
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

ANGELA ROCCHI BRASIELLO

I cromosomi di *Asellus meridianus* Racovitza

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 43 (1967), n.6, p. 585–589.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1967_8_43_6_585_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/>

Citologia. — *I cromosomi di Asellus meridianus Racovitza*^(*). Nota di ANGELA ROCCHI BRASIELLO, presentata^(**) dal Socio G. MONTALENTI.

SUMMARY. — In order to clarify the taxonomy of the genus *Asellus* we have analyzed the chromosome complement of *Asellus (Proasellus) meridianus*, collected from two different sources in England. Vandel has reported a karyotype of $2n = 16$, $n = 8$; on the contrary, Muldal observed $2n = 10$, $n = 5$ chromosomes in this species. We have also observed a chromosome number $2n = 10$, $n = 5$. All chromosomes are metacentric or submetacentric, sexual chromosomes are not recognizable, the chiasma frequency is about 1,1 per bivalent. It is not easy, at present, to propose an explanation of the karyotype evolution in the genus *Asellus*.

INTRODUZIONE.

La sistematica del genere *Asellus* è diventata, nel corso degli anni, sempre più complessa. Molte specie e sottospecie sono state descritte da diversi Autori con precisione varia contribuendo a creare una certa confusione.

Sembra assai interessante studiare dal punto di vista carilogico le varie specie essendo il cariotipo un carattere sistematico praticamente costante fra individui della stessa specie e variabile, anche se non sempre, da specie a specie.

Il genere *Asellus*, per quanto riguarda le acque epigee d'Europa, può essere suddiviso in due sottogeneri: *Asellus* s. str. al quale appartiene una sola specie, *Asellus aquaticus* L., e *Proasellus* di cui fanno parte *meridianus* Racov. e *coxalis* Dollf. Quanto a *banyulensis* già da molti anni sono stati sollevati dubbi sulla sua esistenza come specie distinta dalla *coxalis* [1, 2].

Il cariotipo di *Asellus aquaticus* è stato descritto da vari Autori [3, 4], tutti hanno osservato la presenza di $2n = 16$, $n = 8$ cromosomi e la mancanza di eterocromosomi.

Il corredo cromosomico di *Asellus (Proasellus) coxalis* è stato descritto da Montalenti e Rocchi [5, 6] i quali hanno osservato la presenza di $2n = 12$, $n = 6$ cromosomi.

Per quanto riguarda il *meridianus* le osservazioni carilogiche esistenti sono diverse, in quanto Vandel [3] ha osservato un numero di cromosomi identico a quello di *aquaticus*: $2n = 16$, $n = 8$; Muldal [7] invece ha trovato, sul *meridianus* d'Inghilterra, $2n = 10$, $n = 5$ cromosomi.

Abbiamo ritenuto utile pertanto ristudiare il corredo cromosomico di questa specie per costruire un cariogramma preciso, sperando anche che potesse essere utile nel confronto con quelli di *aquaticus* e *coxalis*.

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Genetica dell'Università di Roma, presso il Centro di Fisiogenetica del C.N.R.

(**) Nella seduta del 9 dicembre 1967.

MATERIALI E METODI.

L'*Asellus (Proasellus) meridianus* Rac. è una specie tipica dell'Europa centrale, che è stata trovata in Francia, Olanda, Germania, Inghilterra mentre manca del tutto in Italia.

Gli esemplari da noi studiati ci sono stati gentilmente inviati, nel mese di aprile, dal prof. H. P. Moon dell'Università di Leicester, Inghilterra e dal prof. T. T. Macan, The Freshwater Biological Association Ambleside, Westmorland, Inghilterra, che desideriamo ringraziare vivamente.

La morfologia esterna degli animali ricevuti, attentamente studiata, corrispondeva esattamente alle descrizioni di Racovitza [8] per *Asellus meridianus*.

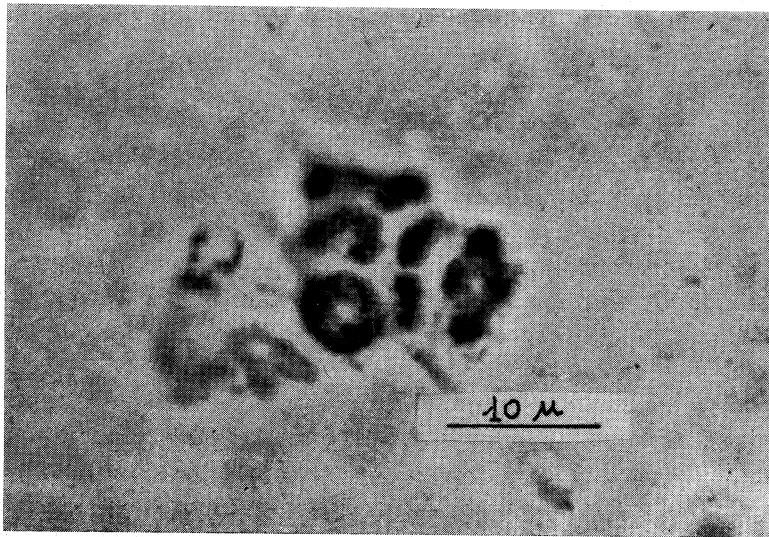


Fig. 1. - *A. meridianus*, metafase meiotica I di spermatocito.

