

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

ANGELA MAJORCA

## Primi dati sugli andromerogoni omo- ed etero-specifici di *Bufo vulgaris* e *Bufo viridis*

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 36 (1964), n.5, p. 679–682.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1964\\_8\\_36\\_5\\_679\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1964_8_36_5_679_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/>



**Embriologia.** — *Primi dati sugli andromerogoni omo- ed eterospecifici di Bufo vulgaris e Bufo viridis* (\*). Nota di ANGELA MAJORCA, presentata (\*\*) dal Corrisp. P. PASQUINI.

#### INTRODUZIONE.

1. Le prime esperienze con lo scopo di suscitare lo sviluppo dell'uovo con il solo pronucleo maschile (androgenesi) negli Anfibi Anuri, furono fatte dagli Hertwig [1]. Il metodo da essi seguito fu quello di irradiare l'uovo con i raggi X: con tale trattamento il nucleo dell'uovo viene danneggiato e lungo lo sviluppo viene eliminato: l'uovo si sviluppa, così, con il solo nucleo dello spermio. In alcuni esperimenti l'uovo fu fecondato con uno spermio appartenente a un individuo di specie diversa (androgenesi ibrida). In ogni caso lo sviluppo dell'uovo androgenetico si arrestò assai precocemente: nella maggioranza dei casi non andò oltre la gastrulazione: solo in un caso di androgenesi omospecifica, fu raggiunto lo stadio larvale. Il materiale usato dagli Hertwig fu soprattutto costituito da *Bufo vulgaris* e da *Bufo viridis*: il controllo citologico dell'aploidia non fu eseguito, e neppure fu sicuramente esclusa la possibilità di un danneggiamento del citoplasma ad opera della irradiazione.

2. Un altro metodo, e questo assai più sicuro ai fini della eliminazione del pronucleo ovulare, fu introdotto da Porter [2]: l'asportazione del nucleo veniva fatta per aspirazione mediante una micropipetta: in tal modo, però, anche una piccola quantità di citoplasma veniva asportata. Gli esperimenti vennero condotti su uova di *Rana pipiens*. Questa stessa specie venne anche adoperata negli esperimenti di androgenesi ibrida, da King e Moore [3]: come specie fornitrice dello spermio furono usate la *Rana sylvatica* e la *R. catesbyana*. Gli androgenetici ibridi, anche in queste combinazioni, si dimostrano letali precocemente; essi non superarono lo stadio di blastula. Un migliore successo ottenne Sambuichi [4] dall'incrocio *R. nigromaculata* (♀) × *R. nigromaculata brevipoda* ♂: alcuni individui superarono la neurulazione e si svilupparono in larve fornite di opercolo e branchie (di tipo paterno). Altre combinazioni furono fatte tra *R. pipiens* (♀) × *R. capito*; tra *R. pipiens* (♀) × *R. sylvatica* ♂; tra *R. pipiens* (♀) × *R. clamitans* ♂: le uova andarono in citolisi a blastula e solo una piccola parte riuscì a formare il labbro dorsale del blastoporo [5].

3. Le ricerche più complete, però, sugli andromerogoni degli Anuri sono quelle di Moore [6] che utilizzò *Rana pipiens* e *R. palustris*.

(\*) Lavoro eseguito presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo, sotto la direzione del prof. G. Reverberi.

(\*\*) Nella seduta del 9 maggio 1964.

Furono fatte quattro combinazioni androgenetiche.

- a) *Rana pipiens* (♀) × *R. pipiens* ♂ (andr. omospec.);
- b) *Rana palustris* (♀) × *R. palustris* ♂ (andr. omospec.);
- c) *Rana pipiens* (♀) × *R. palustris* ♂ (andr. ibrida);
- d) *Rana palustris* (♀) × *R. pipiens* ♂ (andr. ibrida).

Le combinazioni omospecifiche dettero luogo a individui molto anomali che morirono a stadi larvali molto precoci.

Le combinazioni ibride andarono in citolisi ancora più precocemente (stadio di piastra neurale).

