

CLAUDIO CICCARONE *, GUIDO CAMPADELLI **

* Istituto di Produzioni e Preparazioni Alimentari, Università di Bari.

** Istituto di Entomologia "G. Grandi", Università di Bologna.

Un infrequente micoparassita di Opilioni. (*)

(Ricerche eseguite col contributo del CNR)

INTRODUZIONE

Nelle cantine, nei seminterrati nonché anche in locali sopraterreni umidi o frequentati da insetti, si osservano, talora, pullulazioni di aracnidi innocui, ma poco gradevoli quali sono gli Opilioni.

Questi Aracnidi, dai lunghi arti filiformi, tessono tele estremamente esili ed incoerenti e, dotati di una fisiologia particolare, vivono negli angoli alti delle pareti domestiche in case anche regolarmente abitate ed illuminate.

Spesso la convivenza con questi esseri è accettata con indifferenza dall'Uomo poiché è noto che essi, non avendo ghiandole velenifere, non minacciano in alcun modo la sua salute ed, anzi, contribuiscono, sia pure in misura modesta, al controllo di popolazioni di microrganismi.

In locali sotterranei siti nella fascia litorale di Romagna abbiamo trovato prove dell'attacco parassitario di un fungo piuttosto infrequente in assoluto, ma specializzato nel colonizzare gli esoscheletri di questi ottopodi.

Tuttavia il micete aveva da tempo preparato la base alimentare da esoscheletri di ragni già morti.

Il micelio candido e sericeo avvolge l'esoscheletro dell'aracnide formando palle di "fluff" in coincidenza delle articolazioni degli arti e degli articoli dei cheliceri. Esso rimane candido, nel tempo, e trattiene la vittima ormai mummificata che resta appesa al soffitto legata da pochi filamenti miceliari.

Il micelio non è rilevabile a vista specialmente sui muri intonacati, ma si può osservare propagarsi con leggerissime ife sulle scrostature tra le efflorescenze di salnitro.

MATERIALE E METODO

Dalle esuvie degli Opilioni sono state effettuate colture prelevando conidi per contatto diretto con tondelli di agar ritagliati con l'apice di una pipetta Pasteur.

(*) Lavoro accettato il 18 marzo 1998.

I tondelli sono stati messi in coltivazione su Agar Semplice a 25 °C e su Malt-Extract-Agar (MEA) ed incubate per 10 giorni in varie condizioni illuminometriche:

- a) sotto luce naturale (ciclo nictemerale);
- b) al buio;
- c) sotto lampade fluorescenti nella banda I.R. (1500 °K);
- d) sotto luce bianca solare (5600 °K);

e sotto luce U.V. (9000 °K).

Le luci sono state applicate con fotoperiodo di 12 ore per osservare l'eventuale formarsi di settori, saltazioni, zonazioni, la stimolazione di pigmentazioni ed osservare eventuali effetti sulla conidificazione.

Per tentare la formazione di stromi, sclerozi, ventagli, ifopodi, il fungo è stato coltivato su substrati additivi con chicchi di riso, foglie di riso, vitamine del gruppo B e su substrati fisici:

- legno di balsa,
- legno di bambù,
- legno di douglasia,
- legno di quercia,
- legno di pioppo,
- segatura di pioppo;

essi sono stati preventivamente sterilizzati con trattamento termico e per fumigazione con ossido di propilene.

RISULTATI

Il fungo è:

Engyodontium araneorum (Cav.) Gams et alii, micete già conosciuto (Matsushima, 1975; Samson et alii, 1988) per la sua attività parassitaria fortemente specializzata. Osservato al microscopio, esso è un ifomicete non lontano da *Beauveria* o da *Tritirachium*.

