

Le planarie della Sardegna

Le conoscenze sulla fauna planariologica della Sardegna hanno avuto inizio ad opera mia nel 1935, mentre per l'Isola d'Elba vi era stato fin dal 1905 il rinvenimento da parte del Borelli di una forma da lui attribuita a *Planaria gonocephala*, e per la Corsica dapprima la segnalazione dovuta a de Beauchamp (1926) di una planaria pure attribuita a *gonocephala* e poi un notevole contributo di Arndt (1922).

Nel biennio 1935-36, essendo professore incaricato presso l'Università di Sassari, compii numerose raccolte nei corsi d'acqua dell'isola, constatando la presenza di tre specie che, in base alle conoscenze dell'epoca ed alla nomenclatura allora usata, attribuii a: *Euplanaria gonocephala* (Dugès), *Euplanaria lugubris* (O. Schmidt), *Fonticola* sp. affine a *F. prosorchis* Kenk 1937. (Cf. Benazzi, 1938).

Molteplici ricerche d'ordine morfologico, cariologico, genetico svolte da me e da altri ricercatori del nostro gruppo, in particolare G. Benazzi Lentati, N.G. Lepori, I. Puccinelli, hanno poi permesso di precisare lo *status* di questi taxa, quale può essere definito sulla base dei moderni concetti della tassonomia biologica. A tal riguardo è necessario infatti considerare ogni specie in un ambito più ampio, cioè in rapporto ad altre specie affini costituenti nell'insieme «gruppo di specie» o superspecie, che ne permetta una visione dinamica ed evolutiva.

Illustrerò quindi i tre taxa sopra elencati, ricordando che il nome generico *Euplanaria* è stato sostituito per ragioni di priorità da *Dugesia* (Hyman, 1939) e che questo genere è stato molto opportunamente suddiviso da Ball (1974) in tre sottogeneri: *Girardia*, *Dugesia*, *Schmidtea*, il primo comprendente specie del Nuovo Mondo, il secondo ed il terzo specie del Vecchio Mondo.

Dugesia (Dugesia) gonocephala s.l. - La planaria presente in Sardegna non è una *gonocephala* tipica quale può essere convenzionalmente considerata quella dell'Europa media (per quanto studi recenti di De Vries e Ball, 1980, abbiano dimostrato che *status* ed identità di *gonocephala* s.s. costituiscono un problema non ancora risolto). La planaria della Sardegna rappresenta cioè una specie a se stante, riproduttivamente isolata da altre specie strettamente affini facenti parte del «gruppo *D. gonocephala*»; essa è stata descritta dal Lepori (1951) sotto il nome di *Dugesia benazzii* ed appare diffusa specialmente nel Nord dell'isola. A *D. benazzii* deve essere attribuita pure l'analoga planaria diffusa in Corsica e quella da me trovata nell'isola di Capraia: tutte sono interfeconde (cf. Benazzi 1961). Più di recente la presenza di *gonocephala* s.l. è stata constatata anche nelle due piccole isole di Tavolara e di Molara a sud del Golfo di Olbia (Benazzi, 1967, 1969). Nella prima isola la planaria, trovata in due pozzi, era rappresentata da individui asessuati e scissipari, per cui la diagnosi specifica non fu possibile. Nella seconda isola abita invece in sorgive e piccoli corsi d'acqua e si riproduce sessualmente; in considerazione della vicinanza di Molara alla Sardegna ritenni quindi giustificata l'attribuzione della planaria a *D. benazzii*. Recentemente tuttavia Pala *et al.* (1979b) allievi del Prof. Lepori all'Istituto Zoologico di Sassari, in base ai caratteri dell'apparato copulatore hanno concluso che essa sia da ascrivere a *Dugesia etrusca* Benazzi subsp. *monoadenodactyla* Lepori, altra forma del «gruppo *gonocephala*» la quale è propria dei dintorni di Montieri (Grosseto). Ciò prospetta alcune deduzioni paleogeografiche, ritengo tuttavia che la questione meriti un ulteriore esame. Io avevo constatato nella planaria di Molara un corredo diploide $2n=16$, $n=8$, che è quello *standard* e primitivo delle planarie del «gruppo *gonocephala*»; Pala *et al.* confermano tale corredo, ma ammettono che le sue caratteristiche rappresentino una ulteriore prova della appartenenza della planaria a *D. e. monoadenodactyla*: ritengo non giustificata questa deduzione poichè in Sardegna esiste il biotipo diploide $2n=16$, $n=8$ di *D. benazzii*.