4. L'insieme dei dati ora riportati mostra che lo sviluppo androgenetico negli Anuri è accompagnato sempre da letalità precoce: questa è meno precoce negli andromerogoni omospecifici, più precoce negli andromerogoni ibridi.

#### MATERIALE E METODO.

Come fu detto, precedentemente, gli andromerogoni ibridi tra *Bufo vulgaris* e *B. viridis* furono ottenuti per la prima volta dagli Hertwig, sebbene con scarso successo. Da allora, a quanto mi consta, essi non sono stati più prodotti.

Un ottimo studio concernente gli ibridi diploidi tra le due specie fu fatto, invece, abbastanza recentemente, da Montalenti [7, 8]. Da *Bufo vulgaris* (♀) × *Bufo viridis* ♂ Montalenti ottenne embrioni che si svilupparono fino a metamorfosi: la maggior parte di questi ibridi diploidi risultarono in prevalenza di tipo *viridis*, alcuni risultarono di tipo intermedio, - ed altri di tipo *vulgaris*. Dall'incrocio inverso Montalenti ottenne embrioni precocemente letali: i pochi che superarono la gastrulazione svilupparono anomalie tipiche e morirono prima della emissione degli arti posteriori.

Tenendo conto dei tentativi, coronati però da scarso successo, dagli Hertwig ho ripreso gli esperimenti di androgenesi omo- ed eterospecifica in *B. vulgaris* e *B. viridis*. L'androgenesi fu provocata eliminando il pronucleo femminile per puntura, dopo 30' da che avevo fecondato le uova artificialmente.

Il controllo della situazione cromosomica degli andromerogoni venne fatto utilizzando gli apici codali delle larve: questi apici vennero sottoposti a schiacciamento e colorazione con carminio acetico, secondo le tecniche usuali. Oltre il conteggio dei cromosomi fu determinata la grandezza dei nuclei e delle cellule mediante il rilievo dei contorni cellulari.

#### RISULTATI.

- a) *Bufo vulgaris* (♀) × *B. vulgaris* ♂ (combinazione androgenetica omospecifica).

Le uova, di cui fu provocato lo sviluppo androgenetico col metodo sopra indicato appartenevano a 13 lotti diversi e ammontarono a 3560. Di queste se ne segmentarono e gastrularono soltanto il 40%. Al momento della gastrulazione si ebbe una forte mortalità: soltanto 52 esemplari si svilupparono

fino a larva. La segmentazione di queste uova fu spesso anomala: i solchi non caddero mai nelle direzioni normali. Alla gastrulazione i tappi vitellini rimasero fortemente sporgenti: seguì spesso la citolisi. Gli embrioni che superarono la gastrulazione dettero origine a larve distorte, asimmetriche, idropiche, anencefaliche, con branchie ridotte, alcune delle quali riuscirono, però, a vivere fino a 30, 35 giorni. Al controllo citologico dei 52 esemplari sviluppatasi fino a larva, solo 4 furono riscontrati rigorosamente aploidi (11 crom.); 48 risultarono aneuploidi con 14-16 cromosomi, o diploidi. Dei 4 individui con 11 cromosomi uno visse 33 giorni e morì all'inizio della metamorfosi; un secondo visse 12 giorni e si presentò anomalo, con le caratteristiche tipiche degli aploidi; il terzo visse 10 giorni: presentava una sola fossetta olfattiva ed era privo di occhi; il quarto riuscì a compiere la metamorfosi: un'anomalia interessante fu rappresentata dalla presenza di un 5° arto (posteriore) supplementare: l'arto ad esso prossimale presentava inoltre un numero doppio di dita e di tubercoli.

b) *Bufo viridis* (♀) × *B. viridis* ♂ (combinazione androgenetica omospecifica).

Furono operate 200 uova: di queste 120 si segmentarono e 100 superarono la gastrulazione: le larve che si ottennero presentarono anomalie numerose. Al controllo citologico 28 larve si dimostrarono aploidi: in genere ebbero una vita da 14 a 34 giorni: soltanto un esemplare, certamente aploide, visse 66 giorni e compì la metamorfosi.

c) *Bufo vulgaris* (♀) × *B. viridis* ♂ (combinazione androgenetica ibrida).

