

FUNGHI, UN MONDO A PARTE

Consultando testi di qualche decennio fa può capitare di vedere classificati i funghi assieme ai vegetali. Erano ritenuti "Tallofite" ossia piante non differenziate in radici, fusto, foglie; al pari delle alghe e dei muschi. Ancora oggi il senso comune ci spinge a considerare questi organismi come fossero dei vegetali, che "fioriscono" e si possono "seminare".

I funghi sono oggi considerati un regno distinto dalle piante e si distinguono per alcune importanti caratteristiche:

- non compiono la fotosintesi clorofilliana, quindi non sono in grado di utilizzare l'energia del sole per sintetizzare glucosio a partire dall'anidride carbonica dell'aria;
- traggono le sostanze nutritive non a partire da sali minerali inorganici, ma da sostanza organica, di origine vegetale, animale, fungina o batterica;
- presentano caratteristiche biochimiche esclusive: zuccheri particolari che non vengono sintetizzati dagli altri organismi viventi (trealosio), presenza di chitina (che si trova anche in alcuni animali, ma mai nei vegetali).

Il regno dei funghi comprende una larga varietà di organismi, tra cui solo una piccola parte sono quelli che comunemente chiamiamo funghi. Lo spettro di forme viventi annoverate tra i funghi va dal lievito di birra (*Saccharomyces cerevisiae*, utilizzato ad esempio nella panificazione e nella produzione della birra) alle muffe del pane raffermo (per esempio *Aspergillus* spp.) o quelle che producono antibiotici (il genere *Penicillium*, noto per la produzione appunto della Penicillina) o quelle implicate nella maturazione di formaggi e insaccati. Sono funghi tuttavia anche i responsabili del "mughetto", affezione che colpisce talora la bocca dei lattanti (*Candida albicans*) o di varie malattie dermatologiche, come anche numerosissime malattie delle piante, coltivate e non.

Solo per restare nella viticoltura, si pensi all'Oidio o alla Peronospora, malattia che flagellò le colture circa un secolo fa e obbligò l'adozione di piedi portainnesto resistenti alla malattia. Per non parlare di piante ad alto fusto decimate da malattie come il cancro del castagno o la grafiosi dell'olmo; o ad intere piantagioni attaccate e uccise dal "chiodino" *Armillaria mellea*. Ai pescatori sarà d'altra parte capitato di notare pesci morti ricoperti da una muffa bianca, funghi appartenenti generalmente al genere *Saprolegnia*. Non trascuriamo infine i funghi come si intendono comunemente, con gambo e cappello, che vanno dalle piccole *Mycena* che crescono sulla corteccia degli alberi, alte qualche millimetro, fino agli enormi *Termitomyces* tropicali, commestibili, che crescono sui termitai, con il cappello di quasi un metro di diametro, passando per funghi dalle forme più varie: a forma di corallo, di mensola, di bastoncini...

Ciclo vitale

Restringiamo a questo punto la nostra attenzione ai funghi del bosco a noi familiari, che appartengono in gran parte alla classe dei Basidiomiceti. Consideriamo come esempio il ciclo vitale di un fungo come la mazza di tamburo (*Macrolepiota procera*). Durante la maturità del corpo fruttifero, dalle lamelle scende quasi incessantemente una minutissima polvere che è costituita dalle spore del fungo. Ogni singola spora è una cellula che custodisce il patrimonio genetico dell'organismo e che è protetta dal



BOLETUS EDULIS

Foto di Umberto Lodesani.



