

Prefazione e ringraziamenti

I miei genitori mi portavano “a funghi” fin da quando ero piccola. Fu allora che scoprii il profumo, le forme, i colori e il gusto di questi meravigliosi organismi che hanno sempre evocato in me l’idea di un mondo magico e meraviglioso.

Dall’infanzia poi sono passati moltissimi anni prima che i funghi rientrasero nella mia vita.

La mia iniziazione con i funghi medicinali la devo al mio maestro, Daniele Santagà, che li nominò durante una lezione di fitoterapia; da lì si è aperto per me un nuovo mondo. Allora lavoravo come biologa molecolare e cominciai a ricercare tutte le informazioni recuperabili dalla letteratura scientifica per scoprire le possibili applicazioni di questi rimedi alla salute umana.

In quel periodo iniziai a verificarne le potenzialità in un caso familiare e ne rimasi positivamente sconcertata.

Un anno dopo incontrai Mauro Sagripanti, titolare di Freeland Srl, in uno stand a una fiera che presentava i funghi di importazione austriaca e tedesca. In quel contesto fui probabilmente una dei pochi ad interessarsi ai suoi prodotti e nacque una collaborazione e un’amicizia che perdura tutt’ora. Grazie a lui conobbi Franz Schmaus che da 30 anni utilizzava i funghi in Germania e mi trasferì la sua lunga esperienza che mi aiutò ad ottimizzarne l’utilizzo.

Il 21 Settembre 2006 questa collaborazione portò alla nascita di una associazione internazionale “International Mycotherapy Institute” (IMI) che aveva lo scopo di unire le esperienze di strutture internazionali quali la Micotroph (Istituto Micoterapico Tedesco), la Melasan austriaca, che collabora con l’Università di Innsbruck, e la MRL (Mycology Research Laboratories) con sede in Inghilterra e punti di ricerca istituzionali in Inghilterra, Italia e Portogallo. Negli ultimi 3 anni è entrata a far parte di questa associazione anche Hifas da Terra (Galizia, Spagna), guidata dalla biologa Catalina Fernandez de Ana Portela, che collabora con l’università di Santiago de Compostela e che ha dato notevoli spinte di sviluppo alla ricerca laboratoristica e clinica con gli estratti di funghi.

Attraverso incontri formativi a livello nazionale e internazionale la IMI si è impegnata a trasferire l’esperienza acquisita per formare operatori nel campo della salute a un ottimale utilizzo di questi straordinari rimedi.

Questo è il secondo libro sui funghi medicinali prodotto dalla nascita della IMI ed è il risultato dell’esperienza di anni di studio e raccolta dati.

Spero che questo testo possa essere una guida per tutti coloro che mi hanno seguito in questi anni e per chi volesse entrare in questo meraviglioso mondo

Voglio ringraziare:

- › mio figlio Stefano che mi guarda sempre con orgoglio, mi dà forza tutti i giorni e mi segue in questa mia passione.
- › Mario che mi è rimasto vicino nonostante le mie innumerevoli assenze.
- › i miei genitori, che mi hanno aiutato nella correzione del libro e mi hanno supportato nella stesura di questo testo.
- › Daniele Santagà, il mio maestro, per avermi insegnato a lavorare e per aver sempre creduto nelle mie potenzialità.
- › Mauro e Sonia che hanno sempre creduto in me e mi sono stati accanto anche nei momenti di difficoltà, supportandomi sempre con la loro amicizia e sostenendo la IMI attivamente.
- › Catalina per la stupenda collaborazione e amicizia.
- › Franz Schmaus per la sua positività e per avermi trasferito con generosità la sua esperienza trentennale.
- › Il comitato scientifico della IMI, in particolare Fausto Glorioso, Roberto Marrocchesi e Marcella Perinon per aver creduto con me in questo progetto e aver collaborato allo sviluppo della IMI.
- › Claudio Mazza, l'editore, per la grande professionalità e la pazienza dimostrata, nonostante i ritardi nella consegna del materiale

Grazie a tutti per l'amore e l'amicizia dimostratami.