Furono trattate 350 uova: la segmentazione fu anomala: alla gastrulazione il tappo vitellino non si riassorbì e poco dopo gli embrioni andarono in citolisi. Pochi furono gli individui che arrivarono allo stadio larvale: di questi, due, sicuramente furono riscontrati aploidi al conteggio cromosomico: un fatto interessante è che essi presentarono caratteri (pinna caudale; organo adesivo) patroclini (tipo *viridis*); uno di essi visse 24 giorni, l'altro 17 giorni.

d) *Bufo viridis* (♀) × *B. vulgaris* ♂ (combinazione androgenetica ibrida).

Su 100 uova operate 12 si citolizzarono a stadi precoci (blastula): 88 compirono la gastrulazione e neurularono, lo sviluppo di queste non procedette oltre lo stadio di neurula. Un esemplare visse 5 giorni: al controllo citologico questo unico esemplare presentò 13, 15, 16 cromosomi.

#### CONCLUSIONE.

I risultati ottenuti con questi esperimenti sembrano apportare qualche dato nuovo per quanto concerne l'androgenesi negli Anfibi anuri. Questo dato nuovo è soprattutto rappresentato dal fatto che alcuni andromerogoni omospecifici sono capaci di uno sviluppo insolito: e ciò tanto nella combi-

nazione *B. vulgaris* (♀) × *B. vulgaris* ♂, come nella combinazione *B. viridis* (♀) × *B. viridis* ♂.

Gli andromerogoni di questo tipo sono stati infatti capaci non solo di persistere abbastanza lungamente nella vita larvale (oltre 30 giorni, in alcuni casi) ma anche di compiere la metamorfosi: la condizione aploidica in questi casi risultò accertata dal controllo citologico.

Questo risultato rende il contrasto tra Anuri e Urodeli meno forte: è noto infatti che negli Urodeli la condizione aploidica è sopportata abbastanza bene.

Per quanto riguarda gli androgenetici ibridi essi si rivelarono, in ambedue le combinazioni, assai meno vitali che gli androgenetici omospecifici. Gli androgenetici *B. (vulg.)* × *B. vir.* dimostrarono capacità vitali maggiori che gli androgenetici *B. (vir.)* × *B. vulg.*: i due esemplari migliori della prima combinazione vissero, infatti, rispettivamente 17 e 24 giorni mentre l'esemplare migliore della combinazione reciproca visse solo 5 giorni. La presenza di caratteri patroclini negli andromerogoni *B. (vulg.)* × *B. vir.* mostrano l'influenza del nucleo dello spermio.

Questi dati concordano assai bene con quelli ottenuti negli ibridi diploidi dal Montalenti [7, 8]: si ricorderà che la combinazione *B. vulgaris* × *B. viridis* è una combinazione vitale che si sviluppa fino a metamorfosi, mentre la reciproca è precocemente letale. Degli andromerogoni *B. (vulg.)* × *B. vir.* nessun individuo raggiunse un così avanzato stadio di sviluppo: che la causa di ciò non debba attribuirsi alla condizione aploidica ma unicamente alla condizione eterospecifica, è dimostrato dal fatto che gli andromerogoni omospecifici delle due combinazioni sono capaci, anche se eccezionalmente, di raggiungere la metamorfosi.

#### BIBLIOGRAFIA.

- [1] P. HERTWIG, « *Entwicklungsmech. Organ* », 100, 41 (1924).
- [2] K. R. PORTER, « *Biol. Bull.* », 77, 233 (1939).
- [3] J. A. MOORE, « *Advances in Genetics* », 7, 139 (1955).
- [4] H. SAMBUICHI, « *J. Hiroshima Univ.* », Se. B, Div. I, 13, 185 (1952).
- [5] H. P. TING, « *J. Exp. Zool.* », 116, 21 (1951).
- [6] A. C. MOORE, « *Biol. Bull.* », 99, 88 (1950).
- [7] G. MONTALENTI, « *Arch. Zool. Ital.* », 26, 1 (1938).
- [8] G. MONTALENTI, « *Arch. Zool. Ital.* », Suppl. 4, 159 (1938).