



I FUNGHI CONSERVATI

Osservazioni, Controlli, Atlas, HACCP

III Volume

I FUNGHI CONSERVATI

Osservazioni, Controlli, Atlas, HACCP

III Volume

Nota degli Autori

I testi del presente volume sono stati elaborati, redatti e conclusi anteriormente al mese di agosto 2019.

Per tale motivo, la pubblicazione riporta gli autori con i ruoli ricoperti al 31 luglio 2019.

Riproduzione autorizzata citando la fonte: Siniscalco C., Borghi Eu., Borghi D., Borghi Em., Bianco P.M., Floccia F., Campana L., 2020. "I funghi conservati. Osservazioni, Controlli, Atlas, HACCP". In *Memorie del "Progetto Speciale Funghi". Raccolta di cinque volumi rivolti allo studio e conservazione della diversità micologica e utilizzo dei funghi come indicatori dello stato di salute degli ecosistemi*. ISPRA, Quaderni Natura e Biodiversità n. 15/2020; Volume III.

Nota degli Autori dei testi

Questo volume raccoglie i lavori sui funghi conservati archiviati presso il Centro studi per la Flora Mediterranea (CSPLFM) dal 1985 al 31 luglio 2019. Tali lavori risultano aggiornati in base alle normative vigenti all'atto della loro stesura.

In questa pubblicazione sono state mantenute le normative citate nei documenti originali, in modo da evidenziare tutti i progressi fatti in questo campo fino al 31 luglio 2019, compreso il percorso normativo sul controllo e il monitoraggio dei funghi conservati ammessi al commercio nel nostro Paese. In tal senso, si possono citare i percorsi evolutivi delle normative sulla raccolta e commercializzazione dei funghi epigei freschi e conservati dalla famosa Proposta di legge "RIGHI ed altri" [Norme quadro in materia di raccolta e commercializzazione dei funghi epigei freschi e conservati] fino alla Legge Quadro n.352/1993 [Norme quadro in materia di raccolta e commercializzazione dei funghi epigei freschi e conservati] e al D.P.R. n.376/1995 [Regolamento concernente la disciplina della raccolta e della commercializzazione dei funghi epigei freschi e conservati]. I meccanismi adottati permettono agli addetti ai lavori, che sono a conoscenza della normativa nazionale ed europea vigente al 31/07/2019, di poter apprezzare gli sforzi compiuti dagli Autori nel testimoniare le evoluzioni legali che hanno seguito le conoscenze scientifiche specifiche nel campo dei funghi conservati.

Note from the authors of the texts

This volume collects works on preserved mushrooms archived at the Study Center for Mediterranean Flora (CSPLFM) from 1985 to 31 July 2019. These works are updated according to the regulations in force at the time of drafting. In this publication, the regulations cited in the original documents have been maintained, in order to highlight all the progress made in this field until 31 July 2019, including the regulatory path on the control and monitoring of preserved mushrooms admitted to trade in our country. In this sense, we can mention the evolutionary paths of the regulations on the collection and marketing of fresh and preserved epigeal mushrooms from the famous "RIGHI" law proposal [Framework rules on the collection and marketing of fresh and preserved epigeal mushrooms] up to the Framework Law 352/1993 [Framework regulations on the collection and marketing of fresh and preserved epigeal mushrooms] and the DPR 376/1995 [Regulation concerning the regulation of the collection and marketing of fresh and preserved epigeal mushrooms]. The mechanisms adopted allow the experts, who are aware of the national and

European legislation in force at 31/07/2019, to be able to appreciate the efforts made by the authors in witnessing the legal evolutions that have followed the specific scientific knowledge in the field of mushrooms preserved.

Autori:

Carmine SINISCALCO (ISPRA – Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la Conservazione della Biodiversità – Servizio per la Sostenibilità della Pianificazione Territoriale, per le Aree Protette e la Tutela del Paesaggio, della Natura e dei Servizi Ecosistemici Terrestri – Responsabile del Progetto Speciale Funghi e Presidente del relativo Comitato Scientifico; Associazione Accademia Kronos e Componente del relativo Comitato Scientifico; Micologo ai sensi del D.P.R. n° 376 del 14-7-95; Presidente del Gruppo Micologico Etruria Meridionale – AMB; Direttore del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il Centro Studi per la Biodiversità del Gruppo Micologico Etruria Meridionale – AMB)

Emidio BORGHI (Centro Studi per la Flora Mediterranea; Direttore del Laboratorio Analytical snc di Borgo Val Di Taro (PR); Micologo ai sensi del DM 686/96)

Doriana BORGHI (Centro Studi per la Flora Mediterranea; Componente del Laboratorio Analytical snc di Borgo Val Di Taro - PR)

Eugenio BORGHI (Centro Studi per la Flora Mediterranea; Componente del Laboratorio Analytical snc di Borgo Val Di Taro - PR)

Pietro Massimiliano BIANCO (ISPRA – Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la Conservazione della Biodiversità – Servizio per la Sostenibilità della Pianificazione Territoriale, per le Aree Protette e la Tutela del Paesaggio, della Natura e dei Servizi Ecosistemici Terrestri – Componente del Comitato Scientifico del Progetto Speciale Funghi; Gruppo Micologico Etruria Meridionale – AMB; “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il Centro Studi per la Biodiversità del Gruppo Micologico Etruria Meridionale AMB)

Francesca FLOCCIA (ISPRA – Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la Conservazione della Biodiversità – Servizio per la Sostenibilità della Pianificazione Territoriale, per le Aree Protette e la Tutela del Paesaggio, della Natura e dei Servizi Ecosistemici Terrestri – Segreteria Organizzativa del Progetto Speciale Funghi; Gruppo Micologico Etruria Meridionale – AMB; “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il Centro Studi per la Biodiversità del Gruppo Micologico Etruria Meridionale – AMB)

Luca CAMPANA (ISPRA – Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la Conservazione della Biodiversità – Servizio per la Sostenibilità della Pianificazione Territoriale, per le Aree Protette e la Tutela del Paesaggio, della Natura e dei Servizi Ecosistemici Terrestri – Segreteria Organizzativa del Progetto Speciale Funghi; Gruppo Micologico Etruria Meridionale – AMB; “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il Centro Studi per la Biodiversità del Gruppo Micologico Etruria Meridionale – AMB)

Autori dei testi:

Emidio BORGHI (predetto)

Doriana BORGHI (predetta)

Eugenio BORGHI (predetto)

Autori delle immagini dove non espressamente detto:

Emidio BORGHI (predetto)

Doriana BORGHI (predetta)

Eugenio BORGHI (predetto)

Hanno collaborato, inoltre, come autori delle immagini:

Cornelis (Kees) BAS † (National Herbarium of the Netherlands-Leiden - NL)

Giampaolo SIMONINI (Gruppo Micologico e Naturalistico "R. Franchi" di Reggio Emilia)

Nicola SITTA (Gruppo Micologico Ettore Bettini Pergine Valsugana (TN); Micologo ai sensi del DM 686/96; Micologo Libero Professionista)

Mido TRAVERSO (Gruppo Micologico di Rapallo (GE) "Enrico Grasso" - AMB)

Hanno collaborato con gli autori del volume le seguenti strutture del "Progetto Speciale Funghi":

"Centro di Eccellenza" per lo studio delle componenti di biodiversità del suolo del "Progetto Speciale Funghi" presso il **"Gruppo Micologico Etruria Meridionale - AMB"** (Lazio-Abruzzo)

"Unità Operativa" presso il Laboratorio Analytical snc di Borgo Val Di Taro (PR)

"Unità Operativa" presso il "Centro Studi per la Flora Mediterranea" di Borgo Val Di Taro (PR)

INDICE

I funghi secchi.....	296
L'ispezione dei funghi conservati	297
La pratica ispettiva	299
Cenni di microscopia	344
Le nuove tecniche analitiche	367
Il controllo sanitario del fungo secco.....	368
Il controllo di qualità	374
Le Non Conformità e il Ritiro/Richiamo delle partite.....	376
Atlas delle Non Conformità fungine	377
Altri funghi secchi ammessi alla vendita	409
Le nuove offerte commerciali	412
Le difettosità nei funghi secchi.....	417
Altri difetti di qualità	422
Altre Non Conformità nei funghi secchi.....	425
Appendice I. I batteri	434
Appendice II. Le muffe e gli ifomiceti.....	435
Appendice III. Analisi critica.....	442
Appendice IV. Gli insetti nei funghi	447
Il nuovo Allegato II proposto per il Codex Alimentarius	455
I funghi sott'olio e in salamoia	456
L'ispezione dei funghi sott'olio e in salamoia	456
Altri funghi.....	460
Le modalità di conservazione per i funghi ammessi al commercio.....	469
L'esame critico delle specie ammesse al commercio	470
Atlas dei funghi ammessi al commercio nell'UE.....	476
Le novità per il mercato internazionale.....	487
Le Non Conformità	489
Le difettosità	495
Le merci da Ritiro e/o Richiamo	498
Altri pericoli	501
Atlas di microscopia	504
Il controllo sanitario.....	511
Il controllo di qualità	513
I funghi congelati e surgelati	514
L'ispezione dei funghi congelati e/o surgelati	514
Note di produzione	516
I funghi in commercio.....	517
Atlas dei funghi ammessi al commercio	523
Atlas di microscopia	540
Il controllo sanitario del fungo congelato e/o surgelato.....	543
Non Conformità.....	546
Ritiro/Richiamo	557
Le nuove tecniche analitiche	559

Il nuovo Allegato II^ proposto al Codex Alimentarius.....	560
I funghi liofilizzati	561
La liofilizzazione.....	561
Difettosità.....	568
Il controllo sanitario dei funghi liofilizzati	569
Bibliografia	570
Appendice complessiva: le nuove proposte per il commercio e il	
consumo	571
I funghi del commercio.....	573
I funghi secchi	573
I funghi in salamoia	615
I funghi surgelati	641
I funghi liofilizzati.....	666

I FUNGHI SECCHI

Il fungo secco, di bosco o di coltivazione, è un cibo prelibato, aromatico e proteico; attualmente il fungo secco rappresenta, però, un fatto episodico e "quasi" esotico della nostra dieta. Cerchiamo di capire il fungo, inteso come alimento, riportando la seguente tabella.

Tabella 30. Caratteristiche nutrizionali dei funghi ¹⁷

Specie	Proteine %	Grassi %	Carboidrati %	Sali (Ceneri %)
<i>Agaricus</i> sp.	48-51,9	2	35	8,0
<i>Armillariella mellea</i>	16,1	-	76,1	7,8
<i>Boletus edulis</i>	32-35,2	5,1	58,5	6,2-7,5
<i>Cantharellus cibarius</i>	26	4	38	7
<i>Flammulina velutipes</i>	31,23	5,7	33	7,5
<i>Lactarius deliciosus</i>	27,4	6,7	27,6	5,9
<i>Lentinus edodes</i>	18,9	4,8	54,1	3,44
<i>Marasmius oreades</i>	35-43	2,4-4,0	33,9	10,0
<i>Morchella esculenta</i>	34-35	2,38	46,5	9,4-10,8
<i>Pholiota nameko</i>	35	3,68	31,5	9,06
<i>Suillus granulatus</i>	14,0	2,04	70,4	6,4
<i>Suillus grevillei</i>	21,2	1,6	64,4	6,0
<i>Suillus luteus</i>	20,3	3,66	53,6	6,1
<i>Tricholoma flavovirens</i>	14,6-18,4	-	71-78,5	6,8-10,6
<i>Tuber</i> sp. (acqua 70%)	23,0	1,51	66,6	5,75

Nei funghi secchi, tenuto conto che il rapporto in peso fresco/secco è circa 10/1, le proteine assimilabili possono variare, a seconda della specie, dal 15 al 45%; infatti, l'essiccazione condotta nelle condizioni ottimali riesce a mantenere inalterate le proteine presenti.

Inoltre, ricerche condotte dalla Cattedra di Cardiologia dell'Università di Torino (prof. A. Brusca) hanno evidenziato che l'assenza di grassi e il basso contenuto in zuccheri rendono i miceti, freschi o comunque conservati, idonei a diete per cardiopatici e diabetici.

¹⁷ Fonte: Mushrooms and Truffles: R. Singer & B. Harris. Ed. Koeltz S.B., 1987. I dati sono sul prodotto secco. Quando non specificato abbiamo calcolato con 90% d'acqua.

L'ispezione dei funghi conservati

In commercio sono attualmente ammessi e reperibili funghi secchi "spontanei" e di "coltivazione" ed è bene chiarire questi termini.

Il fungo spontaneo (di bosco o di prato) è un prodotto legato (simbionte, parassita, saprofita) all'ambiente naturale e da questo trae nutrimento, ma in molti casi, purtroppo, contaminazioni.

La montagna e la collina restano comunque ancora i luoghi ideali di crescita e offrono i veri prodotti genuini "di bosco".

Il fungo coltivato (saprofita) cresce su substrati preparati dall'uomo e quindi è, teoricamente, più controllato rispetto alla miriade di funghi che crescono in aree non idonee.

Non si devono cogliere, quindi, i funghi lungo le strade ad alto transito automobilistico, nelle aree industriali, presso impianti di incenerimento dei rifiuti, ceramiche, depuratori, centrali termiche, perché, evidentemente, questi funghi sono inquinati da metalli pesanti e da altri contaminanti ambientali (ad esempio, PCB, IPA, diossine).

Tale problema, già oggetto in passato di nostri studi, è ormai fortunatamente materia di normale ricerca in tutte le ARPA nazionali visto che, dopo il Regolamento comunitario n. 466/2001 (che riguardava i funghi coltivati), si è affrontato anche il problema dei funghi selvatici con il nuovo Reg. CE n. 1881/2006 e s.m.i.

Resta insoluto il problema relativo a pesticidi e fitofarmaci, visto che si tende a cambiare continuamente i principi attivi utilizzati, oppure si utilizzano prodotti antichi ormai dimenticati (nicotina ad esempio) oppure prodotti nuovissimi, ancora non recepiti dal Reg. CE n. 149/2008 e/o non riportati nella libreria dei vari Gas-Massa.

A livello familiare sono molti i funghi che si possono essiccare al sole e in posizione ventilata, oppure nei piccoli essiccatoi reperibili in commercio, meglio se a ventilazione forzata.

Tra i funghi migliori da essiccare ricordiamo i porcini (*B. aereus*, *B. edulis*, *B. aestivalis*, *B. pinophilus*), i pinaroli (*Suillus luteus* in particolare), *X. badius*, *Marasmius oreades*, i vari cantarelli commestibili, le morchelle, *Agaricus bisporus* e l'*Amanita caesarea*.

Anche le Russule (non previste dall'art. 5 del D.P.R. n. 376/95 ma in vari Regolamenti regionali e nel nuovo allegato proposto al *Codex Alimentarius*) sono ottime e la miscela *R. cyanoxantha* e *R. virescens*, con un 10% di porcini, è veramente squisita.

Alcune di queste specie non vengono, in genere, raccolte dai raccoglitori professionisti, per il basso costo commerciale e sono, per questo motivo, facilmente reperibili dai cercatori domenicali che ora possono far esaminare gratuitamente i funghi raccolti presso gli Ispettorati Micologici delle AUSL.

Ricordiamo che, oltre alle Russule, anche *Agaricus campestris* e varie *Boletaceae* non rientrano nel vecchio elenco ministeriale, che richiede comunque un serio aggiornamento nomenclatoriale, togliendo ogni motivo di confusione per i consumatori (sul termine *Boletus* si gioca da oltre 30 anni).

Per la conservazione casalinga del fungo secco segnaliamo un metodo facile ed ecologico:

- a) porre i funghi essiccati in un vaso di vetro e mettere il tutto su un balcone al sole per almeno due-tre ore;
- b) introdurre pepe nero macinato fresco e chiudere subito con il coperchio;
- c) togliere il vaso dal sole e collocare al buio in una dispensa.

In tal modo i funghi dureranno bene per un anno, poiché il fungo ben secco è un substrato resistente alla crescita di batteri e il poco vuoto creatosi nel contenitore, con la poca umidità presente, aiuta il "mantenimento" e inibisce anche la crescita di muffe. L'aroma del pepe è un inibente naturale.

A livello commerciale e industriale il problema è più complesso.

La richiesta del commercio è mirata principalmente verso le confezioni dei boleti del Gruppo di *B. edulis* (porcini) e il costo che ne consegue è alto per la qualità degli stessi ("commestibili di pregio") e per la scarsa disponibilità della materia prima nazionale che viene totalmente utilizzata nel mercato del fresco.

Nel corso della trattazione accenneremo anche alle altre specie ammesse e ai misti (porcini più funghi vari coltivati e non), che cominciano a presentarsi con successo sul mercato nazionale.

Ai fini del controllo micologico il problema attuale è riferibile, in modo particolare, ai porcini, in quanto è tra questi che si annidano "presenze estranee" subdole e non sempre rilevabili all'esame macroscopico.

Inoltre, il fungo del commercio proviene da grandi partite, subisce trattamenti disinfestanti, soste, lunghi trasporti e, così come perviene al confezionatore, è una merce degna di un attento e completo controllo merceologico ora previsto dalle nuove norme comunitarie.

Il poco prodotto che proviene dal mercato interno è abbastanza "pulito", ossia le specie essiccate corrispondono quasi totalmente a quelle commerciabili e compaiono solo rare fette di *Russula* sp., *Lactarius* sp., *Amanita caesarea* (quest'ultima è comune nei funghi calabresi).

Anche lo stato di conservazione è buono; le disinfestazioni all'origine non vengono quasi mai fatte perché basta l'essiccazione in forno ventilato.

Il controllo dei vari rischi (chimico, fisico, microbiologico, particellare) resta però ancora un fatto episodico e occasionale sia per le Aziende sia per le AUSL, che ora hanno chiuso quasi tutti i laboratori alimentari demandando i compiti analitici alle ARPA.

Il controllo dei rischi richiede uno specialista in materia alimentare, visto che relazioni tecniche distribuite a livello nazionale escludono sui funghi secchi il rischio microbiologico ("tanto poi i funghi cuociono") e definiscono chimico il rischio fisico della radioattività.

Non è rara, infine, la contaminazione da OGM a causa dei contenitori (cartoni) già utilizzati per altre merci a rischio o per promiscuità nel trasporto.

Nei funghi coltivati invece il problema è da tenere sempre in considerazione.

La pratica ispettiva

Da quanto esposto appare che chi si accinge a controllare un fungo secco (sia questi un professionista privato o un ispettore delle AUSL) deve innanzitutto appurare se il prodotto è ben confezionato, sigillato ed etichettato secondo le norme; nel caso contrario si dovrà prendere nota e provvedere secondo le competenze specifiche.

Quindi (e questo concetto verrà più volte ripetuto) si deve decidere a quale analisi destinare il prodotto. Il tipo di prelievo, il mantenimento del prodotto e la consegna al laboratorio sono parti integranti e fondamentali per una buona analisi.

Premessa

In questa prima parte il riferimento è ai funghi secchi dominanti il commercio, i porcini (ossia Genere *Boletus* L., Sezione *Boletus* sec. Moser).

Successivamente saranno esaminati anche gli altri funghi secchi ammessi al commercio.

Prima operazione consigliata: controllo delle foglie o fette

La fetta del porcino (*B. edulis* e Gruppo) essiccata possiede una certa variabilità a seconda del grado di maturazione del carpoforo fresco, che può essere, inoltre, primaverile, estivo o autunnale, più o meno esposto alla luce solare, cresciuto in ambiente umido o secco, nato sotto castagno, faggio, quercia o abete, e, infine, più o meno dilavato dalla pioggia.

È importante anche l'origine geografica e la natura del suolo.

La fetta in oggetto mantiene alcune caratteristiche peculiari, di seguito riportate.

- a) Candore della carne e colorazione di pori e tubuli: la carne è bianca, avorio, nocciola chiaro o marroncina a seconda dell'origine e della qualità della partita; il colore di pori e tubuli tende a diventare omogeneo (solo allo stereomicroscopio, 40x, si notano zonature nei tubuli), variante dal bianco-nocciola degli esemplari giovani al verde o verde-marrone dei maturi.
Al microscopio (400x) non si evidenziano giunti a fibbia.
- b) Decorazione dello stipite: è sempre presente, all'apice del gambo, un reticolo bianco fitto, che poi si dirada scendendo per prendere un tipico colore a seconda della specie. Questa particolarità è molto importante nell'esame delle fette dei gambi.
Lo stipite dei *Boletus* ha caulocistidi più o meno tipici.
- c) La cuticola osservata allo stereomicroscopio (40x, 80x, 140x) si presenta uniforme e sabbiosa, con tonalità variabili, ma sempre con regolari granulosità, poco sviluppate, che richiamano alla vista la sabbia bagnata. Le tonalità sono comprese nel campo che va dal castano chiaro, al baio, al rosso-bruno, al bruno-nero.