A proposito delle modalità di riproduzione, occorre segnalare che la moltiplicazione agamica è frequente in specie di *D. gonocephala* s.l., ed anzi in molte popolazioni rappresenta l'unica modalità riproduttiva, poichè pochissimi individui divengono sessuati e questi

sono, salvo rare eccezioni, sterili. In *D. benazzii* della Sardegna e della Corsica si trovano popolazioni esclusivamente sessuate ed altre con individui sia sessuati sia scissipari, i cui rapporti reciproci sono stati da me indagati su basi fisiologiche e genetiche (Benazzi 1938, 1974).

Altro reperto interessante sotto l'aspetto microevolutivo è il differenziamento cariologico che ha avuto luogo in *D. benazzii* con la formazione di biotipi poliploidi legati alla pseudogamia. Si tratta ovviamente di autopoliploidia a partire dal biotipo diploide anfigonico $2n=16$, ed è interessante ricordare che abbiamo ottenuto in laboratorio ibridi tra questo biotipo funzionante da femmina ed i biotipi poliploidi pseudogamici¹. Anche la polisomia è stata riscontrata, manifestandosi nelle stirpi scissipare; non sembra tuttavia che possa essere ammesso un nesso causale tra variazioni cromosomiche ed insorgenza della scissiparità, la quale ha soprattutto un determinismo genetico. Appare più logico ritenere che la scissiparità rappresenti una condizione idonea al mantenimento di corredi aneuploidi, come già fu ammesso da Dahm (1958). D'altra parte Benazzi Lentati (1964) ha osservato che l'incremento numerico dei cromosomi è accompagnato nella fase sessuale da notevole fertilità, che ha attribuito ad un favorevole stato eterozigotico; arguisce da ciò che quando si manifesta la scissiparità tale favorevole condizione può continuare ad agire aumentando le capacità adattative delle stirpi. E' infine da ricordare che in popolazioni polisomiche e scissipare di *D. benazzii* della Corsica, Deri (1976, 1980), ha messo in luce l'insorgenza di B-cromosomi.

Dugesia (Schmidtea) lugubris s.l. - Anche per questo gruppo di specie affini, le ricerche sia cariologiche e genetiche, sia morfologiche hanno permesso di giungere ad una soddisfacente soluzione del problema tassonomico. (Cf. Benazzi, 1957; Benazzi *et al.*, 1970 e 1975, Reynoldson and Bellamy, 1970). Sappiamo ora che esistono tre specie, cioè *D. polychroa* s.s. (O. Schmidt); *D. lugubris* s.s. (O. Schmidt), *D. mediterranea* Benazzi *et al.*, oltre ad una quarta specie non ancora ben definita. In Sardegna si trova *D. mediterranea* (corrispondente al biotipo G di Benazzi) che è caratteristica appunto

(1) Per un riassunto cf. Benazzi e Benazzi lentati (1976).

delle tre grandi isole mediterranee (Corsica, Sardegna, Sicilia) oltrechè di località della Spagna. In Sardegna e Corsica è tuttavia presente anche *D. polychroa* nella forma diploide (biotipo A di Benazzi). Pala *et al.* (1979c) hanno recentemente fornito un quadro delle località sarde in cui si trovano *D. mediterranea* e *D. polychroa*, per questa ultima segnalando pure una popolazione tetraploide (biotipo D di Benazzi).

Fonticola (= *Phagocata*) s.l. - Il nome generico *Fonticola* fu introdotto da Komárek (1926) per la specie europea *vitta* Dugès ed in esso vennero incluse altre specie a diffusione Olartica (Kenk, 1930). Hyman (1937) reintrodusse il nome generico *Phagocata* Leidy (1847) creato per la specie americana *gracilis* Haldeman e propose di sostituirlo, per ragioni di priorità, a *Fonticola*, ammettendo che le specie Neartiche e Paleartiche debbano essere ascritte allo stesso genere. De Beauchamp (1932) istituì il genere *Atrioplanaria* per la specie *Fonticola racovitzai* de Beauchamp (= *F. prosorchis* Kenk) ed in questo genere sono state poi incluse altre specie europee.

La separazione di *Atrioplanaria* da *Fonticola* (o *Phagocata*) non è stata da tutti accettata e lo stesso de Beauchamp (1961) lo riduce a sottogenere. Tuttavia Dahm (1964) e Gourbault e Benazzi (1977) ne hanno ammesso, anche per le caratteristiche cariologiche (corredo costituito da un altissimo numero di piccoli cromosomi) la validità generica. In base a tali conoscenze, la planaria da me trovata nei dintorni di Sassari è certamente una *Atrioplanaria*; essa vive in un piccolo corso d'acqua temporaneo, che per buona parte dell'anno scompare completamente; adattamento a vita in acque ipogee o di stillicidio è infatti frequente nelle specie di questo genere. Assai peculiare ne è pure la biologia riproduttiva, caratterizzata da una modalità di scissione con apparenza esterna di paratomia; l'animale presenta infatti due o tre, raramente quattro, strozzature che simulano una catena di zooidi, non accompagnate però da processi neofornativi precedenti la scissione.

