
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

ETTORE BIOCCHA, GIUSEPPE NASCETTI, ALBERTINA IORI,
RENATA COSTANTINI, LUCIANO BULLINI

Descrizione di *Parascaris univalens*, parassita degli equini, e suo differenziamento da *Parascaris equorum*

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 65 (1978), n.3-4, p.
133-140.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1978_8_65_3-4_133_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di
ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le
copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

SEZIONE III

(Botanica, zoologia, fisiologia e patologia)

Zoologia. — *Descrizione di Parascaris univalens, parassita degli equini, e suo differenziamento da Parascaris equorum.* Nota di ETTORE BIOCCA (*), GIUSEPPE NASCETTI (**), ALBERTINA IORI (*), RENATA COSTANTINI (*) e LUCIANO BULLINI (**), presentata (***) dai Soci G. MONTALENTI e G. RITA.

SUMMARY. — The equine parasites which have so far been classified as belonging to the single species *Parascaris equorum* (Goeze) have been shown to belong to two distinct species on the basis of morphological and karyological characters, and of the electrophoretic study of 27 enzyme loci.

The name *Parascaris univalens* is proposed for the species with distally truncated spicula and karyotype $2n = 2$. The name "univalens" was used by Hertwig in 1890 to indicate horse ascarids with this karyotype. A complete description of the species is given. The name *Parascaris equorum* is maintained for the other species with distally rounded spicula and karyotype $2n = 4$ (corresponding to Hertwig's "bivalens" form) because Yorke and Maplestone, in their work describing the genus *Parascaris*, also drew the caudal extremity of the male of the type species *P. equorum* with distally rounded spicula.

INTRODUZIONE

Nel 1782 Goeze [3] descriveva sommariamente un ascaride del cavallo per il quale proponeva il nome di *Ascaris equorum*. L'estremità anteriore caratterizzata da tre labbra debordanti dalla linea del corpo giustificava successivamente il nome di *Ascaris megalcephala* dato nel 1824 da Cloquet e usato per moltissimi anni in Parassitologia, che però è stato poi considerato sinonimo di *A. equorum*.

Nel 1926 Yorke e Maplestone [6] definivano il nuovo genere *Parascaris*, i cui principali caratteri differenziali dal genere *Ascaris* sono la presenza di interlabia e di profonde fessure lungo i bordi labiali laterali: gli ascaridi degli equini venivano quindi trasferiti in questo nuovo genere e il nome della specie tipo diveniva *Parascaris equorum* (Goeze, 1782) Yorke e Maplestone, 1926.

Boveri [1], riprendendo ricerche di Van Beneden e di Carnoy, aveva fin dal 1887 osservato che durante la ovogenesi e la spermatogenesi gli ascaridi del cavallo da lui indicati come *Ascaris megalcephala* potevano essere suddivisi in quelli con cariotipo a due e a quattro cromosomi. Nel 1890 Hertwig [4] estendeva e confermava le osservazioni citologiche di Boveri [1]

(*) Istituto di Parassitologia, Facoltà di Medicina, Università di Roma.

(**) Istituto di Genetica, Facoltà di Scienze, Università di Roma.

(***) Nella seduta del 15 giugno 1978.

e, senza eseguire studi morfologici, chiamava *Ascaris megalcephala* « univalens » gli individui a due cromosomi e *Ascaris megalcephala* « bivalens » quelli a quattro cromosomi. Dal punto di vista sistematico, però, gli ascaridi degli equini sono stati finora sempre considerati appartenenti alla sola specie *Parascaris equorum*, anche se la situazione citologica segnalata da Boveri [1] e confermata da Hertwig [4] ha lasciato qualche perplessità tra i ricercatori. White [5], ad esempio, esprime l'opinione che si tratti probabilmente di due specie distinte.