Al microscopio ottico l'osservazione della struttura delle cuticole è di valido aiuto (specialmente per *B. edulis*).

- d) I pori sugli esemplari giovani hanno le tonalità dal bianco al nocciola chiaro, mentre tendono al verdastro-marrone con l'età (meno evidentemente che nei tubuli).

Alla sezione il poro non è più tondeggiante, ma diventa poligonale regolare o poligonale compresso (c'è, però, una certa uniformità).

- e) Le reazioni macrochimiche sulla carne, che nel fresco sono abbastanza significative (ma solo su *B. edulis*), diventano molto più dubbie e incerte.

È invece utile per tutto il Gruppo *Edules* (Genere *Boletus*, sez. *Boletus*) la reazione con lo iodato acido di potassio ($\text{KIO}_3 \cdot \text{HIO}_3$).

Si fa una soluzione satura di iodato e si pone in un contagocce di vetro scuro; si prende la foglia di fungo di *B. edulis* (Gruppo) e si colloca in una provetta da 20 cc (dopo averla rotta un poco con le mani) con acqua distillata (1 g fungo + 5/10 cc H_2O); si lascia in infusione per 10' e quindi si filtra, raccogliendo il filtrato in una seconda provetta (se si ha fretta si può non filtrare e travasare poi con cura).

Si aggiungono ora 1 cc di H_2SO_4 a diluizione 1:1 con acqua e 5-6 gocce di soluzione di iodato, precedentemente preparata; si agita lentamente e con cautela per 1 minuto.

Si introducono in provetta 2 ml di cloroformio e si sbatte con cura.

Lo strato di cloroformio sul fondo si colorerà in violetto per la presenza di iodio libero (con CHCl_3 operare sotto cappa).

La colorazione è quasi immediata.

Nel Gruppo *Edules* esistono, quindi, delle sostanze riducenti idrosolubili.

Questa reazione è data anche dal Genere *Xerocomus* (*X. subtomentosus*, *X. chrysenteron*, *X. lanatus*, *X. ferrugineus*, *X. badius*) in modo più o meno evidente (quest'ultimo è il caso di *X. badius*).

Non reagiscono gli altri Generi delle *Boletaceae* e anche nel Genere *Boletus*, al di fuori della Sez. *Boletus*, solo una sfumatura è data da *Boletus luridus* adulto.

Una leggera colorazione viene data dalla *Russula cyanoxantha*, con un delicato azzurro-viola; questo deve attribuirsi alla presenza di pigmenti cuticolari idrosolubili, estratti poi dal cloroformio.

Lo stesso fenomeno si verifica per *Agaricus bisporus* (lamelle).

Al fine di valutare eventuali frammenti presenti nei prodotti commerciali e nelle briciole, è interessante osservare la trama ifale: essa si osserva al microscopio con 400 ingrandimenti, su un vetrino preparato con rosso-congo ammoniacale.

Nel Genere *Boletus*, e nella Famiglia delle *Boletaceae* in genere, il sistema ifale (o trama) è monolitico, ossia formato da sole ife generatrici (o generative) e non si evidenziano giunti a fibbia, né cellule rigonfie e sferocisti.

Sono molto importanti anche le dimensioni e la forma delle ife dell'epicute.



Figura 144. Reticolo della zona alta dello stipite di *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr., 40x



Figura 145. Reazione con IO_3^- : confronto tra *Boletus edulis* Bull. e *Boletus satanas* Lenz [Sinonimo: *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang] La colorazione più intensa è data dalla fetta del cappello [E. Borghi - *Micologia Italiana*, 1985, Vol. I, anno XIV]

Seconda operazione consigliata: controllo delle polveri sporali

Nell'ispezione in fabbrica si potrà notare l'esistenza di vari vagli (setacci) a diverso numero di maglie per cm³: sul fondo degli stessi è sempre presente abbondante polvere sporale, unita a piccoli frammenti di funghi e terriccio. Da queste polveri il controllo interno da parte dell'azienda trae utili indicazioni da dare al personale addetto alla "cernita", mentre il personale ispettivo che esamina, invece, solo quelle sul fondo delle confezioni può solo avere qualche indizio su eventuali inquinanti presenti e da ricercare nel lotto di produzione in questione.

Lo scarto delle foglie/fette avviene, infatti, spesso sul setaccio e la presenza di spore estranee al di sotto non implica una cattiva cernita.

Le operazioni indicate per il personale delle AUSL sono le seguenti: dopo aver eseguito il prelievo ai sensi del D.P.R. 14/07/1995, si aprono i pacchetti (o buste / campione significativo), si raccolgono le spore su una carta lucida bianca (con l'essiccazione anche le spore ialino-biancastre tendono a ingrigire) e si procede alla formazione di più vetrini (meglio passarle su un piccolo setaccio a maglie molto fini).

In Italia, come già detto, si vendono prevalentemente funghi secchi porcini appartenenti al Gruppo *Edules* (*Boletus edulis*, *B. pinophilus*, *B. aestivalis*, *B. aereus*) anche se la nuova normativa ammette altri funghi, ora anche in miscela tra di loro.

Le spore di *Boletaceae* s.l. sono simili e ben difficilmente si potrà distinguere tra boleto e boleto, ma eventuali spore estranee potranno dare utili indicazioni.

Occorre precisare che le spore del Gruppo *Edules* variano mediamente da 15-17 x 4-6 µm (10^e cm), mentre quelle dei cosiddetti "pinaroli" sono mediamente più piccole (*Suillus granulatus*: 8-10 x 3-5 µm; *Suillus luteus*: 7,5-10 x 3-4 µm; *Suillus grevillei*, specifico del larice: 7-10 x 3-4 µm).

In genere tutti i *Suillus* (sec. Singer) hanno spore più piccole rispetto ai *Boletus* (sec. Singer) e tra questi il *B. satanas* e il *B. legaliae* (= *B. splendidus*) hanno spore larghe sino a 7 µm che appaiono più tozze al microscopio.

Nel caso dei *Tylopilus*, comunissimi inquinanti dei funghi cinesi, abbiamo in genere spore più piccole (ad es. *T. alboater* 7-11 x 3,5-5 µm, *T. ballouii* 8-10 x 4-5 µm) e forme spesso diversificate (non proprio fusiformi).

Tuttavia, la cosa migliore è eseguire vari vetrini con i coloranti consigliati dai testi classici e, in particolare, eseguirne sempre alcuni con il reattivo di Melzer, al fine di individuare la presenza di eventuali spore amiloidi (o frammenti di tessuto amiloide o di lamelle ricche di spore amiloidi) riferibili a specie estranee e/o potenzialmente tossiche.

Le spore amiloidi si differenziano nettamente da quelle dei porcini, perché assumono una colorazione bleu-nerastra; quelle dei porcini assumono, invece, il colore di fondo del colorante, ma più chiaro.

Le spore amiloidi poi, a seconda del Genere di appartenenza, hanno forma, dimensioni e caratteristiche diverse cosicché un occhio ben abituato riesce a individuare spesso il Genere.

Il campione di polvere sporale ben setacciato si conserva in un boccettino con tappo a vite, più una goccia di cloroformio, nella sporoteca.

La tecnica in massa con il reattivo di Melzer non è consigliata in quanto le rare spore amiloidi non balzano in evidenza.

Il processo è riportato di seguito.

1. Il fungo raccolto nel bosco va ai centri di raccolta;
2. il fungo viene pulito in modo da asportare terriccio e humus;
3. il fungo viene affettato a mano o a macchina;
4. le fette vanno in essiccatoio o su reti dai contadini;
5. le fette vengono sottoposte a cernita manuale;
6. le fette vanno nei cartoni e possono seguire due vie:
 - i cartoni forati in loco vanno alla disinfestazione;
 - i cartoni sono venduti ai commercianti all'ingrosso T/Q;
7. la merce arriva ai confezionatori che seguono due vie:
 - la merce già disinfestata va in celle a -10/-15°C;
 - la merce T/Q va nelle celle di disinfestazione;
8. i cartoni vengono controllati dal micologo (DPR 14/07/95);
9. i cartoni estratti vanno alle operatrici che fanno la seconda cernita su banco e procedono alla formazione delle buste o sacchetti dopo pesata;
10. le confezioni passano sotto metal-detector e formano i nuovi cartoni etichettati;
11. i cartoni con le confezioni finite vanno nei freezer a -10/-15°C.

Terza operazione consigliata: controllo dello scarto nero

Il controllo dello scarto nero è importantissimo per chi esegue controlli interni a cura dell'azienda confezionatrice, perché verificherà ogni volta, acquistando esperienza, la qualità della partita.

Per "scarto nero" il confezionatore intende, in gergo, la parte di porcini "scartata" in quanto ammuffita o troppo larvata o assai annerita, chiamando genericamente "rossa" la parte non ascrivibile al Gruppo di *B. edulis*.

Nell'ispezione dell'AUSL lo "scarto" è, invece, tutta la frazione non ammessa al commercio di cui ai vari commi dell'art. 5, L. 283/62 e del D.M. 9/10/1998.

Le parti migliori della partita, quelle che si presentano meglio, vanno nelle buste che presentano una vetrinetta [prevista dall'art. 18, I comma, della L. n. 352/93 sino al 50% di una facciata ma poi abolita dal D.P.R. n. 376/95].

Le altre parti, in scala decrescente di qualità, vanno ai sacchetti e ai pacchi da 250-1000 grammi.

Ricordiamo che le partite industriali, pur con lo stesso lotto e codice qualitativo, evidenziano spesso cartoni con merce macroscopicamente diversa (più o meno chiara, più o meno tarlata) e spesso con frazioni "non commestibili".

Le partite più scadenti vanno in genere al vaglio, dove vengono recuperate a parte le briciole e le polveri.

Al vaglio superiore restano le pezzature accettabili, sul sottostante restano le pezzature frammentate.

Sotto ancora restano le briciole. Quello che passa all'ultimo vaglio (8 maglie /cm²), serve per sacchetti di "POLVERI" destinati a sughi gastronomici e specialità industriali varie. Il controllo delle polveri si esegue solo con molti vetrini (almeno 10) al microscopio utilizzando i vari coloranti canonici. Ora purtroppo anche la frazione più fine e più carica di terriccio viene commercializzata.

Le operazioni di imbustamento vengono eseguite, in gran parte delle aziende, ancora manualmente: i cartoni provenienti dal vaglio o dal produttore vengono aperti e il prodotto è trasferito su setacci a maglie larghe dove avviene la prima cernita; quindi ogni selezionatrice (sono quasi sempre ragazze) prende la propria quota, la pone su un vaglio a maglie più fini e procede all'imbustamento, effettuando così una seconda cernita.

Nei pacchetti vanno, oltre le foglie normali, anche quelle che durante il trasporto o la lavorazione subiscono delle fratture e non potrebbero garantire una buona vetrinetta nelle piccole buste che sono le più richieste e hanno una visibilità molto marcata (mediamente il 30% della facciata di presentazione del prodotto).

Attualmente, visto che il D.M. 9 ottobre 1998 lo prevede, le confezioni più economiche sono fatte con i commerciali, ossia i funghi, anche a pezzi, ai quali è stata aggiunta la percentuale prevista di briciole, sino al 15%.

I frammenti, infatti, che passano al setaccio di 1-2 maglie per cm² vengono immessi nel mercato o come BRICIOLE oppure miscelati alla frazione COMMERCIALE nel limite del 15%. Questi piccoli frammenti sono di difficile controllo, perché qualche parte estranea, visivamente simile, può passare inosservata.

Pertanto, lo "scarto nero" comprende:

- foglie di *B. edulis* invase da parassiti, larve e muffe (al tatto, durante la cernita, si ha una sensazione di umido-molliccio)
- foglie di *B. edulis* troppo annerite per l'essiccazione o comunque alterate (di qui il nome "scarto nero").

Il controllo fiscale, in azienda, dovrà solo accertare il deposito separato di questo scarto (trattato come non conformità o merce da ritiro), l'eventuale dirottamento ad altre industrie alimentari (questi cartoni sono etichettati spesso "Industria") e/o la distruzione dello stesso secondo le norme di legge.

Nota

Per quanto concerne la presenza di parassiti, sui funghi secchi possiamo fare alcune considerazioni preoccupanti e alcune tranquillizzanti.

Preoccupa il fatto che abbiamo seri dubbi sulle certificazioni fitopatologiche eseguite in Paesi Terzi che hanno assolutamente bisogno di vendere.

Tranquillizza il fatto che i controlli eseguiti da alcuni Istituti Universitari su questi parassiti abbiano escluso forme pericolose per la salute umana, anche se il loro numero talvolta raggiunge soglie notevoli.

Queste ricerche sono patrocinate dalle Associazioni dei Produttori e non da quelle dei Consumatori.

Purtroppo, non esiste una casistica nazionale AUSL in materia, che sia stata redatta a tutela esclusiva del consumatore finale come prevedono i Reg. CE n. 178/2002 e n. 853/2004.

L'auspicio è che l'ISS concluda questa ricerca e definisca la cosa in modo definitivo come ha fatto la FDA negli USA.

Cercheremo tuttavia di dare un semplice schema con l'aiuto bibliografico del prof. G. Domenichini e della prof.ssa D. P. Locatelli, entrambi consulenti tecnici, insieme all'autore, in importanti cause penali sul tema in oggetto.



Figura 146. La cernita manuale, anno 1960



Figura 147. Porcini secchi, Qualità "Scarto Nero" o "Cicche"



Figura 148. Porcini secchi, Qualità "Scarto Rosso"

Porcini secchi



*Figura 149. Porcini secchi, Qualità "Extra"
a sinistra: originali¹⁸; a destra: essiccatoio*



*Figura 150. Porcini secchi, Qualità "Speciali"
a sinistra: originali; a destra: essiccatoio*

¹⁸ La dicitura "originale" sta per "da essiccazione naturale", quindi "merce di provenienza non industriale"



Figura 151. Porcini secchi, Qualità "Commerciali"



Figura 152. Porcini secchi, Qualità "Briciole"



Figura 153. Porcini secchi, Qualità "Industria" ¹⁹

¹⁹ Menzione qualitativa non normata e in cui finisce di fatto tutto quello che non è commerciabile ai sensi del D.P.R. n. 376/95.

I funghi secchi cinesi

Visto che i funghi cinesi rappresentano il 90% dei funghi secchi in commercio nell'Europa, se ne riportano alcune immagini.



*Figura 154. Funghi secchi cinesi
a sinistra AA – EXTRA; a destra: A – EXTRA*



*Figura 155. Funghi secchi cinesi
A sinistra: AT1 – EXTRA testine; a destra: AT2 – EXTRA testine*



Figura 156. Funghi secchi cinesi
A sinistra: A2 – EXTRA; a destra: AB – EXTRA



Figura 157. Funghi secchi cinesi
A sinistra: B1 – SPECIALI; a destra: B2 - SPECIALI ²⁰

²⁰ In realtà nel commercio italiano arrivano A2, B1, B2 e talvolta AB



Figura 158. Funghi secchi cinesi

A sinistra: Categoria C1 – Commerciali 1^ scelta; a destra: categoria C2 – Commerciali 2^ scelta ²¹



Figura 159. Funghi secchi cinesi

A sinistra: categoria D (I) – 1^ scelta (da ritagli surgelati della cuticola del gambo); a destra: categoria D (I) – Industria 2^ scelta

²¹ C2 è merce assai comune sul mercato da prezzo

Quarta operazione consigliata: riconoscimento delle presenze estranee

L'ultima operazione riguarda il controllo interno sul prodotto "all'origine" e il controllo fiscale AUSL su buste o pacchetti o sfusi esposti nei negozi.

Il reato che si può configurare per chi vende come porcini funghi appartenenti ad altre specie di minor pregio è "la frode in commercio".

Inoltre, se l'inquinante non è commestibile si potrebbero applicare, in caso di dolo palese (o negligenza grave), gli articoli 440-442-444-452 del C.P.P.

Se l'inquinante (non tossico) è limitato a una sola fetta o a pochi grammi, allora si può rientrare in quanto previsto dalle sanzioni della Legge 352/93 per la violazione all'art. 5 del D.P.R. 376/95.

Di seguito la dicitura "N.C." sta per "Non Conformità" e la dicitura "R/R" che sta per "merce da Ritiro/Richiamo".

Le sofisticazioni più comuni

Riferendoci per ora ai porcini, le sofisticazioni più comuni che si possono riscontrare nelle varie confezioni per negligenza, incuria o dolo sono riportate di seguito.

Boletaceae* varie, non ascrivibili al Gruppo *Edules

Genere *Boletus* sez. *luridi* Fr.

***Boletus luridus* Schaeff. [Sinonimo : *Suillellus luridus* (Schaeff.) Murrill.] [Commestibile - N.C./PE]**

È la frode più comune e più difficile da individuare con sicurezza su funghi che abbiano foglie (del cappello) a sfumature cenerine o sul coloniale (prodotto slavo e cinese).

Le spore danno qualche indizio nell'esame di laboratorio: la spora ha la caratteristica forma a mandorla allungata-amigdaliforme estesa.

L'epicute è costituita da ife irregolarmente intrecciate, in parte dritte, con estremità più o meno cilindrica o fusiforme.

È evidente la presenza di ife debolmente pigmentate e parzialmente incrostate.

La caulocute presenta basidioli ed elementi cistidiformi leggermente tortuosi.

Il saggio allo iodato, come accennato, dà qualche sfumatura solo nell'adulto.

L'unica caratteristica macroscopica distintiva sarebbe l'epidermide del gambo, ma uniscono spesso solo le fette del cappello o fette di esemplari molto giovani; questa rivela un reticolo evidente/largo a tonalità sul rosso cupo (notare il reticolo in rilievo sul frammento fatto rinvenire).

La foglia in genere è molto sana e presenta una zonatura brunastra tra cappello e stipite; in genere la foglia del cappello tende a uniformarsi leggermente a voluta ionica, tuttavia è importante fare attenzione alle tonalità brune sui tubuli.

[Carne + R. Melzer = reazione ++]. Sono inutili altre reazioni.

Nel dubbio applicare sempre per prima questa reazione, assai veloce.

***Boletus erythropus* Pers. [Sinonimo : *Neoboletus erythropus* (Pers.) C. Hahn] [commestibile - N.C.]**

Questo fungo è raro nelle confezioni originali di funghi secchi. La carne si presenta color ocra o grigio-ocra; la cuticola è molto scura e grinzosa, anche usando le dovute cautele nell'essiccamento. Sono inutili altri controlli.

[Carne + R. Melzer == reazione negativa]

***Boletus satanas* Lenz [Sinonimo: *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang], *Boletus legaliae* Pilát [Sinonimo: *Rubroboletus legaliae* (Pilát & Dermek) Della Magg. & Trassin.], *Boletus rhodopurpureus* Smotl. [Sinonimo: *Imperator rhodopurpureus* (Smotl.) Assyov, Bellanger, Bertéa, Courtec., Koller, Loizides, G. Marques, J.A. Muñoz, Oppicelli, D. Puddu, F. Rich. & P.-A. Moreau] (tossici o non commestibili – Merce da R/R)**

Va subito precisato che i principi tossici sono presenti anche sul secco.

In *B. satanas* la carne va dal crema al giallo verde chiaro, mentre negli altri boleti citati c'è una sfumatura ocrea chiaro e/o terra di Siena (assai tenue); tale carne si presenta sempre compatta, anche perché le foglie vengono normalmente tagliate più grosse; inoltre, nel primo e nel secondo la cuticola rimane su tutti i toni del caffè-latte, mentre nel gruppo di *B. purpureus* compare un po' di rossastro sporco.

Le spore sono più panciute che nei porcini, ma è difficile notarle tra le altre.

L'epicute è trichodermica, a ife leggermente gelificate.

La caulocute non ha veri cistidi.

Al saggio con iodato danno tutti reazione negativa.

