

COMMUNICATION BREVE

Problèmes posés par la morphogénèse du thalle d'*Achlya ambisexualis* ♀ J. R. RAPER

J. P. BRET

Laboratoire de Biologie Végétale, Faculté des Sciences, Villeurbanne, France*

Arrivé le 29 Février 1972

Problems of the Morphogenesis of a thallus *Achlya ambisexualis* ♀ J. R. RAPER

Abstract. The author compares the activity of *p*-fluorophenylalanine and the effect of a medium without nitrogen on the morphogenesis of hyphae of *Achlya ambisexualis* ♀. A hyperramification often corresponds to a mode of prelethal development and is observed in the same conditions as an asexual multiplication.

Comparativement à d'autres espèces d'Oomycètes, telles que *Apodachlya brachynema*, *Saprolegnia ferax*, *Pythium debaryanum*, la morphologie du thalle d'*Achlya ambisexualis* est très particulière: le diamètre des hyphes principales est exceptionnellement élevé (50 à 60 μm contre 6 à 12 μm dans les autres espèces), au contraire les rameaux latéraux ont un aspect très grêle (8 à 12 μm de diamètre) et sont initiés perpendiculairement à l'axe principal. Ces caractères confèrent au mycélium une allure très caractéristique (Fig. 1A). Sur le milieu témoin de Machlis la vitesse de croissance des hyphes atteint $340 \pm 45 \mu\text{m h}^{-1}$. Pour une longueur d'axe de 20 mm, on dénombre en moyen 10,5 ramifications. L'originalité de cette morphologie nous a amené à étudier les problèmes posés par la croissance et la ramification de ce type mycélien.

Action d'un inhibiteur de la protéosynthèse, la DL *p*-fluorophenylalanine sur la morphogénèse du thalle

La DL *p*-fluorophenylalanine agit à des concentrations comprises entre 0 et 1 800 mg l^{-1} (Fig. 2). A des doses supérieures les implants ne se développent pas.

Le nombre de rameaux latéraux portés par les axes mycéliens diminuent lorsque les concentrations en antimétabolite augmentent (Table 1). A partir de 1 600 mg l^{-1} , 90 % de filaments sont dépourvus de toute ramification.

* Adresse: Département de Biologie Végétale et Laboratoire de Mycologie associé au C.N.R.S., Université Lyon I. Batiment 405. 69-Villeurbanne, France.

TABLEAU 1.

ACTION DE LA *DL p*-FLUOROPHENYLALANINE à diverses concentrations sur le nombre de ramifications par 20 mm

Concentration du milieu en <i>DL p</i> -fluorophénylalanine mg l ⁻¹	0	400	800	1 200	1 600
Nombre de ramifications par 20 mm	10,5	8,3	5,6	2,6	0,08

Action d'une carence en azote sur la morphogénèse du thalle

Pendant les 12 premières heures suivant le repiquage sur un milieu carencé en azote, les hyphes s'allongent à une vitesse identique à celle des témoins ($338 \pm 41 \mu\text{m h}^{-1}$). Par contre aucune ébauche latérale n'apparaît le long des axes. L'inhibition du pouvoir de ramification est donc totale. Cependant au delà de la 12ème heure de culture, la morphogénèse du thalle va subir de nouvelles modifications:

1. La vitesse d'allongement de certaines hyphes décroît. Parallèlement leur diamètre va également en se réduisant; l'hyphe jusque là dénudée émet dans sa région terminale de nombreuses ramifications qui elles mêmes diminuent de diamètre et émettent de nombreuses ébauches latérales. Ce type de morphogénèse n'excède pas en général une dizaine d'heures, la croissance cessant ensuite totalement.

2. Les apex des autres hyphes deviennent granuleux et se transforment progressivement en un sporange qu'une cloison vient séparer du reste de l'hyphe (Fig. 1 B). Le plus souvent un nouvel apex se forme à la base du sporange, s'allonge sur quelques centaines de μm (Fig. 1 C) et se transforme également en un sporange (Fig. 1 C). En 1 à 2 h les spores s'individualisent et quittent le sac sporangial par un orifice terminal. Les zoospores nagent quelques minutes dans la gaine d'eau entourant l'hyphe, puis se fixent et germent (Fig. 1 D). Dans quelques cas la germination a lieu à l'intérieur même