Alle specie presenti in Sardegna ora indicate, deve essere aggiunta *Crenobia alpina* (Dana) la quale è stata segnalata da Pala *et al.* (1979a) in tre stazioni del Gennargentu ed in una del Supramonte di Orgosolo. Il reperto mi ha molto interessato poichè, pur

non avendo io trovato tale planaria nei dintorni di Nuoro, ne avevo ritenuto molto probabile la presenza (come ricordano Pala e Coll.) in località elevate della Sardegna, dati i rapporti paleogeografici che questa ha con la Corsica (Benazzi, 1950). Infatti *Crenobia alpina* fu segnalata in Corsica da Arndt (*l.c.*) e successivamente da me in località dell'Appennino Tosco-Emiliano, delle Alpi Apuane e dell'Isola d'Elba.

* * *

A chiusura di questa sommaria esposizione mi pare opportuno richiamare l'attenzione su un fatto di indubbio interesse zoogeografico, cioè l'assenza (confermata anche dalle raccolte posteriori a quelle da me compiute nel biennio 1935-'36) di planarie che sono invece comuni nelle piane costiere della Toscana, cioè: *Planaria torva*, *Polycelis* del gruppo *nigra-tenuis*, *Dendrocoelum lacteum*. Tali specie mancano pure in Corsica, se si eccettua un solo esemplare di *P. torva* che fu segnalato da Arndt (*l.c.*) nel fiume Gravona, ma che non ha trovato conferma nelle raccolte mie e dei miei Collaboratori.

E questo mi porta a sottolineare un altro aspetto interessante dal punto di vista biogeografico, cioè la notevole analogia tra la fauna planariologica delle due grandi isole tirreniche. In particolare la interfecondità delle popolazioni di *Dugesia benazzii* di Sardegna e Corsica suggerisce che ci siano stati scambi genici fino a tempi relativamente recenti; ed infatti si ammette che le due isole siano state unite per l'ultima volta nel Würmiano. Anche i dati riferentisi al gruppo *D. lugubris* s.l. confermano tale punto di vista, che del resto è in accordo con molteplici reperti riguardanti altri organismi.

SUMMARY

The investigations carried out by Benazzi and Colleagues and by Pala *et al.* have shown the presence in Sardinia of the following planarian taxa: a) *Dugesia* (*Dugesia*) *benazzii* of the «*D. gonocephala* group» represented by diploid and polyploid biotypes and by sexual and fissiparous races. Planarians of this group occur also in the two little islands of Tavolara and Molara; in the first island the planarian is fissiparous, in the second one it is sexual. b) *Dugesia* (*Schmidtea*) *polychroa* with

the diploid and tetraploid biotypes, and *D. (S.) mediterranea*. Both these species belong to the «*D. lugubris-polychroa* group». c) *Atrioplanaria* sp. d) *Crenobia alpina*.

It is to be emphasized the absence in Sardinia of species, such as *Planaria torva*, *Polycelis* of the «*negra-tenuis* group», and *Dendrocoelum lacteum* which are, on the contrary, largely diffused in Tuscany plains. Worth mentioning is also the analogy of the planarians inhabiting Sardinia and Corsica.