La sua posizione sistematica è stata molto dibattuta (Gams et alii, 1984; De Hoog, 1972) e considerato simile a quella di *Beauveria*, di *Verticillium*, di *Tritirachium* per la forma conidioforica ifale semplice, mentre viene ravvicinato ad *Aphanocladium*, *Hirsutella*, *Isaria*, *Acrodontium* per la forma conidioforica ifale sinnematica.

Il micelio, infatti, è fine, settato, flessuoso.

A differenza di *Beauveria* esso non si disarticola con facilità in coincidenza dei setti, ma, anzi, presenta una certa tenacia: le cellule conidiogene sono spesso singole, erette, esili, poco inflatte.

Benchè produca sinnemi questi non assumono portamento coremiforme erigendosi rispetto al substrato.

Le cellule miceliari presentano un rapporto di elongazione vicino a 20 (100/5,5 micron).

In presenza di diversi saprofiti, la parete cellulare di *Engyodontium* appare lievemente tuberculata, mentre in coltura pura essa si presenta liscia.

Nel corso dell'isolamento sono stati infatti separati funghi sineconti quali:

Aspergillus niger Tiegh.

Cladosporium herbarum (Pers.) Link

Cladosporium sphaerospermum Penz.

Trichothecium roseum (Pers.) Link

Non si osserva mai la formazione di clamidospore intercalari o terminali nè di cellule inflatte neppure in condizioni di prolungata refrigerazione o di conservazione in substrato essiccato. Ciò non dimeno il micelio, lasciato naturalmente essiccare su agar, a temperatura di 18 °C ed umidità < 30% si riprende vitalmente anche dopo 20 mesi.

Il micelio può formare sinsemi ortogonalmente ai quali si erigono i conidiofori micronematici ialini, lisci, affilati, lunghi 89-100 micron, larghi 6 micron. Il loro apice si prolunga in un tratto zigzagante lungo 35 micron che reca, in arrangiamento simpodiale, le 5-7 cellule conidiogene integrate coincidenti con le genicolature. Queste cellule sono conidiogene poliblastiche laterali, mentre i monofialidi frequenti sul micelio presentano l'ilo apicalmente.

Centrati su cellule a crociera (crozier) si formano, nelle zone affioranti del micelio, dei verticilli a ramificazione variabile tra dimera ed eptamera con elementi lunghi ca. 30 micron.

A differenza di *Verticillium*, però, questi conidiofori presentano tutti i gradi intermedi di organizzazione andandosi dai verticilli appena abbozzati, disassati o asimmetrici sino a quelli perfetti. I conidi secondari vengono prodotti da questa organizzazione di cellule conidiogene.

I conidi primari prodotti per conidiogenesi poliblastica in coltura su PSA sono inizialmente ovali, ovoido-monoapiculati od anche clavati unicellulari, ialini, a parete tenue, liscia. Misurano mediamente 3 X 2,5 micron, ma pochi individui dalla forma clavata raggiungono i 6,5 X 2,7 micron (mesoconidi). Sulla matrice naturale, invece, essi assumono forme più irregolari ed una distribuzione statistica più uniforme nelle diverse classi megetiche.

Dopo quasi 30 giorni di coltura su agar Malto a 20 °C, prodotti dalle fialidi terminali compaiono piccole percentuali di macroconidi fusiformi, sigmoidi o subfalcati lunghi da 8 a 16 micron (conidi secondari). I due apici sono mucronati ed il prossimale può conservare tracce del cercine ilare. Talora, in colonie di due mesi si osserva, per i conidi secondari, la produzione di 1-2 falsi setti.

In coltivazione su AS a 25 °C le colonie hanno normale latenza in primo trapianto (2 giorni), poi crescita medio-lenta (10 mm in 5 giorni), policentrica. In un secondo tempo la velocità media di incremento si abbassa di molto poichè il diametro delle colonie raggiunge i 40 mm in 3 mesi a 20 °C su MEA (5%) e i 30 mm su agar semplice ove sembra, peraltro, che il micelio si arresti.