B. satanas (Carne o cuticola + R. Melzer = reazione negativa).

B. purpureus (Cuticola + R. Melzer = reazione positiva).

B. rhodopurpureus (Carne + R. Melzer = reazione negativa; porta a un verde-marrone pressoché concolore ai tubuli come nel *B. satanas*).

Il gambo rovesciato del *B. satanas* ha la caratteristica forma a cuore e la carne essiccata (spesso assai tarlata) ricorda al tatto quella dei porcini.

La foglia degli altri dà una certa sensazione di liscio e non appare minimamente l'elasticità citata per *B. edulis*.

***Boletus queletii* Schulzer [Sinonimo: *Suillellus queletii* (Schulzer) Vizzini, Simonini & Gelardi] (commestibile – N.C.)**

Questo fungo si evidenzia per il colore brunoastro della carne, con qualche riflesso rossastro, e per la tinta assai scura sui tubuli.

Alla base dello stipite mantiene ancora la zonatura rosso-porpora (cupò) tipica della sezione sul fresco, mentre la cuticola resta grinzosa con tonalità rosso-albicocca (cupò).

(Carne + R. Melzer == reazione positiva)

***Boletus rhodoxanthus* (Krombh.) Kallenb. [Sinonimo: *Rubroboletus rhodoxanthus* (Krombh.) Kuan Zhao & Zhu L. Yang] (non commestibile – N.C. R/R secondo i casi)**

Questo fungo ha la carne del cappello con toni giallo-verdi, ma sul chiaro e quindi può trarre in errore. Lo stipite rimane, invece, su tonalità più simili ai porcini.

La cuticola resta chiara, ma anche sul secco compaiono le sfumature rosse (la cuticola di *B. pinophilus* resta molto più scura). I tubuli sono più scuri rispetto a *B. edulis* e la carne della "foglia" è grinzosa.

Al tatto è morbido e delicato come i migliori *B. edulis*.

Nel secco scompaiono, in genere, le tonalità di colore (viraggio) che diversificano il cappello e il gambo nel fresco, appena tagliato.

La caulocute rimane, invece, colorata intensamente rosso-bruno per il fine reticolo. [Carne e cuticola + R. Melzer == reazione negativa].

Figura 160. Fette di Boletus luridus Schaeff. [Sinonimo: Suillellus luridus (Schaeff.)



Murrill] - N.C. Come evidenzia la foto il viraggio è scomparso.



Figura 161. Fette di Boletus luridus Schaeff. [Sinonimo: Suillellus luridus (Schaeff.) Murrill] forma vetusta

Genere *Boletus* sez. *Calopodes* Fr., *Appendiculati* K. e M., *Subpruinosi* Fr.

***Boletus calopus* Pers. [Sinonimo : *Caloboletus calopus* (Pers.) Vizzini] (N.C./PE)**

La fetta di cappello essiccata di questo fungo è la più simile, a un'osservazione superficiale, ai boleti del Gruppo *Edules* e in particolar modo al prodotto slavo per la sua tonalità leggermente cinerea.

Si presenta come un *B. edulis* un po' vecchio, con i tubuli di colore più intenso (tende al marrone scuro); la cuticola è chiara, ma si può confondere con i porcini "del caldo", ossia quelli nati nella prima estate (con *B. edulis* intendiamo il gruppo e qui in particolare la confusione è con *B. aestivalis*).

Il fatto più distintivo è il gusto terribilmente amaro che un frammento minuscolo riesce a dare istantaneamente.

Il saggio con lo iodato è negativo.

Anche le spore si presentano guttulate, ma un vetrino è più laborioso dell'assaggio e del saggio [chimico].

[Carne + R. Melzer = reazione positiva].

A tal proposito il saggio per l'amiloidia della carne si esegue ponendo due gocce di idrato di cloralio fresco (soluzione 1:10), una per volta, in un solo punto per farle assorbire, quindi si aggiunge una goccia di reattivo di Melzer nello stesso punto.

La reazione è positiva quando appare la colorazione bleu-nerastra.

Tuttavia, la foglia intera del *B. calopus* ha simmetria un po' diversa dai porcini, avendo un gambo claviforme tipico molto allungato.

***Boletus albidus* Roques. (non commestibile – R/R)**

Questo fungo ha la carne amarognola, color coloniale-livido, e il gambo presenta la caratteristica forma a otre appuntito.

La fetta si presenta liscia e delicata e la parte radicante viene tolta spesso alla raccolta per evitarne il riconoscimento.

[Carne + R. Melzer == reazione negativa].

***Boletus appendiculatus* Schaeff. [Sinonimo: *Butyriboletus appendiculatus* (Schaeff.) D. Arora & J.L. Frank], *Boletus regius* Krombh. [Sinonimo: *Butyriboletus regius* (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank], *Boletus fechtneri* Velen. [Sinonimo: *Butyriboletus fechtneri* (Velen.) D. Arora & J.L. Frank] (N.C./PE)**

Questi funghi sono ottimi e commestibili, a carne e pori più o meno gialli (solo *B. fechtneri* essiccato con cura può trarre in inganno: attenzione ai tubuli che restano comunque scuri); quest'ultimo è un segno distintivo che permette di individuarli facilmente nelle partite. In genere sono molto più attaccati dai parassiti rispetto ai porcini.

Sono negativi al saggio allo iodato, che pertanto è inutile come tutte le altre reazioni macrochimiche.



Figura 162. Fette di *Boletus calopus* Pers. [Sinonimo: *Caloboletus calopus* (Pers.) Vizzini] - N.C. Da secco è quello della sez. *Appendiculati/Calopodes/Subpruinosi* con carne meno gialla.



Figura 163. Fette di *Boletus regius* Krombh. [Sinonimo: *Butyriboletus regius* (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank] - N.C. /PE

Genere *Leccinum* Gray (commestibile - N.C./PE) (*Leccinum aurantiacum* (Bull.) Gray; *Leccinum scabrum* (Bull.) Gray; *Leccinum quercinum* (Pilát) E.E. Green & Watling; *Leccinum versipelle* (Fr. & Hök) Snell; *Leccinum duriusculum* (Schulzer ex Kalchbr.) Singer; *Leccinum griseum* (Quél.) Singer; ...)

In tutti questi funghi le fette del secco appaiono più scure: da biancastro-grigio (*L. scabrum* e *L. holopus*, unici confondibili a carne pressoché bianca ma a tubuli grigiastri molto allungati) a grigio-scuro-nerastro (*L. aurantiacum*); sono pressoché tutti riconoscibili con facilità.

Le granulosità e squamosità del gambo sono un altro aspetto distintivo; in *L. crocipodius* si nota una zonatura centrale scura nei confronti della parte periferica del carpoforo (specie nello stipite), mentre in *L. oxydabile* permane un alone giallastro nella carne del fondo stipite.

Si seccano solo i cappelli. Inutili i saggi chimici.

Nelle confezioni di soli porcini sono da considerarsi presenze estranee (PE) e quindi N.C., mentre tal/quali o in miscela sono ammessi al commercio UE.



Figura 164. Fette di *Leccinum scabrum* (Bull.) Gray

Genere *Suillus* (commestibile - *Suillus granulatus* (L.) Roussel ; *Suillus luteus*, *Suillus grevillei*, ... - N.C./PE)

I funghi appartenenti a questo genere sono commestibili, ma come i precedenti sono facilmente distinguibili dai porcini, perché la foglia del secco assume colorazioni su tutte le tonalità del giallo; si utilizza sempre il cappello e la cuticola appare più lucida e con tonalità dal giallo al rosso scuro, ma sempre con una punta ocrea.

Sono negativi al saggio con iodato.

Al microscopio è caratteristica la struttura cuticolare (ixocute) nei piccoli frammenti lasciati dalla spellatura.

Nell'epidermide dello stipite non si nota reticolo ed è evidente una zonatura più scura nelle specie con anello.

Nella zona alta occorre fare attenzione agli pseudo-reticoli e alle punteggiature.

È necessario provare a far rinvenire una foglia e porla umida su un pezzo di carta da filtro bianca: dopo poco intorno alla stessa comparirà una macchia gialla diffusa.

Nelle confezioni di soli porcini sono da considerarsi presenze estranee (PE) e quindi N.C., mentre tal/quali o in miscela sono commercializzabili.

Molto attiva l'esportazione nella UR da Russia, Paesi baltici, Cile.



Figura 165. Fette di *Suillus* Gray, sp. – ora in commercio in UE.

A sinistra: *Suillus granulatus* (L.) Roussel; a destra: *Suillus luteus* (L.) Roussel

Genere *Gyroporus* (*Gyroporus castaneus* e *Gyroporus cyanescens*) (N.C./PE)

Entrambi questi funghi sono commestibili anche secchi, anche se qualche autore recentemente avanza dubbi (in realtà il *Gyroporus* tossico è *G. ammophilus*); la carne del primo è bianca, mentre quella del secondo prende sfumature gialle più o meno evidenti. I tubuli e i pori si mantengono biancastri (come in *B. edulis* tipico e molto giovane); la cuticola di *G. castaneus* si mantiene più liscia, mentre quella di *G. cyanescens* si fa molto grinzosa (ed è più chiara e con riflessi giallo-ocra, che non ha mai *B. edulis*, con l'eccezione della var. *venturii*).

Il più confondibile è quindi il *G. castaneus*, ma solo la foglia del cappello, perché quella del gambo ha delle zonature vuote, è senza reticolo e l'epidermide è colorata, al basso, come la cuticola.

La cosa migliore è tenerne qualche campione secco e notare il contrasto tra cuticola e tubuli che rimane evidente nel secco oppure cercare qualche fibbia nella carne o nell'imenio al microscopio.

Le spore dei due *Gyroporus* si individuano subito dai vetrini in quanto quelle di *G. castaneus* (più difficile da riconoscere per via macroscopica) sono ovali ($7-11 \times 4-7 \mu\text{m}$), mentre quelle di *G. cyanescens* sono ellittiche (ma non fusiformi come quelle dei porcini), ma le differenze morfologiche della foglia di quest'ultimo sono troppo evidenti. Al limite (per allenamento) si può cercare la presenza delle rare fibbie nella carne come accennato sopra.



Figura 166. Fette di *Gyroporus castaneus* (Bull.) Qué.

Genere *Xerocomus* [commestibile] (N.C./PE)

Xerocomus subtomentosus (L.) Qué.

I funghi appartenenti a questo genere rispondono positivamente al saggio con iodato; sono praticamente inconfondibili (vedremo l'eccezione) per il colore della carne, in quanto le foglie del secco hanno tutte le tipiche sfumature sul giallo/verde; la forma tipica ha i tubuli molto più sviluppati rispetto al *B. edulis* e pressoché concolori con la carne, anche se con tonalità molto più scure.

X. spadiceus e *X. lanatus* hanno la cuticola con riflessi rosso mattone scuro e grinzosa per l'essiccazione. I loro tubuli si fanno verdoni e sulla foglia il contrasto è netto. Il saggio con ammoniaca sulla cuticola è ancora evidente (viraggio al bleu).

La carne al tatto richiama *B. edulis*. I pori sono evidentemente più grandi e poligonali, ma irregolari, mentre in *B. edulis* (parliamo di secco!) erano pur poligonali, ma pressoché regolari.

Nello stipite si notano striature rosse più o meno evidenti (o marroni con sfondo rossastro) e non c'è reticolo (attenzione alle costolature di *X. lanatus* e alle fette di *X. moravicus* caratteristiche per la forma a otre appuntito dello stipite).

Xerocomus chrysenteron (Bull.) Qué. [Sinonimo: *Xerocomellus chrysenteron* (Bull.) Šutara]

Nel secco le differenze fra *X. chrysenteron* e *B. edulis* sono ancor più chiare che non nel gruppo sopra descritto. La cuticola mantiene sempre una certa tonalità camoscio scuro-rosso ed è molto grinzosa o screpolata.

La carne è giallastro-rosata sporco; i pori, alla sezione, si presentano poligonali irregolari, grandi e con tonalità sino al verdone carico (come i tubuli).

Le foglie del gambo non presentano reticolo, ma striature o leggere costolature rosso cupo.

Xerocomus badius (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini]

Questo fungo, se ben essiccato, crea molti problemi al riconoscimento visivo, specialmente nelle forme giovanili, dove la lunghezza tipica dei tubuli appare meno evidente (i tubuli sono sempre, in relazione all'età del carpoforo, più su tonalità verde/verdone che non nei porcini; le ife cuticolari si presentano un po' gelificate).

La carne è confondibile con quella dei porcini, anche se rimane, in qualche settore, qualche piccolo riflesso giallo. È comunque molto simile ai porcini: si può ricordare che Singer lo classifica come *Pseudoboletus* ed ora nell'*Index Fungorum* è ritornato *B. badius* (Fr.) Fr. 1832.

[Carne + R. Melzer = reazione negativa]

[Carne + Guaiaco = reazione +/- verde intenso- reazione veloce; importante!]

[Carne + FeSO₄ = reazione +/- verde-azzurro- reazione lenta, 3'-5']

La caulocute si presenta a bouquets imeniformi di cellule clavate banali.

I caulocistidi tipici del Gruppo *Edules* non si evidenziano.

***Xerocomus pruinatus* (Fr. & Hök) Quél. [Sinonimo: *Xerocomellus pruinatus* (Fr. & Hök) Šutara]**

Questo fungo veniva scambiato per *X. badius*, anche se da fresco la similitudine è con *X. chrysenteron*.

Effettivamente questo fungo essiccato somiglia molto alle forme con cuticola scura di *B. edulis* e a *B. pinophilus*.

La carne è abbastanza chiara e la colorazione dei tubuli un poco più marcata (verde-marrone) rispetto ai porcini.

La cuticola, osservata con molta cura (e la zona carnea sotto-cuticolare), mostra comunque una tonalità rossa (quasi evanescente).

Viene ritrovato, talvolta, con molta fatica nella cernita, nelle partite rumeno-bulgare autunnali.

Nelle confezioni di soli porcini sono da considerarsi presenze estranee (PE) e quindi N.C., ma tal/quali o in miscela sono commercializzabili.

Vengono importati nella UE dalla Cina, dalla Russia e dagli Stati Baltici.



Figura 167. Fette di *Xerocomus ferrugineus* (Schaeff.) Alessio

Genere *Tylophilus* (*Tylophilus felleus* (Bull.) P. Karst.) (N.C.)

Purtroppo qualche volta è capitato che qualche consumatore telefoni allarmato per un sapore amarissimo nel "sugo" preparato con funghi secchi: è il boleto felleo, non tossico, che ha rovinato la "festa".

È infatti difficilissimo da riconoscere sul secco, ma è anche un caso raro e del tutto involontario (alcuni autori lo segnalano come abbastanza frequente nelle partite "da prezzo" di funghi secchi cinesi: noi possiamo confermare che il problema è reale anche se sulle dimensioni del fenomeno non siamo così convinti).

La foglia è molto simile a quella dei porcini e solo la proporzione tubuli/strato della carne del cappello nonché il diametro interno dei tubuli possono mettere il dubbio. La colorazione rosata dei tubuli tende a smorzarsi sul prodotto secco e l'individuazione durante le operazioni di cernita è assai difficile a meno che un preciso "input" interno non abbia già segnalato il problema. La carne è insensibile al reagente di Melzer e allo IO3.

Epicute al microscopio: elementi terminali di (16)20-65 x 5-9 μm / Q=3,7-11; P. INTR.²² marrone in KOH 3% (non amiloidi come basidi e cistidi)

È questo un inquinamento recente, importato con i funghi asiatici e spesso la somiglianza con *B. edulis* dell'area cinese è molto spinta.

Oltretutto il Genere *Tylophilus* nell'area asiatica [*] e del Pacifico [**] annovera diverse specie sconosciute ai micologi europei e positivi alla reazione allo IO3.

Purtroppo non è possibile ricavare la sporata (colore variabile dal rosa-sordido carneo fino a ocre carneo carico, color legno, bruno rossiccio carico) ma, il fatto di avere dei cistidi "solitamente ben sviluppati, e in genere pigmentati all'interno o con un corpo interno pigmentato o pseudo-amiloide e pertanto contrastante con i basidi ialini", è probabilmente delimitante rispetto a *Boletus*.

<p>[*] <i>Tylophilus</i> sp. (asiatici) – N.C.</p> <p><i>T. alboater</i> Singer</p> <p><i>T. ballouii</i> Singer</p> <p><i>T. castaneiceps</i> Hongo</p> <p><i>T. chromapes</i> Smith & Thiers</p> <p><i>T. eximius</i> Singer</p> <p><i>T. felleus</i> Karst.</p> <p><i>T. fumosipes</i> Smith & Thiers</p> <p><i>T. indecisis</i> (Peck) Murril</p> <p><i>T. neofelleus</i> Hongo</p> <p><i>T. nigerrimus</i> Hongo & Endo</p> <p><i>T. nigropurpureus</i> Hongo</p> <p><i>T. porphyrosporus</i> Smith & Thiers</p> <p><i>T. valens</i> Hongo & Nagasawa</p> <p><i>T. virens</i> Hongo</p>	<p>[**] Altri <i>Tylophilus</i> sp. (area pacifico) – N.C.</p> <p><i>T. amilosporus</i> Smith</p> <p><i>T. cartagoensis</i> Wolfe & Bougher</p> <p><i>T. gracilis</i> Henn</p> <p><i>T. griseipurpureus</i> Corner</p> <p><i>T. humilis</i> Thiers</p> <p><i>T. ferrugineus</i> Singer</p> <p><i>T. obscurus</i> Halling</p> <p><i>T. olivaceobrunneus</i> Halling</p> <p><i>T. peralbidus</i> Murrill</p> <p><i>T. pseudoscaber</i> Smith & Thiers</p> <p><i>T. sordidus</i> Smith & Thiers</p> <p><i>T. violatinctus</i> T.J.Baroni & Both</p>	<p>Altri <i>Tylophilus</i> sp. (Africa) – N.C.</p> <p><i>T. orsonianus</i> Fulgenzi & Henkel</p>
--	--	--

²² P. INTR. Sta per pigmento intracellulare



In *B. calopus* la carne è comunque bruniccia in tutta la “fetta”, i tubuli più scuri, i pori mai biancastri per il grado di maturazione in questione; il *Tylopilus* evidenzia sfumature bianco/rosate nei tubuli. I pori alla sezione sono nettamente più chiari e larghi.

In entrambi i casi l'assaggio risolve ogni dubbio di presenza estranea.

La conferma microscopica e l'osservazione delle spore (spesso in *T. ballouii* ad es. più ovoidi o rigonfie) è comunque d'obbligo.

Nota

Nell'*Index Fungorum* sono presenti circa 180 *Tylopilus* tra specie e varietà, spesso di commestibilità ignota e talvolta il sapore amaro non si rinviene né sul secco né nelle salamoie. L'indagine microscopica e una buona bibliografia disponibile sono quindi indispensabili e/o il ricorso al DNA.

T. amylosporus ha spore tronche, *T. atrofusca* ha un reticolo biancastro all'apice del gambo (anche altri *Tylopilus* messicani).

Altri *Tylopilus* (*T. gracilis* e *T. sordidus* ad es.) hanno anche basidi bisporici. *T. alboater* e *T. ballouii* sono ora offerti in commercio.

Figura 168. Fette di *Tylopilus felleus* (Bull.) P. Karst.



Figura 169. Fette di *Tylopilus* P. Karst., sp. di origine asiatica - N.C.

