

CHAGA

[*Inonotus obliquus* (Fr.) Pilát]

Classificazione: Fungi - Basidiomycota - Agaricomycetes -
Hymenochaetales - Hymenochaetaceae - Inonotus



Foto di Nev Kilkenny

Inonotus obliquus

* **Giovanni Vidari**
** **Marco Passerini**

Descrizione

Inonotus obliquus (Fr.) Pilát è un fungo poco noto in micoterapia ma estremamente interessante per le sue proprietà. Si ritrova su betulle e altri alberi tipici dei climi freddi ed è stato utilizzato nella medicina popolare in Russia e in altri paesi del Nord Europa per generazioni. Appartiene alla famiglia delle Hymenochaetaceae ed è un basidiomicete. A causa delle basse temperature, questo fungo cresce molto lentamente e in natura raramente forma un corpo fruttifero, ma uno sclerozio irregolare molto duro di colore scuro, quasi nero, chiamato 'Chaga'. Lo sclerozio è una formazione costituita da aggregati di ife ripetutamente avvolte e ramificate che si verifica quando le condizioni climatiche limitano il normale sviluppo del fungo (ad es. dallo sclerozio di *Claviceps purpurea* che cresce sulla segale, formando la cosiddetta "segale cornuta", si ottengono diversi alcaloidi, tra cui l'acido lisergico).

Il Chaga trae i nutrienti dall'albero ospite e gli estratti sono tipicamente derivati dagli strati interni della corteccia. È tipica un'abbondante produzione di melanina bruno-rossiccia sulla superficie che gli conferisce il tipico colore. Per la sua consistenza dura e compatta è chiamato anche "poliporo clincker". Si ritiene che i costituenti maggiormente attivi siano dei triterpeni, come l'acido betulinico, steroli, e polisaccaridi. Produce anche metaboliti secondari quali composti fenolici, melanine e triterpenoidi lanostano-simili (1). Geograficamente, però, la sua diffusione è ristretta a habitat freddi dove cresce molto lentamente, quindi il Chaga non può costituire una grande fonte di questi composti. Sono stati fatti dei tentativi per coltivare questo fungo in condizioni asettiche, ma hanno portato a una produzione ridotta di metaboliti bioattivi. Sebbene il Chaga sia un fungo commestibile, non è comunemente ingerito a causa del suo sapore amaro. Può essere anche assunto sotto forma di tè del fungo intero.

Attività biologiche

Il Chaga ha dimostrato attività antivirale, antiaggregante e antitumorale (3), antinfiammatoria e analgesica (4), e proprietà immunostimolanti *in vitro* ed effetti ipoglicemici nei topi (5). L'estratto di Chaga ha effetti inibitori e proapoptotici contro le cellule del cancro al colon (6) e del tumore epatico (2). Ha inoltre ridotto la tossicità

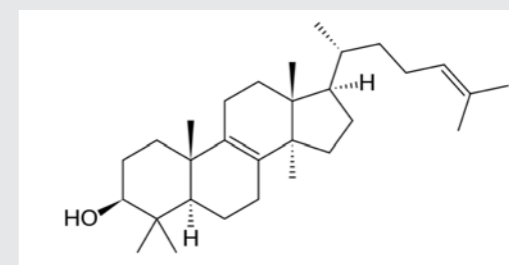
associata a radiazioni (7) e inibito la crescita delle cellule tumorali in modelli animali (8). In alcuni studi, il Chaga dimostra apoptosi selettiva in cellule tumorali, senza effetti sulle cellule sane (2).

Non sono stati condotti studi clinici per valutare la sicurezza e l'efficacia del Chaga per la prevenzione delle malattie o per il trattamento di cancro, malattie cardiovascolari o diabete.

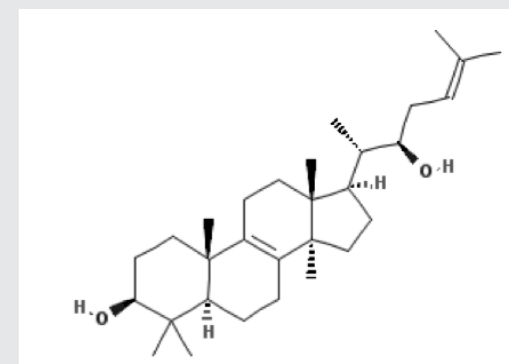
Alcuni costituenti del Chaga possono interagire con i farmaci anticoagulanti e antidiabetici.

