

**COMPTES RENDUS**  
HEBDOMADAIRES  
**DES SÉANCES**  
**DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES**

PUBLIÉS

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

EN DATE DU 13 JUILLET 1835

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS

AVEC LE CONCOURS

DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

---

**TOME DEUX CENT SOIXANTE-DOUZIÈME**

SÉRIE D : SCIENCES NATURELLES

DEUXIÈME PARTIE : MARS-AVRIL 1971

---

PARIS  
GAUTHIER-VILLARS ÉDITEUR  
1971

MYCOLOGIE. — *Comportement in vitro d'un mycoparasite, l'Hypomyces chlorinus Tul., sur des extraits de carpophores sains et parasités de son hôte le Boletus edulis Fr. ex Bull.* Note (\*) de M<sup>me</sup> Jane-Marie Touzé-Soulet, transmise par M. René Morquer.

Des extraits hydro-alcooliques des zones parasitées de carpophores de *B. edulis* ou de zones immédiatement adjacentes exercent à l'égard du parasite : l'*H. chlorinus*, une action fongistatique, *in vitro*. Ce pouvoir inhibiteur se dégrade dans les cultures en fonction du temps.

L'*Hypomyces chlorinus* Tul. est une Nectriacée fongicole qui se développe en parasite dans l'hyménium de *Boletus edulis* Fr. ex Bull. Un travail antérieur <sup>(1)</sup> concerne les modifications morphologiques et cytologiques des carpophores parasités ainsi que les relations physiologiques et biochimiques de l'hôte et du parasite *in vivo*.

Recherchant les réactions éventuelles des carpophores de Bolet à l'infection, j'ai été amenée à étudier le comportement de l'*H. chlorinus*, *in vitro*, à l'égard d'extraits de carpophores parasités, comparativement à celui présenté sur des extraits de fructifications saines.

Plusieurs essais ont été effectués, soit à partir de carpophores desséchés sous vide et réduits en poudre, soit à partir de carpophores frais. Par ailleurs, la composition chimique des fructifications pouvant varier d'un spécimen à l'autre, tout au moins en ce qui concerne les proportions relatives de certains constituants, j'ai réalisé des extractions de carpophores entièrement sains ou parasités, mais aussi de parties saines ou parasitées d'un même carpophore. Dans le cas de fructifications de Bolet partiellement envahies par le parasite, une troisième partie, située entre la partie saine et la partie parasitée, a également été extraite.

Toutes les extractions sont effectuées par l'éthanol à 70 % à la température ambiante : les poudres végétales sont mises en suspension, ou les fragments de carpophores frais sont broyés dans l'éthanol aqueux. Après une nuit de macération, les solutions sont centrifugées et le culot est lavé deux fois à l'éthanol à 70 %. Les surnageants sont recueillis. L'éthanol est évaporé sous pression réduite à 40 °C. Les solutions aqueuses d'extraction sont amenées à un volume tel que 100 ml correspondent soit à 1 g de poudre végétale sèche, soit à 8 g de matériel végétal frais.

Ces solutions aqueuses, gélosées à 2 %, réparties en tubes, à raison de 20 ml par tube, et stérilisées à 115 °C pendant 20 mn, constituent les substrats sur lesquels estensemencé le parasite.

Les cultures sont placées en étuves obscures à 24 °C.