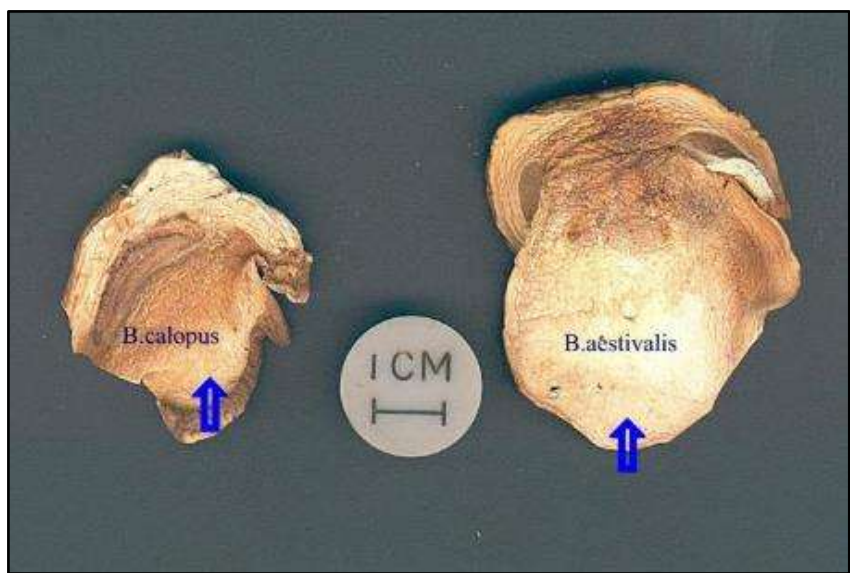


Figura 170. Confronto fra *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. e *Boletus calopus* Pers. [Sinonimo: *Caloboletus calopus* (Pers.) Vizzini] (materiale merceologico di origine slava)

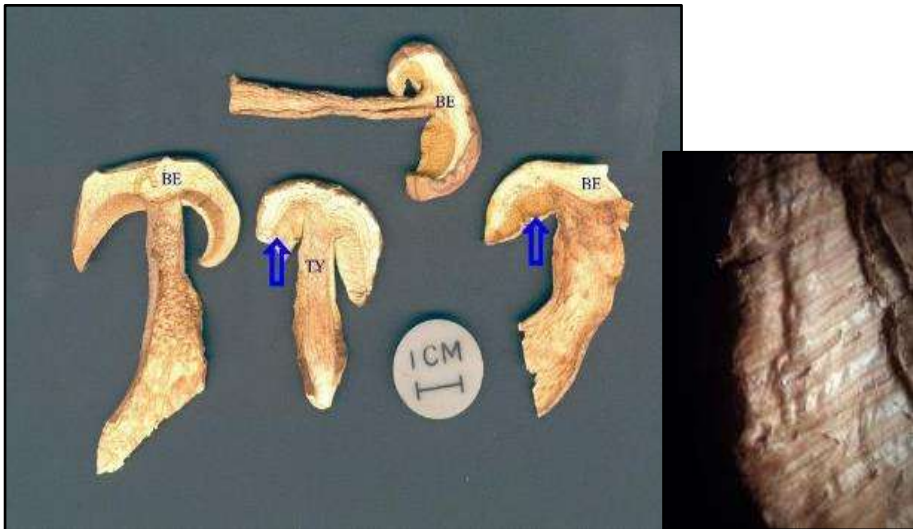


Figura 171. A sinistra: confronto fra *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. e *Tylopilus P. Karst., sp.* (materiale merceologico di origine cinese) A destra: particolare dei tubuli di *Tylopilus P. Karst., sp.*

Sofisticazioni non ascrivibili a Boletaceae

Genere *Russula* (Famiglia *Russulaceae* - N.C.)

Nel secco si noteranno raramente fette di cappello (facilmente rilevabili per le lamelle) ma, con molta frequenza, dello stipite.

È molto difficile riconoscere a quale specie far risalire la foglia ma pur sempre va scartata. In genere, nelle partite nazionali, sono di *R. cyanoxantha* e di *R. virescens*, mentre nelle partite slave appartengono alle più svariate specie (molto frequente *R. olivacea*, stipiti; innocua quando è ben cotta!).

Nel terriccio dei cartoni o nelle polveri sporali dei sacchetti la presenza di queste russule si nota perché nei vetrini compaiono le caratteristiche spore delle Russulales (con ornamentazioni spesso amiloidi) che balzano subito in evidenza. La spora è tondeggianti o oblunga, cretata o echinulata di dimensioni variabili.

Nel gambo di *Russula*, a carne bianca e a taglio grossolano (spessorato nella operazione di affettamento), sono presenti le caratteristiche (una o più) aree tondeggianti vuote (cavità o fistulosità); non si nota alcuna traccia di reticolo.

Al microscopio la caulocute è fondamentale per la natura delle ife, le incrostazioni.

La foglia si presenta più o meno dura che non in *B. edulis*, ma sempre meno elastica nel complesso.

L'analisi della carne (a 200x-400x) rivela al microscopio una trama decisamente diversa da quella delle *Boletaceae* (struttura eteromera): si ha una struttura parzialmente saccaroide (presenza di sferocisti); questa differenziazione serve per diversificare le foglie del gambo anche da quelle di *G. castaneus* che ha le stesse aree vuote (presenza di cavità ma epidermide più scura) ma che comunque va nello scarto.

Spesso se una foglia di *Russula*, più una goccia di solfato ferroso al 10%, viene lasciata a riposo su un vetrino, dopo 5' è evidente una colorazione verde-rosa (la *Russula cyanoxantha* non dà questa reazione). Nella *R. virescens* dopo 10' la colorazione è verde evidente e poi si stabilizza su questa tonalità.

Se usiamo invece KOH si ha un arancio stabile evidente quasi subito (parliamo di secco!).

Per evidenziare altre russule (in particolare quelle tossiche) procedere secondo gli schemi classici (+ assaggio) e con i coloranti tipici.

Ovviamente alcune *Russule* commestibili (presenti in alcuni elenchi ufficiali regionali e di Stati UE) possono essere commercializzate da sole o in miscela con altri funghi, ma non nelle confezioni dichiarate "porcini".

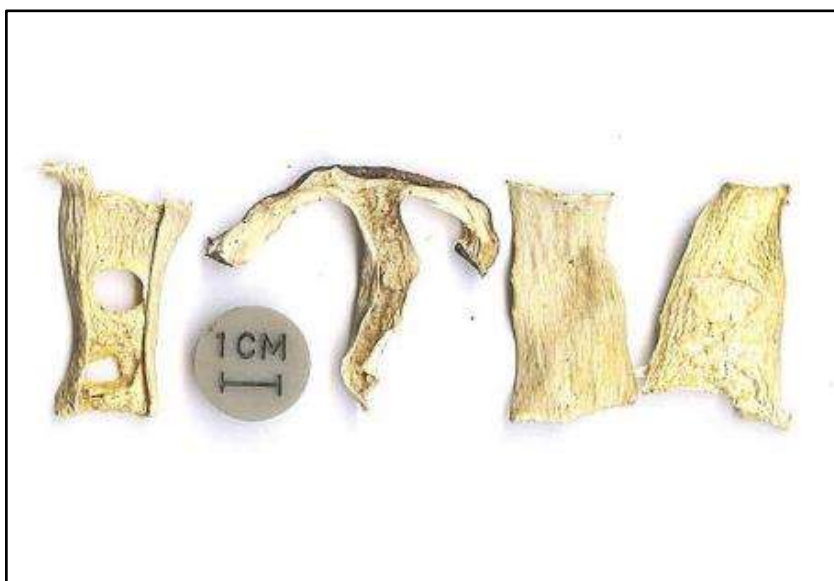


Figura 172. Fette di *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. – N.C.



Figura 173. Mix di *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. - N.C. e *Russula virescens* (Schaeff.) Fr. - N.C.

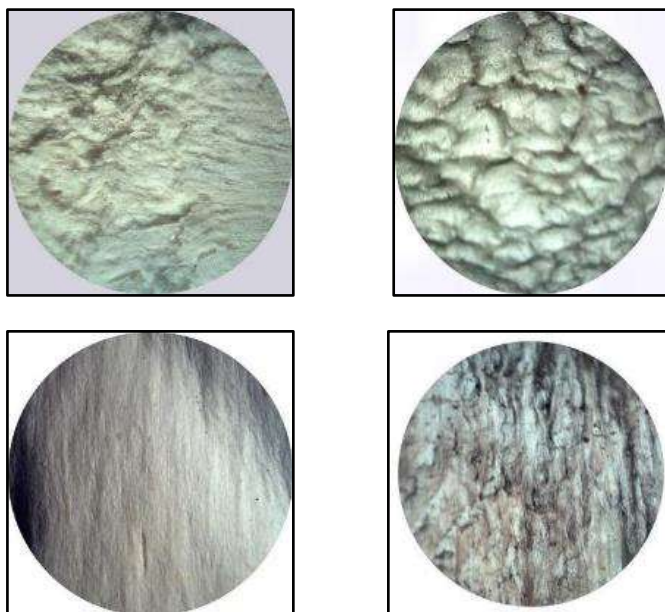


Figura 174. Confronto microscopico a 40x di carne dello stipite e caulocute di *Russula* sp. e *Boletus edulis* Bull.
 In alto a sinistra: carne dello stipite di *Russula* sp. a 40x - N.C.; in alto a destra: carne dello stipite di *Boletus edulis* Bull. a 40x
 In basso a sinistra: caulocute di *Russula* sp. a 40x - N.C.; in basso a destra: caulocute di *Boletus edulis* Bull. a 40x

Genere *Lactarius* (N.C. o N.C./PE)

In genere sono presenti i lattari bianchi a lattice bianco e solo lo stipite viene essiccato (la sezione del fungo intero è molto rara!).

La carne (*L. piperatus*, *L. pergamenus*, *L. vellereus*) rimane dura, coriacea e con una tonalità giallastra.

La foglia intera manifesta una leggera tendenza alla voluta ionica al bordo del cappello (meno marcata che in altre specie).

Il vetrino per la struttura della carne rivela elementi di trama saccaroide.

Rispondono come le russule al saggio del solfato ferroso, ma il colore e la consistenza al tatto della carne rendono inutili i saggi.

Evidenti le spore nelle polveri sporali trattate con il reattivo di Melzer. Il sapore resta spesso pepato.

Viene ammesso al commercio *L. deliciosus* e il relativo Gruppo (Sez. *Dapetes*) già presenti sui mercati dell'Est-europeo e asiatici da tempo.

L. rubidus e *L. volemus* sono in florido commercio in tutta l'Asia.



Figura 175. Fette di *Lactarius* sp. – N.C.

A sinistra: *Lactarius volemus* (Fr.) Fr.; a destra: *Lactarius rubidus* (Hesler & A.H. Sm.) Methven

Genere *Hydnum* (Famiglia *Hydnaceae* - N.C.)

***Hydnum repandum* L. (Steccherino dorato)**

Viene seccato normalmente a livello familiare (anche se ha una leggera punta di amaro) ma nel secco commerciale (in genere nei galletti) è pur presente anche se risulta facile il riconoscimento, dovuto alla carne di colore giallo intenso con tendenza al bruno ruggine (anche intenso).

Nella sezione completa la foglia mostra ancora i tipici aculei.

Per ora non è previsto il commercio allo stato secco come T/Q.



Figura 176. Fette di *Hydnum repandum* L.

Genere *Amanita* (Famiglia *Amanitaceae*)

Alcune possono essere considerate come N.C. altre come R/R; non ammessa al commercio essiccata è pure *A. caesarea*.

***Amanita muscaria* (L.) Lam. (N.C.)**

L'*A. muscaria* è ancora frequente nel secco (in alcune aree era ritenuta un buon afrodisiaco) e spesso le sue spore passano inosservate nei vari vetrini eseguiti sulle polveri, nonostante la forma tipica si differenzi bene da quelle dei porcini, per l'assenza di amiloidia. Le teste non sono presenti in quanto sarebbero subito identificate ma qualche fetta di stipite ben grattato capita spesso.

Il gambo è bulboso e la fetta derivante, anche se le tracce di verruca a gradino sono asportate, ne è l'impronta fedele.

La foglia controluce mostra una zona centrale trasparente e una zona periferica opaca; la zona di demarcazione tra cappello/stipite assume con il tempo una sfumatura caratteristica grigio-marroncino chiaro.

L'epidermide del gambo sul secco è pure sul nocciola chiaro.

Non si arriccia all'essiccazione come altre amanite (*A. pantherina*, *A. phalloides*, *A. vaginata*) e assomiglia a quella del porcino anche al tatto; dà però una sensazione di cartilagineo (qualcosa di più delicato, insomma).

La carne delle amanite ha poi una struttura diversa da quella del porcino in quanto la trama delle ife appare più delicata e anche meno omogenea.

***Amanita rubescens* Pers. (N.C.)**

Spesso capitano fette dello stipite (il cappello mai e per le lamelle e per il color rosseggiante) di *A. rubescens*; sono biancastre, elastiche e non hanno zonature midollose. Le tracce di verruche basali o anello sono sempre asportate. La carne è quella tipica delle amanitacee ma l'epidermide dello stipite ha tonalità simili al porcino (non c'è però traccia di reticolo).

A una osservazione attenta non sfugge comunque una sfumatura rosata.

***Amanita pantherina* (DC.) Krombh. e *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link (R/R + allerta)**

La prima è abbastanza frequente nelle partite slave, mentre della seconda può capitare un esemplare (una o più fette) ogni lustro di controllo del secco; questo ovviamente implicava un controllo severo e una selezione lentissima della partita da parte delle addette alla cernita (che erano preavvisate e informate sulla non conformità e sul pericolo).

Si riconoscono, per fortuna, facilmente, perché le foglie si arricciano come cartine da sigarette e sono di colore bianco sporco.

Attualmente, secondo quanto previsto dai Regolamenti comunitari, in caso di amanite velenose deve essere awisata l'AUSL competente e la partita va isolata in vincolo sanitario.

Per le amanite essiccate (che contengono amanitine) la reazione più interessante resta il Test di Wieland (T. Wieland, Amatoxine, Phallotoxine-die Gifte des Knollenblätterpilzes. Chemie in unserer Zeit, 13,56-63/1979), detto comunemente "Papier test".

La reazione richiede un frammento di fungo, carta da giornale o meglio carta bibula (con molta lignina), HCl conc. (37%) e una lampadina: si sprema il succo fungale - nel nostro caso il fungo è stato fatto rinvenire con una o due gocce d'acqua distillata in un vetrino d'orologio - sulla carta, si asciuga all'aria, si aggiunge una goccia di HCl conc. sulla parte trattata e si asciuga alla lampada (o su termosifone). Dopo alcuni minuti (fino a 10') appaiono sulla carta i colori tipici delle amanitine (da bleu-verde a bleu la reazione è positiva; la reazione di *A. citrina*, nelle sue forme, è più rapida e porta a tonalità porporine).

Attenzione perché Wieland riporta anche esiti falso positivi della reazione.

Nota

Il sistema ifale delle Amanite (esaminiamo qui ovviamente solo i frammenti degli stipiti in quanto confondibili con i pezzetti biancastri dei porcini) presenta una particolare struttura pressoché dimitica (Traverso/Kuehner).

Una peculiarità delle Amanite è la presenza di articoli rigonfi a forma di clava che si dipartono da ife esili e che il grande specialista olandese Cornelis Bas (1969) ha definito "acrofisalidi".

Questi articoli rigonfi sono ben visibili al microscopio (a 400 ingrandimenti in rosso congo) sulle polveri ricavate, con sfregamento di un bisturi, dalla parte interna (quasi midollosa) dello stipite delle amanite.

I giunti a fibbia o sono assenti o assai difficili da vedere (C. Andary ripete "Boucles: nulles" per *A. caesarea*, *A. muscaria*, *A. pantherina*, *A. phalloides* mentre per *A. Marchand* in *A. muscaria* sono presenti anche se rari).

Come accennato le ex-Amanitopsis sono facilmente individuabili dallo stipite che diventa, essiccando, quasi filiforme. Se si rintracciano resti di volva si può notare la presenza di cellule terminali rigonfie ma non di veri e propri sferocisti come nelle amanite classiche. Questi accertamenti sono molto importanti in sede di perizia per procedimenti penali. Molto importante infine ai fini tassonomici è lo studio di eventuali residui della volva.



Figura 177. Fette di stipiti di *Amanita muscaria* (L.) Lam. – N.C.
 Queste fette di stipite venivano un tempo unite ai porcini a scopo afrodisiaco



Figura 178. Fette di *Amanita pantherina* (DC.) Krombh. e *Amanita Pers. sp.* (partita commerciale di origine rumena) – R./R. sottoposte a ricerca qualitativa rapida delle amanitine con il Test di Wieland

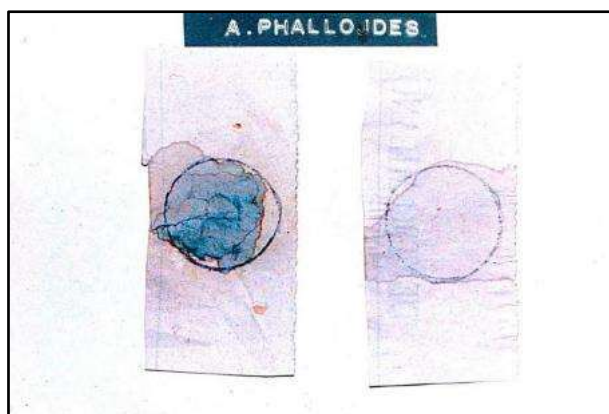


Figura 179. A sinistra: *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link sottoposta a Test di Wieland, reazione positiva e a destra: bianco

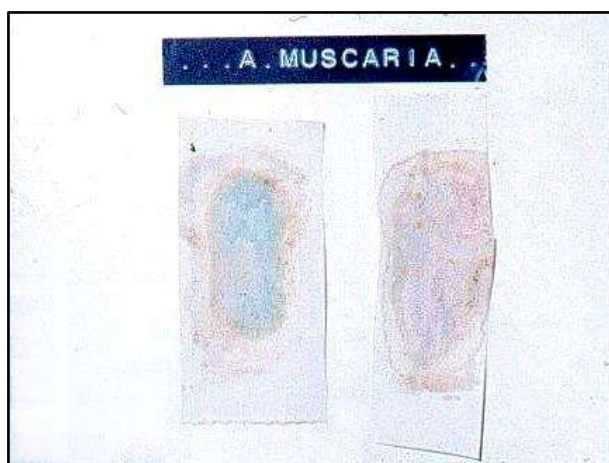


Figura 180. A destra: *Amanita muscaria* (L.) Lam. sottoposta a Test di Wieland, reazione negativa e a sinistra: bianco

Genere *Agaricus* L. (Famiglia *Agaricaceae* Chevall.)

Agaricus bisporus e sue varietà coltivate sono ammesse al commercio.

La carne del secco tende a tonalità grigie (in alcuni resta un'ombra gialla) e quella della testa, sopra le lamelle, annerisce trascinando forse i pigmenti lamellari. Le fette di cappello sono inconfondibili.

Rimane evidente l'anello o la sua traccia, la cuticola resta felpata e le spore porpora-bruno al microscopio ben si rintracciano nei vetrini eseguiti per le polveri sporali, senza alcun colorante.

Le fette dello stipite, molto simili a quelle dei porcini, non presentano mai il reticolo. Le fette intere danno un lieve positività al saggio dello iodato (fenomeno già spiegato).

Ovviamente le fette di Prataioli ritrovate tra i porcini costituiscono una N.C. Alcuni *garicus* spontanei sono poi valutabili come possibili N.C. e R/R)



Figura 181. Fette di *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach

Genere *Cantharellus* Adans. ex Fr. e *Craterellus* Pers. (vari – Famiglia *Cantharellaceae* J. Schröt.)

I Galletti delle varie specie vengono commercializzati secchi e sono molto ricercati spesso nelle nazioni di lingua tedesca.

Spesso *C. cibarius* compare frequentemente come presenza estranea in alcune partite di porcini e con il carpoforo intero.

Mantiene, compressa, la forma originaria ed è inconfondibile.

Nelle confezioni di *C. cibarius* del commercio, destinate in genere ai Paesi di lingua tedesca, compare talvolta una specie sospetta: *Hygrophoropsis aurantiaca* e altre volte una specie tossica: *O. olearius*.



Figura 182. Fette di *Cantharellus cibarius* Fr.

(Sono ammesse al commercio tutte le specie di *Cantharellus* e *Craterellus*)

Genere *Cortinarius* (Pers.) Gray (*Cortinarius praestans* (Cordier) Gillet) (Famiglia *Cortinariaceae* R. Heim ex Pouzar - N.C.)

Le fette di stipite non sono comuni (altri cortinari sono poco frequenti se non rarissimi) e, quando compaiono le fette a taglio intero sono facili da individuare per lo scarto (presenza di lamelle e tonalità brune della carne).

Per il gambo, se sorgessero dubbi circa la colorazione, è necessario controllare l'assenza del reticolo ed eventualmente eseguire il saggio chimico.

Se si trovano *Cortinarius* rossi occorre fare il saggio dell'orellanina (M. Moser - R. Pöeder) e trasferire il tutto al Centro Veleni indicato dalla Regione di appartenenza.

