



Dr. Marco Passerini

“La micologia interessa non solo gli uomini
della scienza,
ma anche gli uomini più pratici,
che al dolce amano congiungere l’utile”

mons. Giacomo Bresadola, 1881

Quali cose più utili del cibo e della salute?

IL PRECONCETTO OCCIDENTALE sui rimedi naturali

PIANTA SI



FUNGO NO



E.B.M. Evidence Based Medicine



CRITICITA' dei "COMPOSTI NATURALI"

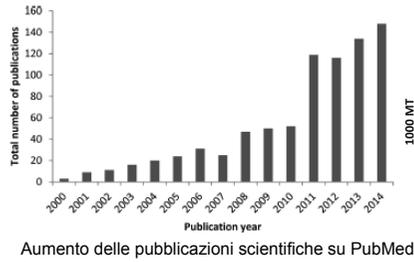
prodotti naturali non obbligati a standardizzazione

studi spesso eseguiti su numero ridotto di soggetti

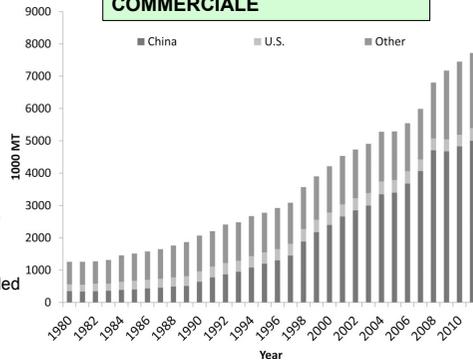
matrici naturali non sempre ben caratterizzate

nomenclatura in continuo cambiamento

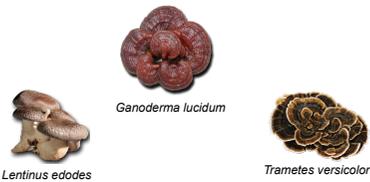
AUMENTO INTERESSE SCIENTIFICO



AUMENTO INTERESSE COMMERCIALE



- Globale aumento produttivo di funghi dal 1970 con <1 milione al 2011 con 7.7 milioni di tonnellate
- **>500% tra il 1980 e il 2011**
- Nel 2011, **Cina**, Italia, USA, Olanda e Polonia erano i 5 maggiori produttori di funghi nel mondo.
- **Mercato globale che raggiungerà i \$ 50.000 milioni nel 2019**



Pennerman et al., Mycobiology 2015; 43(1): 9-13; Feeney et al., J. Nutr. 2014; 144: 1128S-1136S; Chatterjee et al., Environ Sci Pollut Res 2017; 24(24):19480-19493

IL SENTIERO DI OGGI: ALLA SCOPERTA DEI FUNGHI ALLEATI DELL'UOMO



- ◇ Cosa sono
- ◇ Cosa producono
- ◇ Uso tradizionale
- ◇ Focus su 5 funghi:
 - ◇ *Cordyceps sinensis*
 - ◇ *Ganoderma lucidum*
 - ◇ *Hericium erinaceus*
 - ◇ *Lentinula edodes*
 - ◇ *Grifola frondosa*
 - ◇ *Agaricus subrufescens* (A. Blazei M.)
- ◇ I preparati per il benessere

VIDEO 1

I Funghi costituiscono un Regno a sé ben distinto da quello delle Piante e degli Animali: *Fungi* o *Mycota*.

Dal punto di vista evolutivo, sono più vicini agli animali che alle piante:



Mancano di Clorofilla e quindi non eseguono la fotosintesi



Non sono in grado di produrre materia organica e devono trarre nutrimento da altri substrati organici di origine vegetale, animale, batterica o fungina



assorbono gli alimenti dopo secrezione di **enzimi** e **antibiotici**; digestione extracellulare



PIANTE

- ① Assenza di movimento
- ② Autotrofi (fotosintesi clorofilliana)
- ③ Sostanze di riserva: amido



FUNGI

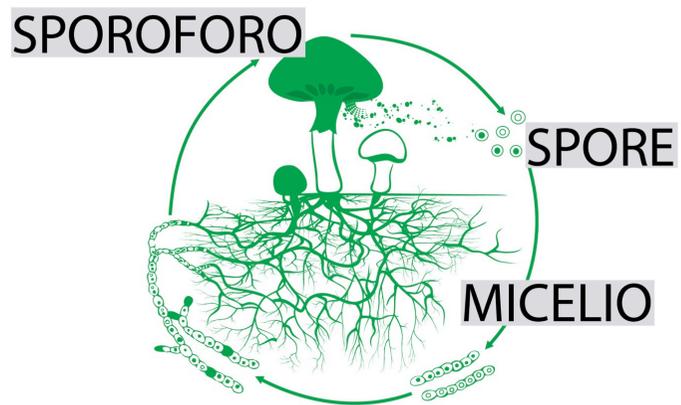
- ① Assenza di movimento
- ② Eterotrofi (assorbimento diretto)
- ③ Sostanze di riserva: glicogeno, trealosio
- ④ Organismi semplici
- ⑤ Assenza di tessuti ed elementi conduttori
- ⑥ ATTACCABILI DA MICROBI COMUNI AGLI ANIMALI: (es. *Escherichia coli*, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*)



