

J. Bot. Ital., 112: 395-398, 1978

Un nuovo ascomicete entomogeno rinvenuto in grotta:
Cordyceps riverae *

GIOVANNI PACIONI

Istituto Botanico, Università degli Studi, L'Aquila

Ricevuto il 10 Aprile 1978

Accettato il 21 Giugno 1978

ABSTRACT. — *A new entomogenous Ascomycete found in cave: Cordyceps riverae.* — A new species of entomogenous *Cordyceps*, belonging to Subgenus *Racemella* (Ces.) Sacc., found on an adult *Lepidotteron* in a cave near L'Aquila (Abruzzo, Italy) is described. The characters of this species, named *Cordyceps riverae*, are compared with those of other similar species of *Cordyceps*.

Cordyceps riverae Pacioni spec. nova, Giorn. Bot. Ital., 112: 395, 1978. Fig. 1.

Fungus entomogenus. Stromata simplicia, tereta, 0,5 cm longa, base 0,2 cm lata, apice 0,08 cm lato, carnosa, albida; perithecia terminalia, libera, clavata-fusiformia, 430-760 µm longa, 50-300 µm lata, sine paraphisibus; asci cilindrici, basibus attenuatis, cum apice capitato 4,0-4,5 × 1,6-1,8 µm, 300-550 µm longi et 4,0-4,5 µm lati; sporae multiseptatae, hyalinae, in segmentis cylindraceutis utrinque truncatis 4,0-6,5 × 0,6-0,7 µm ruptae.

Ex Lepidotteris adultis oriundus, in cavernis Europaeis.

TYPUS: in Herbario Mycologico Aquilano, solum stroma sine hospite, legit B. Nissi, in Grotta Vaccamorta (L'Aquila), 17.X.1976.

Stroma singolo, semplice, che origina nel nostro esemplare direttamente dall'ocello di un *Lepidottero* troglottero adulto, probabilmente un *Noctuidae*, senza micelio aereo, lungo 5 mm, largo alla base 2 mm e 0,8 mm nella parte distale, di consistenza elastica, carnoso, biancastro d'aspetto ceroso, composto da ife larghe 3,2-3,5 µm; periteci raggruppati nella parte terminale dello stroma, liberi, clavati-fusiformi, lunghi 430-760 µm, larghi alla base 90-110 µm, 150-310 µm nel terzo inferiore e 50-100 µm nella zona superiore, con pareti di 25 µm, spesse 45 µm nella parte apicale, in corrispondenza dell'ostiolo, senza parafisi, prodotti dalla porzione più esterna dello stroma (Fig. 1a); asci cilindrici, talvolta appena attenuati alla base, lunghi 300-550 µm e larghi 4,0-4,5 µm, con apice capitato spesso 4,0-4,5 ed alto 1,6-1,8 µm (Fig. 1b);

* Interessanti funghi entomogeni III.

I) Giorn. Bot. Ital., 111: 145-151 (1977); II) Trans. Brit. Mycol. Soc., in stampa.

ascospore filiformi, ialine, non evidentemente settate nell'asco, frammentate poi in cellule bastoncellari (ascospore secondarie) lunghe 4,0-6,5 μm e larghe 0,6-0,7 μm (Fig. 1c).

Habitat: dal corpo di Lepidotteri troglofeni adulti, nelle grotte (Italia, Belgio).
Iconografia: THINÈS e TERCAFS, *Atlas de la vie souterraine*, Fig. 26 p. 68 (1972).

Cordyceps riverae, specie dedicata all'illustre botanico aquilano Vincenzo Rivera (1890-1967), appartiene al sottogenere *Racemella* (Ces.) Sacc. 1883, nel quale sono inclusi *Cordyceps* con periteci superficiali e liberi ed aschi con cap-