Gli xeroconidi primari vengono già propagati all'inizio del terzo giorno. Per gli xeroconidi secondari si debbono attendere una decina di giorni.

Risultati leggermente migliori (un guadagno di 3-4 mm in diametro) si sono ottenuti in assenza di luce od in condizioni di luce molto attenuata, con temperature di ca. 26 °C. La velocità di crescita del "fluff" aereo con il tenore di umidità dell'aria aumenta molto fino a valori di 65%, oltre i quali si stabilizza.

Il lato retto è di "fluff" levaniforme, candido. Il bordo inizialmente circolare diviene poi irregolare sfrangiato. Il lato verso assume, nei substrati arricchiti con vitamine del gruppo B e nei substrati fisici un colore cremeo: neanche in queste

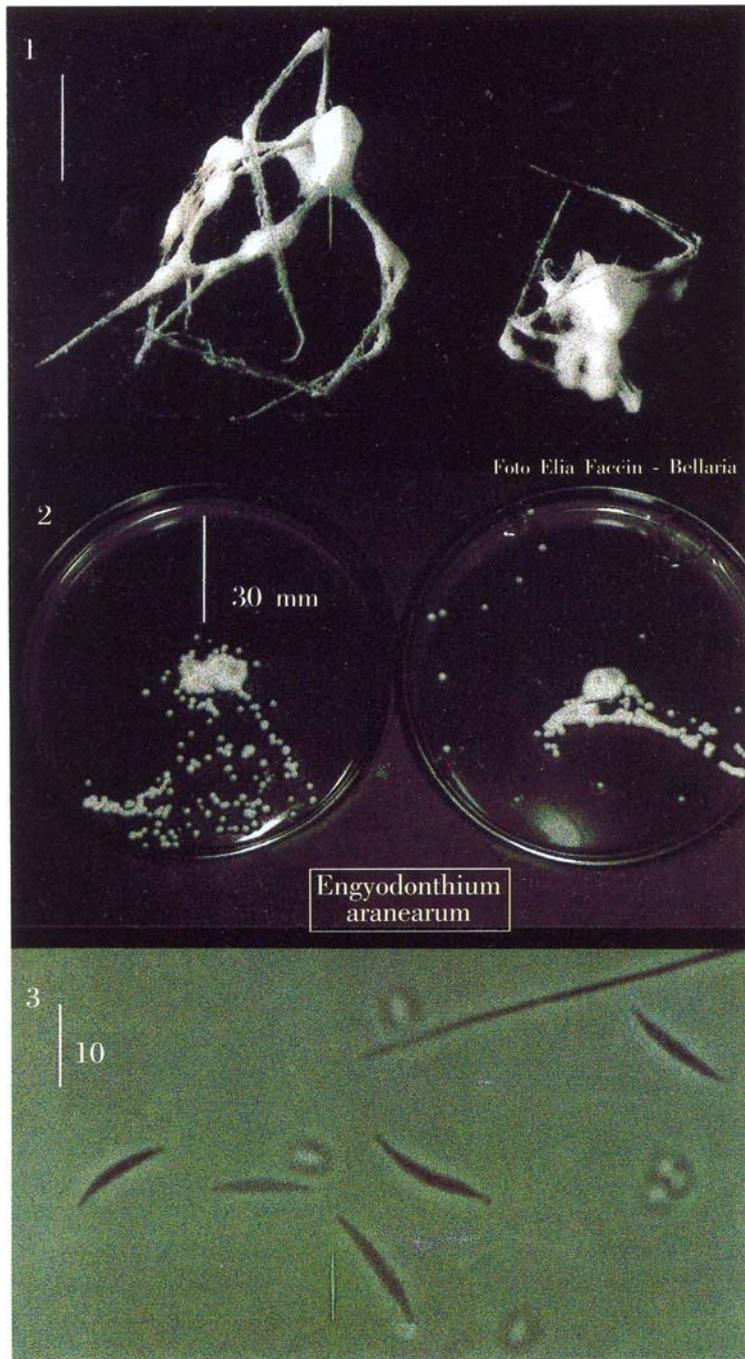


Tavola I

Fig. 1.- Opilioni mummificati di *E. araneorum*.

