

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

ANGELO RIMBELLÌ

## Alcune indagini sulla simbiosi micorrizica in Eucalyptus

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 32 (1962), n.6, p. 980-982.*

Accademia Nazionale dei Lincei

[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1962\\_8\\_32\\_6\\_980\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_32_6_980_0)

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

---

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma  
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)  
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

**Microbiologia.** -- *Alcune indagini sulla simbiosi micorrizica in Eucalyptus.* Nota di ANGELO RAMBELLI (\*) presentata (\*\*) dal Corrisp. E. FRANCINI CORTI.

La simbiosi micorrizica è fenomeno comune anche nelle piante appartenenti al genere *Eucalyptus*. Nella letteratura italiana, però, non appaiono studi sulle micorrize ectotrofiche di questo vasto genere di piante forestali. Ricerche sono state fatte dalla Levishon in Israele, da Samuel in Australia, da Smith e Pope in Sud Africa e da Pryor in Australia, ma tutte si riferiscono ad ambienti e terreno molto diversi dai nostri. È da rilevare, comunque, quanto ha ottenuto Pryor in Australia, e cioè che lo sviluppo in vaso di giovani piante di alcune specie di eucalitto avviene regolarmente e senza fenomeni di clorosi soltanto se nel terreno, sterilizzato al calore, si includono le spore di *Scleroderma flavidum*, fungo che forma le caratteristiche micoclene delle micorrize ectotrofiche.

Data l'importanza dei rapporti che si stabiliscono tra ospite e simbionte, abbiamo ritenuto interessante studiare il fenomeno anche in Italia dove, come è noto, l'eucalitto non forma boschi naturali. Le piante vengono messe a dimora artificialmente e nella maggior parte dei casi vengono curate durante buona parte dello sviluppo; in tal modo esse sono portate a sviluppare l'apparato radicale in profondità e le micorrize non si formano, oppure si formano più tardi rispetto alle piante che crescono in condizioni naturali, e ciò anche perché le lavorazioni del terreno spesso distruggono le radichette superficiali, ove i funghi simbiotici si insediano preferibilmente.

Verso la fine di febbraio del corrente anno abbiamo potuto constatare la completa assenza di micorrize in un eucalitteto sperimentale nei pressi di Roma, nel quale vengono annualmente effettuate lavorazioni del terreno. Circa un mese prima avevamo osservato, invece, che nel Parco Nazionale del Circeo (Lazio) in una parcella di *Eucalyptus grandis*, lasciata crescere in condizioni pressoché naturali, le radici erano abbondantemente micorrizzate ed erano ben visibili nello strato umifero superficiale, immediatamente sotto la lettiera.

All'esame microscopico gli apici radicali apparivano ricoperti da una fitta micoclena biancastra, spessa fino a 50-60 micron, composta da ife ialine, regolari come dimensioni, visibilmente settate e con numerose unioni a fibbia. La superficie esterna era ricoperta da radi filamenti miceliari, che si dipartivano perpendicolarmente dalla micoclena. In sezione longitudinale era visibile il reticolo di Hartig e la penetrazione delle ife del fungo negli spazi intercellulari di diversi strati corticali.

(\*) Laboratorio di microbiologia del Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale - E.N.C.C. - Roma.

(\*\*) Nella seduta del 12 maggio 1962.

Nelle prime osservazioni le radichette infungate non apparivano con l'aspetto coralloide tipico delle vere micorrize ectotrofiche, ma conservavano la loro forma semplice e regolarmente ramificata, pur essendo rivestite dalle ife del fungo. Successivamente, però, abbiamo constatato che anche negli eucalitti la formazione delle micorrize comporta alcune modifiche nella forma macroscopica degli apici radicali, nei quali si producono ripetute ramificazioni, con emissioni di nuovi apici, anche notevolmente ravvicinati, fino a che la radice assume la tipica struttura coralloide comune nella maggior parte delle piante con micorrize ectotrofiche.

In *E. grandis* la formazione della micoclona segue di pari passo, per quanto ci consta, l'emissione del nuovo apice radicale. Quest'ultimo infatti viene rivestito dalle ife del fungo fino dai primissimi stadi di sviluppo. Questo non sempre si verifica nelle altre piante e in *Pinus insignis* abbiamo rilevato che lo sviluppo pronto e rapido degli apici radicali non è seguito dall'infungamento, che si completa con qualche giorno di ritardo. Il fenomeno, però, potrebbe essere legato a particolari condizioni ambientali o anche ad una diversa capacità di sviluppo degli apici radicali e perciò ci proponiamo di approfondire le indagini al riguardo.