AMANITA CAESAREA
Foto di Umberto Lodesani.

disseccamento grazie ad una parete rigida, che le permette di resistere anche per tempi lunghi a condizioni avverse. Le spore vengono spostate dalle correnti d'aria e vengono deposte casualmente a distanze anche molto rilevanti dall'esemplare che le ha disperse. Quando una spora cade in un ambiente che le è favorevole, la parete esterna protettiva si lacera e la cellula dall'interno comincia a crescere e a dividersi, producendo dapprima un esile bastoncello lineare (ifa) che via via si accresce e si ramifica nutrendosi del materiale organico disponibile nel substrato di crescita. Viene così a formarsi una rete di sottili ife che ha tutto l'aspetto di una ragnatela. A questo punto dello sviluppo il fungo è solitamente immerso nel substrato e non è visibile in superficie, e

prende il nome di micelio primario. Il micelio primario, cioè germinato direttamente da una spora, non può da solo generare un "fungo" con tanto di gambo e cappello. E' necessario che il micelio primario incontri un altro micelio primario, germinato da un'altra spora, che deve essere della stessa specie. Se i due miceli primari sono della stessa specie e compatibili (per così dire di "sesso" complementare), si toccano in un punto e si fondono. Il nuovo micelio, che si forma dall'unione dei due, continua ad accrescersi mantenendo sempre lo stesso aspetto esterno. Esso prende il nome di micelio secondario.

Possiamo immaginare come la formazione del micelio secondario sia un evento abbastanza improbabile: nel gran numero di spore prodotte dalle lamelle del fungo, solo poche cadranno in un ambiente idoneo; di queste, solo alcune riusciranno a germinare e ad accrescersi; dei miceli primari che così si formano solo pochi riusciranno ad incontrare un altro micelio primario della stessa specie e di sesso complementare ed a formare così un micelio secondario. Va infatti considerato che mentre le spore possono percorrere anche grandi distanze, il micelio primario è delle dimensioni di qualche centimetro.

Il micelio secondario, se proprio vogliamo continuare l'analogia con i vegetali, è la "pianta" del fungo. Esso può rimanere nel substrato per molte stagioni e continua ad accrescersi nutrendosi delle sostanze organiche che riesce a reperire. Quando le condizioni lo permettono, talora dopo poco tempo dalla sua nascita oppure anche dopo anni, esso "fruttifica", forma cioè il carpoforo a noi visibile, che produce e diffonde le spore perpetuando così il ciclo vitale del fungo. Una porzione del micelio secondario è spesso visibile, quando si raccolgono i funghi, come una muffa ragnatelosa, spesso bianca, alla base del gambo.

Dobbiamo considerare che il micelio secondario solitamente continua a vivere dopo la formazione dei corpi fruttiferi, quindi come per una pianta i frutti, può produrre numerosi funghi ad ogni nuova stagione. Di anno in anno si accresce spostandosi verso zone ancora ricche di sostanze nutritive, ed in alcune specie dà origine ai famosi "anelli delle fate": si vedono i funghi crescere in anelli via via più larghi di anno in anno, proprio perché il micelio, nato in un punto al centro dell'anello, si accresce verso l'esterno e produce i carpofori sul terreno appena conquistato.

Modalità di alimentazione

Di cosa si nutrono esattamente i funghi? Abbiamo accennato all'inizio alla materia organica; più nel dettaglio possiamo suddividere i funghi in tre categorie.

- Saprofiti: si nutrono di sostanze organiche provenienti da organismi morti, ad esempio dalle foglie secche o dai rami caduti del bosco.

- Parassiti: si nutrono a spese di organismi che, al momento dello sviluppo del micelio, sono ancora

vivi. Il micelio ne penetra i tessuti e si nutre dell'organismo ospite.

Micorrizici: questi funghi instaurano un rapporto di simbiosi con i vegetali. Nel corso del suo accrescimento il micelio, invece di dirigersi verso sostanza organica morta, raggiunge le estremità sottili delle radici delle piante. Quando entra in contatto con esse, inizia a formare una guaina che avvolge la radice, mentre le ife penetrano tra le cellule della radice. Si forma così la micorriza, che è un organo che deriva dalla compartecipazione della pianta e del fungo. Il vantaggio per il fungo è che la pianta è in grado di cedergli sostanze nutritive; il vantaggio per la pianta è che le ife del fungo costituiscono una sorta di prolungamento delle radici e possono contribuire



AMANITA PHALLOIDES

Foto di Umberto Lodesani.

all'approvvigionamento di acqua e sali nutritivi. Mentre nella stagione primaverile sarà soprattutto la pianta a ricevere l'aiuto del fungo, nella stagione autunnale la pianta, ricca di sostanze accumulate nella stagione vegetativa, supporterà il micelio nel periodo della fruttificazione.