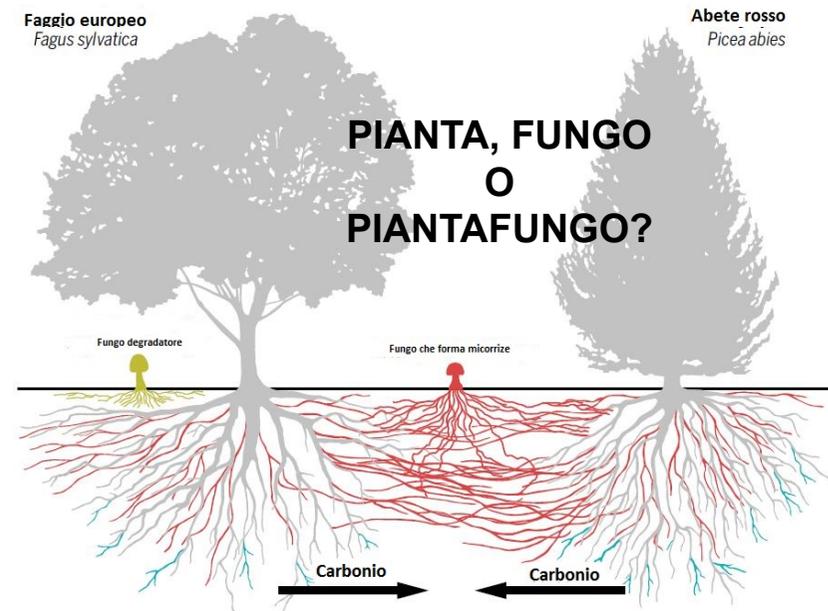
ANIMALI

- ① Organismi "in movimento"
- ② Eterotrofi (digestione)
- ③ Sostanze di riserva: glicogeno

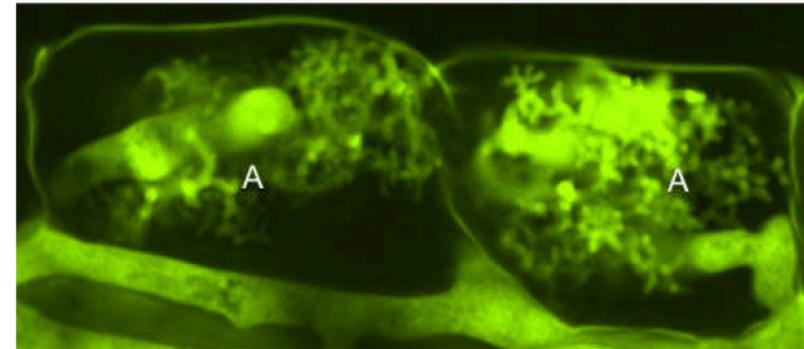
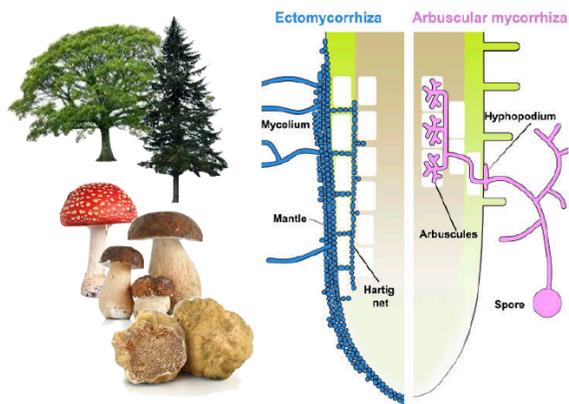
Le 3 parti principali di un fungo.



Quali parti usare nei botanicals?



- **SAPROTROFI:** si nutrono di sostanza organica di esseri non viventi
- **PARASSITI:** si nutrono di sostanza organica a spese di esseri viventi
- **SIMBIONTI:** instaurano un rapporto bidirezionale con un organismo vivo vantaggioso per entrambi - micorrize (>80% piante)



Dr. Genre - UNITO

Proprietà bioattive perché?

I funghi **vivono in un ambiente ostile** nel materiale in decadimento ai livelli più elevati dell'ecosistema. Qui ci sono agenti patogeni che causano malattie.

Le proprietà anti-patogeni sviluppati da funghi come meccanismo di sopravvivenza sono ciò che li rendono preziosi per il sistema immunitario.



Sono attaccati da **MICROBI COMUNI ALL'UOMO:**
(es. *Escherichia coli*, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*)

I FUNGHI IN CAMPO MEDICO

Ci sono circa **150.000** specie di funghi e attualmente solo il **10-15%** sono state scientificamente descritte

FARMACI BREVETTATI:

- **PENICILLINA** (da *Penicillium chrysogenum*; antibiotico Gram+)
- **CEFALOSPORINA** (da *Cephalosporium acremonium*; antibiotico/immunosoppressore)
- **GRISEOFULVINA** (da *Penicillium griseofulvum*; antimicotico)
- **LOVASTATINA** (da *Pleurotus ostreatus*; ipocolesterolemizzante)
- **MONACOLINA K** (da *Monascus purpureus* - **RISO ROSSO FERMENTATO...DAL FUNGO**)
- **LENTINAN** (da *Lentinula edodes* - **SHIITAKE**; β -glucano somm. **IP** o **IV** per scarsa biodisponibilità e rapido metabolismo; chemioterapico)
- **SCHIZOPHYLLAN** (da *Schizophyllum commune*; β -glucano per OS, chemioterapico riconosciuto come GRAS da FDA)
- **BEFUNGIN** (*Inonotus obliquus*; estratto acquoso per OS: trattamento ulcere gastriche, duodenali, gastriti e poliposi)
- **TAXOLO**: trattamento tumori seno, polmone mammella. Prima da *Taxus* ora da funghi *Pestalotiopsis versicolor* and *Phyllosticta murrayicola*
- **PLEUROMUTILIN** nuovi antibiotici derivati semi-sintetici (*Pleurotus passeckerianus* e *mutilus*; *Tiamulin* e *Valnemulin* per Veterinaria e *Retapamulin* per umana)



Okamura et al., Biomed Pharmacother. 1989;43(3):177-81; Yeung et al., J. Soc. Integr Oncol. 2008;6(3):134-135; Paterson and Lima, Biomed J. 2014;37(6):357-68; de Mattos-Shapley et al., Stud Mycol. 2016;85:125-157

Oriente od occidente?