Questa reazione è molto versatile e il metodo risulta molto preciso: si fa rinvenire il fungo con la minima quantità d'acqua e si sprema poi su normale carta da filtro in modo da creare una macchia umida.

Si aggiunge sulla zona bagnata una goccia di soluzione satura di FeCl_3 e quindi, dopo qualche minuto, una goccia di HCl 0,1 N. L'orellanina forma un evidente alone rosso (R. Pöder, 1993: vol. 2°, Rivista di Micologia/AMB-TN).



Figura 183. Fette di *Cortinarius praestans* (Cordier) Gillet

Famiglia *Tricholomataceae* (N.C.)

Catathelasma imperiale (P. Karst.) Singer

Con gli exsiccata davanti sarebbe impensabile un errore nel riconoscimento, ma talvolta l'asportazione degli anelli o il solo stipite possono indurre facilmente in errore. La foglia è coriacea e il colore può richiamare *B. edulis* un po' "scottato" in forno. Le caratteristiche microscopiche si possono così sintetizzare: spore 10-15 x 4-6 µm; ialine; ellittico-allungate; amiloidi; i basidi in genere arrivano sino ai 75 µm di lunghezza.

Sulla foglia si può eseguire il saggio chimico (iodato). In passato era una sofisticazione molto comune, mentre ora non lo è più per la rarità della specie.

Abbastanza comune e simile è invece *C. ventricosum* (Perck) Singer nei funghi cinesi (spore 9-13 x 4-6 µm; ialine; ellittico-allungate; amiloidi; i basidi in genere non superano i 45 µm di lunghezza).

Tricholoma acerbum (Bull.) Quél. (e altri)

Si presentano spesso a foglia intera e quindi si individuano con facilità per la presenza di lamelle. La colorazione della carne tende al giallastro, con una punta di nocciola chiaro. Le fette dei carpofori giovani assomigliano, come forma, ai giovani porcini che hanno anche i bordi del cappello un po' involuti. Sono caratteristici l'arricciamento dei bordi del cappello a voluta ionica e la compattezza (durezza) della foglia.

Le spore sono ellissoidali-ovoidali, 4-7 x 2,5-5 µm; i basidi sono tetrasporici.

Nota

Per alcune caratteristiche strutturali e microscopiche relative al Genere *Tricholoma* vedere quanto riportato nel capitolo dei funghi in salamoia e sott'olio.

Figura 184. Fette di *Tricholoma acerbum* (Bull.) Quél.



Famiglia *Polyporaceae* s.l. (N.C.)

Le *Polyporaceae* sono molto spesso difficili da rilevare, perché hanno i tubuli e i pori come i porcini e perché sono affettate con perizia; i pori sono di dimensioni variabili, ma i tubuli sono spesso più corti e chiari.

La carne è coriacea e la fetta è, in genere, più spessa; i pori e i tubuli diventano poi rigidissimi e, anche grattando con una lametta affilata, con difficoltà si ricava polvere sporale (a meno di tagliare piccoli frammenti).

Le tonalità della carne sono varie, ma richiamano un giallo sporco. La struttura della carne richiama quella dei boleti, ma la struttura ifale è più grossolana e spesso diversa.

Talvolta alla rottura si ha la sensazione di un tipico "crac".

Anche questi funghi sono insensibili al saggio allo iodato.

Nei funghi secchi sono in genere presenti solo Polipori stipitati non facilmente individuabili ma con l'aiuto del microscopio si possono fugare molti dubbi.

Le spore in molti casi (*Scutiger pes-caprae*: 7-10x5-6 micron) richiamano quelle di alcuni boleti.

Il sistema ifale è monomitico solo in qualche Genere (*Scutiger pes-caprae* ha la struttura ifale monomitica ma si riconosce perché ha giunti a fibbia; altri *Albatrellus*, sempre a trama monomitica, però non hanno fibbie anche se talvolta hanno le ife generative amiloidi).

La trama è dimitica o trimitica nella gran parte dei casi.

Nel Genere *Polyporus* Micheli ex Fr. il sistema ifale è dimitico con ife generative con o senza fibbie (W. Jülich).

Se ci riferiamo però sempre al Genere *Polyporus* Micheli ex Fr. (= *Polyporellus* Karst.) troviamo, in altro testo di riferimento, una trama mono-, di-, oppure amfimitica, con ife connettive destrinoidi (M. Moser).

Avvertenza

Tra le N.C. e le presenze estranee non abbiamo elencato l'*Amanita caesarea* per ovvi motivi, anche se non è ammessa in commercio e tanto meno in busta coi porcini (sul mercato mondiale comunque è rinvenibile con facilità).

Questo fungo è più pregiato dei porcini, ha un prezzo di mercato più alto e si trova esclusivamente nei funghi secchi calabresi che sono del resto molto "puliti".

Il fatto risale alla consuetudine locale di seccare e vendere insieme l'*A. caesarea* e i porcini. Si riconosce con facilità e perché mettono sezioni complete di fungo (cuticola - da secco- arancio, carne gialla nel cappello e lamelle concolori; stipite bianco nella zona centrale e giallastro alla periferia) e perché non si curano di togliere i residui di volva e anello.

Controllare le spore ed attenzione a non confondere le fette del cappello con qualche russula rossa.

Ricordiamo che nei residui di volva (velo generale) si possono trovare giunti a fibbia.

Inoltre, di rado possono anche presentarsi altri funghi non citati (*Macrolepiota*, ...). Oltre ai funghi citati si possono segnalare nuove importazioni dall'Asia che poi vedremo nel dettaglio nella Parte II:

1. *Agrocybe chenxiggu* (Famiglia *Strophariaceae*)
2. *Clitocybe maxima* (Famiglia *Tricholomataceae*)
3. *Pleurotus eryngii* (Famiglia *Pleurotaceae*)
4. *Tricholoma matsutake* (questa *Tricholomatacea* è un fungo officinale, commercializzato da secoli in oriente e occidente nelle erboristerie; da 40 anni è entrato prepotentemente nel settore alimentare standard).

Figura 185. Fette di *Scutiger pes-caprae* (Pers.) Bondartsev & Singer [Sinonimo:



Albatrellus pes-caprae (Pers.) Pouzar]

Spore di dimensioni $7,0-11 \times 5-8 \mu\text{m}$, ellissoidali-ovoidali, con apicolo evidente, non amiloidi, lisce e ialine.



Figura 186. Fette di *Tricholoma matsutake* (S. Ito & S. Imai) Singer

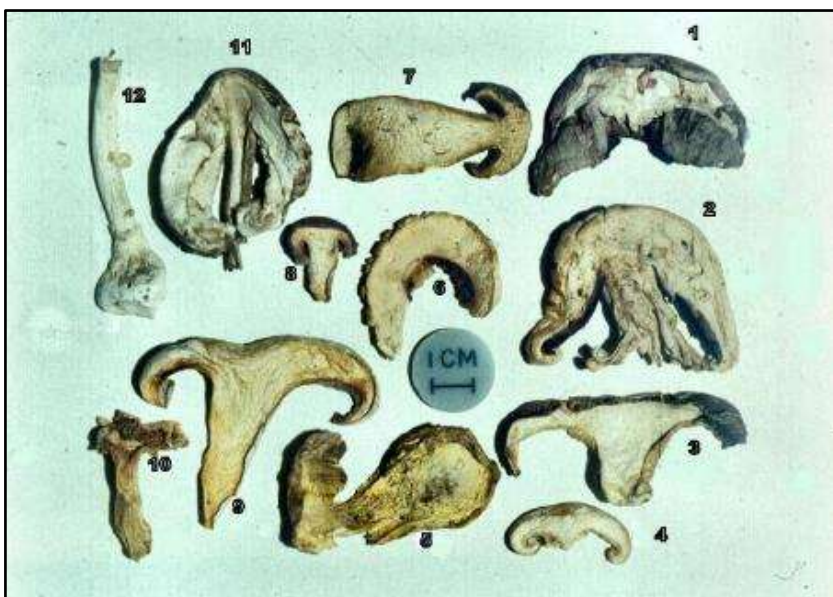


Figura 187. Confronto fra fette essiccate di:

- 1) *Leccinum scabrum* (Bull.) Gray
- 2) *Agaricus* L., sp.
- 3) *Scutiger pes-caprae* (Pers.) Bondartsev & Singer
- 4) *Tricholoma* (Fr.) Staude, sp.
- 5) *Boletus* L. (Sez. *Appendiculati* Konrad et Maublanc)
- 6) *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach
- 7) *Boletus luridus* Schaeff.
- 8) *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr.
- 9) *Lactarius pergamenus* (Sw.) Fr.
- 10) *Cantharellus cibarius* Fr.
- 11) *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer
- 12) *Amanita* Pers., sp. (*stipite*)

Cenni di microscopia

Abbiamo già anticipato quali sono i problemi che possono sorgere per i funghi secchi nel riconoscimento delle specie estranee che possono contaminare le confezioni di soli porcini. In miscela con i porcini o da soli altri funghi come vedremo sono commerciabili.

Le reazioni chimiche e la microscopia possono essere utilizzate come ausilio nell'indagine sui funghi secchi.

Delle reazioni chimiche abbiamo già parlato diffusamente nel testo, mentre per la parte microscopica occorre attenerci a standard comportamentali che ormai figurano nei migliori testi.

In modo schematico elenchiamo di seguito le prove microscopiche più comuni.

- A. Spore: dimensioni, ornamentazioni e forma
- B. Basidi: dimensioni, caratteristiche chimiche
- C. Cheilo- e pleuro-cistidi: dimensioni, forma e caratteristiche chimiche
- D. Epicute: tipo, natura del rivestimento, incrostazioni, caratteristiche chimiche
- E. Caulocistidi: dimensioni, ornamentazioni, forma, numero
- F. Carne: struttura e dimensioni delle ife, caratteristiche chimiche



Figura 188. Microscopio F.Ili Koristka (Milano)

Imenio nei basidiomiceti



Figura 189. Basidi (CF, 2500x)

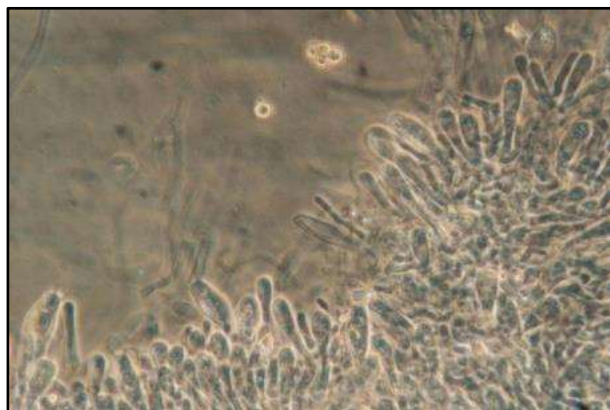


Figura 190. Basidi e basidioli (CF, 400x)

Trama delle lamelle

Caratteristica microscopica assai importante ai fini tassonomici

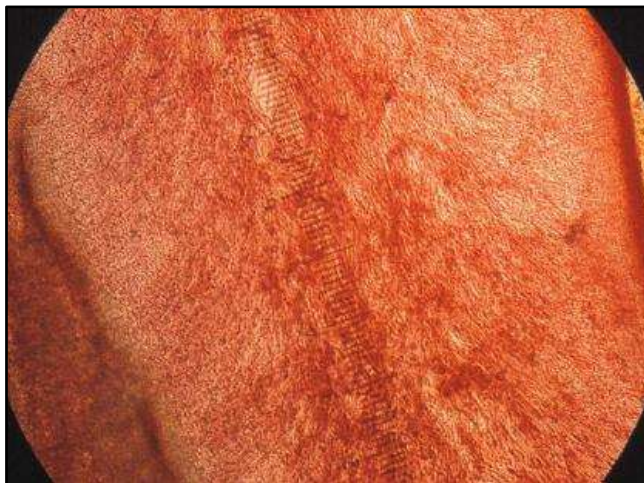


Figura 191. Trama bilaterale delle lamelle di *Hygrophorus lindtneri* M.M. Moser

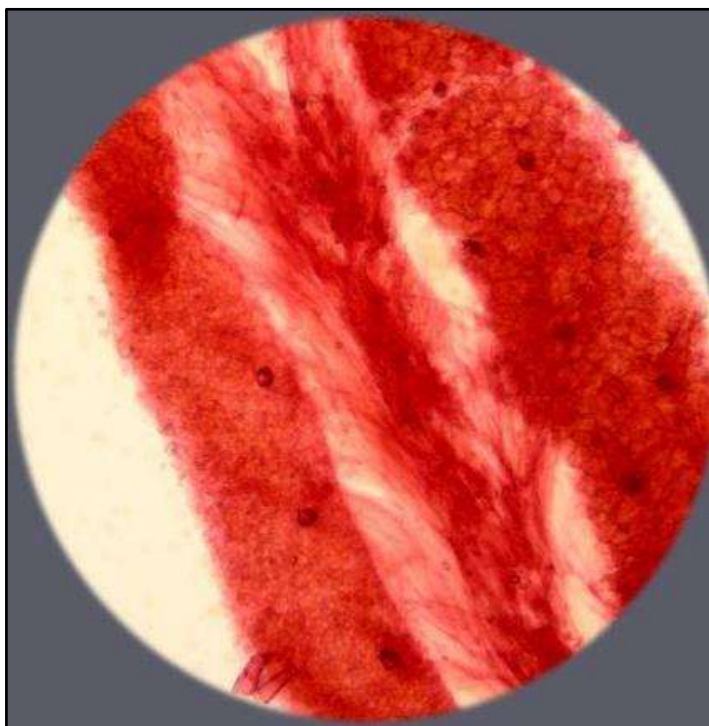


Figura 192. Trama inversa delle lamelle di *Volvariella* Speg., sp.

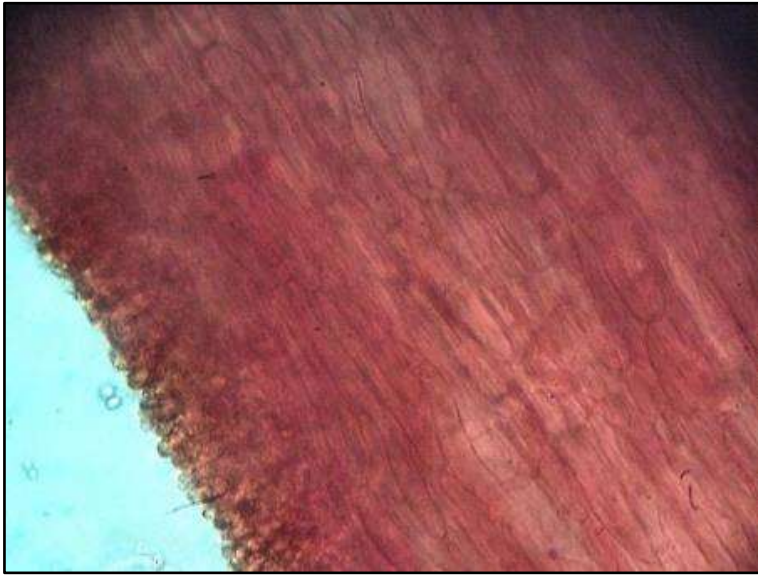


Figura 193. Trama parallela o regolare delle lamelle di *Cortinarius* (Pers.) Gray, sp.

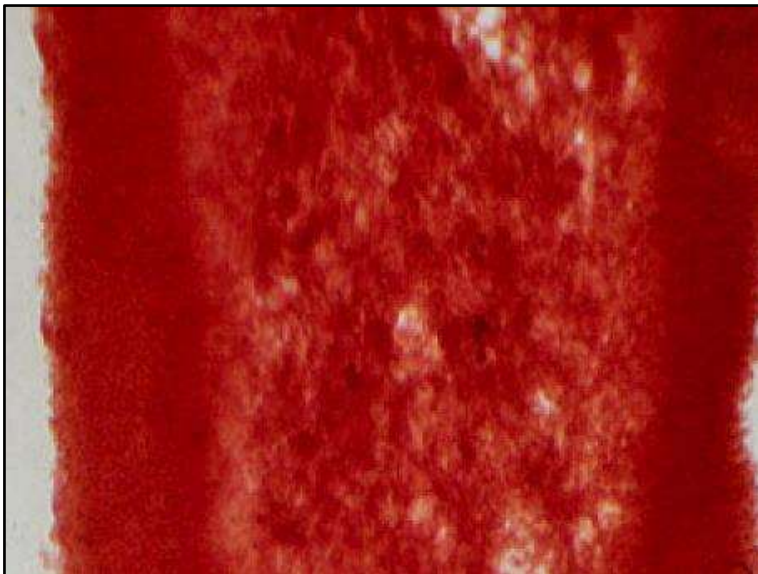


Figura 194. Trama confusa delle lamelle di *Hygrocybe pratensis* var. *pratensis* (Fr.) Murrill [Sinonimo : *Cuphophyllus pratensis* (Fr.) Bon]

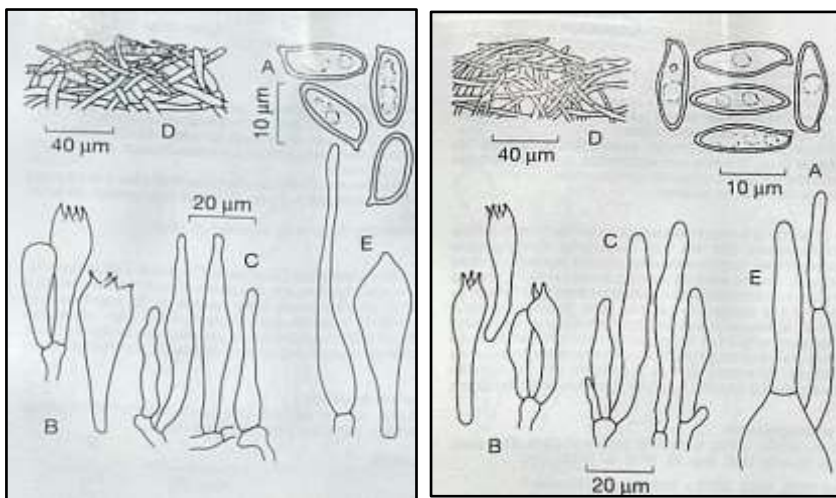


Figura 195. Tavola di confronto tra *Boletus edulis* Bull. e *Suillellus luridus* (Schaeff.) Murrill.

A sinistra: *Suillellus luridus* (Schaeff.) Murrill.; a destra *Boletus edulis* Bull.

A = spore, B = basidi, C = cheilo e pleuro cistidi, D = epicute, E = caulocistidi ²³

²³ Fonte: J.B & F.K. – Champignons de Suisse

Tabella 31. Il Genere *Boletus* al microscopio

Specie	Spore	Epicute	Caulocute
<i>Boletus aereus</i> Bull.	10-18 x 4-5,5 μm	Trichodermica a elementi allungati, articolati, talvolta un poco clavati. IFE: =6-8(10) μm	A bouquets imeniformi con basidioli o basici; presenza di caulocistidi.
<i>Boletus aestivalis</i> (Paulet) Fr. [Sinonimo: <i>Boletus reticulatus</i> Schaeff.]	13-20 x 3,5-6 μm	Trichodermica IFE: \varnothing =6-10 μm a pigmento intracellulare bruno	Presenza di caulocistidi tipo <i>B. edulis</i> .
<i>Boletus albidus</i> Roques <i>Boletus radicans</i> Pers.	12-15 x 4-6 μm	Sub-trichodermica IFE: \varnothing =5-7 μm avvolte da un mucus aderente e con pareti pigmentate, zebrate o a pigmento misto	Con qualche bouquet imeniforme.
<i>Boletus edulis</i> Bull.	14-20 x 3,5-6,5 μm Fusiformi, lisce, con depressione supra-apicolare netta e apiculo minuto, a contenuto vuoto o mono- o pluri-guttulato	Tricodermica, talvolta regolare (a palizzata), da leggermente ad abbastanza gelificata; 5-10 μm . Presenti vari diverticoli.	Sono presenti bouquets imeniformi con basidioli e cistidi tipici.
<i>Boletus erythropus</i> Pers.	10-18 x 4-6,5 μm	Trichodermica (subpalissadique) IFE: \varnothing =3-9 μm , a estremità ottuse o clavate, poco o niente gelificate	A bouquets imeniformi da poco evidenti a rari o nulli.
<i>Boletus fragrans</i> Vitt.	10-16 x 4-5,5 μm	Trichodermica IFE: \varnothing =4-6 μm , a estremità fusoidi-cilindracee, erette, aggrovigliate, al basso gelificate con pigmento zebrato	A bouquets imeniformi con basidioli e cistidi (poco sviluppati però).
<i>Boletus legaliae</i> Pilát	10-16 x 5,6-8 μm	Trichodermica IFE: \varnothing =4-9 μm , un poco aggrovigliate, con pigmento di membrana poco evidente.	A bouquets imeniformi da poco evidenti a rari o nulli.
<i>Boletus luridus</i> Schaeff.	10-17 x 5-9 μm	Trichodermica IFE: \varnothing =4,5-10 μm , a estremità clavate.	A bouquets imeniformi con basidioli ed elementi cistidiformi tortuosi.

