

the 24 cells found with 2 labelled micro nuclei otherwise unexplicable, unless one assumes a misdistribution of the 2 mitotic products, which was never observed. In all other cells, only 1 micronucleus divides, although it is impossible to track down which one in the case of plurimicronucleate cells.

**Conclusion.** The data reported above point to a micronuclear genetic continuity in plurimicronucleate cells of *E. crassus*. In successive cell generations, the nucleus which divides is always a product of the preceding mitosis. An exception might be found in the first post-reorganization fission as, for example, if one assumes that in those plurimicronucleate cells which did not undergo micronuclear mitosis while reorganizing, the dividing nucleus was not a product of the last mitosis preceding reorganization. Such genetic continuity might be accounted for by the existence of unique information available per cell carried by the micronucleus itself and duplicating with it. Although nothing is known at present about the nature of such information, it is worthwhile to mention one of the hypothesis put forward by MURTI and PRESCOTT<sup>5</sup> to explain the presence of RNA in the micronucleus of *Tetrahymena*: 'micronuclear DNA is synthesized in situ but functions within the micronucleus rather than migrating out. Such a situation might imply a role of micronuclear RNA in the replication of micronuclear DNA, etc. .

A direct macronuclear involvement in the information transmission appears less valid. Indeed, in that case there would be an accumulation of information in the cytoplasm which in turn should cause a random choice of the target

micronuclei. Any one, or more than one, micronucleus would then be expected to divide.

The hypothesis of unique micronuclear information explains all the data with the exception of what happens at the first post-reorganization fission when in 90% of the cells with 2 mitotic products only one, instead of two, divides. But we might assume that micronuclear information could be regulated and controlled at this stage, as it is during sexual reproduction when nuclear differentiation of pregamic and metagamic divisions is associated with specific cytoplasmic regions<sup>6,7</sup>.

An experimental approach to the hypothesis set forth above is under examination by inducing mitosis of supernumerary nuclei while blocking the normal, active one.

**Résumé.** Dans les différents phases du cycle reproductif d'un stock plurimicronucléaire d'*Euplotes crassus* c'est toujours le même micronoyau qui est sujet à la division mitotique. Nous avons expliqué cette continuité génétique micronucléaire par l'existence d'une unique information cellulaire résidant dans le micronoyau et qui se doublerait avec le micronoyau même.

P. LUPORINI and P. BRACCHI

*Istituto di Biologia Generale dell'Università di Pisa, Via Volta 6, I-56100 Pisa (Italy), 26 February 1973.*

<sup>5</sup> K. G. MURTI and D. M. PRESCOTT, *J. cell Biol.* **47**, 460 (1970).

<sup>6</sup> D. L. NANNEY, *Biol. Bull. mar. biol. Lab., Woods Hole* **105**, 132 (1953).

<sup>7</sup> T. M. SONNEBORN, *Caryologia, Suppl.* **6**, 307 (1954).

## Lumière et morphogénèse du thalle de l'*Acrochaetium* sp. (Rhodophytes)

Si la réaction des plantes supérieures à la lumière est maintenue bien connue, il n'en est pas de même chez les algues<sup>1</sup>. Pour une même algue, les cultures sont souvent maintenues dans des conditions d'éclairement très variables (en durée et en qualité) d'un expérimentateur à l'autre, ce qui rend difficile la comparaison des différents résultats.

Nous avons pu démontrer que pour une souche d'*Acrochaetium* sp. (Rhodophycée), la croissance est stimulée par des éclaircissements longs (de 18 h par 24 h). Un éclaircissement continu en lumière blanche (24 h/24 h) est encore plus favorable à la croissance. Par contre un éclaircissement de 23 h sur 24 h est au contraire beaucoup moins efficace et même inhibiteur<sup>2</sup>. Lorsque les radiations monochromatiques remplacent en partie l'éclaircissement blanc, elles sont d'autant plus efficaces qu'elles coïncident avec les zones d'absorption des systèmes photosynthétiques, ce qui suggère un rôle prédominant de la photosynthèse par rapport au photopériodisme proprement dit.

