
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

ALESSANDRO MORESCALCHI

Reperto di un cromosoma atipico nel corredo diploide di una giovane ♀ di *Rana esculenta* L.

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 34 (1963), n.6, p. 696–699.

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1963_8_34_6_696_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/>

Citogenetica. — *Reperto di un cromosoma atipico nel corredo diploide di una giovane ♀ di Rana esculenta L.* (*). Nota di ALESSANDRO MORESCALCHI, presentata (***) dal Corrisp. M. BENAZZI.

Nel proseguire le mie ricerche sul corredo cromosomico di *Rana esculenta*, mi sono imbattuto in un reperto che ritengo interessante: la presenza di un cromosoma di forma assai particolare nel corredo di una giovane ♀.

Si tratta di un animale, probabilmente metamorfosato nella primavera precedente, della lunghezza di circa 34 mm, catturato assieme ad altri nel settembre del 1962 in un laghetto sul Monte Cerreto, nell'Appennino Tosco-Emiliano, a circa 1100 m sul l.d.m., e sacrificato tre mesi dopo. Tutti gli esemplari erano stati tenuti in vasche in laboratorio e nutriti con lombrichi e larve di *Tenebrio*.

La giovane ♀ in questione non presentava, almeno macroscopicamente, alcuna peculiarità, ed i suoi ovari erano regolarmente sviluppati. D'altra parte non fu effettuata alcuna particolare analisi morfometrica, perché il reperto sul suo corredo cromosomico fu del tutto inaspettato.

Gli schiacciamenti di frammenti di pelle e di intestino, effettuati secondo la tecnica già descritta (Morescalchi, 1962), hanno dimostrato un corredo cromosomico in cui un elemento del 10° paio è del tutto particolare.

Come risulta da un mio precedente lavoro (Morescalchi, 1962), il 10° paio del corredo cromosomico di *R. esculenta* è formato da elementi « acrocentrici » (sub-telocentrici), muniti sui loro bracci più lunghi di una zona eterocromatica relativamente vasta, presente nelle cellule germinali e somatiche sia del ♂ che della ♀. La lunghezza degli omologhi del 10° paio, relativamente a quella dei cromosomi del 1° paio, i più lunghi, fatti uguali a 100, è di circa 28-30 (Morescalchi, prossima pubblicazione).

Nella giovane ♀ in questione, uno dei cromosomi del 10° paio si presenta di forma e di dimensioni del tutto normali, mentre il suo omologo è di lunghezza assai maggiore ed è provvisto sui bracci lunghi di due vaste zone eterocromatiche. La lunghezza del cromosoma atipico è del 42 %, sempre rispetto a quella degli omologhi del 1° paio, lunghezza all'incirca intermedia tra quella dei cromosomi del 5° paio (61 %) e quella dei cromosomi del 6° paio (34 %), rispettivamente i più piccoli e i più grandi dei due maggiori raggruppamenti in cui si può suddividere il corredo cromosomico di *R. esculenta*.

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Istologia ed Embriologia dell'Università di Napoli diretto dal prof. Mario Galgano, con l'utilizzazione di un contributo del C.N.R. (Impresa di Genetica).

(**) Nella seduta del 13 giugno 1963.

Il cromosoma atipico rappresenta uno degli omologhi del 10° paio, e ciò è provato sia dal fatto che, appaiando gli omologhi, esso non trova il suo partner così come non lo trova il cromosoma « normale » del 10° paio (mentre l'appaiamento di tutte le altre coppie è facilmente realizzabile), sia dalla sua forma caratteristica di sub-telocentrico i cui bracci corti sono della stessa lunghezza dei corrispondenti bracci del cromosoma normale del 10° paio.

Il cromosoma atipico è provvisto sui bracci lunghi di due vaste zone eterocromatiche, delle quali la superiore è situata, rispetto al centromero, in posizione all'incirca corrispondente all'unica zona eterocromatica dei cromosomi tipici del 10° paio, mentre l'altra, di estensione uguale alla prima, è separata da questa da una piccola porzione euromatica.

La lunghezza del tratto euromatico terminale è, in media, eguale o leggermente maggiore nel cromosoma normale rispetto a quello atipico. La maggiore lunghezza del cromosoma atipico è quindi data essenzialmente dalla presenza di un secondo tratto eterocromatico, mentre assai minore sembra l'incremento dato dai segmenti euromatici.

Il cromosoma atipico è stato trovato in tutte le cellule in metafase, assai numerose, presenti negli schiacciamenti di frammenti di intestino, e nelle poche piastre metafasiche chiaramente osservabili degli schiacciamenti di frammenti di pelle. Gli ovari non contenevano cellule in divisione.