Fig. 2.- Colonie di *E. araneorum* in coltura su P.S.A.

Fig. 3.- Conidi secondari di *E. araneorum*.

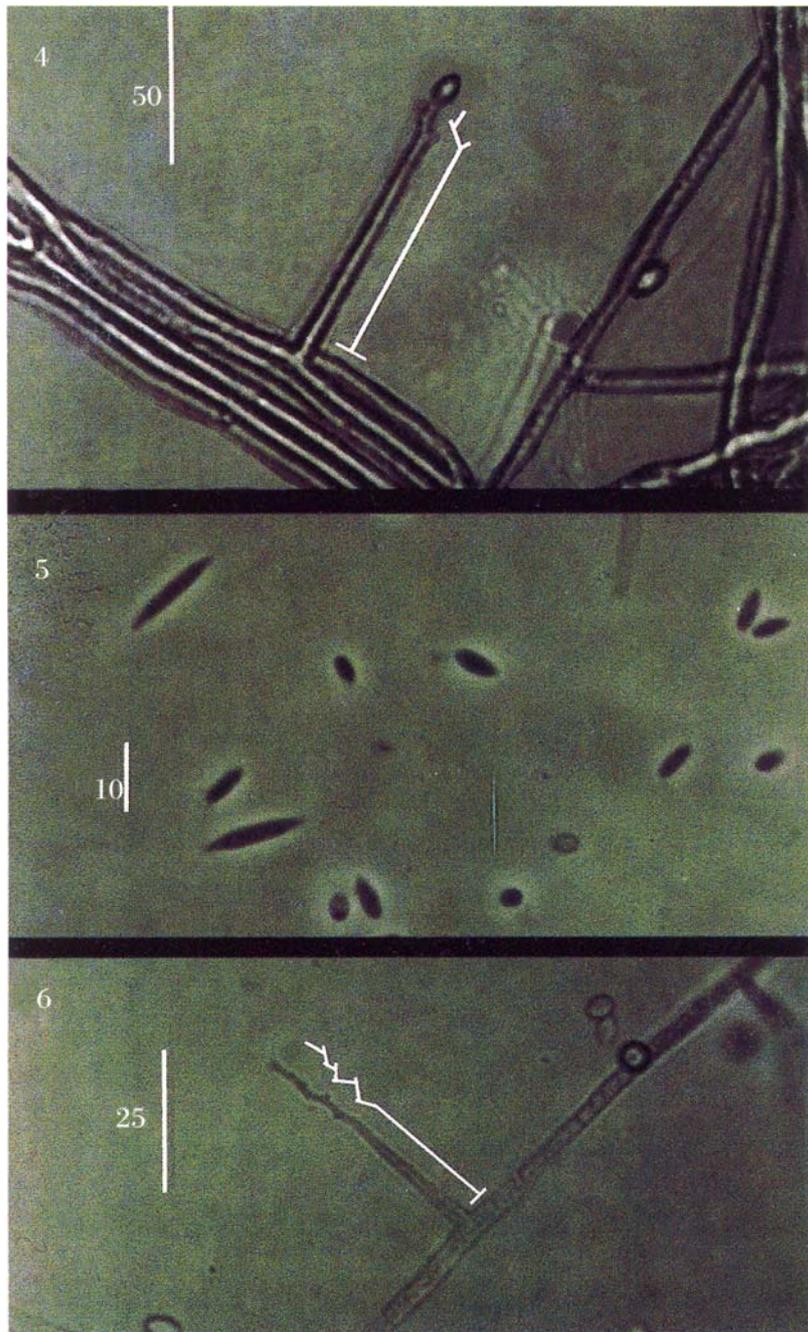


Tavola II

Fig. 4.- Sinnema con conidioforo tipico.