Specie	Spore	Epicute	Caulocute
<i>Boletus mamorensis</i> Redeh	10-18 x 4-5 µm	Cute o ixocute IFE: Ø=3-5(-10) µm, a ife generalmente fini (talvolta però estese), leggermente pigmentate (pigmento di membrana), a parete spesso irregolare.	A bouquets imeniformi abbondanti con basidi e cistidi.
<i>Boletus pinophilus</i> Pilát & Dermek	12-18 x 4,5 µm	A tendenza ixotrichodermica a elementi cilindracei flessuosi. IFE: Ø=4-14 µm	A bouquets imeniformi di caulocistidi da fusiformi allungati a lageniformi.
<i>Boletus queletii</i> Schultzer	10-18 x 4,5-9 µm	Trichodermica (subpalissadique) IFE: Ø=5-7,5 µm, leggermente gelificate.	A bouquets imeniformi con basidioli ed elementi cistidiformi tortuosi.
<i>Boletus rhodopurpureus</i> Smotl.	11-15 x 4-6 µm	Trichodermica IFE: Ø=3,5-6 µm, gelificate alla base ed a pigmento un poco zebraato.	A elementi imeniformi del reticolo specialmente nella parte superiore dello stipite.
<i>Boletus rhodoxanthus</i> (Kromb.) Kallenb	11-15 x 4-6 µm	Trichodermica IFE: Ø=5-10 µm, tortuose e a pigmento misto.	Con qualche frammento imeniforme a cellule clavate o fusi-clavate.
<i>Boletus satanas</i> Lenz	11-16 x 4,5-7 µm	Trichodermica IFE: Ø=4-9 µm, leggermente gelificate.	A bouquets imeniformi di elementi cistidioidi.
<i>Boletus torosus</i> Fr.	12-17 x 5-6 µm	Trichodermica IFE: Ø=3-8 µm, leggermente gelificate.	La subcutis è più gelificata, a pigmento misto (spesso intracellulare) A bouquets imeniformi netti con elementi corti e utriiformi.

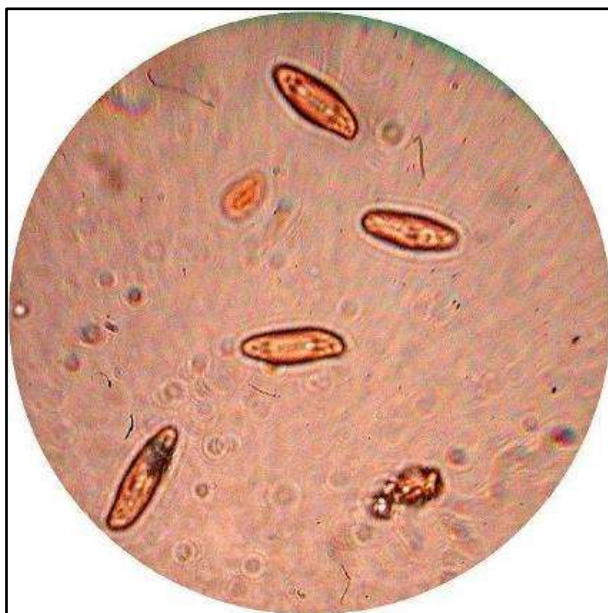


Figura 196. Spore di *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. [Sinonimo: *Boletus reticulatus* Schaeff.] in Rosso Congo diluito - 1000x

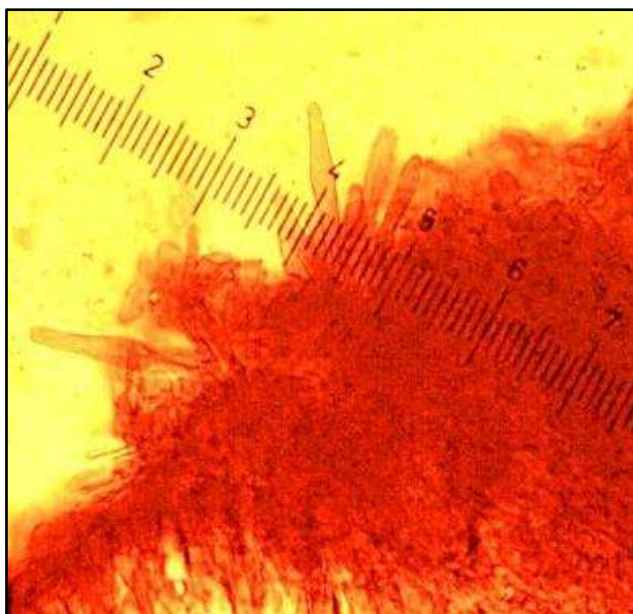


Figura 197. Caulocistidi tipici in *Boletus edulis* Bull. in Rosso Congo - 400x
Bouquets imeniformi con cistidi e basidioli

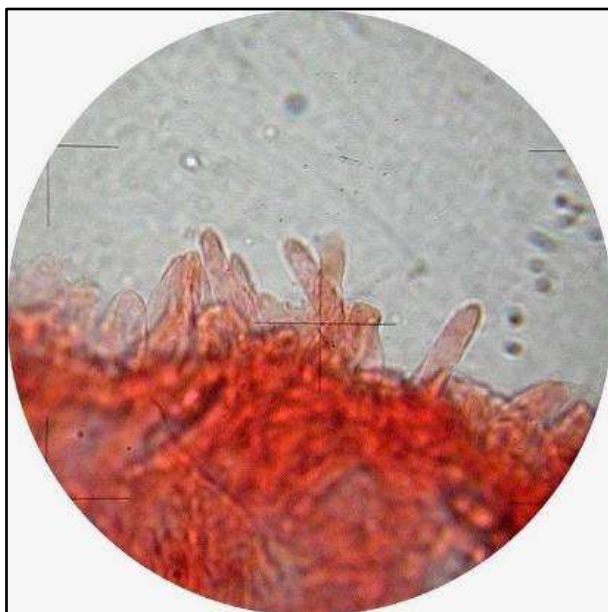


Figura 198. *Pseudo-caulocistidi* in *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert
[Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini] in Rosso Congo - 400x
Bouquets imeniformi con cellule clavate banali

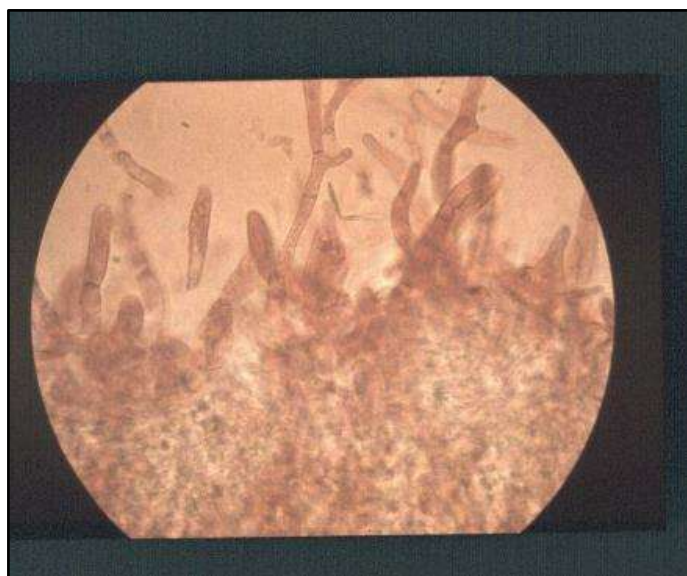


Figura 199. *Epicute*²⁴ di *Boletus edulis* Bull. in Rosso Congo - 1000x

²⁴ parzialmente gelificata e diverticolata



Figura 200. Ife dell'epicute di *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. [Sinonimo: *Boletus reticulatus* Schaeff.] in Rosso Congo - 1000x



Figura 201. Ife dell'epicute parzialmente incrostate in *Suillellus luridus* (Schaeff.) Murrill., 1000x

Russulaceae Lotsy al microscopio

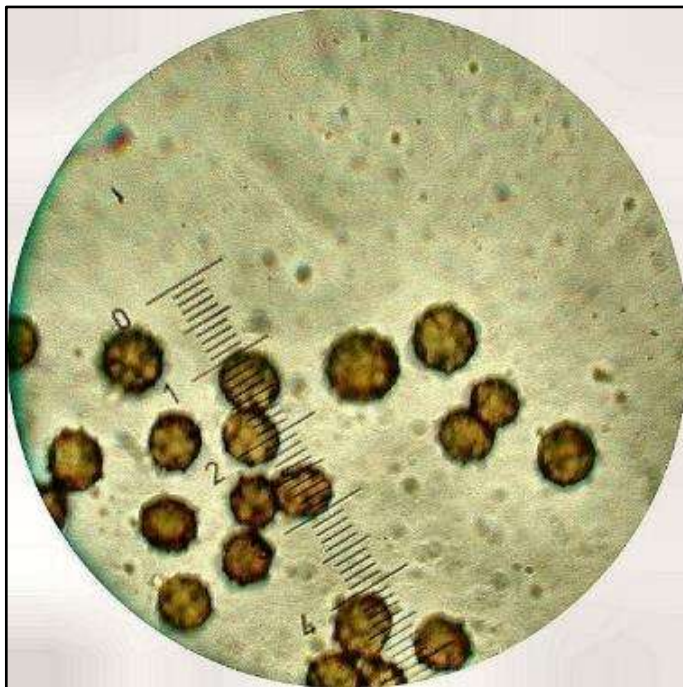


Figura 202. Spore di *Russulaceae* Lotsy con connessioni e crestate, 1000x

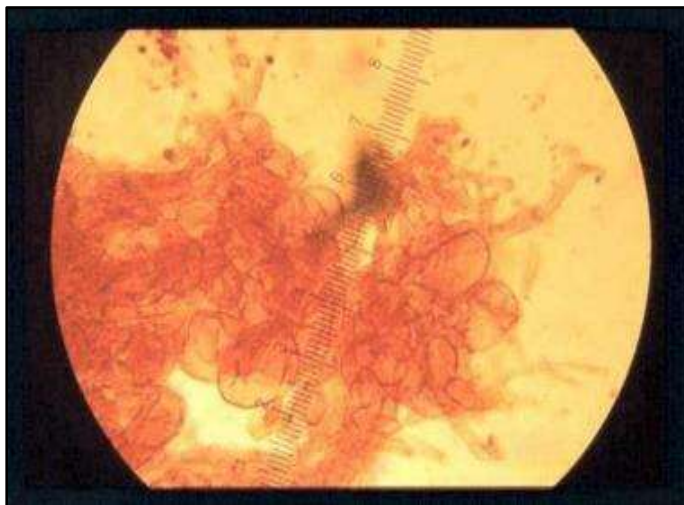


Figura 203. Struttura della carne dello stipe di *Russulaceae* Lotsy, 400x

La famiglia *Amanitaceae* E.-J. Gilbert al microscopio



Figura 204. Spore di *Amanita muscaria* var. *aureola* (Kalchbr.) Quél.
[Sinonimo: *Amanita muscaria* (L.) Lam.] in Melzer, 1000x



Figura 205. Spore amiloidi di *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link in Melzer, 1000x



*Figura 206. Struttura ifale in Amanita Pers., sp. – Acrospisali – 1000x
[Foto di C. Bas]*

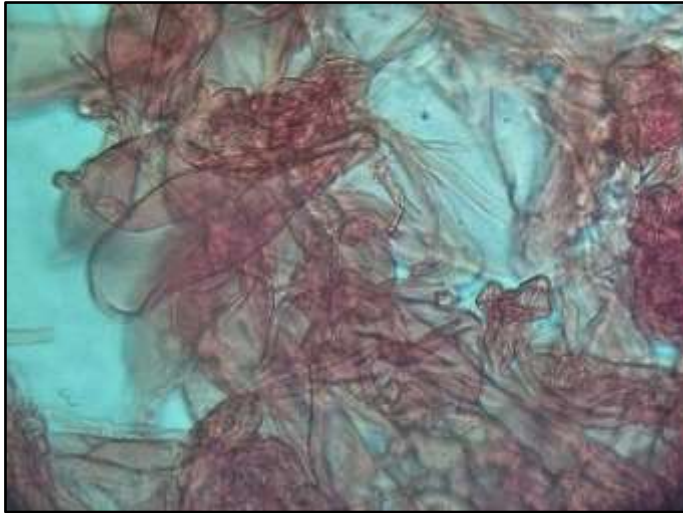


Figura 207. Struttura ifale del gambo di Amanita muscaria (L.) Lam., 1000x

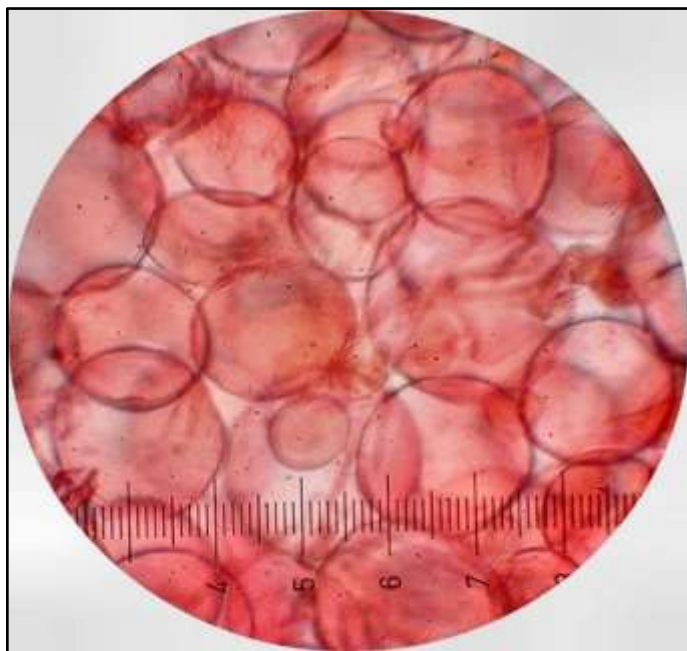


Figura 208. Struttura dell'anello in Amanita pantherina (DC.) Krombh., 1000x

Trama della volva



Figura 209. Trama della volva in *Amanita fulva* Fr., 1000x

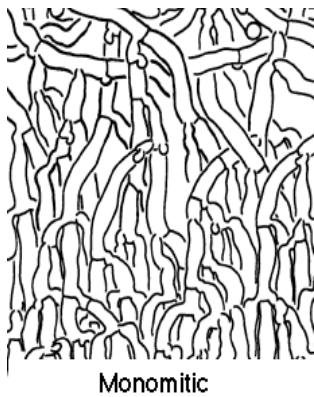


Figura 210. Trama della volva in *Amanita pantherina* (DC.) Krombh. - 400x



*Figura 211. Trama della volva in Amanita phalloides (Vaill. ex Fr.) Link
La struttura è praticamente (o quasi) priva di cellule rigonfie [Foto di Mido
Traverso]*

Trama della carne al microscopio



Monomitic

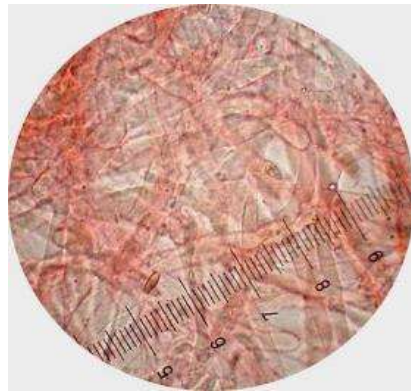
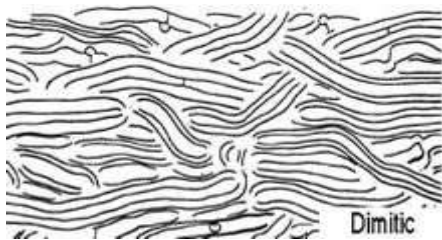


Figura 212. Struttura monomitica nel Genere *Boletus* L. Solo ife generative



Dimitic

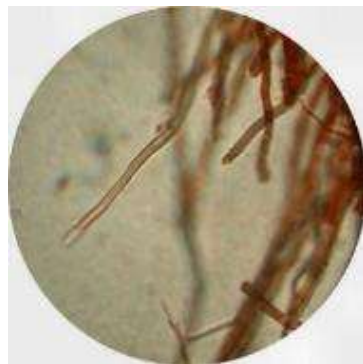
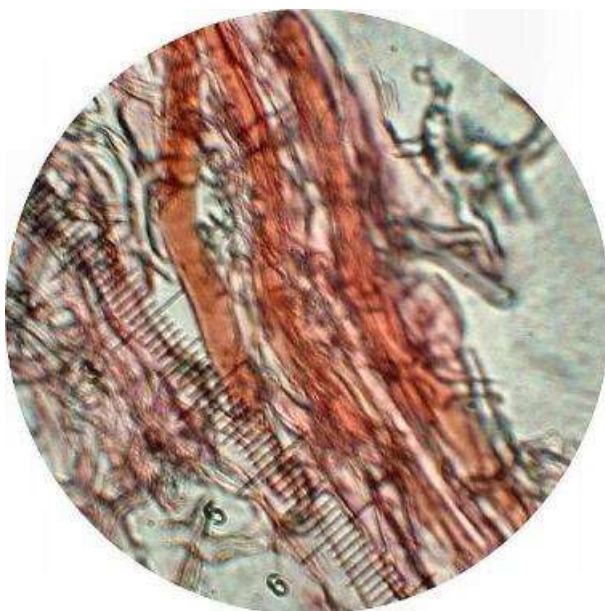
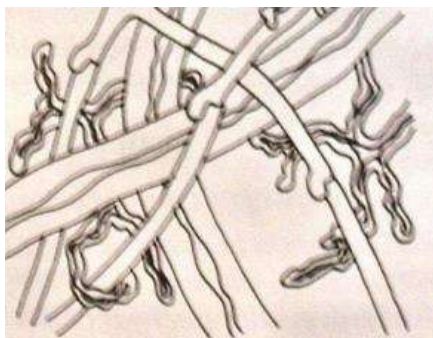


Figura 213. Struttura dimitica in *Polyporus* P. Micheli, sp. Ife generative e ife strutturali



*Figura 214. Struttura anamitica in Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill
Ife generative e ife connettive*



*Figura 215. Struttura trimitica in Fomes fomentarius (L.) Fr.
Ife generative, ife strutturali e ife connettive*

Reazioni cromatiche al microscopio

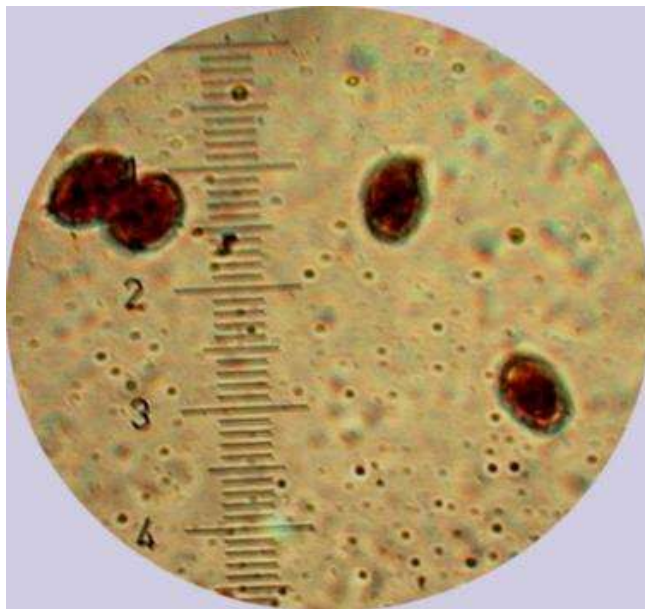


Figura 216. Amiloidia delle spore

La reazione con Reattivo di Melzer si presenta più o meno bluastra a contatto con varie parti imeniali

