

A. CHIARANDINI, S. GREGORUTTI, L. TOMINI, L. TRIOLO & F. BRADASSI

LE SPORE DEI MACROMICETI: PREGIUDIZI E CURIOSITÀ

Riassunto - A. CHIARANDINI, S. GREGORUTTI, L. TOMINI, L. TRIOLO & F. BRADASSI - Le spore dei macromiceti: pregiudizi e curiosità.

Vengono prese in considerazione alcune credenze sulle spore fungine, quali la loro pericolosità per selettiva tossicità, la loro alterabilità agli enzimi digestivi e quella agli agenti fisico-chimici.

Vengono anche descritte alcune curiosità, quali l'alto numero delle spore per carpoforo, la variabilità morfologica legata allo stadio di sviluppo e la persistenza temporale nell'organismo e nell'ambiente.

A causa della loro piccolissima dimensione, le spore fungine sono state riconosciute solo da quando sono stati realizzati microscopi di adeguato potere risolvente. Tuttavia, la polvere biancastra o variamente colorata che cade dalla parte inferiore del cappello dei funghi era stata abbastanza correttamente considerata già dall'antichità come una massa di «semi».

Nel tempo, sulle spore è andata accumulandosi una letteratura che pur nella sua estensione limitata è singolarmente ricca di pregiudizi, imprecisioni ed affermazioni fantasiose.

Una prima incertezza riguarda il numero delle spore presenti su un singolo esemplare fungino. Noi lo abbiamo verificato provocando la caduta delle spore in un recipiente contenente una quantità nota di acqua, e misurando poi la loro concentrazione nel liquido. Il conteggio è stato eseguito con il metodo ottico utilizzabile in laboratorio per i globuli bianchi. L'esperimento, ripetuto su una ampia serie di carpofori, ha portato ad una conta compresa fra i 7 ed i 9 miliardi di spore per fungo.

Va anche rilevato che le spore raccolte risultavano in vario stadio di maturazione, ognuno dei quali caratterizzato da peculiarità che non sfuggono all'occhio allenato.

La Legge che limita la raccolta dei funghi (1) prescrive l'impiego di un contenitore rigido ed areato. Benché non si conosca la vera intenzione che ha spinto il Legislatore a formulare tale disposizione, è stato affermato da Agenti della Guardia Forestale da noi consultati che ciò avrebbe lo scopo di provocare un certo grado di dispersione al vento e sul suolo delle spore degli esemplari raccolti, favorendone quindi la riproduzione.

Tuttavia, il numero di spore degli esemplari che sfuggono alla raccolta e giungono al disfacimento è così enorme che la propagazione inconsapevole da parte del raccoglitore costituisce un artificio probabilmente non necessario nell'ecosistema considerato. Probabilmente anche altri e più forti motivi hanno portato alla formulazione della disposizione di Legge: tra questi la preoccupazione di impedire l'occultamento del contenitore, costringendo all'opposto a renderne evidente l'ingombrante presenza.

Un altro elemento di grande rilievo è la resistenza delle spore: senza mostrare modificazioni apprezzabili al microscopio sopportano la cottura e l'intera sequenza dei processi digestivi dell'uomo (3). Quest'ultimo fatto ci consente di individuare il tipo di funghi effettivamente consumato da una determinata persona esaminandone le deiezioni. Come sarà detto più avanti, le spore resistono alla digestione anche nel cane, e si può formulare l'ipotesi di lavoro che resistano per lo meno anche negli altri mammiferi.

Secondo certa stampa periodica non specialistica, basterebbe ingerire un numero limitato di spore di falloide per andare incontro a morte. Rileviamo che pur essendo probabile che le spore contengano principi tossici la loro resistenza all'ambiente gastroenterico ci rende assai dubbiosi sulla loro reale pericolosità. Se la concentrazione di tossine fosse quella stessa che si riscontra nel fungo fresco, poiché il quantitativo di falloide intero che si ritiene mortale è di almeno 10 g per l'uomo, occorrerebbe ingerire tutte quante le spore di almeno una decina di grosse falloidi per ottenere un simile peso.

Pretendere che la tossicità sia concentrata selettivamente nell'elemento sporale è comunque cosa ingenua e sbagliata.

Negli *exiccata*, cioè nei funghi seccati e conservati, le spore mature sono in quantità ridotta, perché si sono staccate dal carpoforo nel procedimento di preparazione e nelle fasi di manipolazione del fungo, andando quindi perdute. Di conseguenza, aumenta la percentuale delle spore immature.

Questo fatto è di grande rilievo dal punto di vista degli studi botanici, che dovrebbero venire eseguiti su funghi freschi per evitare distorsioni interpretative. È d'altra parte un fatto di grande rilevanza anche per quanto attiene l'esame micotossicologico, perché sono le spore mature quelle che posseggono il pieno

sviluppo dei caratteri distintivi, e che risultano quindi di particolare utilità nel consentire la discriminazione fino al livello di specie.