È pertanto da supporre che la giovane rana in questione possedesse un corredo cromosomico peculiare per il 10° paio in tutte le cellule del suo organismo.

Questo reperto è per ora isolato, avendolo io riscontrato in un solo animale dei numerosi finora osservati.

DISCUSSIONE.

Circa il valore da dare al ritrovamento di un cromosoma così particolare in un corredo per il resto normale, non posso per ora fare che alcune ipotesi.

Il fatto che la coppia di omologhi eteromorfi sia presente nel corredo cromosomico di tutte le cellule della rana osservata, fa pensare che l'apporto del cromosoma atipico si debba attribuire al gamete di uno dei genitori.

La natura del reperto da me fatto mi sembra del tutto nuova nell'ambito dei Vertebrati; bivalenti ineguali per una zona eterocromatica sono stati descritti nella spermatogenesi di molti Ortotteri (cfr. White, 1954). Il caso degli Ortotteri mi sembra però che abbia un significato del tutto particolare e diverso da quello da me descritto: il segmento extra del bivalente ineguale sembra essersi in quelli originato per l'inserzione della maggior parte del cromosoma soprannumerario, interamente eterocromatico, in uno degli omologhi più piccoli (Sharman, 1952; Nur, 1961). Non si tratterebbe quindi che di un aspetto particolare del fenomeno più generale della variabilità della eterocromatina nell'ambito di popolazioni di questi Insetti (Darlington, 1937 b; White, 1954), fenomeno che non si verifica negli Anfibi.

Nel mio caso il cromosoma atipico potrebbe essersi formato in vari modi durante la gametogenesi di un genitore, o comunque nella linea parentale della rana osservata.

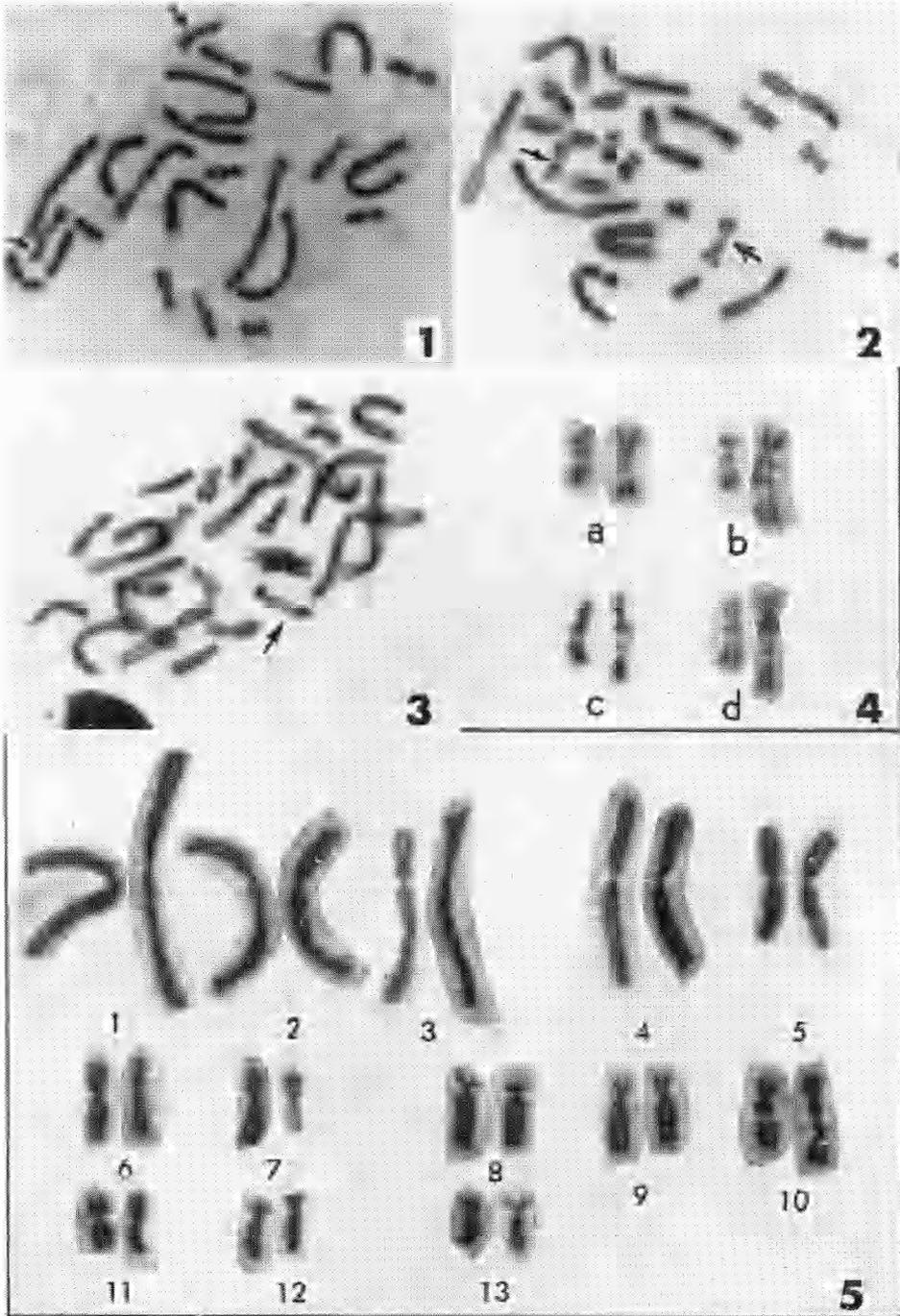
Circa l'ipotesi di una traslocazione reciproca, essa dovrebbe essere avvenuta tra i cromosomi del 10° paio e quelli del 3° paio; solo queste due coppie, infatti, posseggono zone eterocromatiche da poter essere scambiate (almeno nelle cellule germinali del ♂, mentre nella ♀ sembra che solo i cromosomi del 10° paio siano muniti di una zona eterocromatica; cfr. Morescalchi, 1962). Questa ipotesi mi sembra poco probabile, perché le due zone del cromosoma atipico sono estese e ben evidenti, mentre quelle dei cromosomi del 3° paio lo sono soltanto nei goni del ♂ (probabilmente a causa di un particolare stato metabolico di queste cellule), per cui non si capirebbe come mai, se la seconda zona eterocromatica del cromosoma atipico fosse derivata da quella dei cromosomi del 3° paio, essa sarebbe ora così evidente nelle cellule della giovane ♀. Si potrebbe avanzare l'ipotesi di una duplicazione di un segmento interstiziale comprendente la zona eterocromatica in uno degli omologhi del 10° paio (se pure è ammissibile che avvenga la duplicazione di un tratto di cromosoma così grande), o quella di un raddoppiamento della zona eterocromatica a spese della corrispondente zona dell'omologo del cromosoma atipico, avvenuto per qualche altro meccanismo genetico.