Introduzione

Molte specie di funghi medicinali sono state utilizzate per migliaia di anni in medicina popolare. Tale utilizzo è stato ben documentato in particolare nei paesi orientali, ma ora è oggetto di studio e ricerca da parte di aree quali l'etnobotanica e la medicina.

La capacità dei funghi di inibire la crescita tumorale e di potenziare il sistema immunitario è stata oggetto di intensa ricerca negli ultimi 50 anni, durante i quali sono state studiate più di 200 specie di funghi. La ricerca scientifica internazionale si è focalizzata soprattutto sulla attività antitumorale, di riequilibrio metabolico, antimicrobica e di potenziamento del sistema immunitario.

Ricerche recenti hanno dimostrato ad esempio che il *Pleurotus ostreatus* contiene naturalmente la "lovastatina" una statina naturale e che tutti i funghi contengono elevate quantità di vitamina D quando esposti alla luce del sole; inoltre alcuni potrebbero essere una fonte di taxolo.

Recentemente è stato isolato un antibiotico, la plectasina (da *Pseudoplectania nigrella*) efficace contro i batteri *Streptococcus pneumoniae* e *Streptococcus pyogenes*, comprese le varietà che oggi sono resistenti agli antibiotici convenzionali.

Nel passato la ricerca condotta sui funghi, macro e micro funghi, ha portato alla scoperta della penicillina (da *Penicillium notatum*), della ciclosporina (dalla forma anamorfa del *Cordyceps subsessilis*, chiamata *Tolyposcladium inflatum*), della griseofulvina (da *Penicillium griseofulvum*, sostanza antimicotica utilizzata per trattare infezioni della pelle e delle unghie), dell'ergometrina (da *Claviceps purpurea*, un alcaloide utilizzato per le emorragie uterine) e di altre sostanze utilizzate in medicina.

Il concetto di "funghi medicinali" non è nuovo. Gli antichi Egizi consideravano i funghi il cibo dei faraoni e geroglifici risalenti a 4600 anni fa li associano all'immortalità. Per migliaia di anni in Cina essi sono stati usati per il benessere e la longevità delle persone. Tutte le culture dell'Asia, dell'Europa dell'Est e della Russia hanno sempre apprezzato i funghi, sia dal punto di vista culinario che medicinale.

Gli Imperatori delle grandi Dinastie Reali Cinesi bevevano the e decotti di funghi per aumentare la vitalità e la longevità. Le proprietà medicinali del *Ganoderma lucidum* furono menzionate per la prima volta durante il regno del primo imperatore cinese Shin Huang della Dinastia Ch'in. Nell'antica Cina il Reishi o Ling zhi, adorato per la sua capacità di conferire salute, benessere ed eterna giovinezza, era considerato alla stregua di una divinità,

tanto che circa 700 anni fa fu dipinta, sulle pareti di un tempio cinese, la "Divinità *Reishi*" ("Reishi Goddess" o "Reishi Senshi").

La farmacopea *Pen T'sao Kang Mu* descrive l'uso del *Ling zhi* in questo modo: "... sostiene positivamente l'energia vitale e il *Qi* del cuore...". In essa è scritto anche che aumenta la capacità intellettuale e migliora la memoria. Lo *Shiitake* o *Shiang Ku* è tradizionalmente conosciuto per il suo valore culinario. Lo *Shiitake* crudo o essiccato era utilizzato fin dai tempi antichi per il suo gusto e per il suo aroma e la sua coltivazione è precedente a quella del riso.



Reishi Senshi

I funghi sono stati importanti anche per gli Indiani Americani. In molte culture dei Nativi Americani venivano infatti usati funghi allucinogeni per pratiche medicinali, spirituali e di guarigione; per loro infatti, ogni malattia era correlata a un disagio spirituale e per questo motivo andava trattata anche a quel livello. Queste pratiche, che prevedevano l'uso di funghi allucinogeni, erano molto antiche, ma furono pressoché soppresse con l'avvento degli Spagnoli.