Attualmente, nel quadro di ricerche sistematiche sulla patologia da « larva migrans » e nel tentativo di identificare larve di nematodi in assenza di esemplari adulti, stiamo studiando comparativamente con tecniche elettroforetiche vari sistemi gene-enzima in uova, larve e adulti di specie e generi diversi di Ascaridoidea. Abbiamo perciò raccolto oltre duemila ascaridi in cavalli e asini provenienti da paesi dell'Europa centro-orientale e da allevamenti nazionali. Lo studio elettroforetico di alcuni sistemi gene-enzima ha immediatamente rivelato come questi ascaridi, classificabili tutti come appartenenti alla specie *Parascaris equorum*, vadano in realtà attribuiti a due entità nettamente differenziate. Le contemporanee ricerche di citogenetica hanno mostrato che alle differenze biochimiche osservate corrispondano le note differenze citogenetiche, avendo gli esemplari dei due tipi rispettivamente due e quattro cromosomi nelle cellule goniali.

Uno studio morfologico accurato ci ha permesso di stabilire che esistono anche caratteri morfologici sfuggiti ai precedenti ricercatori, i quali permettono una sicura identificazione almeno negli individui adulti di sesso maschile. È stato così possibile accertare definitivamente che sotto il nome di *Parascaris equorum* sono finora state indicate due distinte specie le quali possono essere identificate non solo a livello del cariotipo e attraverso lo studio elettroforetico di enzimi, ma anche in base a un carattere morfologico classico come la forma degli spicoli, che presentano terminazione tronca in una specie e arrotondata nell'altra.

Dal punto di vista della nomenclatura il problema presenta alcuni aspetti piuttosto complessi. La soluzione più semplice sarebbe stata forse quella di proporre due nuovi nomi di specie del genere *Parascaris*, considerando *Parascaris equorum* sinonimo « pro parte » sia dell'una che dell'altra specie. Questa soluzione sarebbe stata giustificata dal fatto che la specie *P. equorum*, in base alla descrizione originale di Goeze, non è riconoscibile nell'una o nell'altra delle due specie, e che i nomi di *Ascaris megalcephala* « univalens » e *Ascaris megalcephala* « bivalens » sono stati usati da Hertwig senza descrizione morfologica, senza rispetto delle regole della nomenclatura e senza depositare tipi e cotipi. Tuttavia sia Boveri che Hertwig non solo hanno dimostrato l'esistenza di due forme distinte, ma hanno con le loro osservazioni citologiche introdotto in sistematica un nuovo criterio di analisi.

Per queste ragioni, e al fine di conservare per quanto possibile nomi antichi, noi proponiamo di chiamare *Parascaris equorum* (Goeze, 1782) Yorke

e Maplestone, 1926 la specie con spicoli a terminazione arrotondata e con cariotipo $2n = 4$, mentre proponiamo di chiamare *Parascaris univalens* (Hertwig, 1890) la specie con spicoli a terminazione tronca e con cariotipo $2n = 2$. Le due specie sono, inoltre, facilmente riconoscibili mediante elettroforesi, risultando differenziate per ben 22 sistemi gene-enzima sui 27 da noi finora studiati (Bullini *et al.* [2]).

Riteniamo che il nome *P. equorum* da noi proposto per la specie con gli spicoli ad estremità arrotondata e con cariotipo $2n = 4$ sia giustificato poiché, mancando esemplari tipo e descrizioni morfologiche dettagliate di *P. equorum*, il riferimento di maggior peso ci sembra possa essere rappresentato dal disegno originale di Yorke e Maplestone [6] nel lavoro in cui trasferiscono la specie *equorum* dal genere *Ascaris* al nuovo genere *Parascaris*: in questo disegno la punta degli spicoli è chiaramente arrotondata.

Nei paragrafi seguenti viene data una dettagliata descrizione di *P. univalens* e vengono elencati i caratteri morfologici, citologici e biochimici che consentono la discriminazione tra le due specie.