I FUNGHI NELLA STORIA

Già **5.000 anni fa**, nelle Alpi Venoste (Giogo di Tisa, 3210 slm, Alto Adige), un uomo (trovato mummificato e soprannominato Ötzi) vagava nelle montagne portando con sé funghi dalle proprietà benefiche.



Piptoporus betulinus, un fungo conosciuto per le sue proprietà **antibiotiche**. Una volta ingerito, può portare a brevi attacchi di diarrea.

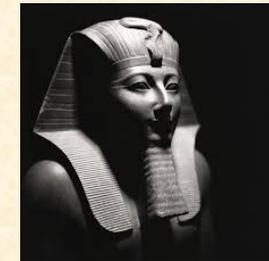
I ricercatori hanno determinato che l'Uomo venuto dal ghiaccio soffriva di parassiti intestinali. Probabilmente lo ha usato come un **vermifugo naturale** e **lassativo**.

Oriente od occidente?

I FUNGHI NELLA STORIA

Geroglifici egiziani da 4.600 anni mostrano che **i faraoni credevano che i funghi fossero le piante dell'immortalità.**

Gli antichi Egizi credevano che i funghi che crescono in natura erano i "figli degli dei" che erano stati mandati sulla terra su fulmini. Come tale, **solo i faraoni avevano il permesso di mangiarli.**



Amanita cesarea



Definito "Cibo degli Dei" con tutela dei boschi in cui si riproduceva

I FUNGHI COME ALIMENTO

I funghi freschi, di uso alimentare, sono costituiti per circa il 90% di acqua.

La frazione rimanente è costituita complessivamente da:

- proteine (circa 25-35%),
- grassi (circa il 2-3%),
- carboidrati (circa 60-70%)
- e minerali, come P, K, Ca, Fe, Mg, Cu, Zn, Si e altri (0,8-1,2%).



I FUNGHI COME ALIMENTO

Un elevato contenuto di potassio è una caratteristica dei funghi.

Tra i carboidrati troviamo:

- composti solubili, quali glucosio, xilosio, ramnosio, saccarosio e trealosio

- le “fibre”, costituite da polisaccaridi complessi non facilmente assorbibili, quali per esempio il glicogeno (molecola utilizzata dal fungo come riserva di energia) e la chitina (costituente principale delle pareti cellulari che si decompone con la cottura).





USO DEI FUNGHI PER IL BENESSERE

MICOTERAPIA = utilizzo dei funghi a scopo salutistico

In micoterapia, il **nome comune** delle droghe corrisponde a quello giapponese.

TAKE= fungo



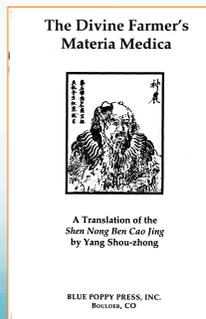
I funghi sono stati utilizzati in Medicina Tradizionale Cinese (MTC) da millenni sia per nutrizione che per terapia, per benessere e longevità.

Per la medicina orientale i funghi hanno un ruolo essenziale nella pulizia di fegato e reni e per questo sono **sempre presenti nell'alimentazione giornaliera.**

USO DEI FUNGHI PER IL BENESSERE

La prima notizia sull'uso dei funghi in MTC risale al trattato Shen Nong Ben Cao (Divine Farmer's Materia Medica) scritto nel **250 A.C.** dove 4 funghi sono inseriti nella classe superiore, quella cioè che comprende le **"Erbe dell'Imperatore"** :

- *Ganoderma lucidum*,
- *Polyporus umbellatus*,
- *Poria cocos*,
- *Cordyceps sinensis*.



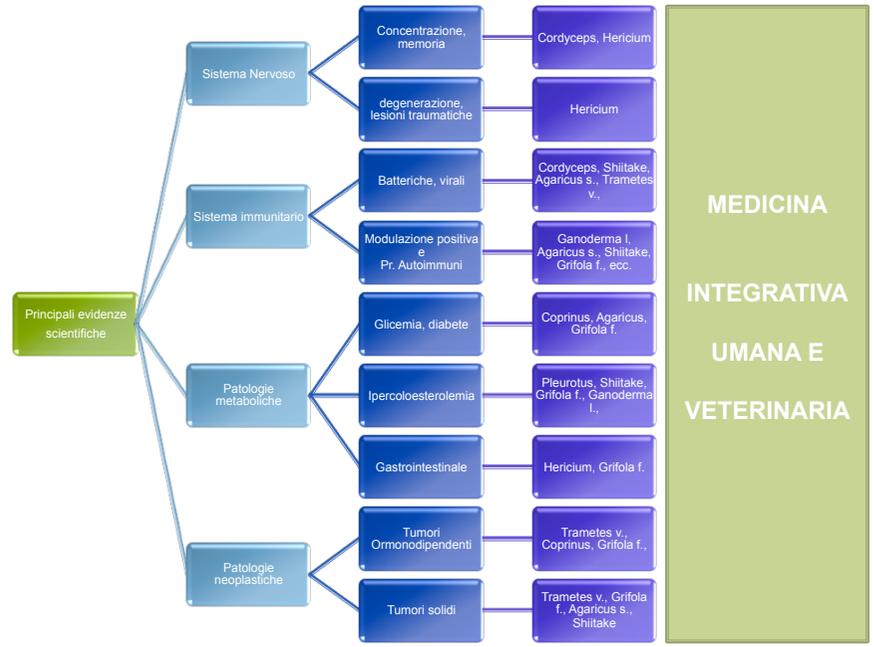
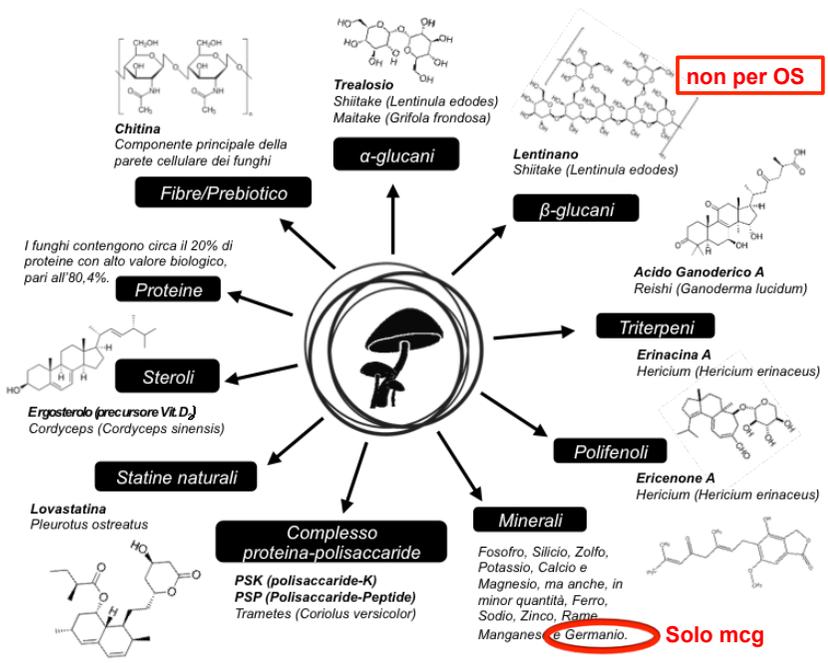
USO DEI FUNGHI PER IL BENESSERE

