaminati. Dal confronto con i nostri dati si evince che negli acari di origine africana gli arti anteriori della femmina sono costantemente più lunghi (190 micron rispetto ai 166-174 micron degli esemplari italiani), mentre quelli posteriori

risultati di tale studio appaiono nella tabella 1. Gli stessi esemplari sono stati studiati anche sotto il profilo morfologico e i dati raccolti sono stati comparati con quelli di Fain (1960) che revisionò il genere e ridescrisse la specie basandosi su alcuni esemplari provenienti da polli del Ruanda-Urundi. Lo studio micrometrico ha messo in evidenza una

Tabella 1. Studio micrometrico di n° 20 esemplari, di ambo i sessi, di *Cytodites nudus*

	Maschio	Femmina
Idiosoma lungh. x largh.	498-547,8 x 348,6-415	431,6-564,4 x 423,3-464
Gnatosoma lungh. x largh.	77,4-94,6 x 47,3-64,5	86-79,5 x 41,5-51,6
Lunghezza dello sterno	91,3 - 116,1	86,3 - 124,7
Larghezza apofisi dello sterno	38,7 - 64,5	43
Lunghezza arto I	157,7 - 215,8	166 - 197,8
Lunghezza arto II	166,6 - 215,8	166 - 197,8
Lunghezza arto III	199,2 - 219,3	199,2 - 240,8
Lunghezza arto IV	199,2 - 223,6	208 - 249,4
Lunghezza ambulacro	25,8 - 30,1	33,2 - 51,6
Lungh.gonapofisi del maschio	41,5-49,8 x 30,1-58,1	-
Piastra genitale del maschio	83-94,6 x 56-59	-

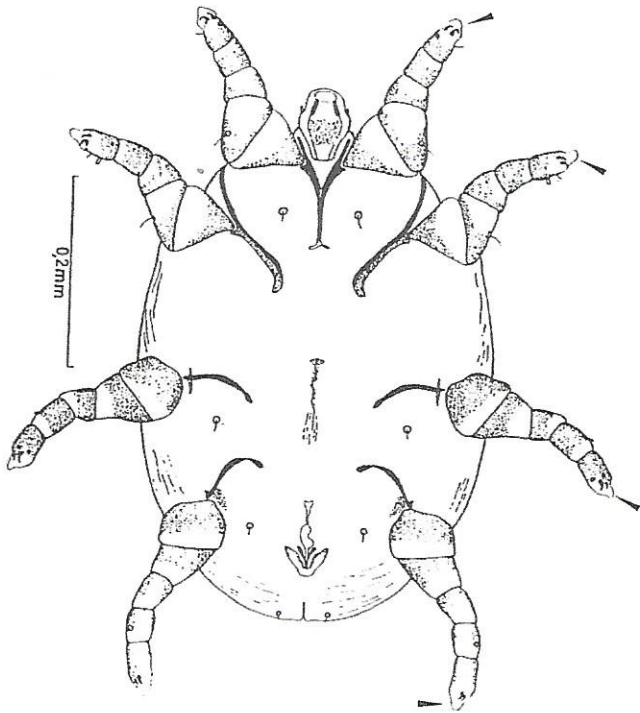


Fig. 6 - Maschio di *Cytodites nudus* illustrato da Fain (1960) nella revisione del genere *Cytodites* (Megnin). E' evidente l'enorme atrofia dell'ambulacro che non mostra nè pretarso nè ventosa.

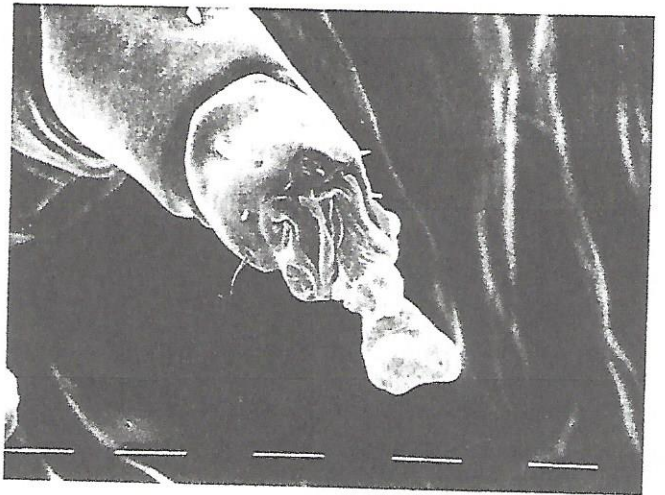


Fig. 8 - Ambulacro dell'arto I del maschio di *Cytodites nudus* al M.E.S. (791x; Marker: 10 micron). Sono evidenti il pretarso e la ventosa apicale.