I funghi sono stati visti invece sotto una luce diversa in Occidente, in particolare in Gran Bretagna, Irlanda e Nord America, probabilmente per il fatto che Greci e Romani antichi non hanno praticamente mai parlato dei funghi in associazione alla salute. L'unica testimonianza ci viene da Dioscoride, nel 65 a. C., nella sua opera "De Materia Medica" che parla del *Fomitopsis officinalis* nel trattamento della tubercolosi. Per il resto i funghi sono descritti come difficili da digerire e spesso dannosi per l'organismo. Inoltre ai funghi velenosi sono associate morti leggendarie, tra cui quella dell'imperatore Claudio. Alla loro fama negativa contribuisce il fatto che nel Medioevo i funghi e la medicina popolare sono stati associati al diavolo.

Attualmente in Oriente i funghi continuano a godere di grande reputazione. Il mondo Occidentale sta iniziando solo negli ultimi decenni a prendere in esame il concetto e le potenzialità dei funghi medicinali, ma l'interesse è sempre più forte e il numero di studi scientifici al riguardo sta aumentando velocemente. In generale la ricerca scientifica concorda nel dire che i funghi sono responsabili del potenziamento del sistema immu-

nitario grazie al loro contenuto in polisaccaridi e glicoproteine, molecole riconosciute come Biological Response Modifiers (BRM) o Modificatori di Risposta Biologica. Una metanalisi del 2008, dopo aver preso in esame la ricerca scientifica esistente sui funghi medicinali, ne incoraggia la sperimentazione clinica. Strutture americane quali “City of Hope National Medical Center” e il “Memorial Sloan-Kettering Cancer Center” stanno effettuando ricerche sperimentali e cliniche sui funghi.

Tra la fine del 20° secolo e l’inizio del 21°, la produzione dei funghi è cresciuta in modo esponenziale sia per lo sviluppo di nuove e moderne tecnologie (coltivazione sterile, colture di micelio) che per la crescita della consapevolezza popolare sulle proprietà nutrizionali e salutari dei funghi. La produzione mondiale dello *Shiitake* (*Lentinus edodes*), per esempio, è cresciuta da 200.000 tonnellate nel 1986 a 3 milioni di tonnellate nel 2006.

In generale i funghi hanno avuto un impatto enorme sull’economia mondiale dell’ultimo decennio, grazie al miglioramento delle risorse disponibili, sia biotecnologiche, che hanno permesso un avanzamento nella ricerca scientifica e nei metodi di coltivazione, che per la produzione industriale, grazie anche allo sviluppo dei mezzi di informazione.

Ne hanno beneficiato:

- l’industria della salute, con la produzione di integratori alimentari, di sostanze con attività farmacologica e di sostanze a uso cosmetico;
- l’industria dell’ecologia, con la selezione di funghi geneticamente predisposti alla formazione di biomasse per la “pulizia” ambientale degli inquinanti (mycoremediation), la depurazione delle acque e dell’aria (micofiltrazione), il miglioramento del rendimento del suolo per la produzione agricola e il controllo e lo smaltimento naturale delle sostanze tossiche;
- l’industria della nutrizione, con la produzione industriale di funghi culinari;
- la ricerca biologica di base, grazie all’utilizzo dei funghi come modelli sia per la sperimentazione che per lo studio della biologia e della biotecnologia dei sistemi.

Nuove branche della scienza stanno sorgendo grazie al riconoscimento delle potenzialità dei funghi. Tra queste la “Micoforestazione”, ossia l’uso dei funghi per sostenere un ecosistema che permetta di preservare le foreste, supportandone la biodiversità e il recupero e il riciclo dei detriti organici, per far sì che aumenti in questo modo la velocità di crescita dei nuovi alberi piantati. Nelle zone di deforestazione, infatti, si è visto che i funghi svolgono un ruolo fondamentale nel riciclo dei detriti organici, permettendo così il ripristino dell’habitat adeguato per animali, piante e insetti. Un’altra funzione dei funghi è quella di ritenere acqua nel suolo, riducendo in questo modo il rischio di incendi.

Dal punto di vista nutrizionale e salutistico i funghi sono una fonte di cibo (corpo fruttifero), ma anche di sostanze biologicamente attive per l'organismo umano (micelio, spore, corpo fruttifero) e, in alcuni casi e per alcuni paesi, veri e propri farmaci, sia per gli animali che per l'uomo.