BIBLIOGRAFIA

- ARNDT W., 1922 - Untersuchungen an Bachtrikladen. Ein Beitrag zur Kenntniss der Paludicolen Korsikas, Kumaniens und Sibiriens. - *Z. wiss. Zool.*, **120**, pp. 98-146.
- BALL I.R., 1974 - A contribution to the phylogeny and biogeography of the fresh-water triclads (Platyhelminthes: Turbellaria). - In: Riser N.W. & Morse M.P. (eds.) *Biology of the Turbellaria*. McGraw-Hill, New York, pp. 339-401.
- BEAUCHAMP DE P., 1926 - Les Turbellariés. Le peuplement de la Corse. - *Bull. Soc. Sc. Hist. Nat. Corse (Bastia)*.
- BENAZZI M., 1938 - Tricladi Paludicoli della Sardegna. - *Arch. Zool. It.*, **25**, pp. 85-94.
- BENAZZI M., 1942 - Ulteriori osservazioni su una *Fonticola* (*Atrioplanaria* sec. De Beauchamp) della Sardegna. - *Boll. Zool.*, **13**, pp. 28-34.
- BENAZZI M., 1950 - Problemi di zoogeografia tirrenica studiati nelle Planarie. - *Atti Soc. Toscana Sc. Nat. Ser. B*, **57**, pp. 21-28.
- BENAZZI M., 1957 - Cariologia di *Dugesia lugubris* (O. Schmidt) (Tricladida Paludicola). *Caryologia*, **10**, pp. 276-303.
- BENAZZI M., 1961 - Les planaires des îles Tyrrhéniennes et leur différenciation raciale, cytologique et génétique. - In: *Le peuplement des îles méditerranéennes et le problème de l'insularité*. Ed. Centre Nat. Rech. Sci. Paris, pp. 103-112.
- BENAZZI M., 1967 - Nuovi dati sul differenziamento citologico e genetico di planarie delle isole tirreniche. - *Rend. Acc. Naz. Lincei, Serie VIII*, **42**, pp. 469-472.
- BENAZZI M., 1969 - Annotazioni citosistematiche sui Tricladi di alcune isole tirreniche. - *Rend. Acc. Naz. Lincei, Serie VIII*, **46**, pp. 605-609.
- BENAZZI M., 1974 - Fissioning in planarians from a genetic standpoint. - In: *Biology of the Turbellaria*. McGraw-Hill, New York, pp. 476-492.
- BENAZZI M. e G. BENAZZI LENTATI, 1976 - Platyhelminthes - In: *Animal Cytogenetics* Gebrüder Borntraeger, Berlin - Stuttgart, 182 pp.
- BENAZZI M., I. PUCCINELLI e R. DEL PAPA, 1970 - The planarians of the *Dugesia lugubris-polychroa* group: taxonomic inferences based on cytogenetic and morphologic data. - *Rend. Acc. Naz. Lincei, Ser. VIII*, **48**, pp. 369-376.
- BENAZZI M., J. BAGUNÁ, R. BALLESTER, I. PUCCINELLI e R. DEL PAPA, 1975 - Further contribution to the taxonomy of the «*Dugesia lugubris-polychroa* group» with description of *Dugesia mediterranea* n.sp. (Tricladida, Paludicola). - *Boll. Zool.*, **42**, pp. 81-89.
- BENAZZI LENTATI G., 1964 - La polisomia nelle planarie. - *Atti Soc. Toscana Sc. Nat. Ser. B*, **71**, pp. 44-51.
- BORELLI A., 1905 - *Mon. Zool. It.*, **16**.
- DAHM A.G., 1958 - Taxonomy and ecology of five species groups in the family Planariidae. (Tricladida Paludicola). - *Nya Litografen Malmö*, 241 pp.
- DAHM A.G., 1964 - The taxonomic relationships of the European species of *Phagocata* (? = *Fonticola*) based on karyological evidence. - *Arkiv Zool.*, **16**, pp. 481-509.
- DERI P., 1976 - B-cromosomi in popolazioni polisomiche di *Dugesia benazzii* (Tricladida Paludicola) della Corsica. - *Atti Soc. Toscana Sc. Nat. Ser. B*, **82**, pp. 25-38.
- DERI P., 1980 - Incremento del numero cromosomico e comparsa di B-cromosomi durante l'allevamento in laboratorio di una popolazione diploide di *Dugesia benazzii* (triclade paludicola). - *Rend. Acc. Naz. Lincei Ser. VIII*, **68**, 327-335.

- DE VRIES E.J. e I.R. BALL, 1980 - On *Dugesia gonocephala* from Western Europe. - Bijdragen tot de Dierkunde, **50**, 342-350.
- GOURBAULT N. & M. BENAZZI, 1977 - Etude caryologique du genre *Atrioplanaria* (Triclade paludicole). - Arch. Zool. Expér. Gén., **118**, pp. 53-61.
- LEPORI N.G., 1951 - Sulle caratteristiche morfologiche e sulla posizione sistematica della planaria di Sardegna e Corsica già ascritta a *Dugesia (Euplanaria) gonocephala* (Dugès). - Atti Soc. Toscana Sc. Nat., **58**, pp. 28-47.
- PALA M., S. CASU, R.A. VACCA, 1979a - Sulla presenza di «*Crenobia alpina* (Dana)» (Turbellaria, Tricladida) in Sardegna. - Boll. Soc. Sarda Sc. Nat., **19**, pp. 171-175.
- PALA M., S. CASU, R.A. VACCA, 1979b - Rinvenimento di una planaria ascrivibile a *Dugesia etrusca* monoadenodactyla Lepori (Turbellaria, Tricladida) nell'Isola di Molara (Sardegna). - Boll. Soc. Sarda Sc. Nat., **19** pp. 177-181.
- PALA M., S. CASU, R.A. VACCA, 1979c - Primi dati sulla distribuzione di planarie del gruppo *Dugesia lugubris-polychroa* in Sardegna, con particolare riguardo alla presenza di una mutazione tetraploide nel fiume Cixerri (Siliqua, Cagliari). - Boll. Soc. Sarda Sc. Nat., **19**, pp. 183-188.
- REYNOLDSON T.B. & L.S. BELLAMY, 1950 - The status of *Dugesia lugubris* and *D. polychroa* (Turbellaria, Tricladida) in Britain. J. Zool. London, **162**, pp. 157-177.