Nous avons effectué le spectre d'absorption in vivo de l'*Acrochaetium* sp.; l'absorption est élevée à partir du violet jusqu'au jaune; elle diminue rapidement aux longueurs d'onde supérieure sauf dans le rouge clair. Ce spectre d'absorption est voisin de celui réalisé par FORK<sup>3</sup> sur *Porphyra perforata*; or chez cette algue rouge, le même auteur montre que l'activité photosynthétique mesurée en éclaircissements monochromatiques est essentiellement limitée aux radiations de longueurs d'onde comprise entre 500 et 660 nm. Or un effet spécifique stimulateur des radiations bleues sur la croissance en longueur des filaments a été mis en évidence. L'effet est inexplicable par le seul mécanisme de la photosynthèse. L'allongement des filaments étant uniquement dû, chez cette Rhodophycée aux divi-

sions cellulaires, il faut donc noter que les radiations bleues de 476 nm stimulent la division cellulaire<sup>4</sup>.

Compte tenu de ces données nous avons étudié l'influence de l'intensité d'éclairement sur la morphogénèse du thalle ramifié de l'*Acrochaetium*. Les souches sont entretenues sur le milieu de FRIES<sup>5</sup>. Après purification par passages successifs sur des milieux contenant divers antibiotiques, les cultures sont maintenues sur milieu de FRIES additionné de tellurite de potassium à 10 mg/l; cet inhibiteur empêche tout développement bactérien, mais ne modifie pratiquement pas le développement de l'algue<sup>4</sup>. Les cultures sont placées en éclaircissement continu blanc fluorescent « Blanc super » Mazda, à une température de  $16^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

1. L'éclaircissement optimal, pour la croissance en longueur des filaments, est de  $3500 \text{ ergs cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ . Les faibles comme les fortes énergies sont inhibitrices ( $150 \text{ ergs cm}^{-2}\text{s}^{-1}$  et  $9000 \text{ ergs cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ ).

2. La longueur (50–60  $\mu\text{m}$ ) atteinte par chaque cellule est indépendante de l'éclaircissement. Le résultat oppose donc une fois de plus les algues aux plantes supérieures soumises au phénomène de l'étiollement<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> M. J. DRING, 4th Marine Biology Symposium (Ed. D. J. CRISP, Cambridge University Press 1971), p. 375.

<sup>2</sup> J. P. LARPENT and R. JACQUES, *Plant Sci. Lett.*, **1**, 339 (1973).

<sup>3</sup> D. C. FORK, in: *The Physiological Aspects of Photosynthesis* (Ed. O. V. S. HEATH; Stanford University Press, Stanford 1969), p. 213.

<sup>4</sup> M. LARPENT-GOURGAUD, J. P. LARPENT et R. JACQUES, *C. r. Acad. Sci.*, Paris **274**, 2988 (1972).

<sup>5</sup> L. FRIES, *Physiologia plant.* **16**, 695 (1963).

<sup>6</sup> J. P. LARPENT, *C. r. Acad. Sci.*, Paris **267**, 1953 (1968).



Fig. 1. *Acrochaetium* sp. Morphologie des thalles soumis pendant 5 jours à un éclaircissement de  $600 \text{ ergs cm}^{-2}\text{s}^{-1}$  (l'angle des ramifications et de l'axe égal  $45-90^\circ$ ), puis soumis pendant 3 jours à un éclaircissement de  $4000 \text{ ergs cm}^{-2}\text{s}^{-1}$  (l'angle des ramifications et de l'axe est nul).  $\times 35$ .

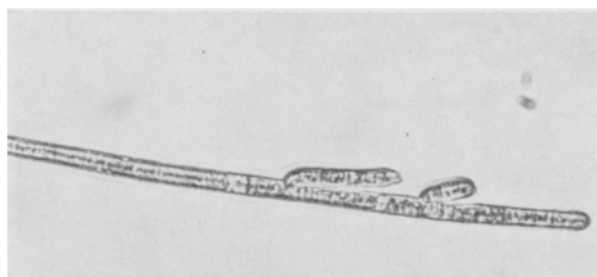


Fig. 2. *Acrochaetium* sp. Orientation parallèle des filaments soumis à un éclaircissement de  $4000 \text{ ergs cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ .

