

Nota Breve – Short note

Una piastra con gradiente termico per saggi di crescita algale

Mauro FILIPPI¹, Giovanna FLAIM^{2*}, Lorena RESS², Claudio SALAMON¹ & Mario SCOTONI¹

¹Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Trento, Via Sommarie 14, I-38100 Trento

²Istituto Agrario di San Michele all'Adige, Via E. Mach 1, I-38010 San Michele all'Adige (TN)

*E-mail dell'Autore per la corrispondenza: giovanna.flaim@iasma.it

SUMMARY - *A thermal gradient apparatus for algal growth experiments* - A temperature gradient plate was constructed to test temperature requirements in algal cultures (Fig. 1). The design is a modification of Siver's (1983) "Thermal Gradient Device". An aluminium plate was heated at one end with a heating element creating a temperature gradient along the horizontal axis of the plate. Maximum temperature achievable is 40 °C (Dip. Fisica 2002). The minimum temperature equals room temperature as this device was designed for use in a cold room. Moreover, the device is equipped with a series of cool white fluorescent tubes connected to a timer, permitting modifications in the light/dark cycle. The lighting apparatus also allows for testing light requirements of algae since a light intensity of up to 300 $\mu\text{mol m}^{-1} \text{s}^{-1}$ can be achieved. Lower light intensities are obtained by varying the distance between the aluminium plate and fluorescent tubes and by shading. Figure 2 shows theoretical temperature distribution and figure 3 show observed temperature curves at working temperatures and a temperature curve for one alga.

Parole chiave: piastra termica, gradiente termico, crescita algale

Key words: thermal gradient, algal growth, autecology

1. INTRODUZIONE

I fattori principale che regolano la crescita algale sono la temperatura, la luce e le sostanze nutritive. La possibilità di avere un apparecchio che permette di avere un gradiente di temperatura e di avere diverse intensità luminose facilita molto gli studi di autecologia algale. Qui viene descritta una modificazione dell'apparecchio utilizzato da Siver (1983) adatto all'autecologia di alghe stenoterme fredde.

2. DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

La figura 1 mostra l'apparecchio. La piastra è costituita da una lastra di alluminio (120 x 120 x 1 cm) dotata di una serie di elementi riscaldanti all'estremità calda e di un radiatore all'estremità fredda. Il radiatore, attraversato da un flusso di aria forzata mediante una ventola, ha dimensioni tali da garantire un sufficiente contatto termico con l'ambiente. La piastra appoggia su un blocco di materiale termicamente isolante, lasciando esposta solo la faccia superiore. L'intervallo

di temperatura richiesto lungo la piastra va all'incirca da 4 a 20 °C. La termostatazione dell'estremità scaldante è garantita entro +/- 0,2 °C tramite un termoregolatore, mentre la termostatazione della parte fredda è ottenuta favorendo un buon contatto termico con l'ambiente circostante. La piastra è inserita in una cella frigo tenuta a 4 °C. La temperatura è stata misurata all'interno di fiaschette (150 ml) riempite di acqua distillata messe lungo la piastra a distanze regolari per un totale di 19 posizioni. La temperatura dell'acqua è stata misurata con un termometro digitale (Digi-Thermo Quartz) in condizione di assenza di luce (mezz'ora prima dell'accensione) e dopo 4 ore di accensione per 20 giorni.

L'apparato luminoso è composto da 25 tubi al neon "Osram daylight white fluorescent". La possibilità di regolare la distanza dei neon dalla piastra riscaldante permette di aumentare/diminuire l'intensità luminosa. È stato possibile raggiungere valori di irradianza di circa 300 $\mu\text{mol m}^{-1} \text{s}^{-1}$; intensità minori sono possibili tramite ombreggiatura e/o aumento della distanza fra luci e piastra, mentre per intensità superiori diventa difficile mantenere una bassa temperatura.