Costituenti

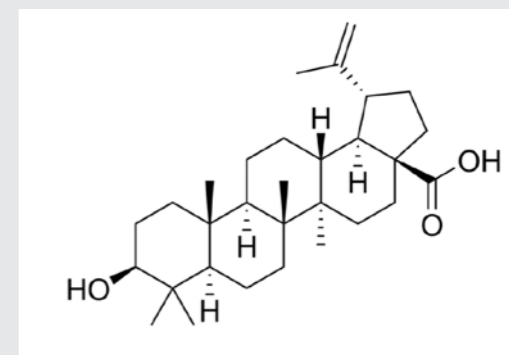
Triterpeni: inotodiolo, lanosterolo, ergosterolo, acido betulinico (11).



Struttura del lanosterolo, triterpenoide tetraciclico da cui derivano gli steroidi.



Struttura dell'inotodiolo, sterolo antinfiammatorio isolato da *Inonotus obliquus*



Struttura chimica dell'acido betulinico



Foto di Ioceltas

Inonotus obliquus, utilizzato nella medicina popolare di Russia e Nord Europa

Meccanismo d'azione

Il Chaga ha dimostrato effetti ipoglicemici nei topi con diabete mellito (5). Si ritiene che le sue proprietà anti-infiammatorie e di alleviamento del dolore possano aver luogo mediante l'inibizione della ossido nitrico sintasi (iNOS) e della cicloossigenasi-2 (COX-2) (4).

Un estratto di Chaga ha ridotto lo stress ossidativo nei linfociti di pazienti con malattia infiammatoria intestinale (9). Il Chaga ha anche mostrato proprietà anti-mutagene (10). Un estratto acquoso a caldo di Chaga ha mostrato azioni inibitorie e proapoptotiche contro la proliferazione cellulare del cancro al colon, attraverso la sovra-regolazione delle Bax (Bcl-2-associated X protein) e caspasi-3 e la sotto-regolazione di Bcl-2 (6). Estratti acquosi di Chaga hanno anche inibito la crescita di cellule di epatoma umano mediante arresto del ciclo cellulare nella fase G₀/G₁ e inducendo apoptosi selettiva (2). La selettività può anche essere una conseguenza dell'attivazione da parte di una variazione del pH del microambiente tumorale (12).

L'acido betulico, un costituente del Chaga, è citotossico e innesca l'apoptosi tramite un effetto diretto sui mitocondri delle cellule tumorali. Altri fattori che inducono l'apoptosi provocano scissione delle caspasi e frammentazione nucleare (8).

Come molti funghi medicinali, il Chaga è ricco di beta glucani che hanno attività immunomodulanti. I beta glucani si legano al Recettore del Complemento 3 (CR3) che permette alle cellule del sistema immunitario di riconoscere le cellule tumorali come "non-self" (11).

Interazioni con i farmaci

Con l'uso di farmaci antiaggreganti piastrinici o anticoagulanti l'estratto di Chaga può inibire l'aggregazione piastrinica (3).

Con l'uso di ipoglicemizzanti, può avere effetto additivo nel ridurre i livelli di zucchero nel sangue.

* UNIVERSITÀ DI PAVIA - Dipartimento di Chimica CISTRE - Master in Etnobiofarmacia e Prodotti Naturali dalla Biodiversità

** Chimico, Master II livello in "Etnobiofarmacia" presso Univ. Pavia, Master II livello in "Fitoterapia Applicata" presso Univ. Siena

