

Presentazione

Il presente volume rappresenta una revisione aggiornata del testo “I tartufi in Toscana” pubblicato nel 1998. A distanza di oltre quindici anni dalla pubblicazione, alla quale collaborò la Regione Toscana, molte cose sono cambiate nel settore, mentre l’interesse verso i tartufi è cresciuto ulteriormente, rendendo opportuno un intervento di aggiornamento del libro.

La Regione Toscana, in questi anni, ha contribuito a valorizzare il settore del tartufo e della tartuficoltura sia attraverso il cofinanziamento di progetti di ricerca, anche di carattere interregionale, che hanno approfondito aspetti legati alla salvaguardia degli habitat produttivi e alla filiera economica, ma anche attraverso il supporto a ricerche e sperimentazioni effettuate da altre amministrazioni pubbliche con proventi derivanti dagli introiti derivanti dal pagamento dei tesserini di abilitazione alla raccolta.

Questo testo rappresenta una guida per la preparazione degli esami di idoneità alla raccolta dal quale acquisire le tecniche per svolgere tale operazione in maniera corretta, apprendere gli aspetti più importanti della biologia e dell’ecologia dei tartufi, individuare e rispettare gli ambienti naturali in cui si sviluppano questi preziosi funghi ipogei.

La pubblicazione è rivolta anche a tutti i tecnici e ai soggetti che sono interessati alla realizzazione di tartufaie coltivate o al miglioramento di tartufaie naturali, nella speranza che le ulteriori conoscenze acquisite nell’ambito dell’ecologia dei tartufi possano costituire un utile strumento per operare al meglio in questo settore così specifico.

L’Assessore all’agricoltura
GIANNI SALVATORI

3

di FRANCESCA BAGLIONI e ALESSANDRA ZAMBONELLI

CENNI DI MICOLOGIA

I funghi

I funghi rappresentano un vasto gruppo di organismi viventi, uni o pluricellulari, raggruppati nel Regno dei Funghi separato da quelli degli altri organismi viventi. Un tempo i funghi venivano considerati come dei vegetali privi di clorofilla in quanto simili alle piante per la loro incapacità di movimento e per la presenza della parete cellulare. Oggi si è dimostrato non solo che i funghi rappresentano un raggruppamento a se stante ma che sono addirittura più vicini agli animali che alle piante. Infatti al di là delle apparenze i funghi presentano numerosi caratteri che li accomunano agli animali. Innanzitutto i funghi, al pari degli animali, non possedendo la clorofilla e pertanto non sono in grado di svolgere la fotosintesi clorofilliana. Per questo motivo devono ottenere le sostanze organiche di cui hanno bisogno assorbendole dall'ambiente esterno comportandosi da eterotrofi (dal greco *éteros* = altro e *trofo* = nutrirsi) come gli animali. Le piante verdi, invece, sono organismi autotrofi cioè in grado di nutrirsi in maniera autonoma (dal greco *autos* = da sé e *trofo* = nutrirsi). Altra peculiarità dei funghi è rappresentata dal fatto che la parete cellulare è composta principalmente da **chitina**, sostanza assente nel regno vegetale e presente invece in quello animale (costituisce, per esempio, l'esoscheletro degli insetti, dei crostacei e di altri artropodi). Inoltre il principale zucchero di riserva nei funghi è il glicogeno come negli animali, mentre nelle piante è

costituito dall'amido che ritroviamo nei principali alimenti di origine vegetale (patate, cereali ecc.). Fortunatamente però i funghi non possiedono colesterolo, presente invece negli animali, ma ergosterolo quale componente della membrana cellulare, e pertanto si configurano come alimenti dietetici anche per la loro povertà in grassi.

Morfologia

L'organismo fungino è costituito da cellule allungate formanti strutture filamentose, generalmente ramificate, dette "ife", che nel loro complesso costituiscono il micelio. Le ife hanno dimensioni molto piccole, con diametro di alcuni dei micrometri (millesimi di millimetro) ed è per questo che le singole ife sono difficilmente visibili ad occhio nudo. Solo quando queste sono molto addensate e formano un fitto micelio ci appaiono come un feltro filamentoso che comunemente chiamiamo muffa.

Le ife possono essere prive di divisioni, configurandosi come dei tubuli allungati in cui gli elementi cellulari (nuclei e organuli cellulari) navigano liberamente nel citoplasma. Questo tipo di ife, chiamate cenocitiche, sono tipiche degli Zigomiceti e dei Glomeromiceti.