Fig. 1 - Foto della piastra a gradiente termico; a= serie di neon che possono essere abbassati o rialzati per ottenere l'intensità desiderata; b= lastra d'alluminio, c= elemento riscaldante, d= termostato e timer per le luci.

Fig. 1 - Photo of the temperature gradient plate; a= series of fluorescent tubes that can be raised or lowered according to the desired light intensity, b= aluminium plate, c= heating device, d= thermostat and timer for lights.

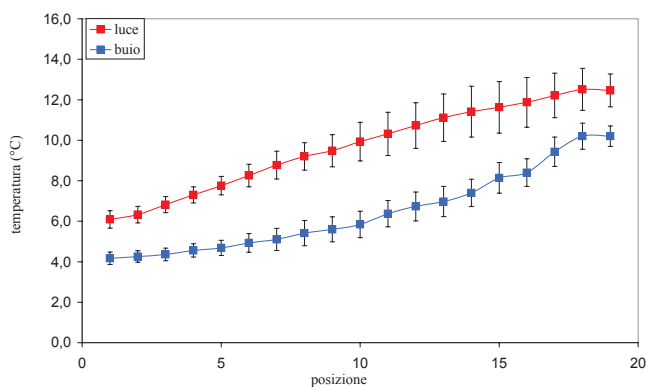


Fig. 2 - Temperatura rilevata lungo la piastra termica con luci (rosso) e senza luci (blu). Barre di errore indicato +/- DS. La temperatura ambiente era di 4 °C e il termostato era stato fissato a 15 °C.

Fig. 2 - Temperature readings along the heating gradient with lights on (red) and off (blue). Error bars indicate +/- SD. Room temperature was 4 °C and maximum temperature was set at 15 °C.

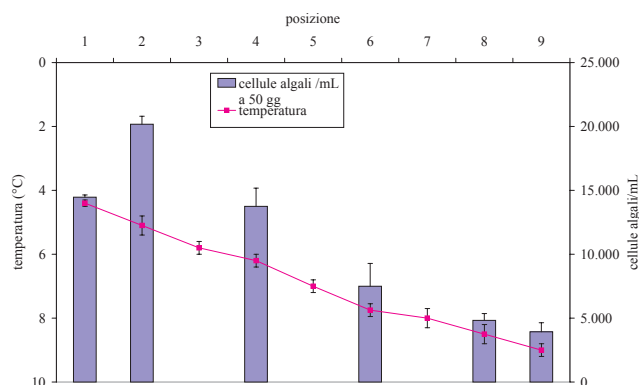


Fig. 3 - Temperatura (+/- DS) rilevata lungo la piastra termica e densità algale (cellule ml^{-1}) in culture di 50 giorni per un dinoflagellato (strain Gs-DK) in terreno di coltura DY IV (barre d'errore = + 1 SD).

Fig. 3 - Temperature (+/- SD) along the thermal plate and cell density (cells ml^{-1}) achieved at 50 days growth for the dinoflagellate (strain Gs-DK) in DY IV medium (error bars indicate + 1 SD).

La figura 2 mostra l'andamento della temperatura lungo la piastra, ottenuto regolando l'estremità calda a 15 °C nominali con luci accese e spente. La crescita di un dinoflagellato stenotermo freddo a varie temperature (posizioni) viene illustrata nella figura 3.

3. DISCUSSIONE

Questa piastra termica permette l'ideazione di prove multifattoriali di temperatura e luce necessarie per studiare l'autecologia di specie planctoniche.

BIBLIOGRAFIA

- Dip. Fisica, 2002 - Misure preliminari sulla distribuzione di temperature in un dispositivo a gradiente termico per la crescita di alghe. Internal Report. Università degli Studi di Trento - Dipartimento di Fisica, 15 marzo 2002: 8 pp.
- Siver, A. P., 1983 - A new thermal gradient device for culturing algae. *Br. Phycol. J.*, 18: 159-164.