Quest'ultimo fatto dovrebbe avere per lo zigote lo stesso significato di una duplicazione.

Un raddoppiamento comunque avvenuto, se prevalentemente a spese di zone, come quelle eterocromatiche, geneticamente meno attive, non porterebbe forse turbe eccessive nello svolgimento della meiosi, né apporterebbe allo zigote uno squilibrio genetico tale da comprometterne il regolare sviluppo, come è avvenuto nella rana in questione.

BIBLIOGRAFIA.

- CAROTHERS E. E., « Biol. Bull., Woods Hole », 61, 324-349 (1931).
DARLINGTON C. D., in *Recent Advances in Cytology*, 2nd. ed., London; Churchill. (1937 b.).
KAYANO H., « Cytologia », 25, 461-468 (1960 a).
KAYANO F., ibidem, 468-472 (1960 b).
LEWIS K. R., in *Chromosome Marker*, London; J. e A. Churchill, Ltd. (1963).
MORESCALCHI A., « Boll. Zool. » (in corso di stampa) (1962).
NUR U., « Chromosoma », 12, 272-279 (1961).
SHARMAN G. B. « Proc. roy. Soc. Tasm. », 86, 107-122 (1952).
SWANSON C. P., in *Cytology and Cytogenetics*, Englew. Cliffs; N. Y.; Prentice-Hall Inc. (1962).
WHITE M. J. D., in *Animal Cytology and Evolution*, 2nd. ed. Cambridge Un. Press (1954).



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

Microf. 1 e 2 - 1600×.

Piastre metafisiche da schiacciamenti di frammenti di intestino.

Microf 3 - 2000×.

Idem da uno schiacciamento di un frammento della pelle.

Microf. 4 - 2200×.

a, b, c, d: il 10° paio di cromosomi di quattro piastre metafisiche dell'intestino.

Microf. 5 - 2400×.

Ricostruzione delle coppie di cromosomi omologhi da una mitosi intestinale. Il corredo cromosomico è del tutto normale ad eccezione di uno degli omologhi del 10° paio, il cromosoma atipico.