Attualmente si conoscono circa 82.000 specie di macro e microfunghi, ma si stima che ve ne siano almeno 1,5 milioni (Wasser, IMMC4 Ljubljana 2006); per quanto riguarda invece i macrofunghi, le specie conosciute sono 14.000, ma si ritiene che ne esistano almeno 140.000. Di queste 14.000 specie conosciute, poi, circa 2000 hanno funzioni benefiche per la salute dell'uomo e tra queste almeno 650 hanno proprietà farmacologiche descritte. Stando a questi dati, poiché solo il 10% delle specie di funghi è conosciuto, assumendo per ipotesi che almeno il 5% di essi abbia proprietà farmacologiche, resterebbero circa 7000 specie ancora sconosciute che potrebbero portare dei benefici alla salute umana!

Già nel 1966 Gregory e alcuni suoi collaboratori analizzarono più di 700 colture di Basidiomiceti (22 specie). 50 di queste colture produssero, nel liquido di fermentazione, sostanze con azione farmacologica contro il Sarcoma 180 nel topo. Chihara nel 1968 e Ihkekawa nel 1969 riportarono attività antineoplastica per estratti acquosi di 7 specie di funghi, ancora nei confronti del Sarcoma 180. Nel 1969 ancora il gruppo di Chihara isolò un polisaccaride con attività antineoplastica dal corpo fruttifero di *Lentinus edodes* che fu chiamato *Lentinan* e divenne un farmaco nel 1985 in Giappone.

Nel 1986 lo *Schizophyllan*, un beta-glucano estratto da *Schizophyllum commune*, divenne molto popolare in Giappone per la sua efficacia nei confronti di molti tipi di cancro, in particolare del carcinoma della cervice uterina.

In seguito ci fu l'isolamento del PSK (*Krestin*) in Giappone e del PSP in Cina da *Trametes versicolor*, che divennero veri e propri farmaci antineoplastici approvati in alcuni paesi (Giappone, Korea, Cina, Spagna); negli anni '90 il PSK costituiva il 25% del mercato dei farmaci antineoplastici in Giappone.

Di origine fungina è anche una preparazione russa ottenuta dal fungo *Inonotus obliquus* (nella tradizione *Chaga*), approvata in Russia come farmaco antitumorale nei confronti dei carcinomi mammario, polmonare, gastrico e della cervice uterina.

Un passo fondamentale si è avuto quando anche negli Stati Uniti d'America è stato brevettato dall'industria Maitake Products Inc., New Jersey, un estratto del *Maitake* (o *Grifola frondosa*), e cioè la frazione SF, una frazione ricca in glicoproteine che contribuisce alla salute cardiovascolare (U. S. Patent #5, 773, 426).

Ancora nella Repubblica Ceca è stato sviluppato un farmaco antimicotico, la Mucidermina, estratto dal fungo *Oudemansiella mucida*.

In linea generale i principali effetti terapeutici attribuiti ai funghi nel loro complesso sono: attività immunomodulante, antiossidante, genoprotettiva, antiallergica, antitumorale, antiaterogenica, ipocolesterolemizzante, antiipertensiva, epatoprotettiva e antidiabetica. Queste attività sono esplicate grazie al loro contenuto di sostanze con attività farmacologica quali i polisaccaridi (beta-glucani, glicoproteine), i metaboliti secondari (terpenoidi, steroidi, fenoli, lectine...), gli acidi grassi poliinsaturi, gli antimicrobici naturali e molte altre. I funghi, nel loro insieme di sostanze, sono considerati "Modificatori di Risposta Biologica" (BRM = Biological Response Modifiers) con attività adattogena e di potenziamento del sistema immunitario e come tali non affaticano l'organismo, anzi gli permettono di gestire meglio situazioni di stress psico-fisico, hanno azione non specifica e supportano i principali sistemi organici, in particolare i sistemi di regolazione, ossia il sistema nervoso, immunitario, endocrino e la psiche.

I funghi possono essere assunti in varie forme: come funghi interi, aggiunti alle pietanze della tavola, essiccati o polverizzati (micelio, corpo fruttifero, spore), sia come polvere che come preparato in capsule o compresse, o ancora come estratti acquosi, alcolici o di altro genere.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha tracciato le linee guida che definiscono i criteri basilari per la valutazione della qualità, della sicurezza e dell'efficacia di tutti i preparati fitoterapici, funghi inclusi. Nella redazione di tali linee guida si è tenuto conto dell'esperienza tradizionale e medica e del background storico ed etnico dei prodotti.

