

MYCOLOGIE. — *Morphogenèse des structures agrégées de l'appareil végétatif* du *Leptoporus lignosus* (Kl.) Heim⁽¹⁾. Note (*) de M. Claude Boisson, présentée par M. Roger Heim.

L'étude morphologique de thalles agrégés obtenus *in vitro* permet de distinguer trois étapes dans la formation des rhizomorphes. Dans les conditions favorables, l'agrégation ne peut avoir lieu que si le mycélium non agrégé de la première phase, directement issu des basidiospores, a subi une différenciation préalable.

Le *L. lignosus* forme, comme de nombreux Basidiomycètes supérieurs, deux types d'appareil végétatif : l'un constitué de filaments non agrégés, l'autre fait d'un mycélium agrégé en organes tels que des rhizomorphes. Nous avons étudié précédemment la morphogenèse de la forme non agrégée et montré qu'elle comporte deux phases⁽²⁾. Au cours de la première, l'extension radiale du thalle est assurée par des filaments intramatriciels A alors que dans la deuxième phase, cette fonction est remplie par des filaments aériens rampants B dont l'élongation est plus rapide.

La présente étude, consacrée à la morphogenèse de l'appareil agrégé, a nécessité la mise au point d'une technique permettant d'obtenir des rhizomorphes *in vitro*. Ceci est réalisé aisément en déposant des bûchettes d'Hévée inoculées avec le parasite sur du sable maintenu constamment humide. Si les récipients utilisés sont suffisamment grands, on observe la formation de rhizomorphes dont la structure est identique à celle des mêmes organes dans les conditions naturelles. D'autres procédés permettent d'obtenir du mycélium agrégé mais celui-ci est incapable de poursuivre son développement jusqu'au stade ultime de la différenciation. L'un d'eux consiste à déposer sur le fond de boîtes de Petri des disques de culture de 35 mm au moins ; en atmosphère saturée, le thalle qui se développe sur le verre est constitué par des filaments agrégés. Un autre procédé fait appel à certains substrats gélosés où les filaments peuvent également s'agréger ; citons ceux qui contiennent des sels d'ammonium, notamment le nitrate d'ammonium à la dose de 1 ou 2 g/l et ceux dont le pH est abaissé à des valeurs voisines de 4,0 par un tampon $\text{PO}_4\text{H}_3/\text{PO}_4\text{H}_2\text{Na}$ 0,1 M.

Nous avons pu constater ainsi la succession de trois stades morphologiques. Le premier, ou stade *palmette*, se présente sous la forme de filaments agrégés, plus ou moins étalés en éventail dans la marge en croissance mais de plus en plus étroitement coalescents à mesure qu'on s'éloigne de cette marge. Parallèlement, leur diamètre croît (de 3 à 4,5 μ en moyenne) et les cloisons sont de plus en plus rapprochées : les filaments de la base ont des articles six fois plus courts que ceux du haut qui mesurent en moyenne 300 μ . Le passage du stade palmette au stade *cordonnnet* est marqué par l'apparition d'hyphes de petit diamètre (2,8 μ en moyenne) à parois épaisses qui naissent sur certains des groupes de filaments de gros diamètre, très cloisonnés, édifiés à la base des palmettes au cours de la phase précédente ; ceci conduit à des cordonnets cylindriques. Le diamètre de ces organes croît en même temps que des différenciations ultérieures subies par certains des filaments préexistants conduisent à la structure typique des *rhizomorphes*.