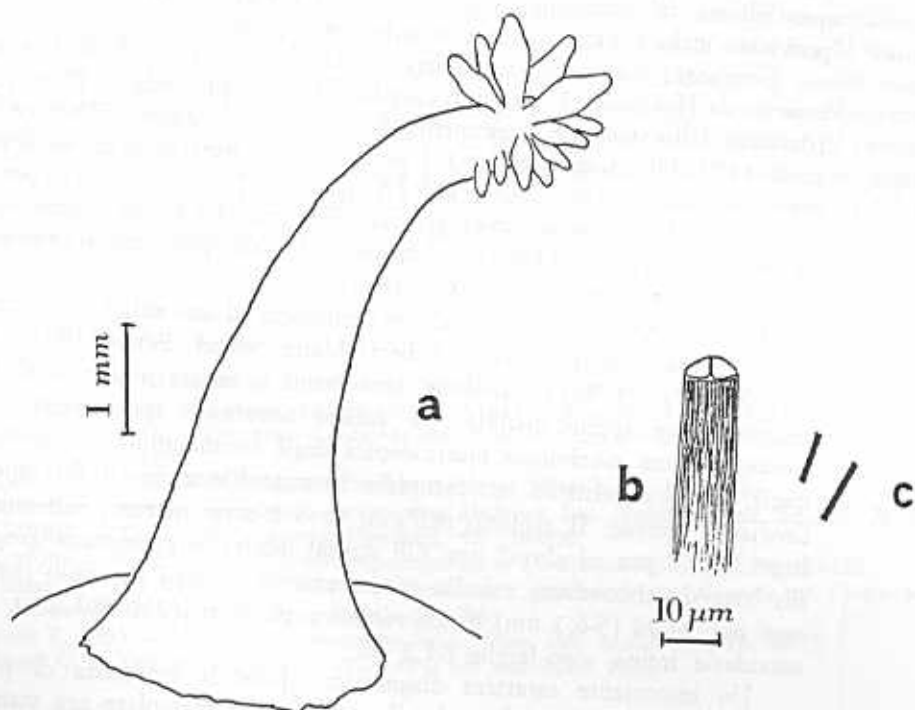


Fig. 1 — a) stroma periteciale di *Cordyceps riverae* Pacioni; b) parte apicale dell'asco; c) ascospore secondarie.

— a) Perithecial stroma of *Cordyceps riverae* Pacioni; b) ascus capitulus; c) secondary ascospores.

pello emisferico e brevemente cilindrico. In tale sottogenere soltanto poche specie sono caratterizzate dal fatto di essere parassite di Lepidotteri: *Cordyceps crinalis* Ellis ex Lloyd (1920), *Cordyceps paludosa* Mains (1940), *Cordyceps tuberculata* (Lebert) Maire emend. Petch (1932) e *Cordyceps hokkaidoensis* Kob. (1941).

La prima specie è caratterizzata dall'avere stromi sottili e piuttosto lunghi (5 cm \times 0,2-0,3 mm), qualche volta furcati, bruno-grigiastri e con numerosi periteci bruno-rossastri, ovoidali, lunghi 300-360 μm e larghi 175-240 μm , con pareti

di 30-40 μm . Gli aschi sono fusiformi, lunghi $150-185 \times 6-9 \mu\text{m}$ con ascospore filiformi spesse $1,5 \mu\text{m}$, delle quali si ignora il modo di settarsi. Di questa specie è noto soltanto il tipo (LLOYD, 1920; MAINS, 1940b, 1958).

Anche *Cordyceps paludosa* presenta stromi cilindrici acuminati, sottili, alquanto lunghi ($5,5-13 \text{ cm} \times 0,5-1,0 \text{ mm}$), con numerosi periteci, sparsi per tutta la lunghezza dello stroma, ovoidali o conici di $800-855 \times 375-410 \mu\text{m}$ di dimensioni, con strato periteciale spesso $50 \mu\text{m}$, contenenti aschi cilindrici lunghi $480-550 \mu\text{m}$ e larghi $8-10 \mu\text{m}$, con ascospore multisettate in cellule di $12-18 \times 2-2,5 \mu\text{m}$ che però non si rompono in segmenti (MAINS, 1940, 1958). Caratteristica quest'ultima del sottogenere *Ophiocordyceps* (Petch) Kobayasi (1941), nel quale però sono incluse quelle specie con aschi non capitati.

Cordyceps hokkaidoensis Kobayasi, descritto su bozzoli di Lepidotteri provenienti da Hokkaido, è per molti caratteri la specie più vicina a *Cordyceps riverae*. L'habitus dello stroma è leggermente diverso, essendo questo cilindrico e piuttosto sottile ($150-200 \mu\text{m}$ di larghezza). I periteci e di conseguenza gli aschi raggiungono dimensioni minori ($260-350 \times 185-220 \mu\text{m}$ i periteci, $220 \times 4,5 \mu\text{m}$ gli aschi). Gli articoli dell'ascospora sono appena più corti ($2,5-4 \mu\text{m}$ contro $4,0-6,5 \mu\text{m}$). La parete dei periteci ($13 \mu\text{m}$) è pigmentata di giallo più o meno intenso a seconda dello stato di secchezza (KOBAYASI, 1941).

Cordyceps riverae potrebbe essere ricondotto ad una entità tassonomica subspecifica di *Cordyceps tuberculata* (Lebert) Maire emend. Petch (1932), specie nella quale KOBAYASI (1941) riconduce come forme e varietà numerosi altri *Cordyceps* descritti come specie distinte. La varietà *terminalis* specialmente nella forma genuina ha una morfologia macroscopica degli stromi alquanto simile alla nostra specie. Le caratteristiche microscopiche sono anch'esse per molti aspetti vicine a *Cordyceps riverae*. Il capitolo dell'asco però è assai diverso, subconico allungato largo $3,5-4,5 \mu\text{m}$ ed alto $5 \mu\text{m}$. Gli stromi inoltre si presentano gregari collegati alla base da abbondante micelio e vivacemente colorati di giallo oca. Gli aschi sono più larghi ($5-6,3 \mu\text{m}$) e notevolmente più corti ($210-280 \mu\text{m}$), le ascospore secondarie, infine, sono larghe $1-1,2 \mu\text{m}$.