- Sono state identificate almeno 300 specie di funghi con proprietà terapeutiche note ed altre 1800 hanno delle proprietà potenziali
- I funghi sono da decenni, in molti paesi, usati per stimolare le difese del paziente nella patologia tumorale, per stimolare le difese carenti in pazienti immunodepressi per cause patologiche o iatrogene
- I funghi sono anche impiegati come coadiuvanti dei vaccini o in combinazione con antibiotici o antivirali

ATTIVITA' RICONTRATE

- Immunomodulanti
- Ipocolesterolemizzanti
- Anti diabetiche
- Anti Virali
- Anti Batteriche
- Antiparassitarie

Therapeutic effects of substances occurring in higher Basidiomycetes mushrooms: a modern perspective. Wasser SP, Weis AL. International Centre for Cryptogamic Plants and Fungi, Institute of Evolution, University of Haifa, Israel. Crit Rev Immunol 1999;19(1):65-96



Entriamo in laboratorio



POLVERE/FARINA



SOSTANZE INDESIDERATE

- Fibre insolubili e difficili da digerire come la chitina
- composti sensibilizzanti
- contaminanti indesiderati



ESTRATTO



MICO-COMPLESSO

- alfa e beta glucani
- triterpenoidi
- amminoacidi essenziali
- antiossidanti
- polifenoli
- oligoelementi





Lentinus edodes - Shiitake

**ATTENZIONE PER USO DEL FUNGO CRUDO O POCO COTTO:
Dermatite flagellata**

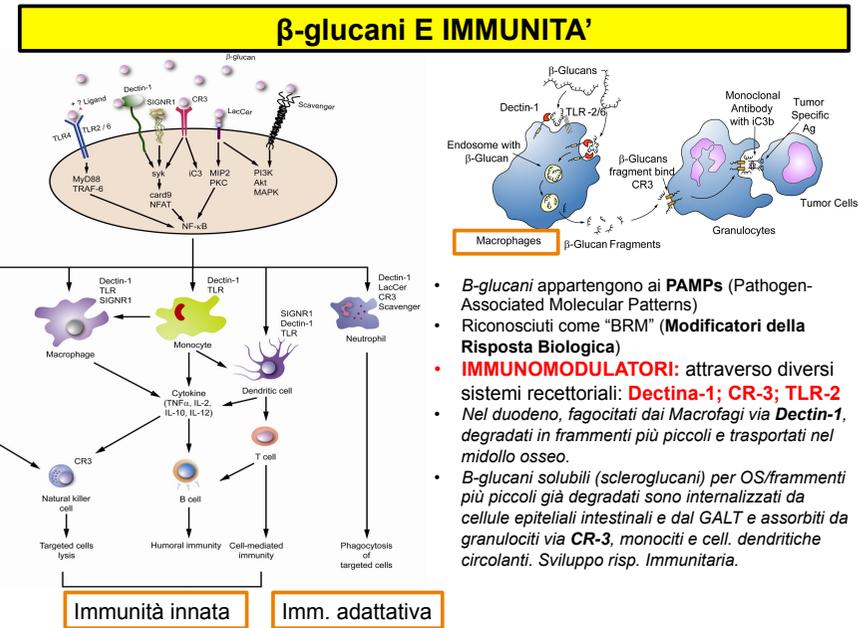


Fig. 1 Whole shiitake mushrooms (*Lentinula edodes*)

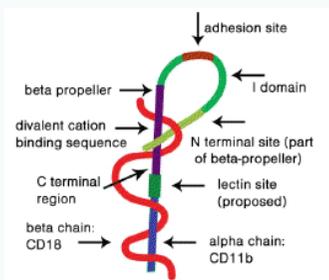


Fig. 2 A 38-year-old man with flagellate erythematous papules on the trunk (*left*) and right upper extremity (*right*). Patient history was consistent with the diagnosis of shiitake mushroom dermatitis

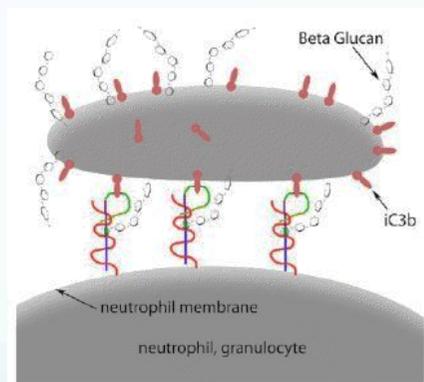
**L'USO IN ESTRATTO O IN INFUSO
RISULTA SICURO**