Fig. 5.- Conidi primari ovali e secondari fusiformi.

Fig. 6.- Rachide conidioforico del tipo "*Tritirachium*".

condizioni è stato possibile indurre il fungo a produrre stromi, sclerozi od altre forme di conservazione o riproduttive.

CONSIDERAZIONI

Abbiamo voluto proporre una descrizione attenta di un fungo mitosporico poco conosciuto anche per via delle troppo poche pagine scritte su aracnidi tanto universalmente diffusi come gli Opilioni.

Se, però, il fungo è poco noto ai tecnici operativi, esso è ben conosciuto agli specialisti di entomopatologia (in senso lato: v. Gams et alii, 1984) che per molto tempo si sono battuti per introdurre questo micete in altri generi come *Tritirachium*.

Riteniamo che le applicazioni di lotta biologica siano poco interessanti verso gli Opilioni (peraltro animaletti innocui) perchè il fungo ha una etologia più di saprotrofo opportunista che di vero patogeno aggressivo se non in particolari condizioni.

Bisogna ricordare, poi, che alcune specie di *Engyodontium* (*E. album*: de Hoog, 1972) hanno attitudini dermatofitiche e che potrebbero divenire più nocive di quanto potrebbero mai esserlo gli artropodi loro vettori.

La disponibilità dell'isolato per studi sulla genetica e la filogenesi di questo gruppo di funghi appare, invece, molto allettante.

Oltre, quindi, alla descrizione comunichiamo di aver depositato questo esemplare presso l'ITEM (banca della biodiversità fungina), istituita recentemente presso l'Istituto di Tossine e Micotossine da parassiti vegetali di Bari (CNR).

Chiunque sia interessato a ricevere un isolato di questa specie per studi genetici micotossicologici od anche per scopi industriali può richiederlo a questo Istituto ove esso è registrato con il numero ITEM-3196.

RIASSUNTO

Si coglie l'occasione di proporre una descrizione accurata di un fungo mitosporico inconsueto: *Engyodontium araneorum* (Cav.) Gams et alii. La somiglianza di *Engyodontium* con *Beauveria*, *Hirsutella*, *Verticillium*, *Isaria* e con funghi fitopatogeni mette questo fungo al centro dell'attenzione per gli studi di tassonomia, di genetica e di micotossicologia in questo gruppo di entomopatogeni.

An uncommon entomopathogenic fungus affecting Opilionid spiders.

SUMMARY

A comparatively rare mitosporic fungus whose reproductive structures are morphologically transitional lying in a taxonomic space which is bounded by such different genera as *Beauveria*, *Hirsutella*, *Verticillium*, *Isaria*, *Tritirachium* was found on its typical host, that is on spiders of the genus *Opilio* which commonly live in basement premises or caves. Due to its taxonomic interest and to the poorly developed bibliography, this Italian strain (although perfectly typical) has been newly described and registered for further studies in a strain collection ITEM Italy). Some experimental trials intended to induce organization of different vegetative or reproductive structure gave no result.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- GAMS W., DE HOOG G.S., SAMSON R.A., 1984. - The hyphomycete genus *Engyodontium* a link between *Verticillium* and *Aphanocladium*. - *Persoonia*, 12:135-147.
- HOOG G.S., 1972.- The genera *Beauveria*, *Isaria*, *Tritirachium* and *Acrodonium* gen. nov.- *Stud. Mycol.*, 1:1-41.
- MATSUSHIMA T., 1975.- Icones fungorum a Matsushima lectorum. - *Matsushima Publishing*, Kobe, Japan, 209 pp.
- SAMSON R.A., EVANS H.C., LATGE J.P., 1988.- Atlas of entomopathogenic fungi.- *Springer-Verlag*, Berlin, 187 pp.