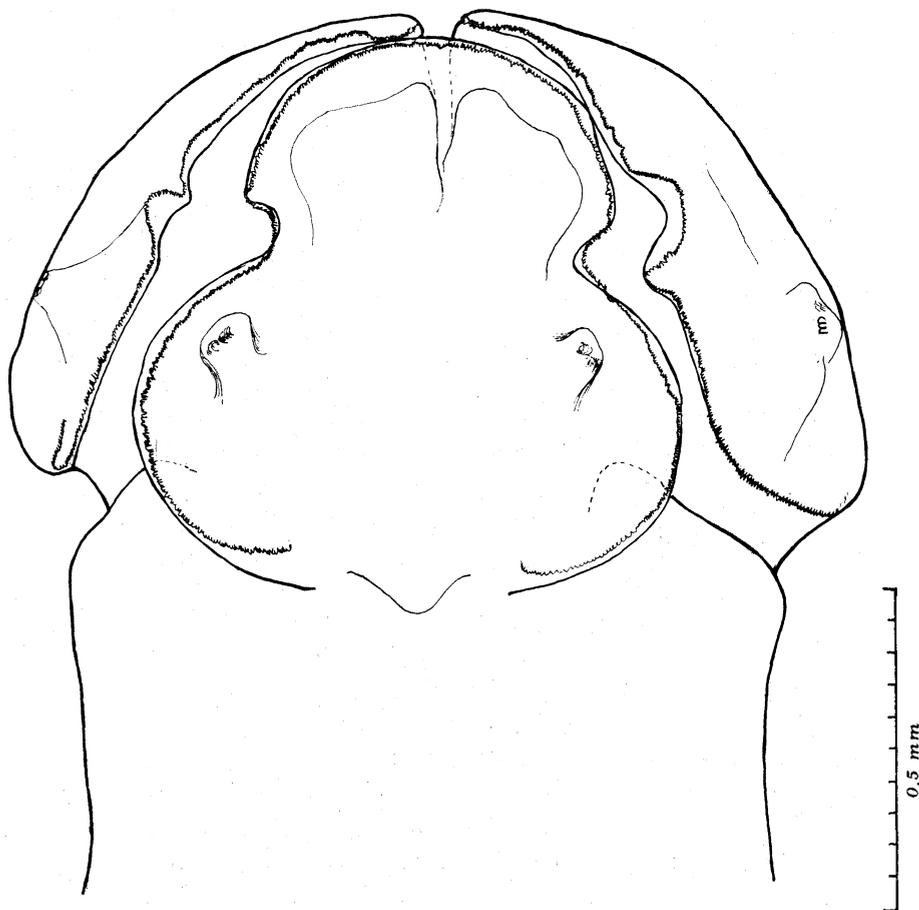


Fig. 1. - *P. univalens* ♂: estremità anteriore vista lateralmente (viene indicato per trasparenza il margine denticolato).

DESCRIZIONE DI *PARASCARIS UNIVALENS*

Sinonimo « pro parte » *Parascaris equorum* (Goeze, 1782) Yorke e Maplestone, 1926.

Ospiti definitivi: *Equus caballus*, *Equus asinus* e presumibilmente altri equidi.

Localizzazione: intestino tenue.

Distribuzione geografica: presumibilmente cosmopolita.

Esemplari tipo e cotipi depositati presso l'Istituto di Parassitologia dell'Università di Roma.

Osservazioni condotte su 10 maschi e 10 femmine.



Fig. 2. - *P. univalens* ♂: estremità apicale (viene indicato per trasparenza il margine denticolato).

Estremità anteriore globosa, più larga del collo, divisa in tre labbra, uno dorsale e due subventrali, separati alla base da piccole interlabia cupoliformi. Ogni labbro possiede ai due lati una incisura profonda che suddivide il labbro stesso in una porzione mediana incompletamente e irregolarmente

quadrangolare (o *eulabium*) e una porzione esterna di maggiori proporzioni (o *prolabium*) in cui si trovano le voluminose papille, rispettivamente due nel labbro dorsale e una per ogni labbro subventrale. Il *prolabium* è diviso dal corpo da un solco profondo, ad eccezione di una stretta zona posteriore.