Su et al. Appl Microbiol Biotechnol. 2016 May;100(10):4385-93; Giavasis et al., Current Opinion in Biotechnology 2014, 26:162-173; Chan et al., J of Hema & Onc 2009, 2:25;



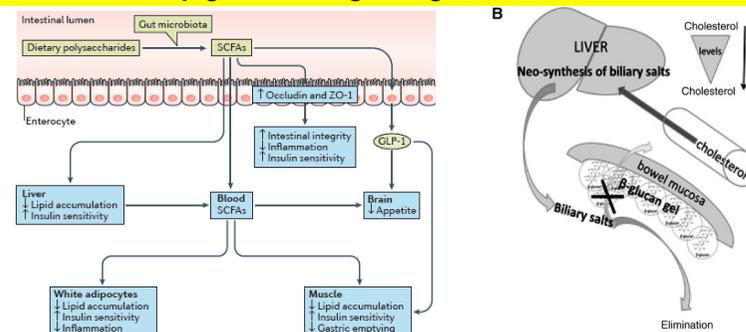
Scheme of CR3 receptor. Two areas are crucial for binding to the pathogen: adhesion site (binding to the pathogen) and a lectin site. Lectin site is where beta glucan binds itself between immune cell and pathogen.



Binding of immune cell to the pathogen: where beta glucan is present, it doubles the binding, thus increasing the activation of immune cell.

<http://immunomedic.com/effects-of-beta-glucan-2/>

Abilità dei β -glucani di regolare glicemia e colesterolo



1. β -glucani solubili, non assorbiti o non digeriti a livello dell'intestino tenue, subiscono un processo fermentativo a livello del Crasso. Vengono degradati in piccole catene di Acidi Grassi che inducono la secrezione di GLP-1 (Glucagon-like peptide 1) dalle cellule intestinali con **effetto sulla regolazione della glicemia e del colesterolo**.
2. Fibre solubili formano una soluzione viscosa con prolungamento dello svuotamento gastrico, ridotto assorbimento dei grassi e aumento dell'escrezione degli acidi biliari (**controllo colesterolemia**).
3. Inoltre inducono l'espressione di **OCCLUDINE** e **ZO-1** (Zonula Occludens protein 1) due proteine che **mantengono l'integrità intestinale** (delle tight junctions; es. *Ganoderma lucidum estratto* - >300 kDa -).
4. I polisaccaridi di *Agaricus bisporus* e *shiitake (Lentinula edodes)* **favoriscono la crescita della flora batterica intestinale**.

Int J Mol Med. 2018 Apr;41(4):1799-1808; Martel et al. Nat Rev Endocrinol. 2017 Mar;13(3):149-160.

FAKE LA VITAMINA C FAVORISCE L'ASSORBIMENTO DEI β -glucani ?

Sull'effetto sinergico tra funghi medicinali e vitamina C, ci sono solo tre evidenze in vitro che sottolineano tuttavia, come tale effetto sia potenzialmente indotto proprio dalla sinergia dei meccanismi d'azione dei singoli composti e non già da un miglior assorbimento intestinale dei β -glucani favorito dalla vitamina C.

Conclusion

The present study demonstrated that the combined use of DFP and VC can produce synergistic cytotoxic effects on SMMC-7721 cells, resulting in cell apoptosis and cell cycle arrest in advanced HCC. Nevertheless, additional studies of the efficacy of the combination of DFP and VC in actual HCC cases are needed, such as those in animals bearing HCC (in vivo).

This finding may be due to the possibility that VC is the dominant contributor to the observed antitumor effect when the 2 drugs are administered in combination. Mechanistically, VC has direct antitumor effect while DFP regulates the intracellular conditions that facilitate the antitumor activity of VC. DFP at low concentrations has no direct inhibitory effect on SMMC-7721 cells.

Synergistic Apoptotic Effect of D-Fraction From *Grifola frondosa* and Vitamin C on Hepatocellular Carcinoma SMMC-7721 Cells

NON CI SONO EVIDENZE SCIENTIFICHE SUL MIGLIOR ASSORBIMENTO DEI β -GLUCANI GRAZIE ALLA VITAMINA C. Recentemente neanche sui triterpeni del Ganoderma !.

International Journal of General Medicine

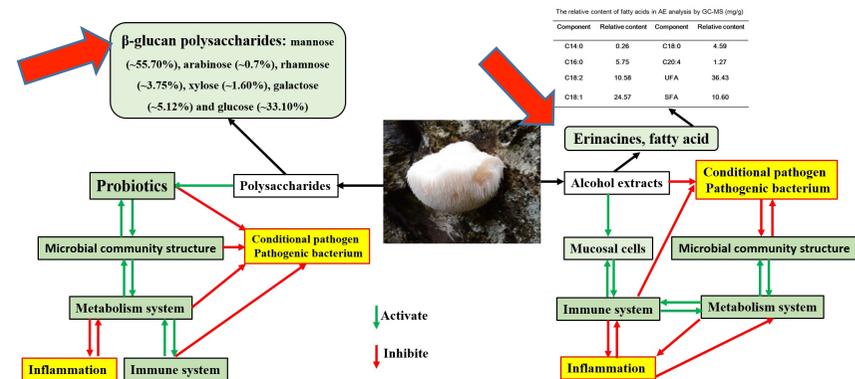
Synergistic potentiation of D-fraction with vitamin C as possible alternative approach for cancer therapy

Konno. Int J Gen Med. 2009 Jul 30;2:91-108; Duan et al. J Evid Based Complementary Altern Med. 2017;22(4):667-674; Zhao et al. Integr Cancer Ther. 2017 Jun;16(2):205-214.