Probabilmente è stato lo studio su *exiccata* a portare i compilatori di alcuni atlanti micologici a disegnare spore non molto differenziate fra loro, per giunta spesso dotate di un apicolo, cioè di una sorta di protuberanza a forma di picciolo, e per di più spesso caratterizzate da addensamenti citoplasmatici. Tutti questi, sono elementi morfologici che caratterizzano le spore immature.

Per quanto attiene la resistenza agli agenti ambientali (3) (4), la dimostrazione più impressionante in tutti i sensi è quella che Faraone pubblicò nel 1940. Dopo aver somministrato un cibo contenente spore ad alcuni cani, l'autore li sacrificò a breve distanza di tempo, e ne collocò le carcasse all'aperto aprendo in esse brecce per prelevare periodicamente dei campioni. Riuscì così a dimostrare in modo convincente la resistenza delle spore ai processi digestivi; inoltre, mise in evidenza il fatto che dopo oltre un anno le spore erano ancora reperibili e perfettamente identificabili. La sua *forma mentis* di medico legale lo portò a preconizzare l'impiego dell'esame sporologico nella ricerca della causa di morte in un soggetto del quale fosse sospettato l'avvelenamento.

Abbiamo esaminato le deiezioni di soggetti che avevano mangiato funghi un numero noto di giorni e settimane prima. Questo ci consente oggi di affermare che il transito delle spore nell'intestino dell'uomo si completa in un tempo assai lungo. È del resto accertato che un certo quantitativo resta temporaneamente intrappolato nelle estroflessioni ed introflessioni che caratterizzano la mucosa intestinale.

Se il transito nel colon è accelerato o si ricorre ad un clisma, le spore compaiono nelle deiezioni entro pochissime ore dal pasto, tanto da consentire la ricerca a scopo diagnostico in fase precoce. L'eliminazione prosegue poi per moltissimi giorni, anche se il numero delle spore diviene progressivamente più esiguo.

Quest'ultimo fatto non inficia il metodo sporologico di diagnosi. Infatti, la presenza di numerose spore di una o più specie accompagnate da singole spore di un'altra specie potrebbero suggerire sia che queste ultime derivino da funghi ingeriti in un pasto non recente, oppure essere espressione del consumo di una quantità esigua e quindi innocua di carpofori. Diverso è il caso che dopo un pasto con funghi si reperiscano spore di varie specie in quantità limitatissima per tutte: ciò testimonia un energico lavaggio dei funghi prima della cottura. Le due situazioni qui citate sono sempre ben differenziabili, solo che si parta dal principio che la preparazione dei funghi è variabile da cuoco a cuoco, ma per una stessa portata è da presumere costante.

Si conclude qui la nostra carrellata sulle spore, frettolosa e forzatamente incompleta. Il nostro scopo era quello di suscitare qualche curiosità, attirando su di esse l'attenzione di quanti si interessano all'argomento funghi, ed in particolare dei micologi. La molla della curiosità potrebbe poi spingere l'appassionato

studioso ad andare avanti, fino a fargli intraprendere quella collaborazione con le strutture sanitarie locali che caratterizza il nostro metodo diagnostico, fondato sulla fattiva collaborazione tra medico e micologo.

Abbiamo la sensazione, infatti, che non siano molti coloro che coltivano questo campo di studio, che dal suo cono d'ombra continua indisturbato ad alimentare pregiudizi e fantasticherie. È giunto il momento di portare alla luce un soggetto che si presta a scoperte imprevedibili, ed è per ciò stesso affascinante.

BIBLIOGRAFIA

1. L.R. (Regione Friuli-Venezia Giulia), 3 giugno 1981, n. 34.
2. TOMINI L. - Considerazioni sulla velenosità delle spore. *Bollettino del gruppo micologico carnico*. Fascicolo n. 3, gennaio 1991.
3. FARAONE G., 1940 - Sulla resistenza delle spore dei funghi alla putrefazione. *Arch Antrop Crim Psichiatr Med Leg*. Serie 5; 60: 790-797.
4. CANFORA A., 1962 - La ricerca delle spore nell'avvelenamento da funghi. *Min Medico-legale*; 82: 326-328.

Indirizzo degli autori:

- A. Chiarandini - U.S.L. n. 1 Triestina, 4^a Divisione di Medicina Interna - 34100 Trieste
S. Gregorutti - Centro Studi Tossicologici, Sezione Micologica - 34100 Trieste
L. Tomini - Centro Studi Tossicologici, Sezione Micologica - U.S.L. n. 1 Triestina,
Servizio di Medicina d'Urgenza - 34100 Trieste
L. Triolo - U.S.L. n. 1 Triestina, 4^a Divisione di Medicina Interna - 34100 Trieste
F. Bradassi - Centro Studi Tossicologici, Sezione Micologica - U.S.L. n. 1 Triestina,
Servizio di Medicina d'Urgenza - 34100 Trieste
-