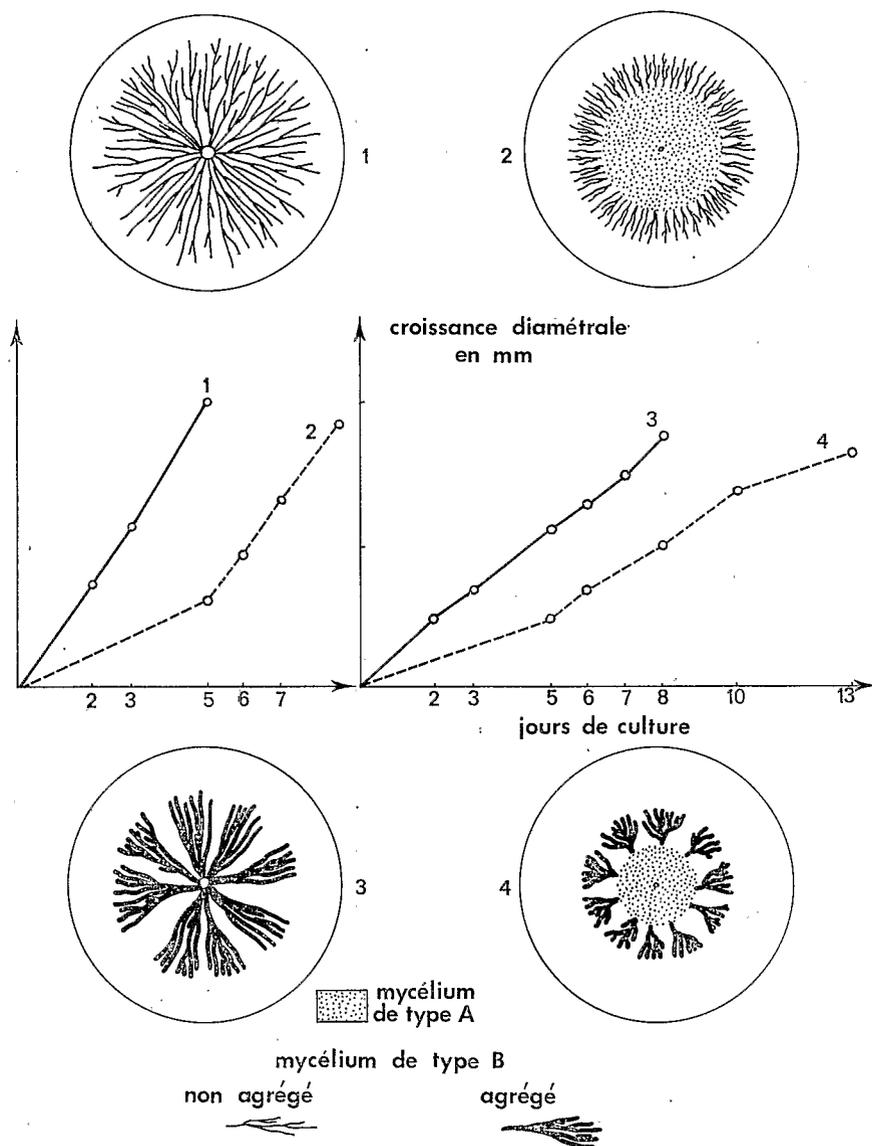
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 12762 lx/1

3 - JAN. 1969

Le rhizomorphe est constitué de trois couches concentriques. La zone centrale appelée *medulla* est composée de trois types de filaments presque tous orientés dans le sens axial, les uns de gros diamètre (12μ en moyenne) à parois très épaisses



Aspect morphologique et croissance radiale de thalles issus de boutures de tailles différentes, obtenus sur deux milieux dont l'un permet l'agrégation.

1. Bouture de grande taille sur milieu malté ; 2. Bouture de petite taille sur milieu malté ; 3. Bouture de grande taille sur milieu favorable à l'agrégation ; 4. Bouture de petite taille sur milieu favorable à l'agrégation.

(jusqu'à 1μ), d'autres de petit diamètre ($3,6 \mu$) à parois épaisses, d'autres enfin en faible nombre de diamètre intermédiaire entre les précédents, à parois minces. La zone moyenne est caractérisée par l'absence des filaments de gros diamètre

à parois épaisses ; les deux autres types de filaments existent mais leur orientation est souvent transverse et l'ensemble de cette couche est d'une structure assez lâche. La zone corticale se distingue de cette dernière essentiellement par une texture plus serrée. Townsend (4) a fait une étude générale des différents types de rhizomorphes existant chez les Champignons et range le *L. lignosus* parmi les espèces à structure homogène, sans aucune différenciation des filaments agrégés. La présente étude montre au contraire qu'il existe des différences entre eux : elles sont perceptibles par le diamètre des filaments, leur orientation et l'épaisseur des parois et confèrent au rhizomorphe ses caractéristiques propres.