SOLO β -GLUCANI IN ETICHETTA???

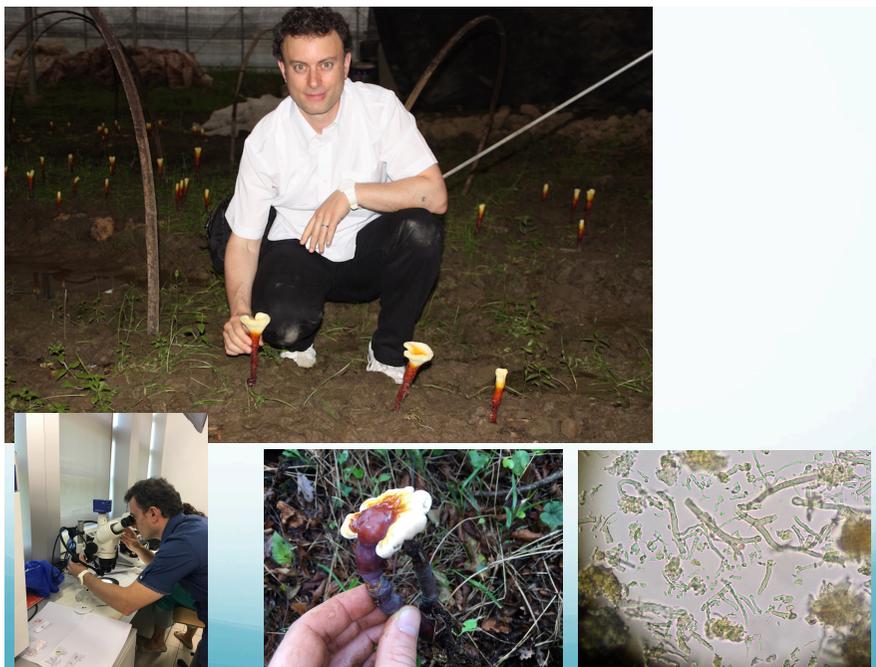
- **PROTEOGLUCANI (PSK)** *Coriolus versicolor* o *Trametes versicolor*
- **TRITERPENI:** *Hericium erinaceus* – Erinacine ed Hericenoni (triterpenoidi)
- **ACIDI GRASSI**
- **POLIFENOLI**

Per coadiuvare il trattamento farmacologico di patologie infiammatorie intestinali e patologie neurodegenerative



Dilling et al. Oncotarget. 2017. Vol. 8. (No. 49), pp: 85838-85857; Friedman et al. J Agric Food Chem. 2015 Aug 19;63(32):7108-23





I funghi sono inseriti già da molti anni nell'elenco dei botanicals ammessi negli integratori alimentari del Ministero della Salute.

Tutte le materie prime devono essere sicure in termini di metalli pesanti, residui di pesticidi, ecc
I substrati di coltivazione devono essere adeguatamente **preparati e conservati** ed i produttori devono eseguire controlli analitici completi.

I funghi al fine di facilitarne la raccolta che avviene spesso a mano, vengono coltivati in luoghi ben protetti ed in condizioni controllate.



ALLEGATO 1 - FUNGHI			
ALCUNE CRITICITA'		PARTE FUNZIONALMENTE REGATA	LG MINISTERIALI DI RIFERIMENTO PER GLI EFFETTI FISIOLOGICI
<i>Agaricus blazei</i> Murrill	Agaricaceae		sporophorum: Naturali difese dell'organismo. Metabolismo dei carboidrati.
<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Quél.	Auriculariaceae	<i>Tremella auricula-judae</i> (Bull.) Quél.	sporophorum: Naturali difese dell'organismo.
<i>Auricularia nigricans</i> Sánchez-García			sporophorum
<i>Bovista plumbea</i> Pers.			sporophorum
<i>Calvatia gigantea</i> (Batsch) Lloyd	Lasiobolaceae	<i>Grav. Lasiobolus</i>	sporophorum
<i>Coprinus comatus</i> (L.) Fr.			sporophorum
<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.			sporophorum
<i>Hericium erinaceus</i> (L.) Fr.			sporophorum
<i>Ganoderma lucidum</i> (L.) Karst.			sporophorum: Naturali difese dell'organismo.
<i>Grijolia frondosa</i> (Dicks) Fr.			sporophorum: Naturali difese dell'organismo.
<i>Inonotus obliquus</i> (L.) Fr.			sclerotium
<i>Lentinula edodes</i> (Berk.) Fr.			sporophorum: Naturali difese dell'organismo.
<i>Ophiocordyceps sinensis</i> (Berk.) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora	Ophiocordycipitaceae	<i>Cordyceps sinensis</i> (Berk.) Sacc.	fungus: micelium, sporophorum: Funzionalità delle prime vie respiratorie. Naturali difese dell'organismo. Azione tonica e di sostegno metabolico.
<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Fr.			sporophorum
<i>Pleurotus ostreatus</i> (L.) Fr.			sporophorum
<i>Polyporus umbellatus</i> (L.) Fr.			sporophorum: Naturali difese dell'organismo.
<i>Trametes suaveolens</i> (L.) Fr.			sporophorum: Naturali difese dell'organismo.
<i>Wolfiporia cocos</i> (Fr.) Fr.			sclerotium

1 PAG. SU 131

10 su 18 NO RIF. EFFETTI FISIOLOGICI

SOLO SPOROFORO

Allegato 1 al DM 10 agosto 2018 sulla disciplina dell'impiego negli integratori alimentari di Sostanze e preparati vegetali come aggiornato con Decreto 9 gennaio 2019;



ALCUNI FUNGHI CON BETA-GLUCANI COME COMPONENTI ATTIVI ANTITUMORALI

Due proteoglicani da *Trametes versicolor* o *Coriolus versicolor* (Yun Zhi) - **PSK** (polisaccaride-K) e **PSP** (Polysaccharopeptide) - sono tra i composti che contengono beta-glucani più studiati e con informazioni derivate da sperimentazioni cliniche. Tuttavia, sia PSK e PSP sono proteine legate a polisaccaridi, quindi le loro azioni non sono necessariamente direttamente equivalenti a quelle dei beta-glucani puri.