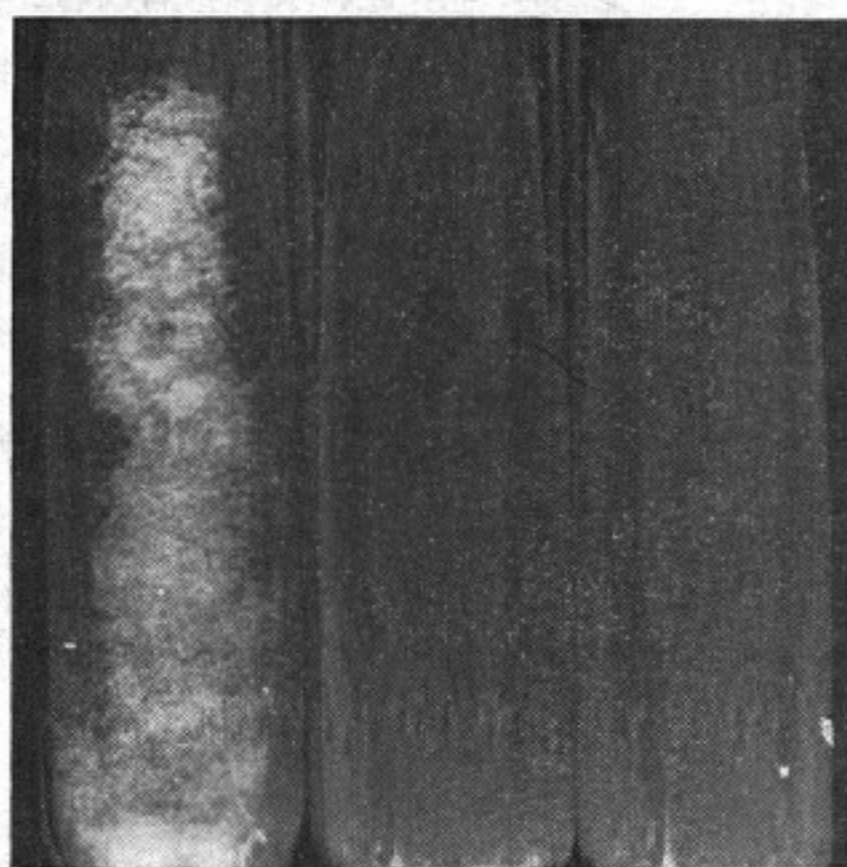
RÉSULTATS. — Dans l'expérience type où l'on réalise des cultures du parasite sur des extraits des trois parties d'un même carpophore partiellement envahi : partie saine (p. s.), partie parasitée (p. p.) et partie intermédiaire (p. i.), les résultats obtenus sont les suivants : dès le 3<sup>e</sup> jour, l'*H. chlorinus* se développe sur l'extrait p. s. Au bout de 8 jours (*fig. A*) le mycélium du parasite a envahi presque tout ce substrat, alors qu'aucun développement n'apparaît encore sur les extraits p. i. et p. p.



Au 15<sup>e</sup> jour, seulement, un début de développement apparaît sur l'extrait de la partie parasitée du carpophore. Il faut attendre le 27<sup>e</sup> jour pour qu'une petite colonie mycélienne apparaisse sur l'extrait p. i. de la partie intermédiaire.

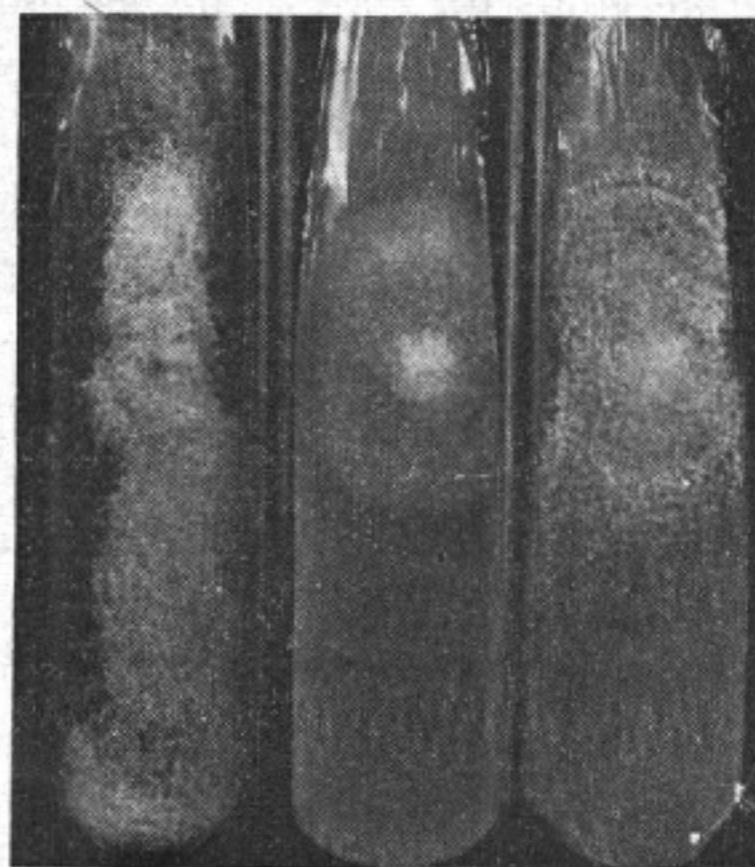
Ces développements tardifs se poursuivent ensuite normalement comme le montre la figure B prise au bout de 45 jours de culture.