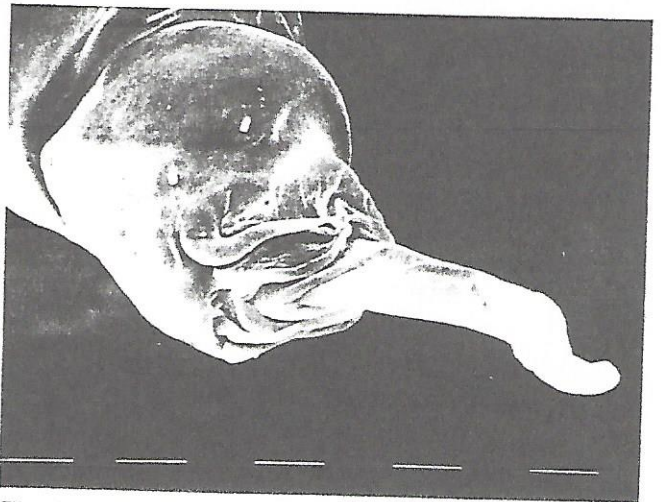


Fig. 9 - Tarso I di una femmina di *Cytodites nudus* al M.E.S. (1582x; Marker: 10 micron). Appare ben evidente il lungo pretarso.

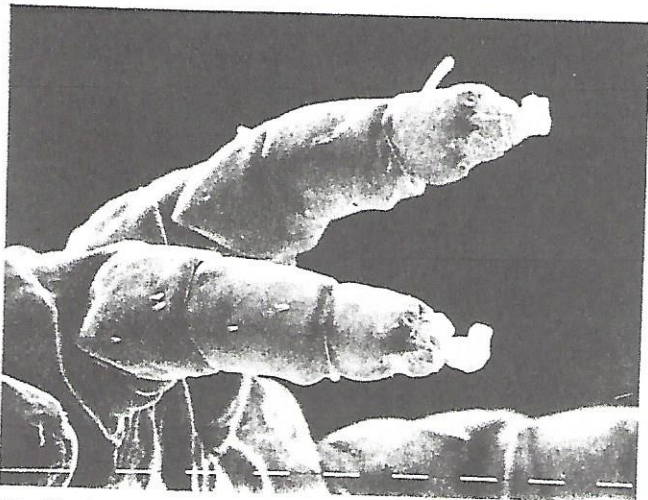


Fig. 7 - Arti anteriori del maschio di *Cytodites nudus* al M.E.S. (405x; Marker: 10 micron). La figura evidenzia la presenza di chiare ventose quadrilobate all'apice dei tarsi.

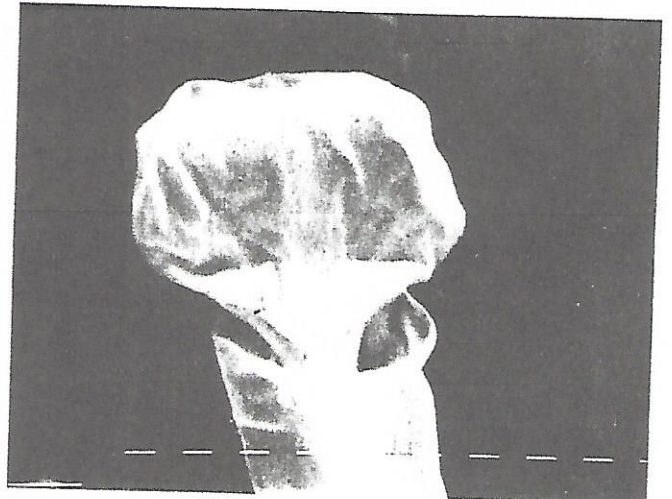


Fig. 10 - Ventosa ambulacrale del III paio di arti di una femmina di *Cytodites nudus* al M.E.S. (3165x; Marker: 1 micron).

sono spesso più corti (210 micron rispetto ai 208-224 micron degli esemplari italiani). Nel maschio l'esame micrometrico dà risultati simili ai precedenti con 158-215 micron di lunghezza del I paio di arti, rispetto ai 180 micron degli esemplari di Fain e 199-207 micron di lunghezza del IV paio di arti, rispetto ai 195 degli esemplari africani. Inoltre la piastra genitale maschile ha misure nettamente differenti: 83 x 58 micron (lunghezza e larghezza) degli esemplari italiani, rispetto ai 27 x 42 micron (lunghezza e larghezza) degli esemplari del Ruanda- Urundi.