Nel Parco Nazionale del Circeo si verificò, nel settembre 1960, una considerevole produzione di corpi fruttiferi di Basidiomiceti, a cui corrispose un altrettanto considerevole infungamento negli apici radicali delle piante di eucalitto. Notammo in particolare la presenza frequente di *Tricholoma tigrinum*, in prossimità di una pianta di eucalitto, di *Lycoperdon gemmatum* in prossimità di una pianta di quercia; *Scleroderma verrucosum* fu riscontrato in un altro eucalitteto fuori dal Parco Nazionale.

Pensammo che sarebbe stato di un certo interesse riprodurre in condizioni artificiali la formazione di micorrize su piantine di eucalitto, per determinare quale fungo fosse in grado di contrarre rapporti simbiotici con l'ospite e per studiarne, se possibile, la fisiologia in relazione alle esigenze alimentari della pianta.

A tal fine, furono tentati isolamenti in coltura pura delle specie suddette e di altre che rinvenimmo in prossimità di piante forestali. I risultati furono positivi per *Lycoperdon gemmatum*, *Tricholoma tigrinum*, *Coprinus comatus*, *Amanita pantherina*, *Boletus edulis*, *Entoloma* sp. e *Cantharellus* sp. Purtroppo nessun sviluppo fu possibile ottenere da *Scleroderma verrucosum*.

Assai più difficile risultò la conservazione dei ceppi isolati; infatti, dopo pochi trapianti, le colture tendevano ad esaurirsi. Fu allora saggiato lo sviluppo dei ceppi su tutta una serie di substrati minerali ed organici, alcuni addizionati a vitamine. I migliori risultati si ottennero in agar-malto addizionato ad un complesso vitaminico, e in Czapek-Dox addizionato dello 0,5 % di estratto di lievito.

Di una certa difficoltà si presentò la riproduzione in vitro della simbiosi micorrizica. Semi sterili di *Eucalyptus erythrocorys*, *E. forestiana*, *E. pyriformis*, *E. maculata*, furono posti a germinare, a circa cm 1 di profondità, in beute da 500 ml contenenti vermiculite e una adatta soluzione minerale. Dopo

circa due mesi si procedette all'inoculazione con i Basidiomiceti isolati, adoperando un sufficiente numero di beute.

Questo metodo non diede buoni risultati, perché i funghi inoculati non sviluppavano sufficientemente o non sviluppavano affatto.

La prova fu ripetuta impiegando come substrato, in luogo della vermiculite, un'adatta soluzione minerale agarizzata e addizionata dello 0,2% di estratto di lievito. Il mezzo, ripartito a becco di flauto in tubi da 17, fu inoculato con semi sterili e con i funghi da saggiare. In questa maniera risultò facile seguire lo sviluppo delle radici e del fungo e osservare l'infungamento delle radichette.

Potemmo così constatare che in *E. pyriformis*, *E. forestiana* ed *E. erythrocorys*, le ife di *Tricholoma tigrinum* ricoprirono facilmente le radici delle piantine, anche nei primi stadi di sviluppo, senza che queste ultime mostrassero sintomi di sofferenza. Le stesse specie invece furono parassitizzate da *Entoloma* sp. e da *Coprinus comatus*, che ne provocarono spesso anche la morte. Al contrario però di quanto si verifica in *Entoloma* sp., *Coprinus comatus* danneggiò le piantine solo nei primissimi stadi di sviluppo, mentre, una volta raggiunte sufficienti dimensioni, esse si mostrarono capaci di sfuggire all'azione parassitizzante del fungo, col quale, anzi, sembrarono contrarre rapporti simbiotici. In presenza di *Lycoperdon gemmatum* tutte le specie di eucalitto ebbero ottima crescita e vigoroso sviluppo della parte aerea, mentre l'apparato radicale era molto scarso (nel *Pinus halepensis*, di cui furono inoculate alcune piantine, l'apparato radicale risultò ridottissimo).

Le radichette infungate furono osservate al microscopio e fu possibile notare la formazione di una micoclona più o meno simile a quella normale, da parte delle piantine inoculate con *Tricholoma tigrinum* e *Lycoperdon gemmatum*.

In nessun caso si ottenne la formazione del reticolo di Hartig e quindi non fu osservata la penetrazione del fungo negli spazi intercellulari dell'ospite.

Altre ricerche sono in corso; si è ritenuto opportuno, intanto, riferire sul procedimento adottato che, a quanto ci consta, è nuovo.

È anche nuovo per la letteratura italiana il caso di riuscita riproduzione *in vitro* della simbiosi micorrizica.