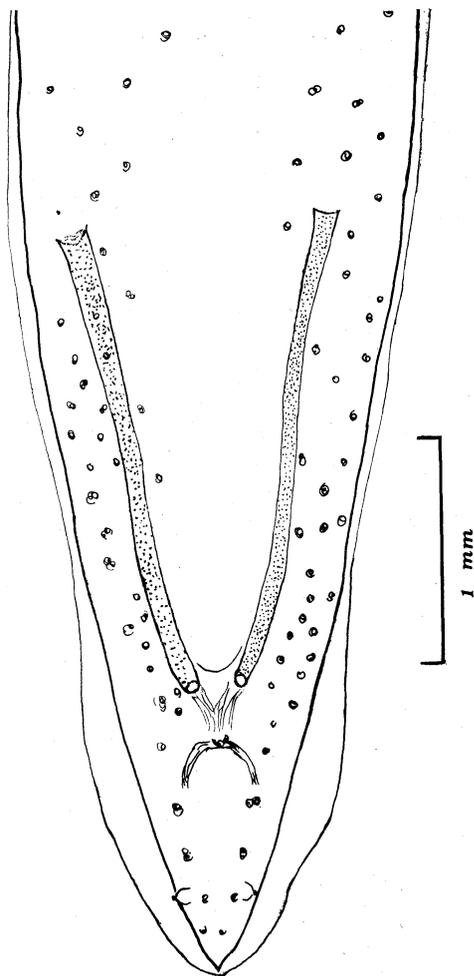


Fig. 3. - *P. univalens* ♂: estremità posteriore.

Le tre labbra possiedono un margine finemente denticolato a livello della linea di contatto tra le labbra stesse, che prosegue tutto intorno al labbro, raggiungendo quasi il margine posteriore. Il pavimento boccale possiede un'apertura che si continua in un canale esofageo triangolare. Il poro escretore dista dall'estremità anteriore mm 2,1-3. L'anello nervoso è situato nella metà anteriore dell'esofago.

Maschio.

Lunghezza: cm 12-21; larghezza massima mm 4-6. Estremità anteriore (figg. 1 e 2) leggermente dilatata; estremità posteriore (fig. 3) leggermente

ricurva, soprattutto negli esemplari fissati. Cuticola con striature trasversali evidenti. Ali cervicali assenti; ali caudali piccole, che si estendono fino all'estremità posteriore del corpo. In alcuni esemplari l'estremità caudale può apparire leggermente mucronata.

Esofago leggermente rigonfio nella parte posteriore, lungo cm 1,1-1,3.

Spicoli subeguali, di forma cilindrica, con estremità prossimale leggermente svasata ed estremità distale di forma tronca, leggermente rientrante al centro (tav. I, *a*). Hanno bordi spessi, lisci ed incolori e contengono un materiale finemente granuloso. Lunghezza mm 1,90-2,60. Gli spicoli sono circondati da robusti legamenti e sono frequentemente in parte estroflessi e facilmente pieghevoli.