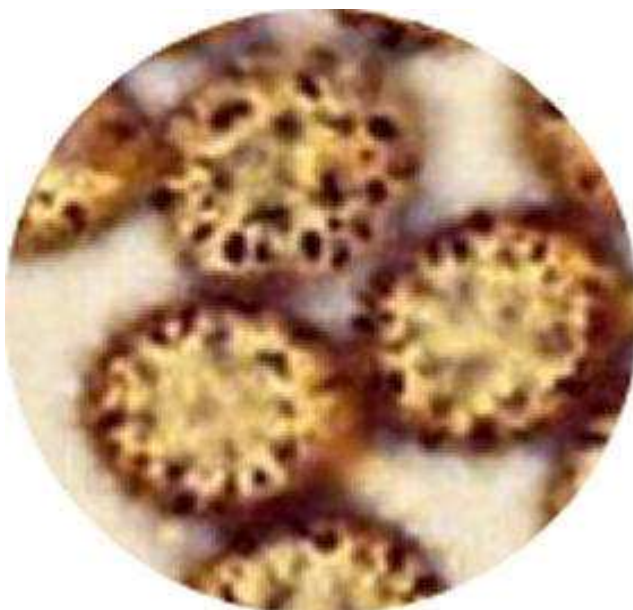


Figura 217. Amiloidia di aculei/spore



Figura 218. Cistidi marginali amiloidi in Russula Pers., sp., 1000x



Figura 219. Cianofilia delle spore. Le spore hanno assunto la colorazione del Blu cotone

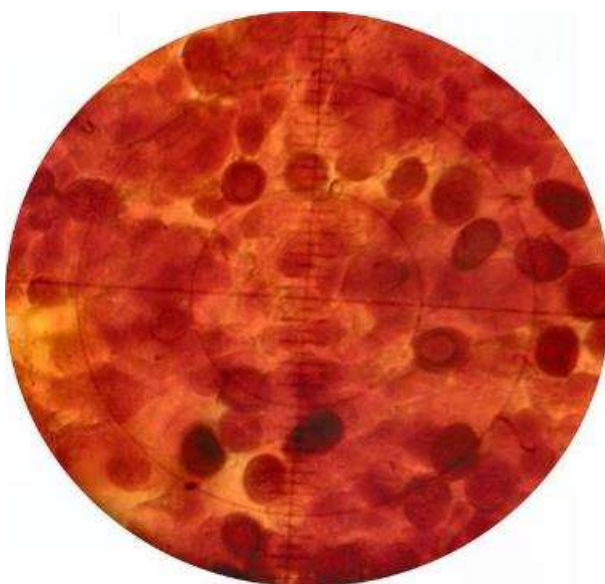


Figura 220. Destrinoidia delle spore
La colorazione più o meno rossastra con reattivi iodurati è chiamata anche pseudo-amiloidia

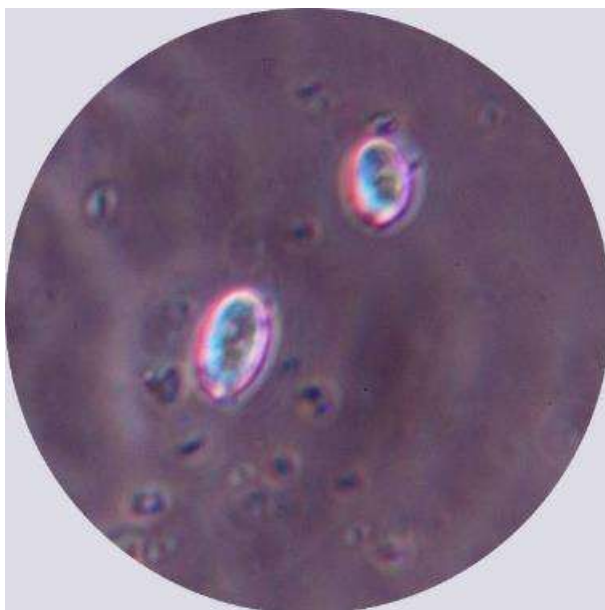


Figura 221. Metacromasia delle spore (in CF)



Figura 222. Metacromasia del tessuto in *Russula Pers., sp.*
Le membrane in un colorante assumono un colore diverso da quello del colorante (Blu cresile)



Figura 223. Siderofilia dei basidi in *Lyophyllum P. Karst., sp.*
I basidi evidenziano il loro contenuto granuloso di colore nerastro a contatto con Carminio acetico e FeCl_3 .

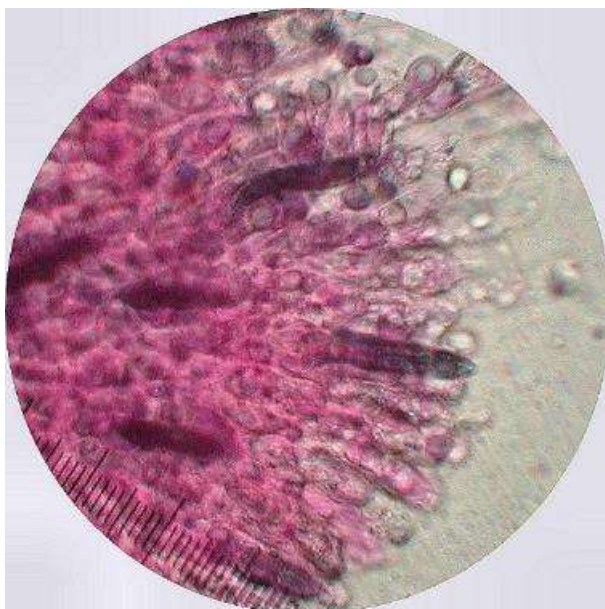


Figura 224. Imenio di Russula Pers. con sulfovanillina, 400x



Figura 225. Epicute di Russula Pers. con sulfobenzaldeide, 400x

Le nuove tecniche analitiche

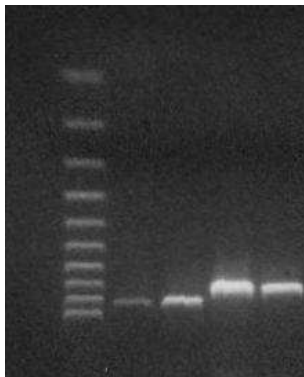


Figura 226. Attivazione Molecolare (DNA)

Da sinistra a destra: bianco; marker Sigma DNA Ladder (100bp); campione di *Boletus aereus* Bull.; campione di DNA di *Boletus aereus* Bull. estratto diluito 10 volte; campione di *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. [Sinonimo: *Boletus reticulatus* Schaeff.]; campione di DNA di *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. [Sinonimo: *Boletus reticulatus* Schaeff.] estratto diluito 10 volte

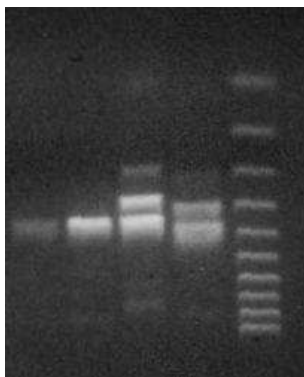


Figura 227. Analisi RFLP ITS (AluI) *Boletus* L., sp.

Da sinistra a destra: campione di *Boletus aereus* Bull.; campione di DNA di *Boletus aereus* Bull. estratto diluito 10 volte; campione di *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. [Sinonimo: *Boletus reticulatus* Schaeff.]; campione di DNA di *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. [Sinonimo: *Boletus reticulatus* Schaeff.] estratto diluito 10 volte; marker Sigma DNA Ladder (100 bp)

Si tratta di campioni appartenenti alle specie *Boletus aereus* e *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. confermate le diagnosi morfologiche.

Le tracce vengono conservate a cura del laboratorio che ha eseguito le analisi al fine di futuri confronti e verifiche.

Il controllo sanitario del fungo secco

Come prassi il controllo sanitario a cura dell'Azienda è sulle merci in arrivo o ante-lavorazione, mentre quello dell'AUSL è sul prodotto finito; quindi il concetto di N.C. assume un significato e un peso giuridico diverso in quanto il semi-lavorato in Azienda deve ancora subire cernita e lavorazioni. Resta indiscusso il fatto che per provvedimenti di R/R le competenze immediate dell'AUSL non possono essere né tralasciate né differite.

Il controllo sanitario deve integrare quello micologico e comprende i seguenti esami:

- a) esame organolettico e merceologico
- b) esame fito-patologico
- c) esame chimico e micotossicologico
- d) esame microbiologico
- e) esame parassitologico
- f) esame radiometrico
- g) eventuale ricerca di OGM.

Esame organolettico e merceologico

Va subito premesso che il controllo micologico, già discusso, è inquadrabile nel controllo merceologico e nel nostro caso ne costituisce la parte più importante. In questo contesto va ben definito il ruolo del micologo aziendale, al quale andranno assegnati obbligatoriamente tutti i mezzi utili per la mansione da svolgere (stanza laboratorio, microscopi, reattivi, bibliografia, incentivi per corsi formativi).

Il successivo controllo merceologico, assegnato a personale abilitato all'ispezione degli alimenti, deve garantire che l'odore sia fungino e aromatico senza alcuna inflessione, il sapore sia fungino e buono, senza punte di stantio o di amaro, lo stato di conservazione sia buono e non compaiano muffe, tarli, altri parassiti, larve, uova o escrementi.

In quest'ultimo caso siamo di fronte a violazioni che potrebbero anche portare all'art. 5 della legge n. 283/62.

Innanzitutto è bene specificare sempre, nel verbale, se i parassiti sono vivi o morti (e il numero preciso), se sono sul fondo del sacchetto e/o busta (visibili) o se sono interni a qualche fetta (non visibili).

Volendo si potrebbe pure specificare le parole "presenza di parassiti" o "merce invasa da parassiti" (è una forma di correttezza che aiuterà poi il Giudice nell'eventuale giudizio).

L'esame merceologico dovrà comunque seguire lo schema dell'art. 5 del D.P.R. n. 376/95 (impurezze minerali, impurezze vegetali, tramiti di larve di ditteri micetofili, funghi anneriti).

Argomento a sé stante sono i funghi ammuffiti.

Le muffe che aggrediscono il fungo secco sono varie (*Acremonium* sp., *Aspergillus candidus*, *Aspergillus fumigatus* e *Aspergillus terreus*, *Rhizopus nigricans*, *Penicillium* sp., *Sepedonium chrysospermum*) e di vario colore: alcune sono biancastre e molto aderenti alla foglia, altre verdi (dovute in genere ad alterazioni per l'umidità), altre gialle.

Il riconoscimento delle muffe è difficile e riservato a specialisti.

La muffa gialla (*Sepedonium* sp.), molto comune, si riconosce al microscopio per la forma circolare a doppia corona della spora e dal colore (si può usare o il liquido di Fleming o anche il reattivo di Gram).

Al tatto lascia una polvere gialla sui polpastrelli.

La parte più aggredita dalle muffe è in genere l'imenio (pori nei porcini).

L'esame organolettico si può eseguire anche alla lente (20-30x) o allo stereomicroscopio (40-70x). Un'attenzione particolare andrà al rischio di corpi estranei (chiodi, aghi ...).

Esame fito-patologico

Deve garantire l'assenza di infestanti e parassiti vari nocivi (per l'uomo, gli animali, le piante, le colture); è obbligatorio per partite che passino le frontiere (extra UE) in entrambi i sensi.

Se alla frontiera si rilevasse la presenza di parassiti nocivi tutte le spese di disinfestazione sarebbero a carico dell'esportatore e se la disinfestazione non risultasse efficace occorrerà distruggere la merce.

La ricerca degli infestanti e dei parassiti nocivi è molto specialistica ed esistono appositi Enti Pubblici abilitati al controllo ed al rilascio delle certificazioni.

Esame chimico e micotossicologico

Deve garantire:

1. l'assenza di additivi/fumiganti/pesticidi non consentiti e la presenza - nei limiti di legge- di quelli ammessi di cui al Reg. CE n. 149/2008 (ricordiamo il problema della Nicotina non prevista da alcuna norma);
2. il rispetto dei limiti di cui al Reg. CE n. 1881/2006 per quanto riguarda le micotossine e gli altri parametri fissati per i funghi coltivati e non (metalli pesanti).
3. che l'umidità sia entro il 12 2%;
4. che le impurità minerali siano inferiori al limite del 2%.

Il metodo più corretto ma assai più lungo sarebbe:

1. si lava bene il fungo (10-20 g) con 250 ml di acqua distillata, onde asportare tutte le impurità (aiutandosi con pennello rigido) e raccogliendo il tutto in beuta o becker da 500 ml;
2. si porta all'ebollizione per 20', agitando leggermente, e si raffredda la miscela (30°-40°C);
3. si asportano i funghi lavati con pinze ed utilizzando un Buchner si filtra su filtro a contenuto di ceneri note (Po), scartando il liquido;
4. si lava con 50 ml di acqua fredda;
5. si fa seccare poi il filtro a 105°C per 2 h in stufa;
6. si passa il filtro in crogiolo tarato (massa P1 a vuoto) di porcellana con coperchio e si incenerisce per 2 h a 550-600°C in muffola;
7. si estrae il crogiolo e si porta in essiccatore per 60';
8. si pesa il crogiolo con le ceneri totali (P2);

$(P2-P1-Po) \text{ g} = \text{ceneri su } 10 \text{ o } 20 \text{ g che poi si portano in } \% \text{ (m/m)}.$

Nota: si può leggere sulle varie confezioni (Posizione del Parlamento Europeo del 6 luglio 2011) la composizione centesimale e il valore nutrizionale; queste diciture spesso vengono attribuite copiando da altre confezioni di prodotti simili. Tale prassi è vietata (art. 6, D. Lgs. N. 77/93) in quanto si tratta di analisi e di ricerche bibliografiche assai complesse e specialistiche esclusivamente riservate a chi è abilitato all'ispezione degli alimenti. Fornire analisi di altri senza autorizzazione e senza dichiararlo è un reato.

Esame microbiologico

L'esame microbiologico deve garantire l'assenza di batteri patogeni (*Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes*) e che comunque il livello di altri batteri, potenzialmente patogeni, sia accettabile (*E. coli*, Streptococchi fecali, *S. aureus*, Clostridi S.R., *B. cereus* più frequente di quanto non si pensi).

La possibilità che i patogeni e i potenzialmente patogeni possano entrare nelle cucine e l'utilizzo di polveri come aromatizzanti a fine cottura porta a non sottovalutare questo controllo.

Una particolare attenzione va data a *Streptococcus thermophilus* che sta provocando guai nei funghi secchi utilizzati per sughi e minestre e nei funghi sott'olio. *S. thermophilus* è una specie di batterio Gram-positivo anaerobio aerotollerante, non genera spore ed è privo di motilità. Questo batterio omofermentativo, è inoltre classificato come un batterio lattico.

S. thermophilus è un microrganismo omofermentativo, termofilo la cui temperatura ottimale di crescita è compresa fra i 37 e i 42°C, e cresce male a temperature basse, 18-20 °C. È termotollerante in quanto può resistere a trattamenti di termizzazione e di pastorizzazione a 62°C per 20-30 minuti. Risulta citocromo-, ossidoenzimas- e catalasi-negativo. Va segnalato che molte partite vengono ora portate a T tali da distruggere la flora microbica, a danno dell'aroma ovviamente.

Esame parassitologico

questo esame deve garantire l'assenza di parassiti nocivi e la presenza in limiti contenuti di quelli non nocivi.

In questo caso assume molta importanza ai fini commerciali e giuridici la definizione di "Taratura e/o erosione occulta". La cernita è visiva e il metal-detector non rileva larve o insetti; per questo le larviture e le erosioni non visibili alla cernita non possono essere valutate come quelle visibili (e che denotano incuria o negligenza nelle operazioni aziendali).

Il metodo ufficiale d'analisi è il Filth-Test che assume rilevanza essenziale nella valutazione igienica degli alimenti.

L'AOAC, ente di riferimento per tutti i laboratori del mondo, fissa i filth-test specifici per ogni tipologia di prodotto.

Altro metodo utilizzato (più semplice, ma accreditabile con difficoltà) è quello dell'ISS – Roma (Maroli, 2002).

Anche in questo caso va segnalato il tentato occultamento tramite il trattamento con la temperatura in modo da far distruggere ("esplodere") le larve, ma un occhio attento troverà capsule cefaliche e resti di membra d'insetto.

Nota

Il D.P.R. n. 376/95 è oggetto di revisione indifferibile.

Per quanto concerne le "larve di micetofili", l'unico riferimento internazionale è quello stabilito dalla FDA americana. Tutti quelli che operano nel settore delle esportazioni conoscono la severità della U. S. Food and Drug Administration. Orbene, nella pubblicazione del May 1995; Revised March 1997; Revised May 1998 del Center for Food Safety and Applied Nutrition, a proposito di Mushrooms (Canned and Dried) si fissa il limite di tolleranza di 5 larve, di 2 o più millimetri, per 15 grammi di funghi secchi. Il metodo d'analisi è l'AOAC 967.24 e a questo si fa riferimento.

Per essere più chiari esaminiamo il *Codex Alimentarius*, Volume Five A, della Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization (FAO/WHO), 1994.

Al punto 3.3.2 tra i Difetti (Defects) dei funghi secchi disinfestati si prevede un limite del 20% per funghi danneggiati ("maggot damage fungi") inclusi quelli con danni gravi (e quindi presenza di larve).

Nella pratica comune erano d'uso due metodi ora rigettati:

- a) l'analisi visiva diretta (lente 5-10x) o allo stereo-microscopio (10x-20x) su un campione di 50 g, formato con le varie confezioni prelevate, e ridotto preventivamente a pezzetti di circa 1 cmq. Si mettono da parte i pezzetti non tarlati e su questi si esegue solo una sezione trasversale. Sui pezzetti tarlati si esegue, con bisturi, una sezione longitudinale e si ricercano le larve (in genere solo 2 misure per i vari Generi: >4 mm, <4 mm).
- b) l'analisi dopo reidratazione: il campione (come sopra) viene trattato con 500 ml di acqua tiepida (30°C) per 1 ora; la procedura è come sopra ma occorre filtrare, su filtro a pieghe rapido, l'acqua di ammollo e conteggiare anche le eventuali larve disperse. Per quanto concerne il riconoscimento dei Generi (fatto con troppa superficialità da molti) occorre rivolgersi a un entomologo (non è, di certo, una prestazione da micologo).

Esame radiometrico

Deve garantire il rispetto dei limiti fissati dalla CEE (Regolamento n. 737/90) in 600 Bq/Kg.

Questo controllo viene eseguito solo presso laboratori pubblici autorizzati o presso Università abilitate.

Ricerca degli OGM

Questa ricerca è più mirata sui funghi di coltivazione ma anche nei funghi naturali si possono avere contaminazioni esterne [crociate].

È una ricerca altamente specialistica che viene eseguita solo da pochi laboratori e solo rari laboratori hanno le idonee certificazioni e competenze.

Nota

I controlli sopra citati (micologico escluso, per ora) devono essere eseguiti da laboratori pubblici o privati autorizzati dalla Regione e accreditati ISO 17025 (in Italia da Accredia).

La frequenza dei controlli e/o verifiche e i limiti critici, quando non fissati per legge, saranno da individuare nel piano d'autocontrollo aziendale che ogni ASL, ai sensi del Reg. CE, deve visionare e su cui, quindi, esprime valutazioni in merito: non è infatti conforme alla normativa UE che si proceda solo alla raccolta di schede tecniche dei fornitori e a verifiche visive.

A seconda delle dimensioni aziendali vanno previsti controlli e frequenze di controllo per analisi chimiche, analisi microbiologiche, analisi fisiche, analisi merceologiche.

Queste certificazioni devono corrispondere a quanto previsto nel piano d'autocontrollo approvato.

Ove nel piano siano identificati CCP è necessario stabilire le verifiche e il piano di monitoraggio.

È questo il concetto di "se necessario" stabilito nel Reg. CE n.852/2004.

Un discorso a parte riguarda, come vedremo in seguito, il manuale di Rintracciabilità redatto ai sensi degli artt. 18 e 19 del Reg. CE n. 178/2002.