Nei funghi più evoluti (Ascomiceti e Basidiomiceti) le ife invece presentano delle pareti divisorie, chiamate setti, che

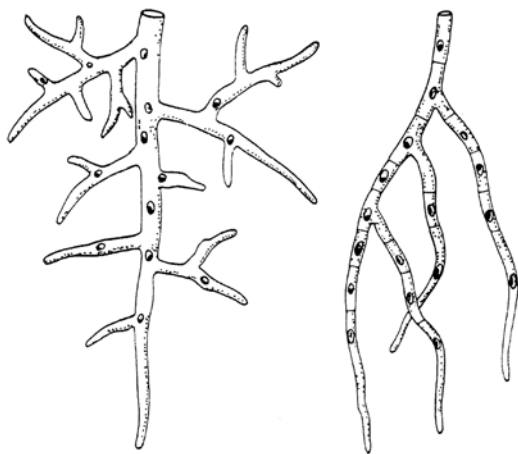


Figura 3.1 - Micelio non settato (sinistra) e micelio settato (destra).



Foto 3.1 - Anastomosi ifali.

dividono le ife in tante porzioni (Figura 3.1). Tuttavia il setto non è mai completo e presenta sempre delle aperture più o meno complesse che fanno passare molecole, organuli cellulari e addirittura, negli ascomiceti, i nuclei. Inoltre le singole ife sono interconnesse le una con le altre tramite ponti ifali (le cosiddette anastomosi) che possono collegare anche miceli diversi della stessa specie fungina (Foto 3.1).

Queste caratteristiche delle ife permettono ai funghi di traslocare molecole organiche anche di grandi dimensioni a velocità notevolmente superiori rispetto ai vegetali e di renderle disponibili a tutte le ife che compongono il micelio aumentando così la loro capacità di adattamento a substrati diversi. Il micelio si accresce per estensione apicale delle ife, che si

allungano e si ramificano nelle diverse direzioni, facendo assumere alla colonia fungina la tipica forma circolare.

Ad eccezione di casi particolari, è praticamente impossibile determinare un fungo soltanto dall'aspetto del micelio.

Una distinzione che può derivare dall'osservazione microscopica delle ife è la presenza o meno di "giunti a fibbia", ovvero di particolari collegamenti tra cellule contigue, che rappresentano un carattere distintivo del micelio secondario dei Basidiomiceti.

Il riconoscimento delle varie specie avviene per lo più a livello delle loro strutture riproduttive, che nelle specie più evolute degli ascomiceti e basidiomiceti, sono portate da corpi fruttiferi, gli sporomi, più o meno vistosi. Il tipo di corpo fruttifero più frequente si presenta nella veste tipica del "fungo", cioè con gambo e cappello. Il corpo fruttifero, rappresenta, come dice il nome, una sorta di "frutto" dell'organismo fungino. Se le condizioni ambientali sono favorevoli, infatti, ad un certo punto il micelio smette di accrescersi e produce questa struttura contenente i "semi" del fungo, cioè le spore, che una volta mature vengono diffuse nell'ambiente circostante e contribuiscono alla riproduzione della specie.

Il corpo fruttifero (Figura 3.2) si può sviluppare sopra il terreno, come avviene nei funghi epigei (Foto 3.2), ai quali appartengono molte specie di funghi eduli come i porcini, le russole, le amanite, oppure svilupparsi sotto terra, come avviene nei funghi ipogei, i cosiddetti tartufi (Foto 3.3).

La quantità di spore contenute in un singolo corpo fruttifero è estremamente elevata ma la probabilità che siano presenti condizioni ambientali adatte alla loro germinazione ed allo sviluppo di nuovo micelio è molto bassa.

Nutrizione

Il micelio assorbe, tramite la sua rete ifale, il nutrimento di cui ha bisogno per sopravvivere dall'ambiente circostante. Tuttavia non tutti i funghi hanno le stesse esigenze nutrizionali e seconda del substrato da cui traggono il nutrimento si possono suddividere in:

- **saprotrofi**; si nutrono di sostanza organica morta di origine animale o vegetale. Rivestono una notevole importanza nel ciclo della sostanza organica perché contribuiscono alla decomposizione ed alla mineralizzazione dei materiali organici con formazione di **humus** e successivamente di acqua e di sali minerali, che le piante possono assorbire. A questo tipo di funghi appartengono per esempio i lieviti

che operano la decomposizione degli zuccheri in alcool, i prataioli che si nutrono della sostanza organica presente nel terreno (Foto 3.4), i coprini che vivono sugli escrementi degli animali, i pleuroti e i pioppini (Foto 3.5) che utilizzano il legno degli alberi morti;

- **parassiti**; si nutrono di sostanza organica prelevata da organismi vivi sia animali che vegetali, che non di rado sopprimono. Molti funghi parassiti possono poi continuare la loro azione disgregatrice come saprotrofi e in questo modo estrinsecano una funzione ecologica di bioregolazione attaccando gli esemplari più deboli.

La loro azione dannosa sugli organismi viventi si esplica interferendo con le principali funzioni fisiologiche della pianta, con la sottrazione di sostanze organiche e talora con la produzione di tossine.