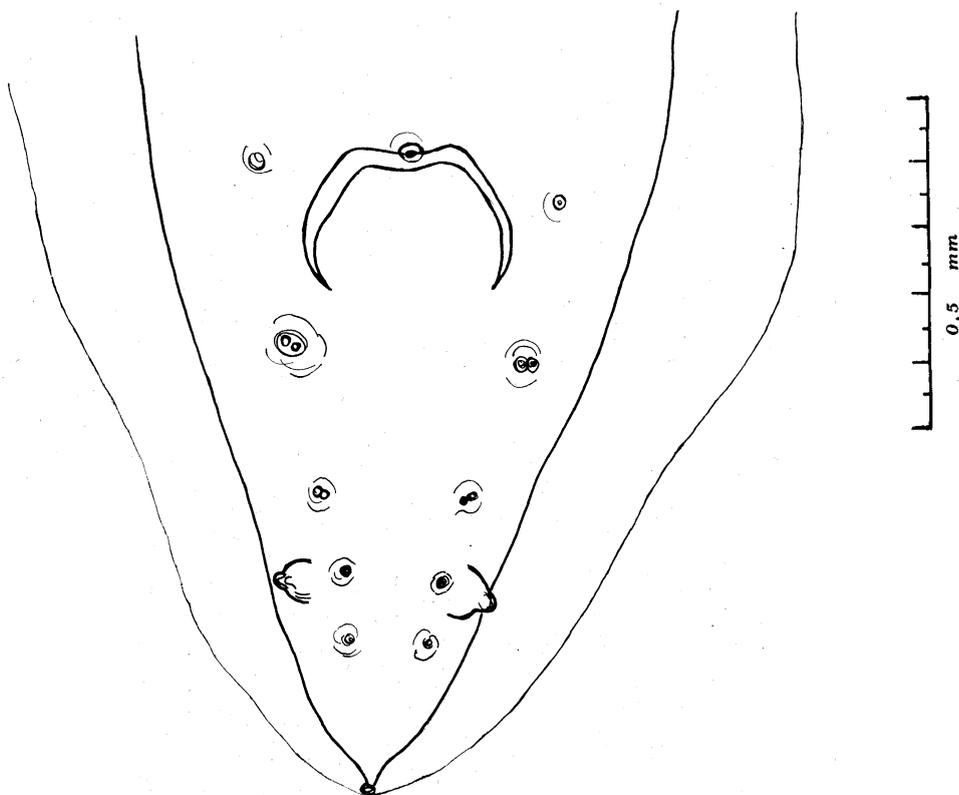


Fig. 4. - *P. univalens* ♂: estremità distale.

L'apertura cloacale è rinforzata prossimalmente e lateralmente da una struttura ialina a *u* con i margini laterali in genere leggermente divaricati e il margine prossimale disposto orizzontalmente e leggermente ondulato.

La cloaca si trova quasi al centro della espansione alare caudale, leggermente più spostata verso l'estremità posteriore del corpo. Nella zona post-cloacale (fig. 4) sono presenti 5 paia di papille di cui due paia formate da papille doppie, seguite da un paio di voluminose papille cupoliformi più

esterne e due paia di papille semplici, di cui un paio posto tra le grosse papille cupoliformi e l'altro sito in prossimità dell'estremità posteriore del corpo. Esiste una papilla precloacale; dalla zona laterocloacale ha inizio una serie di papille che si estendono prossimalmente per molti millimetri, disponendosi lungo tre linee irregolari, e raggiungono un numero complessivo di circa 80-100, o più (fig. 3).

Femmina.

Lunghezza cm 14-29; larghezza massima mm 5-8.

Esofago cm 1,1-1,4. La vulva si trova in posizione anteriore alla metà del corpo, verso l'inizio del secondo quarto del corpo stesso. È sprovvista di labbra o papille evidenti e il corpo non ha costantemente un restringimento a livello della vulva. L'ano dista dall'estremità posteriore del corpo, leggermente mucronata, mm 1-1,7. Le uova misurano mm 0,075-0,100 × 0,070-0,090.

DIAGNOSI DIFFERENZIALE

La diagnosi morfologica differenziale tra *P. univalens* e *P. equorum* può essere facilmente realizzata nei maschi adulti esaminando gli spicoli che in *P. univalens* terminano in forma tronca, a volte leggermente rientrante (tav. I, *a*), mentre in *P. equorum* terminano in forma chiaramente arrotondata (tav. I, *b*). Inoltre gli spicoli di *P. univalens* negli esemplari studiati sono leggermente più corti (mm 1,9-2,6) rispetto a *P. equorum* (mm 2,4-3).

In *P. univalens* il numero di cromosomi nelle cellule goniali è $2n = 2$, mentre in *P. equorum* è $2n = 4$.

Lo studio elettroforetico di 27 loci ha, infine, mostrato che ben 22 (*Aldo*, *Est-2*, *Est-3*, *G-6-pdh*, *G-3-pdh*, α -*Gpdh*, *Idh-1*, *Idh-2*, *Ldh*, *Odh*, *6-Pgdh*, *Sdh*, *Xdh*, *Hk-1*, *Adk-1*, *Adk-2*, *Phi*, *Tpi*, *Got-1*, *Got-2*, *Me* e *Sod-1*) sono monomorfici e fissati per alleli alternativi, risultando pertanto utilizzabili per l'identificazione delle due specie e per il riconoscimento di eventuali ibridi (Bullini *et al.* [2]).

