
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

LORETO ROSSI, ELISA ANNA FANO

Tolleranza alla elevata temperatura dei diversi stadi del ciclo biologico di *Asellus aquaticus* (L.) (Crust, isop.) appartenenti a due razze geografiche. Nota II. Stadi giovanili

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 65 (1978), n.6, p. 357-361.
Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1978_8_65_6_357_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/>

Ecologia. — *Tolleranza alla elevata temperatura dei diversi stadi del ciclo biologico di Asellus aquaticus (L.) (Crust. isop.) appartenenti a due razze geografiche.* Nota II. *Stadi giovanili.* Nota di LORETO ROSSI e ELISA ANNA FANO, presentata (*) dal Socio G. MONTALENTI.

SUMMARY. — The different tolerance for high temperature (30°) among the young of two geographical races (Holland and Southern Italy) of *Asellus aquaticus* (L.) (Crust. Isop.) is evaluated.

The young of the southern population exhibit a lower mortality rate than those of the northern population, which died before the 60th day of the experiment. The southern animals also exhibit an inverse relationship between mortality rate and body-size. In fact the survival rate of the young is greater than that of the adults.

INTRODUZIONE

Numerosi autori hanno evidenziato, in varie specie di Artropodi acquatici, diversi tassi di tolleranza alla elevata temperatura tra diversi stadi del ciclo biologico (Sprague 1963, Skoog 1976). Questo fatto, oltre che importanti implicazioni adattative presenta notevole importanza relativamente al problema degli indicatori biologici. Infatti è particolarmente utile rilevare la presenza di stadi biologici diversamente sensibili a stimoli ambientali non naturali in specie a riproduzione continua.

In questa Nota viene analizzata la tolleranza alla elevata temperatura di giovani indifferenziati appartenenti a due razze geografiche di *Asellus aquaticus* (L.).

MATERIALE E METODO

Femmine con uova nel marsupio sono state raccolte in natura in due biotopi separati geograficamente (canali presso Utrecht, fiume Sarno presso Salerno) e allevate in laboratorio a 16 °C.

Gli esperimenti sono stati effettuati con larve all'ultimo stadio raccolte subito dopo la loro fuoriuscita dal marsupio materno. Di ogni figliata, due terzi erano posti in allevamento a 30 °C dopo graduale acclimatazione (2 °C/giorno), un terzo veniva lasciato in allevamento a 16 °C. Per entrambi l'illuminazione era quella naturale. Gli allevamenti erano condotti in ciotole di vetro di 10 cm di diam. in cui erano posti 5 giovani *Asellus* della stessa figliata.

(*) Nella seduta del 16 dicembre 1978.

TABELLA I.

Sopravvivenza ed incremento dell'accrescimento corporeo registrati a due temperature di esperimento in due campioni di giovani indifferenziati di A. aquaticus appartenenti a due razze geografiche.

	TE °C	N. larve iniziali	% sopravvissuti ($\bar{X} \pm 2 \text{ ES}$)		Incremento della lunghezza in mm ($\bar{X} \pm 2 \text{ ES}$) (*)	
			a 30 gg	a 60 gg	1-30 gg	31-60 gg
Razza meridionale	30	504	65.29 \pm 2.06	48.72 \pm 2.22	2.70 \pm 0.28	1.20 \pm 0.16
	16	166	86.14 \pm 2.08	77.71 \pm 1.31	1.21 \pm 0.14	1.60 \pm 0.10
Razza nordica	30	428	19.16 \pm 1.20	00.70 \pm 0.86	2.31 \pm 0.35	0.91 \pm 0.10
	16	136	80.88 \pm 2.92	71.32 \pm 2.01	1.52 \pm 0.46	1.61 \pm 0.18

(*) La lunghezza media delle larve alla deposizione è 1 mm.

I controlli erano compiuti ogni terzo giorno e venivano registrati il numero di sopravvissuti e la loro lunghezza corporea.

Il cibo era costituito di 200 mg (p.s.) di foglie di *Alnus glutinosa* marcescenti. I morti erano tolti giornalmente, l'acqua e il cibo sostituiti ogni terzo giorno.