Un importante carattere diagnostico, quale la mancanza di pigmentazione potrebbe non sussistere dato che il nostro unico esemplare era stato conservato in alcool al 70%. L'alcool, infatti, avrebbe potuto portare in soluzione un eventuale pigmento presente sull'esemplare fresco. A detta del raccoglitore, sig. Bernardino Nissi, valente biospeleologo aquilano, l'esemplare era non pigmentato, caratteristica che solo in parte si può constatare nella foto in bianco e nero pubblicata nel libro di THINÉS e TERCAFIS (1972). Tale foto, eseguita nella grotta « La belle Roche » (Belgio), raffigura diversi stromi periteciali, morfologicamente uguali a quelli di *Cordyceps riverae*, emergenti da un Lepidottero. Sia il fungo che l'insetto sono indeterminati. La crescita in un ambiente cavernicolo potrebbe essere una ulteriore conferma dell'assenza di pigmento nello stroma di *Cordyceps riverae*. La sintesi dei pigmenti e l'induzione della fase sessuata che porta alla formazione dello stroma periteciale sembrerebbe, almeno per alcune specie tra le quali *Cordyceps militaris* (Linn. ex Fr.) Link, essere stimolata dalla luce (BASITH e

MADÉLIN, 1967). Non sempre però è possibile mettere in relazione la pigmentazione degli stromi periteciali di *Cordyceps* con l'esposizione alla luce diurna. Abbiamo trovato, infatti, *Cordyceps memorabilis* Ces., fungo che forma stromi colorati di rosso-fulvo, al di sotto di grosse lastre di pietra, quindi al buio. In questo fungo l'esposizione del micelio alla luce porta invece alla formazione di sinsemi ugualmente colorati e fortemente fototropici (PACIONI e FRIZZI, 1978).

Cordyceps deflectens Penzig et Saccardo (1897), parassita di Lepidotteri a Giava, è un'altra specie con stromi bianchi, solitari, ma numerose caratteristiche macroscopiche (stromi ramosi, periteci semiimmersi) e microscopiche la rendono ben diversa da *Cordyceps riverae*.

Al di fuori delle specie parassite di Lepidotteri solo *Cordyceps acicularis* Ravenel ex Berkeley (1857) mostra una certa somiglianza con *C. riverae*. Si tratta di una specie parassita di Coleotteri della America del Nord dotata di stromi assai sviluppati e di aspetto e colore diverso rispetto a *Cordyceps riverae*. Misurano infatti 6-10 cm \times 0,5-1 mm, sono cilindrici di colore che va dall'ocraaceo al bruno. I periteci sono concolori allo stroma e più tozzi (250-400 \times 200-300 μ m) come anche gli aschi (200-250 \times 8-12 μ m). Pure le ascospore sono più larghe (1,5-2,5 μ m contro 0,6-0,7 μ m) (PETCH, 1933; MAINS, 1958).

BIBLIOGRAFIA

- BASITH M. and MADÉLIN M. F., 1967 — *Studies on the production of perithecial stromata by Cordyceps militaris in artificial culture*. Canad. J. Bot., 46 (4): 473-480.
KOBAYASI Y., 1941 — *The genus Cordyceps and its allies*. Science Rep. Tokyo Bunrika Daigaku, 5 (84): 53-260.
LLOYD C. G., 1920 — *Mycological Writings* 6. Mycol. Notes n. 62. Cincinnati.
MAINS E. B., 1940a — *Cordyceps species from Michigan*. Pap. Michigan Acad. Sci., 25: 79-84.
—, 1940b — *Species of Cordyceps*. Mycologia, 32: 310-320.
—, 1958 — *North American entomogenous species of Cordyceps*. Mycologia, 50: 169-222.
PACIONI G. and FRIZZI G., 1978 — *Paecilomyces farinosus conidial state of Cordyceps memorabilis*. Canad. J. Bot., 56 (4): 391-394.
PETCH T., 1933 — *Notes on entomogenous fungi*. Trans. Brit. Mycol. Soc., 18: 48-75.
THINÈS G. et TERCAPS R., 1972 — *Atlas de la vie souterraine*. Paris.

RIASSUNTO

Viene descritta una nuova specie di *Cordyceps* entomogeno, appartenente al sottogenere *Racemella* (Ces.) Sacc., rinvenuto su di un Lepidottero adulto in una grotta dell'Abruzzo Aquilano.

Le caratteristiche della specie, alla quale è stato assegnato il nome di *Cordyceps riverae*, vengono confrontate con quelle di altri *Cordyceps* simili.