L'esame morfologico, invece, sia pure preliminare, ci ha permesso di rilevare delle differenze nella struttura della piastra genitale e dell'ambulacro del maschio. La fig.5 mostra chiaramente la diversità tra le strutture da noi rilevate e

quelle ufficiali che compaiono su gran parte dei testi di parassitologia. Come si può vedere, le gonapofisi dei parassiti esaminati nei nostri laboratori hanno un'altra conforma-

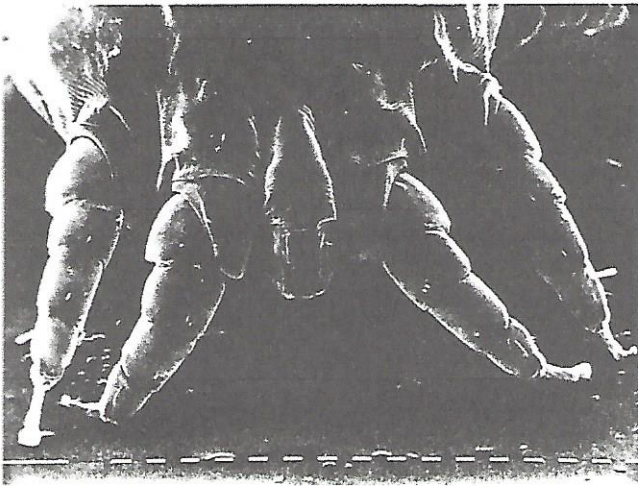


Fig. 11 - Femmina di *Cytodites nudus* vista frontalmente al M.E.S. (202x; Marker: 10 micron).

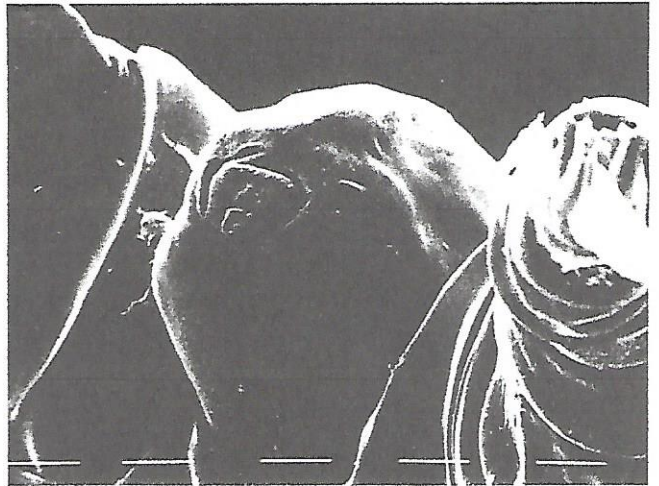


Fig. 13 - Gnatosoma di una femmina di *Cytodites nudus* al M.E.S. (791x; Marker: 10 micron).



Fig. 12 - Visione dorsale del proterosoma di una femmina di *Cytodites nudus* al M.E.S. (405x; Marker: 10 micron).

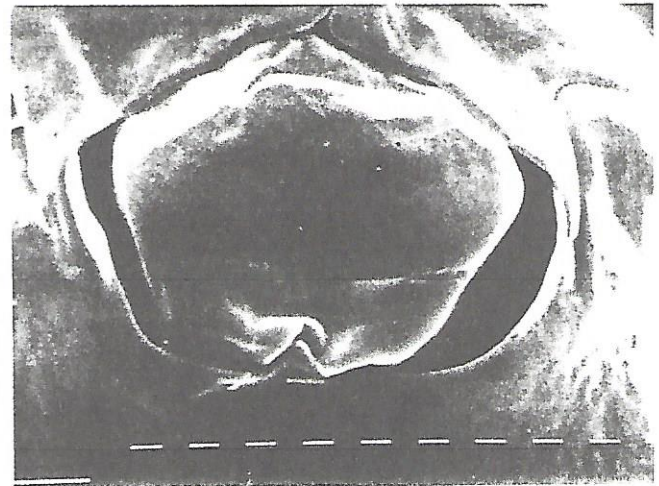


Fig. 14 - Apertura gnatosomale di una femmina di *Cytodites nudus* al M.E.S. (3165x; Marker: 1 micron). Sono evidenti i palpi mono-articolati e l'assenza di cheliceri. La struttura boccale così conformata funziona come un organo succhiante.