Des cultures du parasite effectuées sur extraits de fraction saine ou parasitée d'un même carpophore, mais cette fois desséché et pulvérisé, ont donné des résultats analogues.



p. s.                      p. i.                      p. p.

Fig. A



p. s.                      p. i.                      p. p.

Fig. B

Développement de l'*H. chlorinus* sur extraits de carpophores de *B. edulis*

Fig. A : Cultures de 8 jours	sur	{ p. s. extrait de la partie saine ; p. i. extrait de la partie intermédiaire entre la partie saine et la partie parasitée ; p. p. extrait de la partie parasitée.
Fig. B : Cultures de 45 jours		

Les extraits hydro-alcooliques des régions parasitées de carpophores de *B. edulis* possèdent donc à l'égard du développement du parasite, *in vitro*, un pouvoir inhibiteur. Celui-ci existe également dans les extraits des zones immédiatement voisines de la zone parasitée.

L'action inhibitrice des extraits est temporaire : la levée d'inhibition a lieu au bout d'un temps qui varie avec les extraits essayés et qui peut atteindre une trentaine de jours dans certains cas.

Les extraits des régions situées immédiatement en avant de la zone parasitée présentent un pouvoir inhibiteur de durée plus étendue que celle des extraits des régions parasitées.

Enfin, malgré la constance des résultats obtenus, je dois signaler que dans quelques cas où je me suis adressée à des poudres végétales de carpophores entièrement parasités, conservées à 5 °C pendant plusieurs mois, le pouvoir inhibiteur de l'ex-



trait comparé à l'action d'un extrait de carpophore entièrement sain, ne s'est pas manifesté de façon probante.

Si des extraits offrant une action inhibitrice nette sont évaporés jusqu'à siccité, à l'air et à la température ambiante, puis remis en solution aqueuse, ils perdent leur pouvoir inhibiteur.

L'*H. chlorinus* est donc sensible à l'action de substances fongistatiques extraites par l'éthanol aqueux des zones parasitées ou immédiatement voisines, des carpophores de *B. edulis*. Ces substances seraient thermostables, puisque la stérilisation des extraits n'annule pas leur action. Par contre, elles se dégraderaient progressivement au cours du temps dans les milieux réalisés à partir des extraits. Morquer et coll. (2) signalent des résultats analogues concernant la perte progressive de l'action inhibitrice de filtrats de cultures de *Trichoderma viride* 941 à l'égard du *Clitocybe mellea*. Ils attribuent cette dégradation à « l'action concomitante de l'oxygène de l'air, de la lumière et de la température (24° dans le cas du *Clitocybe*), aussi éventuellement à une élévation du pH ».

Le développement actif de l'*H. chlorinus* sur les extraits de carpophores sains ou de fractions saines de carpophores permet de penser que les substances fongistatiques dont l'action se manifeste dans les extraits des zones parasitées, se forment *in vivo* dans l'hôte sous l'action du développement du parasite et en réponse à l'infection. L'action fongistatique plus forte des extraits de régions situées immédiatement autour de la zone infectée semble confirmer cette hypothèse.

Ces faits sont à rapprocher de l'existence, chez certains végétaux supérieurs, de substances, telles que les phytoalexines, dont la formation et la nature commencent à être bien connues (3).

Toutefois, dans le cas du carpophore de *B. edulis* et de son parasite avant d'affirmer une telle similitude, des expériences supplémentaires (dont la multiplication est d'ailleurs rendue difficile en raison de la production aléatoire saisonnière des fructifications de l'hôte) sont nécessaires avant de généraliser les résultats rapportés et d'étudier la nature de cette action fongistatique.

(\*) Séance du 8 février 1971.

(1) J.-M. TOUZÉ-SOULET, *Thèse Doctorat ès Sciences*, Toulouse, 1964.

(2) R. MORQUER, L. LACOSTE et G. BLAHA, *Bull. Soc. Myc. Fr.*, 83, 1, 1967, p. 124.

(3) R. K. S. WOOD, *Physiological Plant Pathology*, Botanical Monographs, 6, 1967, p. 491.