Bibliografia

- 1) W. Zheng, et al. Chemical diversity of biologically active metabolites in the sclerotia of *Inonotus obliquus* and submerged culture strategies for up-regulating their production, *Applied Microbiology and Biotechnology* July 2010, Volume 87, Issue 4, pp 1237-1254
- 2) Youn MJ, Kim JK, Park SY, et al. Chaga mushroom (*Inonotus obliquus*) induces G₀/G₁ arrest and apoptosis in human hepatoma HepG2 cells. *World J Gastroenterol.* Jan 28 2008;14(4):511-517.
- 3) Hyun KW, Jeong SC, Lee DH, Park JS, Lee JS. Isolation and characterization of a novel platelet aggregation inhibitory peptide from the medicinal mushroom, *Inonotus obliquus*. *Peptides.* Jun 2006;27(6):1173-1178.
- 4) Park YM, Won JH, Kim YH, et al. *In vivo* and *in vitro* anti-inflammatory and anti-nociceptive effects of the methanol extract of *Inonotus obliquus*. *J Ethnopharmacol.* Oct 3 2005;101(1-3):120-128.
- 5) Sun JE, Ao ZH, Lu ZM, et al. Antihyperglycemic and antilipidperoxidative effects of dry matter of culture broth of *Inonotus obliquus* in submerged culture on normal and alloxan-diabetes mice. *J Ethnopharmacol.* Jun 19 2008;118(1):7-13.
- 6) Lee SH, Hwang HS, Yun JW. Antitumor activity of water extract of a mushroom, *Inonotus obliquus*, against HT-29 human colon cancer cells. *Phytother Res.* Apr 15 2009.
- 7) Zhong XH, Ren K, Lu SJ, Yang SY, Sun DZ. Progress of research on *Inonotus obliquus*. *Chin J Integr Med.* Apr 2009;15(2):156-160.
- 8) Youn MJ, Kim JK, Park SY, et al. Potential anticancer properties of the water extract of *Inonotus* [corrected] *obliquus* by induction of apoptosis in melanoma B16-F10 cells. *J Ethnopharmacol.* Jan 21 2009;121(2):221-228.
- 9) Najafzadeh M, Reynolds PD, Baumgartner A, Jerwood D, Anderson D. Chaga mushroom extract inhibits oxidative DNA damage in lymphocytes of patients with inflammatory bowel disease. *Biofactors.* 2007;31(3-4):191-200.
- 10) Ham SS, Kim SH, Moon SY, et al. Antimutagenic effects of subfractions of Chaga mushroom (*Inonotus obliquus*) extract. *Mutat Res.* Jan 10 2009;672(1):55-59.
- 11) Caifa Chen WZ, Gao X, Xiang X, et al. Aqueous Extract of *Inonotus obliquus* (Fr.) Pilat (Hymenochaetaceae) Significantly Inhibits the Growth of Sarcoma 180 by Inducing Apoptosis. *Am J Pharmacol Toxicol.* 2007. 2(1):10-17.
- 12) Shashkina MY, Shashkin PN, Sergeev AV. Chemical and Medicobiological Properties of Chaga (Review). *Pharmaceutical Chemistry Journal* 2006. 40(10):560-568.

Caffè Verde

Il benessere in forma si tinge di verde.



SENZA GLUTINE
GLUTEN FREE

Oggi il piacere di sentirsi bene non può prescindere dal desiderio di sentirsi anche in forma. Un equilibrio auspicato da molti, che mette in gioco a pieno titolo un ottimale funzionamento del metabolismo. Per sostenerlo e renderlo fisiologicamente efficiente i segreti sono molti, e soprattutto alla portata di tutti. Si può partire dalla scelta di una dieta equilibrata e varia, possibilmente accompagnata dai consigli di uno specialista, che comprende anche l'impegno di bere acqua in buona quantità. L'alimentazione va integrata con il movimento, meglio ancora se si tratta di buon esercizio fisico allenante, costante e senza sforzi fisici esagerati: può essere sufficiente anche camminare tutti i giorni almeno 40 minuti a passo veloce. No al fumo, e sì ad un buon vino, ma solo se con autentica moderazione. I risultati non tardano ad arrivare ed è bene conquistarli poco per volta.

Caffè Verde - Capsule vegetali.

A base di estratto secco di semi di Caffè verde (non tostato) che può favorire una fisiologica azione di sostegno metabolico. L'estratto di Caffè verde utiliz-

zato è ricco di acido clorogenico (45%) e contiene un tenore massimo di caffeina del 5%.

Caffè Verde - Tisana biologica.

Da Erbamea una piacevole tisana biologica formulata con chicchi di Caffè verde (non tostati) BIO, Tè verde BIO e foglie di Menta piperita BIO, e in più il gradevole aroma naturale di Arancio.

Caffè Verde Plus - Compresse.

Un'associazione interessante di estratti di Caffè verde e Açai con L-Carnitina e Cromo. Il Cromo contribuisce al mantenimento di livelli normali di glucosio nel sangue.

Caffè Verde Plus - Fluido concentrato.

Un fluido dal gusto gradevole, da diluire in acqua, a base di succo di Ananas, che contiene estratti di Caffè verde e Açai, L-Carnitina e Cromo, dolcificato con il glucoside della Stevia.

Gli integratori non vanno intesi come sostituti di una dieta variata, equilibrata e di un sano stile vita.



ERBAMEA

BENESSERE IN ERBORISTERIA

Via degli Artigiani, 23 - 06016 Lama di San Giustino (PG) - Tel. 0758584031 - Fax 0758584007
Scopri il mondo di Erbamea all'indirizzo www.erbamea.com