3. Les faibles énergies ne permettent pas aux filaments principaux de se ramifier. Au contraire, le pouvoir de ramification augmente avec l'énergie de l'éclaircissement. Ces résultats concordent avec ceux obtenus chez le *Draparnaldia mutabilis* (Roth.) Cederg<sup>6</sup>.

4. Les ramifications latérales même lorsqu'elles restent inhibées avec une vitesse de croissance lente, ne sont pas soumises à un système de corrélation de type dominance apicale comparable à celui défini chez les plantes supérieures, le protonéma des Bryales ou le mycélium des champignons.

5. Le résultat le plus intéressant est obtenu sur l'angle que font entre eux l'axe principal et les ramifications latérales. Cet angle est égal à  $45^\circ-90^\circ$  et en moyenne atteint  $45-60^\circ$  pour des énergies d'éclaircissement égalant  $600 \text{ ergs cm}^{-2}\text{s}^{-1}$  environ (Figures 1).

Au contraire si l'énergie d'éclaircissement dépasse  $2000 \text{ ergs cm}^{-2}\text{s}^{-1}$  jusqu'à  $4000 \text{ ergs cm}^{-2}$ , l'angle devient nul; dès qu'elles sont constituées de 2 cellules, les jeunes ébauches s'accrochent très rapidement à l'axe principal (Figure 2). Aux fortes intensités les filaments du thalle restent agrégés conduisant même à la limite à une lame. Ce comportement n'est pas sans rappeler la croissance agrégée de certains thalles de champignons<sup>7</sup>.

Le mécanisme de cette croissance reste à être expliqué. Peut-on imaginer que les éclaircissements dont l'énergie est élevée peuvent modifier l'orientation du faisceau mitotique? C'est peu probable puisque dans les systèmes ramifiés la naissance d'une ramification est en général indépendante de la division nucléaire. Comment expliquer alors la croissance inégale qui applique la jeune ébauche contre l'axe principal? Après avoir précisé le spectre d'action de ce phénomène, il sera peut-être possible de remarquer que les chloroplastes se déplacent en fonction du type d'éclaircissement<sup>8</sup>. Ces mouvements pourraient modifier la structure du cytoplasme pariétal et changer donc l'orientation de croissance. De toute manière, ce phénomène intéressant permet d'aborder l'étude du mécanisme de l'agrégation et de la cortication chez les algues<sup>9</sup>.

**Summary.** If the energy of a white illumination is above  $2000 \text{ ergs cm}^{-2}\text{s}^{-1}$  the angle of the thallus ramification is cancelled. This result poses the problem of the aggregation and the cortication of ramified systems in algae.

M. LARPEL-GOURGAUD et J. P. LARPEL

Laboratoire de Phytomorphogénèse,  
4-6, rue Ledru, F-63000 Clermont-Ferrand (France),  
29 mars 1973.

<sup>7</sup> A. BRETON, Bull. Soc. bot., Mém. 19 (1971).

<sup>8</sup> W. HAUPT, A. Rev. Pl. Physiol. 16, 267 (1965).

<sup>9</sup> M. A. MEINESZ, Thèse doctort, 3e cycle, Paris 1973.

## An Artificial Diet for the Rearing of Stalk Borer, *Chilo auricilius* Dudg.

The stalk borer, *Chilo auricilius* (Lepidoptera: Pyralidae), an important pest of sugarcane in the North Indian sugarcane belt, has so far defied all conventional control methods. Attempts are now being directed towards biological and parabiological methods of control. These studies require rearing of large number of insects in

the laboratory. It is quite well-known that the supply of the immature stages from rearing done on sugarcane itself is always meagre; therefore it is necessary that the borer should be developed on a suitable diet to ensure continuous supply of the larvae and pupae for various research studies.