In una serie di studi in Giappone e Cina, PSK e PSP sono risultati ben tollerati, senza effetti collaterali significativi. Hanno anche **prolungato la sopravvivenza di alcuni pazienti con carcinoma e leucemia non-linfoide**.

Ad oggi sono stati isolati da questo fungo **almeno 10 tipi di polisaccaridi** 'legati a proteine', tra cui Coriolano I e II - la maggior parte sono **coperti da brevetti** statunitensi e giapponesi.

Dal 1980 il PSK viene utilizzato da 1-3 grammi giorno nei reparti oncologici in Giappone senza sospensione terapia.

Va notato che gli scienziati giapponesi e cinesi preferiscono ancora utilizzare il nome generico *Coriolus* anziché *Trametes*.



TRAMETES V. AMMESSO SOLO PER USO ANIMALE E NON UMANO

TRAMETES VERSICOLOR (syn. Coriolus)

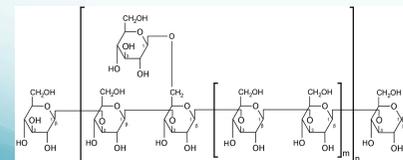


**Antibiotico
Antivirale
Antitumorale**



PSP (Poli-Saccaro-Peptide 90:10)
principalmente usato in Cina

- Induce espressione di IL-12 e IL-18 che aumentano attività citotossica di NK e CD8+ e la loro espressione di TNF- α ; inducono anche l'espressione di IFN-gamma (citochina immunostimolatoria).
- Attività anti-ROS (Radio-protezione).
- Arresto ciclo cellulare
- Induzione apoptosi
- Sensibilizza a: camptotecina, doxorubicina ed etoposide.
- Riduzione bcl-2 (gene modulatore anti-apoptotico) Aumento di bax e citocromo c (gene pro-apoptotico)
- Attivazione di caspasi 3-8-9 (enzimi proteolitici effettori dell'apoptosi)

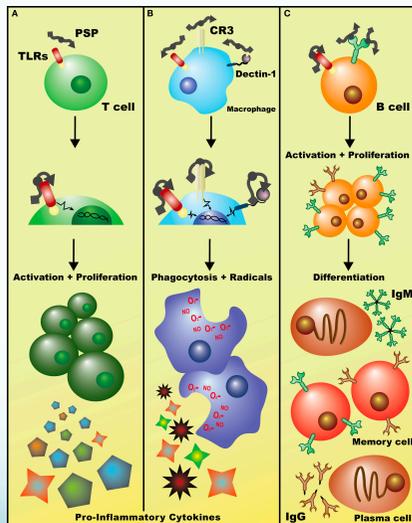


Struttura chimica del PSP

Saleh MH, Rashedi I and Keating A (2017) Immunomodulatory Properties of *Coriolus versicolor*: The Role of Polysaccharopeptide. *Front. Immunol.* 8:1087.

3 potential mechanisms of immuostimulatory effects of *Coriolus versicolor*

(A) Detection of polysaccharopeptide (PSP) by TLR(s) (and perhaps other receptors) on **T lymphocytes** initiates signaling cascades, such as the p38 MAPK pathway, **leading to enhanced T cell proliferation and the release of largely pro-inflammatory cytokines such as IL-2 and IFN- γ .**



(B) Binding of PSP to any/all of Dectin-1, CR3, or TLRs on **macrophages** leads to the activation of genetic events that **increase phagocytic activity and induces the production of oxidative radicals** and cytokines such as tumor necrosis factor- α .

(C) Recognition of PSP by the BCR leads to B cell activation, clonal proliferation, and eventual differentiation into IgM+ or IgG+ plasma and memory B cells. Alternatively, PSP may be **acting on B cells in a similar fashion to T cells, non-specifically activating them through TLR(s) and leading to a general increase in polyclonal IgM and IgG levels**

PSK (PoliSaccaride Krestin 60:40) principalmente usato in Giappone

**Migliora l'immunocompetenza:
attivando linfociti.
Migliora equilibrio TH1/TH2**

- Riduce IL-10 (TH2)
- Aumenta TNF- α (TH1)
- IFN-gamma (inalterato)
- Principalmente riduce stimolo TH2
- Attiva immunità innata e adattativa: >Thelper e IgM da Linfociti B.
- HPV e EBV (produce specifici CD4+ linfociti T citotossici - CD8+ - e riduce proliferazione del virus).
- Utile nel controllare le infezioni, delle infiammazioni e forme tumorali inibisce attività NF- κ B.

Uso clinico in Giappone inizia nel 1977 nel tumore gastrico, colon-retto, polmone e seno.

Maehara et al., 2012. Biological mechanism and clinical effect of protein-bound polysaccharide K (Krestin): review of development and future perspectives. Surg Today. 42:8-28.

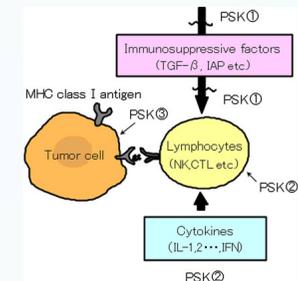


Fig. 1 Tumor microenvironment and actions of PSK. ① Suppressed production or neutralization of immunosuppressive factors. ② Activation of immune cells and regulation of cytokine production. ③ Direct action on tumor cells [induction of apoptosis, enhanced expression of major histocompatibility complex (MHC) class I antigen]. Adapted from Fujii [11]

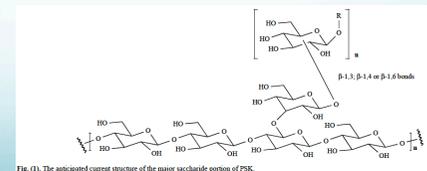


Fig. (1). The anticipated current structure of the major saccharide portion of PSK.