I funghi parassiti delle piante sono tristemente conosciuti agli agricoltori per le perdite produttive che sono in grado di causare che rendono spesso necessari ripetuti interventi di lotta con fungicidi, come ad esempio contro la peronospora (Foto 3.6) e l'oidio della vite. Le malattie fungine dell'uomo fortunatamente sono più rare, ma talora, soprattutto negli individui immunodepressi possono presentarsi in forma molto grave (ad esempio le aspergillosi polmonari dell'uomo);

- **simbionti mutualistici**; vivono in simbiosi (dal greco *symbiosis* = convivenza) con un altro organismo vegetale con vantaggio reciproco.

Un tipo particolare di simbiosi mutualistica è la cosiddetta simbiosi micorrizica, un'associazione che si realizza fra un fungo e le radici di una pianta superiore. Fra i due organismi vi è uno scambio reciproco di sostanze: il fungo preleva dalla pianta le sostanze organiche necessarie al suo nutrimento e mette a disposizione della stessa l'acqua ed i sali minerali che riesce ad assorbire dal terreno.

Il rapporto simbiotico si realizza a livello degli apici radicali: un apice radicale che ha contratto la simbiosi con un fungo prende il nome di micorriza.

Sono state proposte numerose classificazioni delle micorrize, che tengono conto sia dei caratteri strutturali delle micorrize e della pianta simbionte. La classificazione più semplice, riguarda solo il tipo di rapporto del fungo con l'ospite e divide le micorrize in tre tipi diversi:

- **ectomicorrize**; sono le micorrize tipiche delle piante forestali (pini, querce, castagni, faggi ecc.). I funghi coinvolti sono principalmente basidiomiceti (quali porcini, lattari, russule, galletti ecc.), solo alcuni ascomiceti (in particolare



Figura 3.2 - Come può svilupparsi il corpo fruttifero di un fungo (immagine fornita dall'Associazione per il Centro Nazionale Studi Tartufo).



Foto 3.2 - Fungo epigeo (porcino).



Foto 3.3 - Funghi ipogei (tartufi).

Farnia

Quercus robur L. - *Quercus pedunculata* Ehrh

Caratteri botanici

Presenta anch'essa notevoli dimensioni, raggiungendo i 35 m e oltre di altezza e i 2 m di diametro; risulta inoltre particolarmente longeva. Il fusto, robusto, si ramifica presto per formare una chioma ovata, molto ampia e irregolare. La corteccia è liscia e grigia in gioventù; a maturità si fessura in profondi solchi longitudinali paralleli e diventa di colore marrone scuro o nerastro; i rametti sono glabri.

Le foglie, alterne, semplici e caduche, sono simili a quelle della roverella ma più grandi e perfettamente glabre, strette alla base, slargate nella parte superiore e con lobi separati da insenature arrotondate. Presentano poi un'accentuata asimmetria alla base determinata dal diverso sviluppo dei due piccoli lobi basali (orecchiette).

La farnia si distingue facilmente per le ghiande (acheni) portate da un lungo peduncolo (2-7 cm), da cui il nome di *Quercus pedunculata* con il quale spesso tale specie viene indicata. Le ghiande sono protette da cupole provviste di squamette ben saldate. Il sistema radicale, fittonante, è molto robusto, espanso e piuttosto superficiale. (Figura 6.3 e Foto 6.3)



Figura 6.3 - Foglie, frutti e infiorescenze di farnia (disegno a cura di CRISTINA BAGLIONI).

Altre caratteristiche

L'areale della farnia si estende a gran parte dell'Europa, dalla Scandinavia meridionale e dalla Russia fino al Mediterraneo. In Italia si ritrova in tutte le regioni, ad eccezione della Sardegna.

Un tempo formava, insieme ad altre entità, le foreste **planiziarie**.

Attualmente è una specie che riveste scarsa importanza nella composizione dei boschi dell'Italia centrale pur essendo presente in molte vallate toscane insieme ad altre caducifoglie. È molto esigente per quanto concerne l'umidità del suolo ed è addirittura in grado di tollerare anche periodiche sommersioni delle radici.

Resiste bene ai freddi invernali, predilige i terreni freschi, fertili e profondi, non troppo compatti. È una specie eliofila, particolarmente nella fase giovanile.

Per la sua caratteristica di specie dotata di un buon accrescimento e per il valore del suo legname è utilizzata per la realizzazione di impianti specializzati di arboricoltura da legno.

Vocazione tartufigena

Risulta un'ottima pianta simbiote per il tartufo bianco.

È piuttosto diffusa nelle tartufige naturali toscane delle aree collinari interne, in particolare in aree boschive localizzate nelle pianure alluvionali o in formazioni riparie.

Distribuzione geografica (areale) della farnia (*Quercus robur* L.)



Foto 6.3 - Esemplare di farnia.