Dans les conditions naturelles, le mycélium non agrégé s'observe uniquement dans les masses ligneuses vivantes ou mortes qu'il envahit, tandis que les formes agrégées assurent la propagation du parasite d'hôte en hôte dans le sol. Ceci fait évidemment soupçonner l'existence de relations entre les éléments agrégés et non agrégés de l'appareil végétatif. L'analyse de ces relations a été effectuée *in vitro*. Ses résultats peuvent être résumés de la manière suivante :

1. Certaines souches du *L. lignosus* ne conduisent jamais à des structures agrégées ou le font rarement et dans ce cas, toujours au bout de délais très longs, lorsqu'elles sont placées dans des conditions convenables pour les autres souches (cultures sur bûchettes d'Hévéa déposées sur du sable humide). Or, nous constatons par ailleurs que ces mêmes souches ont perdu ou perdent après quelques multiplications végétatives la possibilité d'édifier un mycélium de type B à partir du mycélium de type A premier formé.

2. Les thalles nés de disques mycéliens de grande taille déposés sur des lames de verre sont faits d'abord de filaments rayonnants lâchement agrégés en palmettes, puis de cordonnets si l'humidité de l'air est proche de la saturation ; sinon, le mycélium prend un aspect duveteux et demeure indéfiniment non agrégé. Certaines caractéristiques morphologiques et biométriques de leurs hyphes rapprochent ces thalles respectivement des formes non agrégées B et A obtenues sur des substrats gélosés où les différents constituants du mycélium peuvent être reconnus avec plus de précision (2). Or, sur ces substrats gélosés la saturation de l'air en eau est également une condition nécessaire pour le passage de la phase A à la phase B. Cet effet de l'humidité tend à indiquer comme les différences entre souches signalées plus haut que les conditions nécessaires pour le passage de la phase A à la phase B sont également nécessaires pour l'agrégation.

3. La relation entre les différentes formes adoptées par l'appareil végétatif apparaît plus clairement encore si on compare la morphologie des mycéliums des phases A et B cultivés sur des milieux autorisant ou non l'agrégation. Ces deux types de thalles sont obtenus facilement par bouturage en faisant varier les caractéristiques du semis (3). Rappelons que des boutures de petite taille (0,4 mm de côté) prélevées dans des cultures parvenues à n'importe quel stade de leur développement régénèrent des thalles fils dans la phase A alors que des boutures de grande taille (8 mm de diamètre) découpées à 10 mm en arrière du front de croissance dans des cultures de la phase B âgées de plus de quatre jours donnent d'emblée

naissance à des cultures dans la phase B. On réalise alors des cultures jumelles à l'aide de couples de semis identiques déposés l'un sur un substrat autorisant l'agrégation, l'autre sur un milieu malté où les caractères A ou B s'affirment clairement. On constate alors pour chaque couple de semis de grande taille que l'un régénère un mycélium d'emblée de type B tandis que l'autre s'agrège immédiatement. En revanche, il faut attendre un certain délai pour obtenir l'agrégation des filaments lorsque les cultures proviennent de petites boutures (*fig.*); l'étude des courbes de croissance radiale (*fig.*) et de la position des filaments par rapport au milieu montre que ce délai correspond exactement à celui qui est nécessaire à la formation des filaments B.

Ces expériences mettent en évidence l'incapacité du mycélium de la phase A à s'agréger; l'agrégation n'est possible qu'après l'apparition des filaments B. Autrement dit, dans un thalle obtenu à partir d'une basidiospore, l'agrégation ne peut avoir lieu qu'à la suite d'une première différenciation intervenue au sein du mycélium non agrégé.

(*) Séance du 21 octobre 1968.

(1) Ce travail a été réalisé en liaison avec le laboratoire de Morphologie Expérimentale Végétale de la Faculté des Sciences d'Orsay associé au C. N. R. S.

(2) C. BOISSON, *Comptes rendus*, 266, Série D, 1968, p. 1112-1115.

(3) C. BOISSON, *Comptes rendus*, 267, Série D, 1968, p. 1435.

(4) B. B. TOWNSEND, *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 37, 1954, p. 222-233.

(Centre O. R. S. T. O. M. d'Adiopodoumé,
B. P. n° 20, Abidjan, Côte-d'Ivoire.)