E' interessante notare che la simbiosi micorrizica tra la pianta e il fungo è in alcuni casi specie-specifica, ed è alla base del legame esclusivo che taluni funghi hanno rispetto alle piante. Spesso comunque i funghi possono nutrirsi, a seconda della situazione, in uno o più dei tre modi sopra elencati. Le modalità di alimentazione del micelio sono caratteristiche. Le sostanze di cui il fungo si nutre vengono decomposte all'esterno dell'ifa, grazie alla secrezione di enzimi che le frammentano chimicamente in composti assimilabili dal micelio. La secrezione di questi enzimi è particolarmente intensa in prossimità dell'estremità delle ife, che è il punto in cui il fungo si accresce, allungandosi. Nei punti in cui l'ifa è già transitata la disponibilità di nutrimento è minore ed è meno forte la produzione di enzimi extracellulari. In un certo senso l'ifa funziona come una trivella: all'estremità secerne enzimi che dissolvono il substrato, ed allo stesso tempo esercita pressione meccanica con l'accrescimento. Questa formidabile modalità di crescita permette al micelio di alimentarsi su substrati inutilizzabili a tutti gli altri organismi, batteri compresi: ad esempio sul legno. Insomma, in tutto il mondo vivente i funghi sono i campioni della decomposizione.

Raccogliere funghi

Nella raccolta dei funghi va tenuto ben presente che quello che vediamo è solo una parte della "pianta" fungo vera e propria, che in realtà come abbiamo detto si trova sotto terra, o immersa nel legno. Dobbiamo immaginare il terreno del bosco popolato da macchie sotterranee di miceli secondari, che occupano certe porzioni del terreno per tutto l'anno, e che nella stagione adatta producono i funghi che noi raccogliamo. Se l'appassionato di funghi, che non può non essere anche un appassionato della natura, tiene presente questa immagine, il suo comportamento nel bosco sarà rispettoso delle leggi e del buon senso. E' facile immaginare quale danno derivi al micelio dalla raccolta fatta con rastrelli o altri mezzi per scavare il terreno; allo stesso modo, asportare funghi immaturi o minuscoli "pur di portare a casa qualcosa" significa semplicemente proibire al micelio di riprodursi e di diffondersi.

Non parliamo poi della pessima abitudine di danneggiare i funghi velenosi, come per evitare che facciano del male a qualcuno; è il caso di ripetere che i funghi hanno una funzione ecologica insostituibile, che non si esaurisce assolutamente nel dar da mangiare a qualche affamato cercatore. Non si è mai visto nessuno abbattere un oleandro o un tasso solo perché sono velenosi!