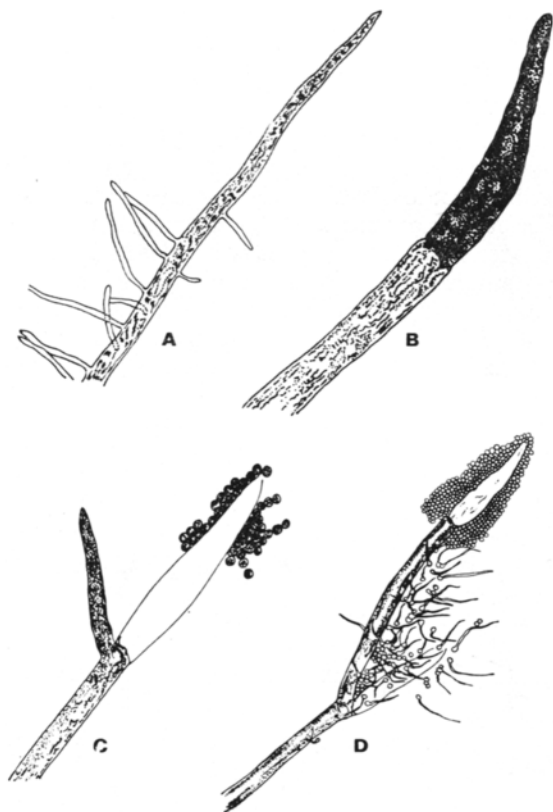
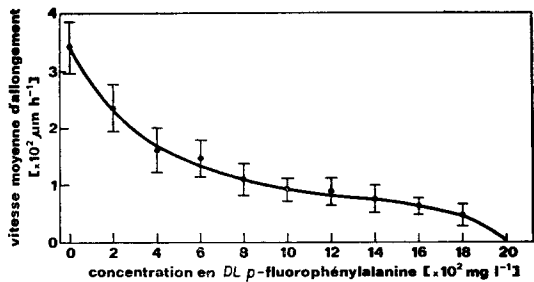


Fig. 1. *Achlya ambisexualis* J. R. RAPER: Morphologie du thalle sur le milieu témoin de Machlis (A), transformation de l'extrémité d'une hyphe en un sporange (B), formation d'un nouvel apex (C) et transformation de ce dernier en un sporange (D). Germination des zoospores dans la gaine d'eau entourant l'hyphe.

Fig. 2. Action de la *DL p*-fluorophénylalanine sur la vitesse moyenne d'allongement des hyphes d'*A. ambisexualis*.



du sporange. Ces germinations vont donner naissance à un mycélium morphologiquement très différent de celui observé sur le milieu témoin, beaucoup plus grêle (2, à 6 μm de diamètre). Les hyphes s'allongent à une vitesse réduite ($95 \pm 42 \mu\text{m h}^{-1}$) pendant 4 à 5 jours et le pouvoir de ramification est très faible (3,2 ramifications en moyenne par 20 mm contre 10,5 chez les témoins). De nombreuses hyphes sont même totalement dénudées (25 %). Ces filaments grêles transportés sur le milieu témoin de Machlis redonnent naissance à un thalle qui après 16 h de développement acquiert une morphogénèse identique à celle déjà observée sur un milieu témoin (Fig. 1 A). Cependant il semble que le retour au type mycélien témoin et notamment le retour à un diamètre hyphal normal presque dix fois supérieur, s'effectue non pas par l'élargissement progressif d'un axe principal mais par le relais successif de ramification au diamètre de plus en plus important. La structure de l'apex des filaments est telle que ces derniers ne peuvent pas s'élargir.

Discussion et conclusion

La carence en azote et la *DL p*-fluorophénylalanine ont pendant les premières heures du développement mycélien, une action comparable; perte du pouvoir de ramification et dénudation totale des axes principaux. Mais sur un milieu carencé, la suppression des ébauches le long de l'axe n'est qu'un stade transitoire suivi par la formation de sporanges à l'extrémité des hyphes, ou par une sorte d'hyperramification pré-léthale des apex. Il resterait cependant à déterminer si un milieu de culture moins carencé en éléments nutritifs que celui utilisé lors de ces expériences ne supprimerait pas ces deux stades ultimes et permettrait ainsi le développement régulier d'axes mycéliens dénudés.

Le déterminisme de l'orientation des apex vers une morphogénèse pré-léthale ou vers la sporulation demande à être précisé. Une comparaison devient nécessaire entre l'hyperramification décrite chez *Achlya ambisexualis* ♀, et l'hyperramification décrite par FÈVRE (1970) chez *Rhizoctonia solani*, ou par BRER (1971) chez *Apodachlya brachynema* et *Pythium afertile*. Dans ces derniers, l'hyperramification des axes se maintient tant que les conditions de culture restent constantes sans qu'aucun phénomène léthal ne devienne appréciable. Il est possible de se demander si *Achlya ambisexualis* ♀ manifeste une sénescence accélérée dans des conditions de culture défavorables.

Bibliographie

- BRER, J. P.: Ramification et hyperramification du mycélium chez quelques Phycomycètes. — Compt. rend. Acad. Sci. (Paris) **274** : 1155—1158, 1972.
- FÈVRE, M.: Contribution à l'étude de déterminisme de la ramification du mycélium de deux champignons, *Saprolegnia monoica* FRINGSHEIM et *Rhizoctonia solani* KÜHN. — Thèse 3ème cycle, Univ. Lyon 1970.