Sui 2238 esemplari di *Parascaris* da noi finora studiati elettroforeticamente 2092 sono risultati appartenere a *P. univalens*, 127 a *P. equorum*, mentre 19, 18 femmine e 1 maschio, erano ibridi. In quest'ultimo individuo gli spicoli presentavano caratteristiche intermedie tra quelle di *P. equorum* e di *P. univalens*. Nonostante la presenza di ibridi naturali non sembra esservi tra le due specie alcun flusso genico.

Ringraziamenti.

Gli autori esprimono la loro gratitudine al Prof. O. Massi, dirigente del servizio veterinario del Comune di Roma, per aver messo a disposizione parte del materiale utilizzato nel presente lavoro e i Signori M. Bagalino e M. Ortis per la valida assistenza tecnica prestata.

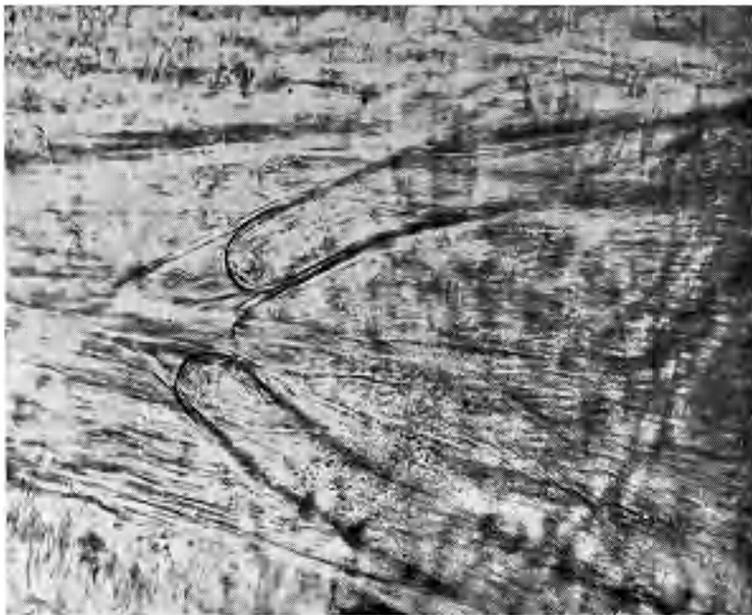
Le ricerche sono state realizzate grazie a contributi finanziari del Consiglio Nazionale delle Ricerche e del Ministero della Pubblica Istruzione.

LAVORI CITATI

- [1] TH. BOVERI (1887) - *Über Differenzierung der Zellkerne während der Fürchung des Eies von Ascaris Megalocephala*. «Anat. Anz.», 2, 688-693.
- [2] L. BULLINI, G. NASCETTI, S. CIAFRÈ, F. RUMORE e E. BIOCCA (1978) - *Ricerche cario-logiche ed elettroforetiche su Parascaris univalens e Parascaris equorum*. «Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. Fis., Mat. e Nat.», serie VIII, 65, 151-156.
- [3] J. A. E. GOEZE (1782) - *Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewurmer thierischer Körper.*, Ed. Papen, Blankenburg.
- [4] O. HERTWIG (1890) - *Vergleich der Ei- und Samenbildung bei Nematoden. Eine Grundlage für cellulare Streitfragen.*, «Arch. mikr. Anat.», 36, 1-138.
- [5] M. J. D. WHITE (1973) - *Animal cytology and evolution*, 3rd ed., Cambridge Univ. Press.
- [6] W. YORKE e P. A. MAPLESTONE (1926) - *The nematode parasites of vertebrates*. Ed. Chirchill, London.



a



b

0.1 mm

a) Estremità distale degli spicoli di *Parascaris univalens*; *b*) estremità distale degli spicoli di *Parascaris equorum*.