La sicurezza è il primo criterio di selezione che ne permette l'utilizzo per la salute.

L'OMS tiene poi in considerazione:

- monografie e riferimenti alla farmacopea;
- test standardizzati del prodotto nella sua forma finale;
- il fatto che la sostanza sia stata utilizzata nella tradizione senza pericolo dimostrato;
- GMP (Good Manufacturing Practice).

Il 6 gennaio del 2000 la FDA Americana ha definito una regolamentazione per gli integratori alimentari, secondo la quale a questi "parafarmaci" potevano essere aggiunte alcune definizioni quali: antiacido, blando lassativo, digestivo e altre precedentemente non permesse. Per quanto riguarda i funghi sono permesse le seguenti asserzioni:

- potenziamento della funzione immunitaria;
- mantenimento dei livelli di colesterolo (quando i valori sono entro la norma);

- tonico;
- coadiuvante nella dieta per il mantenimento dei livelli di glucosio nel sangue.

I vantaggi dell'utilizzo dei funghi sotto forma di integratori alimentari sono:

- una coltivazione orientata alla vendita, che garantisce una corretta identificazione dei ceppi e una produzione controllata (assenza di adulterazioni e costanti analisi per eventuali contaminazioni);
- il mantenimento di una genetica controllata, grazie alla propagazione di un unico micelio (clone) che può essere conservato per lungo tempo e periodicamente controllato;
- la possibilità di crescita in condizioni controllate e in assenza di contaminanti;
- il controllo della processazione (temperatura e umidità controllate per evitare la formazione di muffe che potrebbero risultare dannose per la salute).

Un altro vantaggio indiretto della coltivazione dei funghi è che questa non determina la formazione di rifiuti.

Il processo di produzione dei funghi per coltivazione è a lungo termine e impiega da uno a parecchi mesi per la crescita dei corpi fruttiferi, a seconda della specie e del substrato di crescita. Al contrario il processo produttivo di crescita di colture di funghi in immersione, all'interno di particolari fermentatori, permette di creare le condizioni per accorciare i tempi di sviluppo e quindi l'efficienza di produzione.

Nel prossimo futuro ci si aspetta che l'impatto dell'industria dei funghi continui e cresca in modo significativo. Si prevede che tra il 2010 e il 2012 la produzione mondiale di funghi raddoppierà raggiungendo approssimativamente i 25-30 milioni di tonnellate/anno e che nuove specie verranno prodotte a livello industriale.

Anche la ricerca scientifica sui funghi sta aumentando esponenzialmente e si presuppone che tra il 2010 e il 2015, dai funghi più studiati, verranno isolate e prodotte sostanze con azione di veri e propri farmaci immunomodulanti, ipocolesterolemizzanti, antiipertensivi, antimicrobici e antitumorali.

La medicina occidentale nell'ultimo secolo ha fatto scarso uso dei funghi medicinali, principalmente per la complessità di struttura che li caratterizza e per l'impossibilità di isolare da essi sostanze pure. Attualmente però le ditte farmaceutiche sono particolarmente interessate a molecole a basso peso molecolare (metaboliti secondari) con attività farmacologica e i loro attuali investimenti su ricerca e sviluppo in questo settore, fanno pensare

a una crescita enorme dell'industria dei funghi medicinali nei prossimi 5-10 anni.

Anche l'aumento di conoscenze nei settori della chimica, della biochimica, delle biotecnologie e della biologia molecolare (alta efficienza di screening, genomica, trascrittomica e proteomica), fa pensare a un'accelerazione in tutti i campi di applicazione dei funghi con obiettivi terapeutici.

La consapevolezza del valore dei funghi e dei prodotti da essi derivati sta quindi aumentando rapidamente e, proprio per ottimizzarne l'utilizzo, diventa importante approfondirne lo studio e la conoscenza.

Solo in questo modo i funghi potranno veramente contribuire al benessere dell'uomo.