RISULTATI

Negli allevamenti condotti a 30 °C, già al 30° giorno di esperimento si verifica una diversa risposta fra i giovani animali delle due razze, e al 60° giorno di esperimento i giovani meridionali presentano valori di sopravvivenza

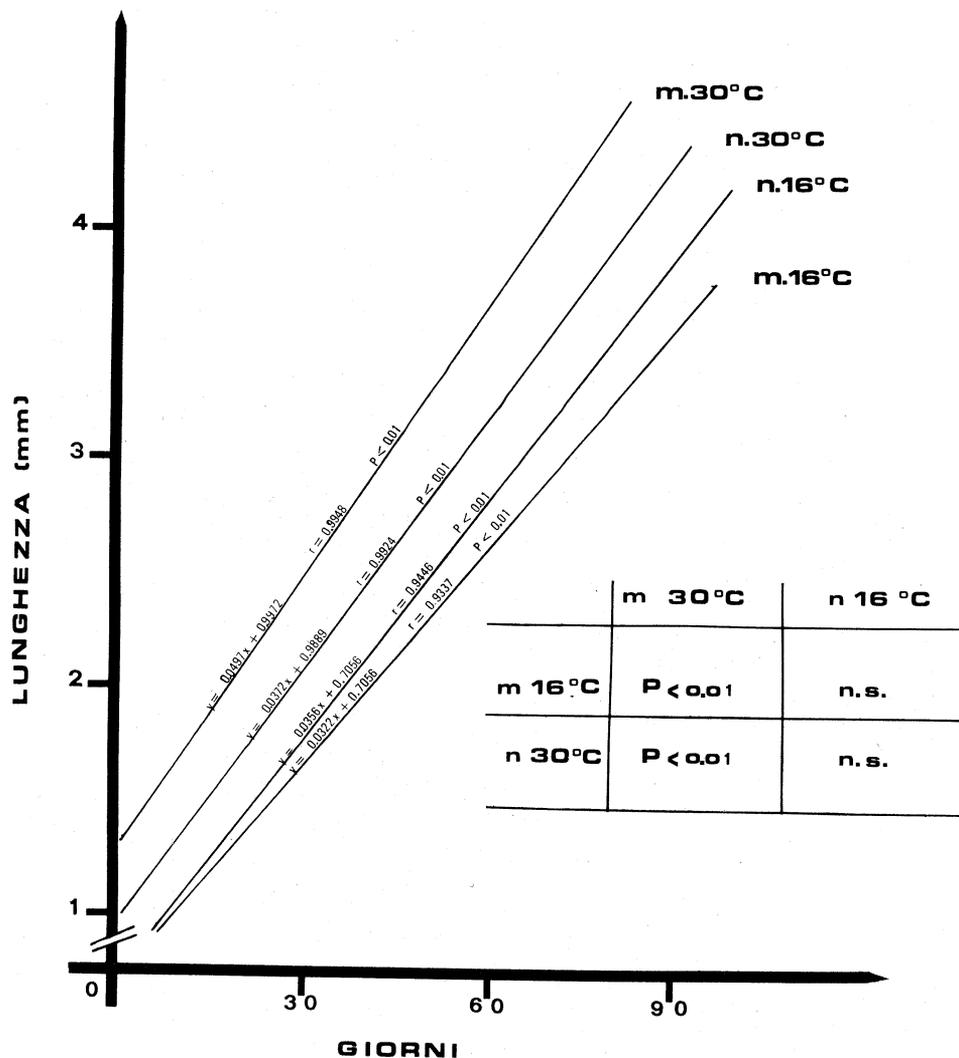


Fig. 1. - Accrescimento di giovani indifferenziati appartenenti a due razze geografiche di *Asellus aquaticus* (L.) allevati in due diverse condizioni termiche (TE = 30 °C, 16 °C);
m = razza meridionale; n = razza nordica.

significativamente più elevati (48,7%) di quelli dei giovani nordici che nella stessa unità di tempo sono ridotti allo 0,7% e nessuno di questi giunge al differenziamento sessuale. Gli animali delle due razze allevati a 16 °C non mostrano invece differenze significative nei valori di sopravvivenza (Tabella I).