zione morfologica e l'ambulacro rudimentale del maschio, praticamente inesistente negli esemplari disegnati e descritti da Fain (Fig.6), è invece presente negli acari da noi isolati, con pretarso ben distinto e ventosa terminale. Le Figg.7,8 mostrano tali strutture al microscopio elettronico a scansione. Come si può vedere, il maschio al contrario della femmina (Figg.9,10) ha pretarso molto corto, ma con ventose distinte e quadrilobate. In effetti, comparando il disegno di Fain (Fig.6) con la foto al microscopio ottico dell'acaro (Fig.3) non sembra vi sia un ambulacro distinto come invece appare all'osservazione al microscopio elettronico a scansione. In realtà però le strutture ambulacrali sono presenti e ben definite.

Lo studio degli esemplari al M.E.S. ha evidenziato inoltre la particolare conformazione propodosomale dell'acaro (Figg. 11,12), e la singolare struttura presente anteriormente nello gnatosoma del parassita (Figg.13,14) e che ha probabilmente funzione succhiante.

Conclusioni

L'acariasi respiratoria da *Cytodites nudus* deve considerarsi

in Italia come una malattia sporadica, grave, ad esito comunque letale. La presenza di maschi adulti e femmine ovigere nei sacchi aerei dell'animale esaminato lascia pensare che questa sede venga raggiunta dai parassiti principalmente per accoppiarsi. Soltanto più tardi, quando gli acari avranno maturato le proprie uova intraidiosomali, avverrà l'invasione dei polmoni, che porterà, di conseguenza, ad una netta e definita sintomatologia respiratoria.

La particolare conformazione dello gnatosoma, evidenziata al M.E.S., in cui i palpi appaiono fusi in un'unica struttura formante un canale di suzione, conferma dal punto di vista morfologico l'ipotesi che questi acari possano realmente nutrirsi di sierosità e di grasso.

Lo studio morfometrico degli esemplari studiati ha messo in evidenza nuovi caratteri morfologici che tipizzano *Cytodites nudus* come specie, ma, nel contempo, lasciano pensare ad una varietà nuova. Riteniamo infatti che l'acaro da noi isolato possa essere una variante geografica, legata, in questo caso, ad un ospite vivente in un'area geografica

differente dalla specie-tipo descritta nel 1960 da Fain. Gli acari endoparassiti e in particolare gli acari che vivono strettamente a contatto con i tessuti, sono molto sensibili alle variazioni ambientali e si adattano mutando, nel corso delle generazioni, dal punto di vista morfologico, originando delle varietà a volte appena differenti dalla specie. Ciò è quanto accade negli acari patogeni del genere *Sarcoptes* (agenti della rogna dei mammiferi e della scabbia dell'uomo), i quali modificano la propria spinulazione idiosomale in relazione al tipo di ospite ed al suo Paese di origine, senza con ciò originare una nuova specie.

Nel caso degli esemplari di *Cytodites nudus* da noi osservati è chiara, rispetto agli esemplari di Fain (1960), una diversità nelle dimensioni dell'idiosoma e nello sviluppo degli arti, che, nel maschio, portano anche delle ventose ben definite nella loro struttura. E' possibile che differenze morfologiche di questo tipo si possano rilevare anche in altri Paesi, in relazione alle diverse abitudini di vita dell'ospite.

Bibliografia

1) Fain A., 1960. - Révision du genre *Cytodites* (Megnin)

et description de deux espèces et un genre nouveau dans la famille *Cytoditidae* Oudemans (*Acarina: Sarcoptiformes*). *Acarologia*, 2 (2): 238-249.

2) Fain A. e Bafort J., 1964.- Les acariens de la famille *Cytoditidae* (*Sarcoptiformes*) description de sept espèces nouvelles. *Acarologia*, 6 (3): 504 - 528.

3) Hyland K.E., 1969.- *Cytodites therae* n.sp. from the respiratory passages of the black-billed cuckoo in North America (*Sarcoptiformes: Cytoditidae*). *Acarologia*, 11 (3): 597 - 601.

4) Kaliner G., 1970. - Histological studies on the lungs of hens infected with air sac mites (*Cytodites nudus*). *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*, 83: 132 - 134.

5) Lindt S. e Kutzer E., 1965. - Luftsackmilben (*Cytodites nudus*) als Ursache einer granulomatosen Pneumonie beim Huhn. *Path. vet.*, 2: 264 -276.