Lo studio del cariotipo è stato condotto sulle cellule spermatogenetiche di individui maschi adulti e su cellule embrionali di individui di entrambi i sessi. Gli adulti sono stati sacrificati due ore dopo aver ricevuto una iniezione di colchicina alla concentrazione dello 0,05 % e le gonadi sono state schiacciate dopo fissazione e colorazione con carminio acetico. Le iniezioni sono state fatte dorso-lateralmente con micropipette di vetro.

Gli embrioni sono stati estratti dal marsupio della madre, allo stadio in cui in precedenti prove avevamo ottenuto il maggior numero di mitosi, sono stati posti in colchicina per circa 2 ore e quindi schiacciati come sopra. I vetrini sono stati resi permanenti con la tecnica del ghiaccio secco [9].

RISULTATI.

Il corredo cromosomico di *Asellus (Proasellus) meridianus* consta di cinque coppie di cromosomi tutte con centromero mediano o submediano. L'identificazione delle cinque coppie di omologhi non è sempre facile in

quanto il rapporto tra i bracci non è molto variabile e la lunghezza dei cromosomi decresce lentamente. Abbiamo comunque potuto costruire con buona precisione un carigramma (fig. 2).

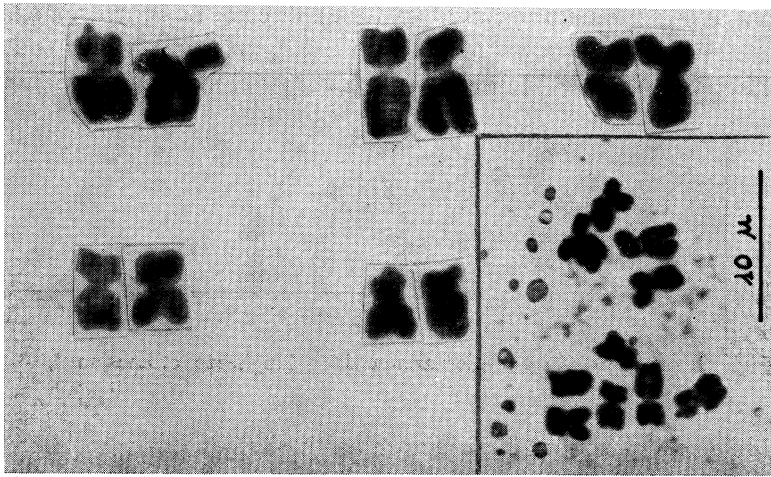


Fig. 2. - *A. meridianus*, carigramma (mitosi somatica embrionale).

Le caratteristiche del cariotipo sono state studiate su 25 piastre mitotiche, 10 delle quali appartenevano a cellule della linea spermatogoniale e 15 a cellule embrionali. Di ogni coppia di omologhi è stata calcolata la lunghezza percentuale ed il rapporto fra la lunghezza dei bracci.

Abbiamo osservato, in accordo con il lavoro di Muldal [7], una costrizione secondaria sul braccio lungo della prima coppia di cromosomi; la costrizione era visibile solo in alcune cellule e spesso appariva allo stato eterozigote.

Muldal osserva anche un blocco eterocromatico terminale sul braccio corto della stessa coppia di cromosomi, blocco che noi non abbiamo mai potuto mettere in evidenza; concordiamo invece con lui sul fatto che su questo braccio sia situato l'organizzatore del nucleolo.

TABELLA I.

Coppie di cromosomi	1	2	3	4	5
L%	24,6	22,3	21,4	17	14,7
rb	1,39	1,42	1,40	1,10	1,39

L% = lunghezza relativa.

rb = rapporto tra i bracci.

Le figure meiotiche osservate ci hanno mostrato, alla metafase I, cinque bivalenti (fig. 1). Ogni bivalente subisce di solito un chiasma infatti le tetradi più frequenti sono quelle a forma di croce. Su 62 cellule osservate: 39 presentavano tutte tetradi a croce, 16 una tetrade ad anello, 5 ne presentavano due e soltanto 2 presentavano una tetrade a forma di otto. In conclusione la media dei chiasmi per cromosoma risulta uguale a 1,1, in accordo con quella trovata dal Muldal. Non abbiamo osservato la presenza di eterocromosomi.



Fig. 3. - *A. meridianus*, idiogramma delle lunghezze cromosomiche.

Abbiamo schematizzato il cariotogramma di *meridianus* in un idiogramma (fig. 3), come precedentemente avevamo fatto per *aquaticus* e *coxalis* [6].

DISCUSSIONE.