Table 3 Direct actions on tumor cells

Targets of PSK action	Animals/cells	Key observations	References
Apoptosis	Burkitt lymphoma	Induction of apoptosis	Hattori [61]
	Human gastric cancer cell line	Induction of G ₁ arrest and apoptosis	Jiménez-Medina [62]
Metastasis	Human pancreas or gastric cancer cell line	Direct or indirect inhibition of MMP production through TGF- β production and suppression of latent TGF- β activation	Zhang [64]
	Human colon cancer cell line	Suppression of nuclear localization of Smad2; decreased expression of TGF- β -targeted gene; inhibition of TGF- β -induced EMT	Hayashida [66]
Neoangiogenesis	HUVEC, rat	Inhibition of bFGF-induced cell proliferation through direct binding to bFGF	Wada [68]
Gene expression	Human colorectal cancer cell line	Upregulation of expression of MRP3, lymphotactin, transgelin and pirin	Yoshikawa [70]
Combination with chemotherapy	Human pancreas cancer cell line	Inhibition of docetaxel-induced NF- κ B activation and cIAP-1 expression, and enhancement of apoptosis induced by docetaxel	Zhang [71]
	Human gastric cancer cell line	Inhibition of docetaxel-induced NF- κ B activation and survivin expression	Kinoshita [72]

MMP matrix metalloproteinase, *TGF- β* transforming growth factor- β , *EMT* epithelial–mesenchymal transition, *HUVEC* human umbilical vein endothelial cells, *bFGF* basic fibroblast growth factor, *MRP3* multidrug resistance protein 3, *NF- κ B* nuclear factor- κ B, *cIAP-1* cellular inhibitor of apoptosis protein

- **Riduce effetti collaterali chemio e radio**
- **Migliora qualità della vita**
- **Aumenta il tempo di sopravvivenza del pz.**
- **Limita la percezione del dolore nel pz. oncologico**

- **Reazioni avverse comuni: sintomi gastrointestinali.**

I FUNGHI IN SINTESI

- Rendono nuovamente biodisponibili i prodotti di scarto di piante ed animali
- Molte piante (90%) si sono evolute creando delle simbiosi con i funghi senza i quali non potrebbero vivere (micorrize)
- Prima di nutrirsi del substrato devono inattivare tossine e contrastare agenti patogeni dell'ambiente
- E' possibile estrarre dai funghi gli enzimi, gli antibiotici, i beta glucani le sostanze difensive (es. triterpeni) per utilizzarle in ambito umano e veterinario.
- Produzione di nuove molecole inserendo nel substrato di coltivazione elementi attivi da rendere "organici" (ad es. Ge)





Preparazioni micoterapiche

- Corpo fruttifero fresco – alimento
(consiglio: 2 porzioni contenute alla settimana, zuppe, purè con funghi polvere)
- Corpo fruttifero, micelio o fungo intero essiccato o in polvere
- Estratti secchi

Uso tradizionale anche sotto forma di infuso.

In commercio soprattutto sotto forma di integratori alimentari.

Prima di scegliere un prodotto:



Polvere o estratto? 1 a 6-10

Titolato? – non titolato?

Titolato in quali principi attivi?

Utilizzo: prevenzione o coadiuvante terapeutico?

Calendario delle lezioni

Il corso si svolgerà da Gennaio a Maggio 2020 nei giorni di sabato dalle ore 9.00 alle ore 18.00 nelle seguenti date:

sab 18 gennaio 2020
sab 25 gennaio 2020
sab 29 febbraio 2020
sab 14 marzo 2020
sab 18 aprile 2020
sab 16 maggio 2020

NOVITÀ

Il corso prevede un weekend facoltativo che consiste in uscite pratico-formative nei boschi del Trentino Alto Adige.

I partecipanti saranno accompagnati da micologi esperti e riceveranno nozioni di riconoscimento e di botanica sistematica sui funghi medicinali e/o alimurgici.

Argomenti del corso

Funghi medicinali e alimurgici: aspetti legislativi, nutrizionali e le corrette prassi gastronomiche.

Il concetto di qualità e la sua evoluzione nel settore micoterapico.

Dati a supporto per una micoterapia basata sull'evidenza scientifica.

Applicazione razionale della micoterapia in diverse condizioni cliniche in ambito umano e veterinario: i funghi per le patologie immunitarie, gastro-intestinali, genito-urinarie, muscolo-scheletriche e del SNC.

Fondamenti di Micoterapia in Medicina Integrata.



Dipartimento di Scienze del Farmaco
dell'Università degli Studi di Padova

Info e contatti

Daniela Strafella
daniela.strafella@unipd.it
postilauream.dsfarm@unipd.it
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento di Scienze del Farmaco
Via Marzolo, 5
35131 Padova
Tel. 049 8275106
Fax 049 8275366

Direzione e coordinamento

Monica Montopoli
Marco Passerini
Marco Biagi
Andrea Ossato

Con il contributo incondizionato di



A.A. 2019-20

Corso di Alta Formazione in
**Micoterapia: aspetti
farmacotossicologici
dei funghi medicinali**



Maitake
Grifola frondosa

Trametes
Trametes versicolor



Reishi
Ganoderma lucidum



Dipartimento di Scienze del Farmaco
dell'Università degli Studi di Padova





“Solo se riusciremo a vedere l'universo come un tutt'uno
in cui ogni parte riflette la totalità
e in cui la grande bellezza sta nella sua diversità,
cominceremo a capire chi siamo e dove siamo.”

Tiziano Terzani