Per il tasso di accrescimento, si è determinata una correlazione lineare diretta tra tempo di esposizione e allungamento corporeo in entrambe le razze, ad entrambe le temperature sperimentali (fig. 1). È facile osservare, dal confronto degli incrementi (Tabella I) che il tasso di accrescimento a 30 °C sia per gli *Asellus* meridionali sia per quelli nordici e in questi ultimi con valori significativamente più bassi, subisce una accelerazione durante i primi 30 giorni di esperimento che viene fortemente ridotta tra il 30° e il 60° giorno. Il contrario si verifica negli animali allevati a 16 °C. Inoltre, solo per la razza meridionale, è sempre verificata una differenza significativa tra i tassi di accrescimento degli animali allevati a 30 °C e quelli degli animali allevati a 16 °C (Tabella I, e fig. 1).

DISCUSSIONE

I risultati presentati in questa seconda nota oltre ad essere interessanti di per sé in quanto evidenziano la presenza di uno stadio del ciclo biologico estremamente più tollerante di altri, confermano le conclusioni tratte da Rossi (1979) inerenti l'azione selettiva svolta dai diversi regimi termici propri dei biotopi di provenienza dei demi studiati. Infatti, seppure in misura minore rispetto agli adulti, le differenze tra i tassi di sopravvivenza e di accrescimento corporeo dei giovani delle due razze allevati a 30 °C risultano molto accentuate.

I risultati, anche in questo caso, non sono certo influenzati da fattori di acclimatazione relativi ai biotopi di provenienza, dato che tutti gli animali in esperimento sono stati depositi nell'acquario a 16 °C e gradualmente acclimatati a 30 °C senza modificare significativamente i termini numerici di partenza.

Diversi valori del grado di tolleranza alle elevate temperature fra diversi stadi del ciclo biologico, sono stati osservati in numerose specie di Artropodi acquatici seppure con risultati non sempre concordanti (Storey 1972, Skoog 1976). La presenza, nella sola razza meridionale di *Asellus aquaticus* di numerosi giovani tolleranti (circa il 50% dopo 60 giorni di esposizione a 30 °C) potrebbe essere imputato a complesse relazioni metaboliche connesse al rapporto mole corporea/superficie esposta (Hunter 1961, Storey 1972). Infatti l'effetto negativo dell'alta temperatura si esalta con la mole corporea. Ad esempio la velocità di crescita a 30 °C subisce una forte decelerazione tra il 30° e il 60° giorno di esperimento, cioè dopo il raggiungimento di un certo valore della taglia corporea.

Dal punto di vista adattativo il fenomeno risulta molto importante se consideriamo che la dinamica demografica della popolazione meridionale presenta la maggiore frequenza di giovani all'inizio della stagione più calda.

In conclusione il diverso comportamento osservato nello stadio giovanile delle due razze di *Asellus*, nei riguardi della elevata temperatura, conferma che:

1) il carattere in oggetto è stato codificato nei rispettivi patrimoni ereditari dei due demi,

2) il particolare stadio del ciclo biologico deve essere maggiormente considerato nella determinazione degli stati ambientali.

Ringraziamenti.

Gli Autori sono grati alla signora Loredana Nobile per la collaborazione prestata durante la preparazione di questa pubblicazione. Il lavoro è stato svolto con i contributi del Centro di Genetica Evoluzionistica (C.N.R.) e dei Programmi Finalizzati 77.00463.90.

BIBLIOGRAFIA

- [1] W. R. HUNTER (1961) - *Annual variations in growth and density in natural populations of freshwater snails in the West of Scotland*. « Proc. Soc. Zool. London », 136, 219-253.
- [2] L. ROSSI (1979) - *Tolleranza alla elevata temperatura dei diversi stadi del ciclo biologico di Asellus aquaticus (L.) (Crust. Isop.) appartenenti a due razze geografiche*. Nota I. *Stadi sessualmente maturi*. « Rend. Acc. Naz. Lincei », in stampa.
- [3] G. SKOOG (1976) - *Effects of acclimatization and physiological state on the tolerance to high temperatures and reactions to desiccation of Theodoxus fluviatilis and Lymnaea peregra*. « Oikos », 27, 50-56.
- [4] J. B. SPRAGUE (1963) - *Resistance of four freshwater Crustaceans to lethal high temperature and low oxygen*. « J. Fish. Res. Bd. Canada », 20 (2), 387-415.
- [5] R. STOREY (1972) - *Dormancy in Lymnaea peregra (Muller) during periods of dryness*. « J. Conch. », 27, 377-386.