Le nostre osservazioni hanno, in conclusione, confermato, per quanto riguarda il numero dei cromosomi, quelle di Muldal [7]. Ci sembra abbastanza improbabile che le differenze fra questi reperti e quello di Vandel siano dovute ad un polimorfismo cromosomico nell'ambito di questa specie, come suggerisce Henry [10], se si tiene conto che egli stesso ha trovato $n = 5$ cromosomi nel *meridianus* della regione di Digione (Francia), Muldal in individui di una stazione inglese, e noi in quelli di altre due stazioni inglesi. Abbiamo inoltre l'impressione, dopo aver esaminato *aquaticus* e *coxalis* di innumerevoli provenienze italiane ed europee, che *Asellus* sia un genere le cui specie sono assai ben definite per quanto riguarda il loro patrimonio cromosomico, infatti l'unico polimorfismo in cui ci siamo imbattuti è stato quello trovato a San Vittorino (Cittaducale, Rieti) su una popolazione di *Asellus coxalis* le cui cellule mostravano un polimorfismo inter e intraindividuale dovuto alla presenza di alcuni cromosomi soprannumerari puntiformi [11].

Poco possiamo dire sull'evoluzione del cariotipo degli *Aselli*. I cariotipi da noi costruiti ci hanno portato ad osservare per *Asellus aquaticus* 7 coppie di cromosomi metacentrici o submetacentrici ed una coppia telocentrica, per *Asellus (Proasellus) coxalis* 6 coppie di cromosomi tutti meta o submetacentrici [6] ed infine per *Asellus (Proasellus) meridianus* 5 coppie di cromosomi tutti meta o submetacentrici; la mancanza quasi totale di cromosomi telocentrici, anche nelle specie con maggior numero di cromosomi, ci impedisce di pensare ad una evoluzione di tipo robertsoniano. Naturalmente si potrebbero supporre riordinamenti di diverso genere come traslo-

cazioni, inversioni, delezioni, ma tutto ciò sarebbe in questo momento privo di base sperimentale. Ci sembra infatti necessario prima di ogni cosa conoscere la quantità di DNA presente nei nuclei, di stadi cellulari identici, delle diverse specie. Il valore che ci fornisce il calcolo della somma della lunghezza di ogni cromosoma, anche come media fra molte misurazioni, può essere indicativo ma certamente non tanto preciso da poter essere messo a confronto con altri dello stesso genere trovati su altre specie; infatti esiste una enorme variabilità di dimensioni, per le stesse coppie di cromosomi, da cellula a cellula. Noi abbiamo osservato che i cromosomi di una cellula possono essere lunghi più del doppio di quelli di un'altra cellula, queste misurazioni si riferiscono a cromosomi di piastre metafasiche spermatogoniali.

La costruzione di un ideogramma può essere utile, a nostro avviso, esclusivamente nell'ambito di una specie per il confronto fra i vari cromosomi, come rappresentazione grafica delle notizie forniteci dall'indice centrometrico o dal rapporto tra i bracci, e dalla lunghezza in percentuale.

La microdensitometria, usata per studiare le relazioni tra i cariotipi di specie correlate, ha dato agli Autori che l'hanno usata risultati molto interessanti, dimostrando quanto spesso sia imprudente confrontare cariotipi di specie diverse limitandosi a calcolare il numero delle braccia o la lunghezza relativa dei cromosomi (vedi per esempio John and Hewitt [12]).

BIBLIOGRAFIA.

- [1] ARCANGELI A., *Il genere Asellus in Italia, con speciale riguardo alla diffusione del sottogenere Proasellus*, « Boll. Musei Zool. Anat. comp. Torino », 49, 1-28 (1941-42).
- [2] CHAPPUIS P. A., *Les Asellides d'Europe et pays limitrophes*, « Arch. Zool. Exp. et Gén. », 86, 78-94 (1949).
- [3] VANDEL M. A., *Les chromosomes des Asellotes*, « C. R. Acad. Sci. Paris », 206, 621 (1938).
- [4] VITAGLIANO G., *La spermatogenesi e la distribuzione dei chiasmi in Asellus aquaticus L.*, « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », 21, 164-182 (1947).
- [5] MONTALENTI G. e ROCCHI A., *Il corredo cromosomico di Asellus coxalis (Crust. Isop.)*, « Accad. Naz. dei Lincei », 36, 443-445 (1964).
- [6] MONTALENTI G. e ROCCHI A., *Note cariologiche sul genere Asellus*, « Boll. Zool. », 31, 341-348 (1964).
- [7] MULDAL S., *An isopod, Asellus meridianus Racowitza, with low chromosome number*, « Nature », 168, 1127-1128 (1951).
- [8] RACOVITZA E. G., *Notes sur les Isopodes*, « Arch. Zool. Expér. Notes et Revues », 58, 31-43 (1919).
- [9] CONGER A. D. e FAIRCHILD L. M., *A quick-freeze method for making smear slides permanent*, « Stain Tech. », 28, 281-283 (1953).
- [10] HENRY J-P., *Le nombre de chromosomes de l'Isopode hypogé Asellus cavaticus Leydig*, « C. R. Acad. Sc. Paris », 264, 2126-2129 (1967).
- [11] ROCCHI A., *Sulla presenza di cromosomi soprannumerari in una popolazione di Asellus coxalis*, « Caryologia », 20, 107-113 (1967).
- [12] JOHN B. e HEWITT G. M., *Karyotype stability and DNA variability in the Acrididae*, « Chromosoma » (Berl.), 20, 155-172 (1966).