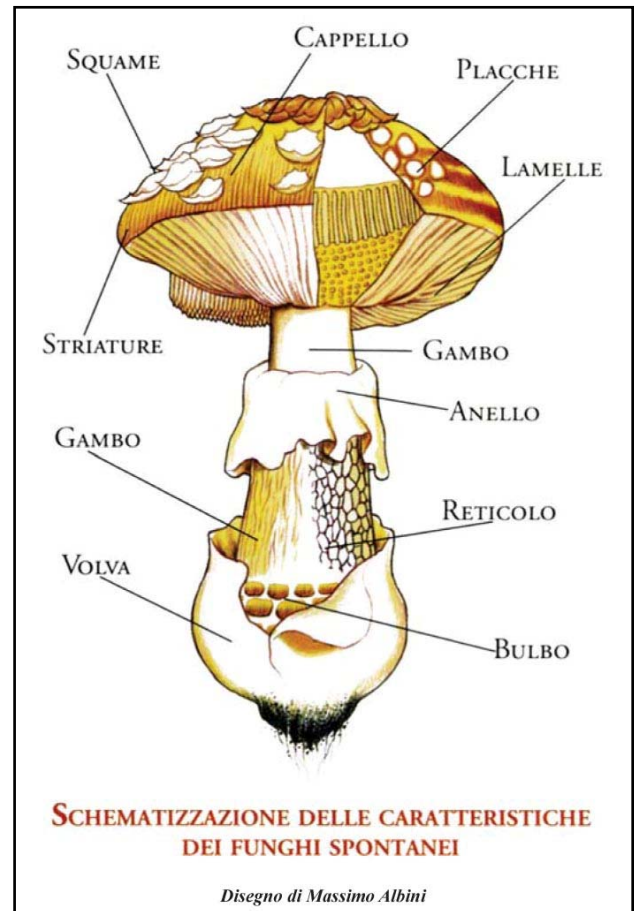
Detto questo, è evidente che chi raccoglie funghi a scopi mangerecci deve obbligatoriamente saperli

riconoscere. Le intossicazioni da funghi sono spesso violente, e talora mortali. Nel caso, purtroppo ancora frequente, di ingestione di *Amanita phalloides*, anche se grazie ad un intervento tempestivo è possibile salvarsi la vita, non di rado emergono complicanze che possono portare ad insufficienza epatica e renale grave (fino a rendere necessario un trapianto), ed in ogni caso si ha un lungo periodo di convalescenza. Anche per le intossicazioni più comuni non dobbiamo immaginare che tutto si risolva in un'indigestione; gli effetti sull'apparato gastroenterico sono violentissimi, ed in determinati casi possono dare origine a complicanze; nella migliore delle ipotesi la corsa al pronto soccorso è d'obbligo. Non vanno poi trascurati i casi di intolleranze alimentari, per cui alcune specie di funghi risultano nocive o poco digeribili per determinate persone. In generale, proprio la presenza di sostanze che sono peculiari dei funghi (soprattutto la chitina, che è indigeribile per l'uomo) li rende di digestione più laboriosa. Ricordiamo infine che la cottura è indispensabile per tutti i funghi, più o meno prolungata a seconda delle specie; molte specie sono decisamente tossiche da crude (ad esempio il già citato chiodino, *Armillaria mellea*) e le uniche che possiamo consumare crude sono probabilmente *Amanita caesarea* (l'ovulo), *Coprinus comatus* e *Boletus edulis* (ma molti noteranno che anche il porcino, da crudo, non è di facile digestione).

Per distinguere con certezza i funghi mangerecci e non, va prestata un'attenzione maniacale ai caratteri del fungo. E' utile allenarsi a riconoscere i caratteri già a partire dalle immagini fotografiche e dai disegni, ma sarà poi sempre la verifica sugli esemplari raccolti che permette di identificarli.

Andranno osservati:

- Le lamelle o i pori (la "spugna" dei porcini) di cui bisogna controllare il colore, quanto sono fitte, la forma...
- Il colore e la forma del cappello
- La presenza di verruche o fibrille o di altre decorazioni sul cappello
- La forma e le decorazioni del gambo
- La presenza di un anello o della volva alla base del gambo
- La consistenza della carne, che può essere fibrosa, gessosa, fragile...
- L'odore, carattere preziosissimo e che va verificato già sul fungo appena colto
- Il sapore; per non rischiare intossicazioni, basta prendere in bocca un piccolo frammento del fungo fresco e masticarlo, e poi comunque sputarlo e risciacquarsi la bocca



Solo se tutti i caratteri corrispondono, possiamo essere sicuri e consumare il fungo. Nel dubbio astenersi! Non dimentichiamo infine di ricontrollare i funghi a casa prima di cucinarli, anche considerato che basta un solo intruso, per esempio un carpoforo di *Amanita phalloides* in mezzo ad altri funghi invece commestibili, per generare l'intossicazione.

Francesco Bonomi