#### BIBLIOGRAFIA.

- LEVISHON I., *Mycorrhizal infection in Eucalyptus*, « Empire For. Rev. », 37 (92), 237-41 (1958).  
PRYOR L. D., *Ectotrophic mycorrhiza in Renantherous species of Eucalyptus*, « Nature », 177, 587-8 (1956).  
SAMUEL G., *Note on the distribution of mycorrhiza*, « Trans. Roy. Soc. S. Australia », 1, 245-6 (1926).  
SMITH N. J. G. & POPE F. B., « Trans. Brit. Mycol. Soc. », 19 (1934). Cit. in PRYOR L. D., « Nature », 177, 588 (1926).

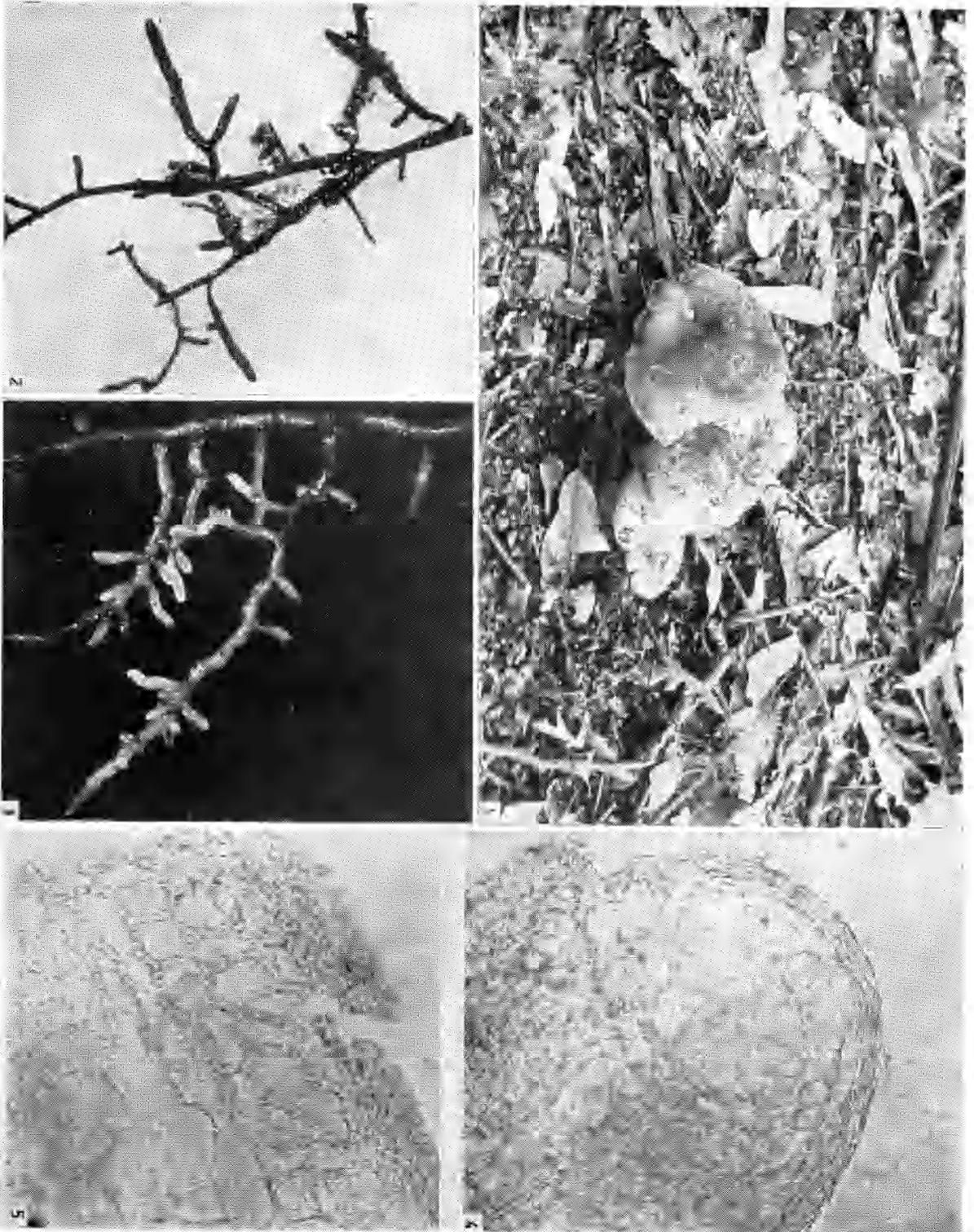


Fig. 1. Corpi fruttiferi di *Tricholoma nigritum*. Fig. 2. Radichette micorrizate in *Quercus*. Fig. 3. Radichette micorrizate in *Eucalyptus*. Fig. 4. Sezione trasversale di un anice micorrizzato in *Eucalyptus*. Fig. 5. Penetrazione del simbionte nei tessuti dell'ospite in *Eucalyptus*.