

Activité hétérotrophique des bactéries marines

par

JOSEFINA CASTELLVÍ-PIULACHS et ANTONIO BALLESTER

Instituto de Investigaciones pesqueras, Barcelona (Espagne)

Nous avons étudié l'activité bactérienne *in situ* au cours des diverses campagnes océanographiques. Il est trop tôt pour parler d'index d'activité ou d'un modèle mathématique capable de nous définir d'une façon logique la phénoménologie, objet de nos études. Néanmoins, nous voudrions faire remarquer ici un fait qui a attiré notre attention. Il s'agit de la source d'énergie capable de soutenir l'activité bactérienne.

Au cours des missions océanographiques nous avons fréquemment trouvé que les maxima d'activité hétérotrophique mesurés par l'incorporation du glucose radioactif, étaient en rapport étroit avec le maximum de concentration de phytoplancton mesuré par les pigments. Ce fait nous amène à supposer que les bactéries utilisent d'autres sources d'énergie que celle de la biomasse phytoplanctonique morte, car précisément dans ces endroits les cellules végétales sont en pleine activité.

Sans tenir compte de la qualité des substances organiques excrétées existant dans le milieu, nous avons réalisé une série d'expériences dans le but de voir si elles sont suffisantes pour maintenir l'activité d'une population bactérienne.

Une première expérience en laboratoire a été faite. Afin de pouvoir identifier la matière organique qui a été formée et excrétée par les cellules végétales, nous avons suivi la technique usuelle de la détermination de productivité primaire à l'aide du ^{14}C . Nous avons préparé une culture pure de *Platymonas* en milieu de culture artificielle et totalement inorganique (S36 Droop, modifié par CASTELLVÍ, 1971). Lorsque la culture est arrivée à son développement maximal on a marqué avec $30\ \mu\text{Ci}$ de $^{14}\text{C}/\text{l}$ sous forme de $^{14}\text{CO}_3\text{HNa}$. Après une période d'incubation de deux heures et demie la totalité de la culture a été filtrée à fin d'obtenir le milieu de culture sans cellules. L'excès de ^{14}C inorganique qui n'a pas été assimilé, a été éliminé par acidification et barbotage d'un courant clair, exempt de CO_2 . Après ce traitement, le pH a été rétabli et le liquide stérilisé par filtration. Ce filtrat ainsi obtenu a servi de milieu de culture d'une souche de *Pseudomonas*. Nous avons fait l'inoculation avec des cellules bactériennes récoltées dans un milieu solide, lavées, centrifugées 3 fois avec de l'eau de mer artificielle, afin d'éliminer un apport de matière organique qui aurait pu agir comme agent diluant de la matière organique marquée, dont le rôle fait l'objet de cette expérience. Au bout de 24 heures d'incubation à 15°C on a prélevé 50 ml de culture qui ont été filtrés sur membrane de porosité $0,45\ \mu$, lavés à l'eau acidulée ($\text{ClH}\ 1^\circ/_{00}$). La radio-activité incorporée a donné une valeur d'environ 5.000 c.p.m. Il faut remarquer que cette expérience a seulement une valeur qualitative et que nous présentons ici le total du comptage obtenu pour donner un ordre de grandeur du phénomène.

Le fait d'avoir pu démontrer *in vitro* que la matière organique excrétée par le phytoplancton pouvait être la seule source d'énergie pour maintenir une population bactérienne, nous a incité à chercher cette possibilité dans la nature. Au cours de l'expédition océanographique ATLOR I (septembre-octobre 1972) nous avons déterminé systématiquement : la productivité primaire, la matière organique excrétée, l'activité hétérotrophique, la respiration bactérienne et les nutriments. A partir de l'ensemble des données obtenues, nous avons travaillé, pour le moment, dans une petite zone face au cap Blanc car c'est en cet endroit que nous avons trouvé une importante zone de "upwelling".

Comme hypothèse de travail on admet que la flore bactérienne va se développer grâce à la matière organique excrétée dans les endroits où l'activité phytoplanctonique a été élevée. Comme moyen d'indication de cette activité on a choisi la technique de nitrate-fluorescence. On a sélectionné les points qui ont une valeur nitrate inférieur à $1 \mu\text{mol NO}_3^-/1$ et une fluorescence supérieure à 12 unités relatives. Ces intervalles nous permettent de supposer que le manque de nitrates est dû à l'activité phytoplanctonique qui est confirmée par les valeurs significatives du taux de fluorescence. L'activité hétérotrophique a été mesurée par le glucose ^{14}C .

D'autre part, en ces mêmes stations on a déterminé la quantité de matière organique radioactive excrétée par le phytoplancton pendant la période d'incubation de la productivité primaire. Selon les résultats obtenus, l'activité bactérienne augmente en même temps que l'oxydation des matériaux énergétiques présents dans les substrats.

*
* *

Mademoiselle CASTELLVÌ a exposé le sujet avec documents à l'appui.

Discussion

N. Frigilos : 1. Which are the methods of determination $\text{NH}_3 - \text{NO}_3$?

Réponse : Mademoiselle CASTELLVÌ s'en remet aux techniciens sur ce sujet.

2. Which is the best method for determination of primary productivity in estuaries?

Réponse : non transcrite par l'intéressé.

P. Cortesi : Il y a des paramètres chimiques ou biochimiques pour lesquels on peut distinguer les bactéries halophiles et terrestres.

On connaît des recherches effectuées sur de possibles mécanismes de déchloration des composés organiques par exemple les pesticides ou les biphényles polychlorés par les bactéries halophiles.

Réponse : Tout cela est exact.

J. Brisou : Quelles sont les doses de glucose introduites dans les flacons et quels sont les temps d'incubation?

Réponse : Glucose : 1.17 mg/M^3 , Incubation : 3 H.

*
* *