Il controllo di qualità

Il controllo di qualità è stato introdotto con il D.M. 9/10/98 e interessa più i tecnici aziendali, abilitati all'ispezione alimenti, che non gli Ispettori delle ASL che comunque, qualora avessero tempo a disposizione, possono accertare questo tipo di frode (che non è normata e sanzionata dal predetto Decreto).

I funghi devono corrispondere alla qualità dichiarata in etichetta (verifica questa assegnata per legge al micologo) e, nel caso questa non venisse confermata dall'addetto al controllo merceologico, si può sempre far riferimento alla frode in commercio o al D. Lgs. 25/01/92, n.74 (Pubblicità ingannevole).

Criteri

Ai fini dell'esame organolettico e merceologico suggeriamo il seguente comportamento.

La strumentazione richiesta è riportata di seguito:

- a) bilancia tecnica (sensibilità = 0,1 g);
- b) lente 2x da tavolo + lente portatile 5x o 10 x;
- c) 5 bicchieri in vetro da 500 ml, numerati, ed uno da 100 ml numerato;
- d) pinzette;
- e) tavolo grande e comodo;
- f) insalatiera in plastica bianca e grande;
- g) setaccio a maglie fini (0,5 mm) di 30 cm di diametro;
- h) fogli di carta bianca e lucida (40 x 40 cm).

La procedura è riportata di seguito; è necessario lavorare, per la cernita, sotto la lente da tavolo, meglio se con lampada.

1. Pesare l'insalatiera (P1);
2. versare il campione formato ai sensi del D.P.R. n. 327/80 nell'insalatiera e ripesare (P2) per avere il peso netto e preciso di tutto il campione (recuperare bene le polveri) che sarà $P_n = P_2 - P_1$;
3. setacciare bene e mescolare (eventualmente grattare un poco gli stipiti sporchi di terra) sul setaccio i funghi in modo da far cadere le polveri che, dopo una prima pesata, andranno al reparto chimico per la ricerca delle impurezze minerali;
4. pesare i 6 bicchieri numerati e scrivere il peso sul quaderno (Pa, Pb, Pc, ...);
5. procedere alla cernita ponendo nel primo bicchiere i funghi idonei, nel secondo i funghi tarlati (tagliare con forbici e recuperare la parte sana), nel terzo i funghi anneriti, nel quarto i "non porcini", nel quinto i funghi ammuffiti e nel sesto (quello piccolo) le impurezze vegetali.

Ripesare i 6 bicchieri e scrivere le quantità riscontrate in ogni bicchiere P', P'', P''' e procedere poi alla definizione delle %: $(P' - P_a) \times 100 / P_n$.

Note

Nella valutazione delle muffe tenere presente che un qualche raro pezzetto ammuffito non costituisce “merce in cattivo stato di conservazione” ai sensi della legge 283/1962, art. 5, comma b.

Questo concetto ormai acquisito e sancito da innumerevoli sentenze univoche deve essere recepito dai vari analisti evitando di trascinare Aziende rispettabili in Tribunale, inutilmente (ripetiamo di nuovo, visto che ci sono molti “sordi”, che il controllo merceologico è una vera prestazione analitica riservata solo alle figure professionali che hanno l'accesso all'ispezione degli alimenti e che possono fare pure verifiche microbiologiche parallele).

Il micologo ha esclusiva competenza sul riconoscimento della specie e questo è il significato esatto della norma.

Torniamo al Controllo Qualità che ora si intreccia intimamente con la rintracciabilità dei prodotti (Reg. CE n. 178/2002).

Il Manuale di Rintracciabilità, obbligatorio dal gennaio 2005 per tutte le produzioni alimentari, supera le attuali norme nazionali e pone seri problemi in quanto l'identificazione della merce fa certamente parte della qualità e il consumatore è tenuto a conoscere le origini del prodotto che consuma nonostante tutte le barriere che l'industria impone.

Certamente è difficile scoprire le frodi, ma l'azione congiunta di più figure professionali riuscirà a dirimere il nodo (e qui è fondamentale l'esperienza del micologo).

Per un due porcini nazionali (*B. aestivalis* e *B. aereus*, calabresi), raccolti e certificati da un'ASL della Calabria, sono state redatte delle Schede di qualità dopo le seguenti prestazioni:

1. Attivazione molecolare (DNA)
2. Esame radiometrico (radioattività naturale e artificiale)
3. Esame degli atomi in GC-MS
4. Analisi dei metalli
5. Ricerca dei Lantanidi (Terre rare), con l'ICP massa; alcuni elementi in certi ambienti non sono stati rilevati e questa pare proprio una buona via.

Un'ultima considerazione riguarda il tanto negletto art. 12 del Reg. CE n. 178/2002 sulle esportazioni: a differenza della vecchia normativa ora si deve tener conto esclusivamente delle leggi vigenti nei Paesi destinatari delle merci, che a loro volta sono tenuti a rispettare le nostre in caso di esportazioni in Italia.

Il fatto, ad esempio, che una Regione o lo Stato italiano o la UE legiferi che il numero di larve nei funghi non abbia rilevanza sanitaria, non impone agli USA o al Giappone o all'Australia di condividere questa decisione e quindi di accettare le merci (artt. 11-12 del Reg. CE n. 178/2002).

Le Non Conformità e il Ritiro/Richiamo delle partite

Regolamenti CE n.178/2002 e n.852/2004

Quali sono le Non Conformità (N.C.)?

Le non conformità in questo settore aziendale possono essere:

- scostamenti da quanto stabilito dal Sistema di Rintracciabilità
- scostamenti rispetto ai requisiti delle norme applicabili alle produzioni alimentari tipiche
- perdita di informazioni relative ai prodotti necessarie ai fini della rintracciabilità.

Le N.C. vanno sempre registrate e viene compilata apposita scheda che va sempre in copia al fornitore in modo da lasciarne traccia. Nella scheda vanno previste anche le azioni correttive intraprese.

Quando scatta invece la procedura di Ritiro/Richiamo (R/R)?

Questa procedura si applica al ritiro delle merci dal consumo/commercio in caso di certa o sospetta non conformità grave ai requisiti di sicurezza degli alimenti, ovvero quando possano essere dannose per la salute umana.

La Commissione UE ha definito nuovamente e chiaramente la distinzione esistente tra ritiro dell'alimento e richiamo. Il primo è "qualsiasi misura volta a impedire la distribuzione e l'offerta al consumatore di un prodotto non conforme ai requisiti di sicurezza alimentare", mentre il richiamo "qualsiasi misura di ritiro del prodotto raccolta anche al consumatore finale, da attuare quando altre misure risultino insufficienti a conseguire un livello elevato di tutela della salute".

Nel caso di R/R va sempre e comunque data notifica all'AUSL competente.

Ricordiamo solo che, oltre alle sanzioni amministrative previste da D. Lgs. n. 190/2006, si può incorrere in quanto previsto nell' art. 110 del CPP (Concorso in un reato; nel caso in spaccio di sostanze alterate di cui all'art. 444 del CPP).

Infatti il D. Lgs. n. 190/2006 dice sempre "salvo che il fatto non costituisca reato". Il Pubblico Ufficiale e l'Incaricato di Pubblico Servizio che non attuano, per quanto di competenza, la procedura di allerta ricadono rispettivamente negli art.361 e 362 del CPP.

In questo lavoro parleremo essenzialmente di N.C. fungine e di R/R legato ai funghi ed a presenza estranee pericolose ma non dobbiamo credere che le N.C. e i motivi di R/R siano solo legati ai "FUNGHI" come tali.

Ma questo è un argomento assai complesso che sfioreremo appena.

Per quanto concerne le N.C. fungine prendiamo come riferimento base le confezioni di porcini per poi estenderlo anche a quelle di altre specie.

Atlas delle Non Conformità fungine

Potremmo così dividere le presenze estranee ai porcini o altri inquinanti:

1. presenze fungine o vegetali (PE) commestibili in limiti superiori allo 0,02%;
2. presenze fungine non commestibili o non identificate nella specie (N.C.);
3. presenze fungine potenzialmente tossiche o velenose (R/R).

Presenze fungine o vegetali (PE) commestibili o difettosità



Figura 228. Fette di *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc. - PE



Figura 229. Parte di *Amanita caesarea* (Scop.) Pers. essiccata - PE



Figura 230. Stipiti di *Amanita spissa* (Fr.) P. Kumm. essiccati – PE

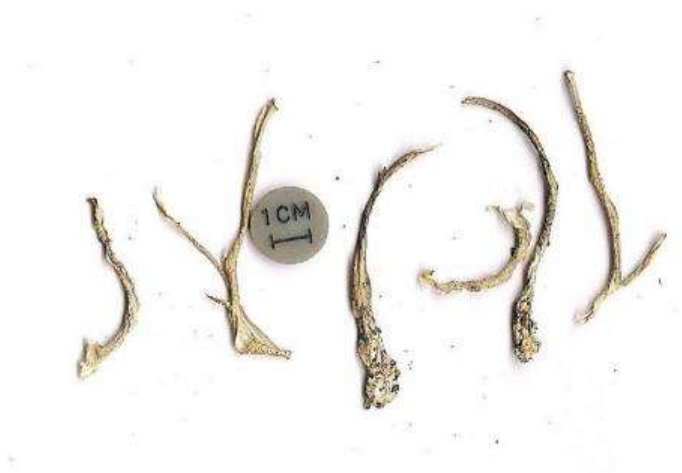


Figura 231. Stipiti di *Amanita vaginata* (Bull.) Lam. essiccati – PE



Figura 232. *Boletus appendiculatus* Schaeff. – PE
Tonalità gialle comunque evidenti sia nella carne del cappello che dello stipite



Figura 233. *Boletus depilatus* Redeuilh – PE
Tonalità giallo-sporco nella carne del cappello, grigie nello stipite

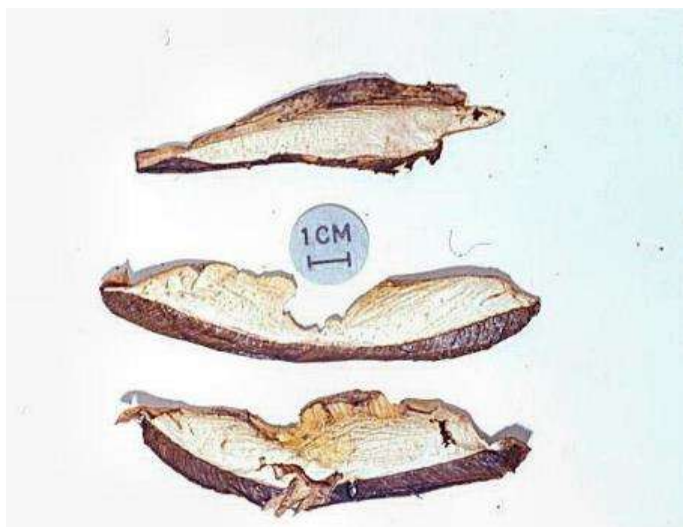


Figura 234. *Boletus erythropus* Pers. – PE



Figura 235. *Boletus erythropus* Pers. forma vetusta – PE

Tonalità più o meno gialle nel giovane o giallo-ocra nel vecchio e tubuli rossatri



Figura 236. *Boletus fechtneri* Velen. – PE
Tonalità gialle appena evidenti nella carne sia del cappello che dello stipite

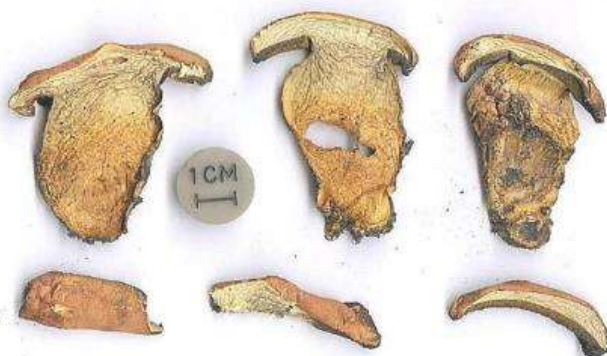


Figura 237. *Boletus fragrans* Vittad. – PE
Tonalità giallo sporco nella carne sia del cappello che dello stipite; quest'ultimo mantiene una forma tipica costante.



Figura 238. Boletus pseudoregius (Heinr. Huber) Estadès - PE
Tonalità gialle comunque evidenti nella carne sia del cappello che dello stipite;
quest'ultimo alla base mantiene una tipica zonatura più o meno rosata.



Figura 239. Boletus queletii Schulzer - PE
Tonalità giallo-ocra comunque evidenti sia nella carne del cappello che dello
stipite; quest'ultimo mantiene alla base una tonalità più o meno bruno-porpora.



Figura 240. *Boletus speciosus* Frost – PE

Tonalità giallo-limone (variabile in intensità) comunque evidenti sia nella carne del cappello che nella carne dello stipite che ha un reticolo giallo in alto.



Figura 241. *Boletus subappendiculatus* Dermek, Lazebn. & J. Veselský – PE

Tonalità più o meno gialle evidenti nella carne; lo stipite ha un reticolo giallo in alto e una zonatura rosa alla base.

Le spore $12-16 (17) \times 4-5 \mu\text{m}$ sono più allungate che in *Boletus appendiculatus* Schaeff.



Figura 242. *Boletus violaceofuscus* W.F. Chiu – PE
Specie macroscopicamente ben differenziabile, con posizione sistematica dubbia in quanto per alcuni all'analisi molecolare (DNA) appare vicino al Genere *Tylopilus* P. Karst.; tesi questa non confermata da diversi studi filogenetici (Phylogeny of the Boletales Manfred Binder - David Hibbett 2004)

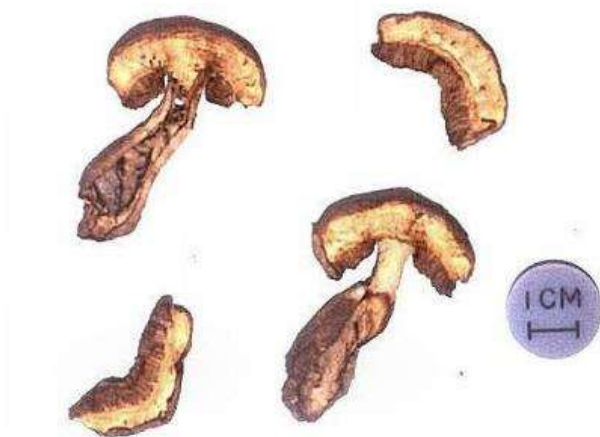


Figura 243. *Gyroporus cyanescens* (Bull.) Quél. – PE
Tonalità giallastre comunque evidenti carne; lo stipite è cavo e brunoastro all'interno e non ha un reticolo.



Figura 244. *Leccinum aurantiacum* (Bull.) Gray – PE
 Questi funghi sono macroscopicamente ben identificabili come Genere, mentre per la specie occorre passare al microscopio (per alcuni A.A. è sinonimo di *Leccinum quercinum* (Pilát) E.E. Green & Watling).



Figura 245. *Leccinum holopus* (Rostk.) Watling – PE [Foto di G. Simonini]



Figura 246. *Leccinum nigrescens* Singer – PE
Tonalità grigio-nere meno marcate nello stipite.



Figura 247. *Leccinum vulpinum* Watling – PE
Tonalità grigie nella carne dello stipite, grigio-ocra nel cappello.

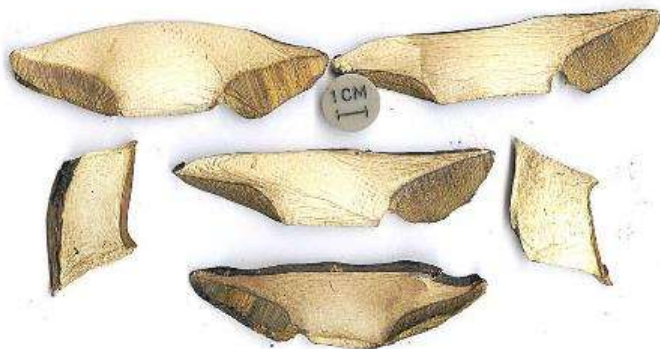


Figura 248. *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini] – PE

Carne a tonalità giallo-ocra assai chiaro; tubuli allungati e verde-marrone scuri; pori irregolari, allargati; filo imeniale più o meno increspato.



Figura 249. *Xerocomus badiorufus* (R. Heim) Bon [Sinonimo: *Boletus badiorufus* R. Heim] – PE

Simile a *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini], ma con pori meno allungati.



Figura 250. *Xerocomus chrysenteron* (Bull.) Quél. [Sinonimo: *Xerocomellus chrysenteron* (Bull.) Šutara] – PE
Carne più o meno gialla e nello stipite con tonalità rosate; caulocute rossastra.



Figura 251. *Xerocomus lanatus* (Rostk.) Singer [Sinonimo: *Xerocomus subtomentosus* (L.) Quél.] – PE
Carne più o meno gialla; tubuli e pori allargati con filo imeniale increspato; nello stipite è presente spesso uno pseudo-reticolo.



Figura 252. *Xerocomus leonis* (D.A. Reid) Alessio [Sinonimo: *Aureoboletus moravicus* (Vaček) Kľofáč] – PE

Carne più o meno gialla; tubuli sviluppati e pori allargati

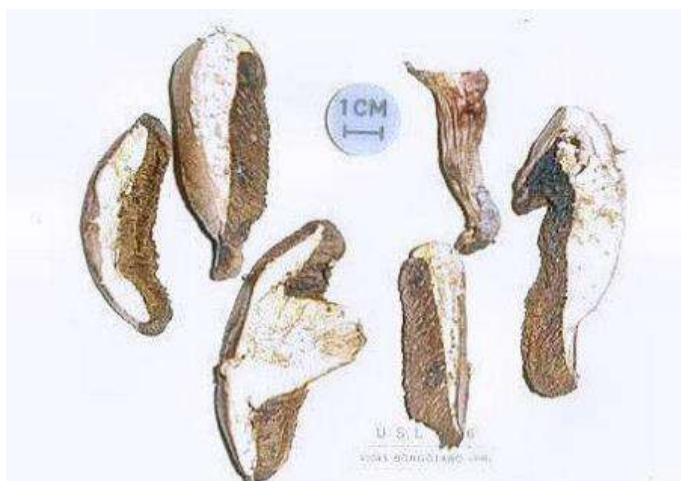


Figura 253. *Xerocomus moravicus* (Vaček) Herink [Sinonimo: *Aureoboletus moravicus* (Vaček) Kľofáč] – PE

Carne giallina, tubuli sviluppati, pori allargati e filo imeniale increspato; notare la forma dello stipite.



Figura 254. *Xerocomus pruinatus* (Fr. & Hök) Quél. [Sinonimo: *Xerocomellus pruinatus* (Fr. & Hök) Šutara] – PE

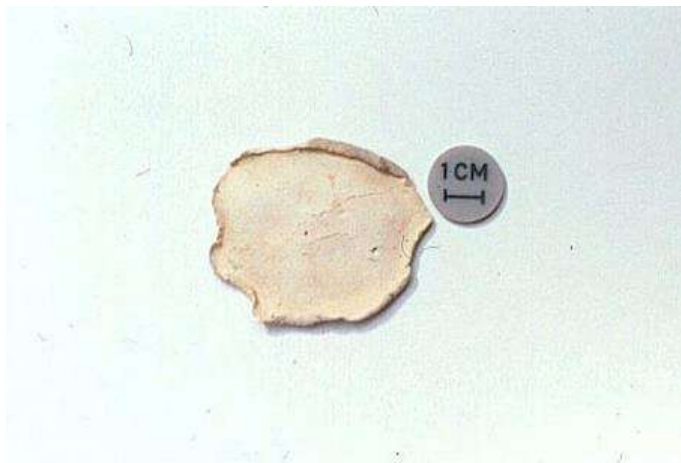
Carne a tonalità giallo-verdognola chiara; filo imeniale più o meno increspato



Figura 255. *Xerocomus subtomentosus* (L.) Quél. – PE

Carne a tonalità giallo chiaro; tubuli allungati da giallo-verde a marrone scuro nell'adulto; pori irregolari, allargati; filo imeniale assai increspato; talvolta pseudoreticolo sulla caulocute.

Altri funghi considerabili come impurezze in senso lato nei porcini essiccati



*Figura 256. Calvatia Fr., sp. – PE
Carne a tonalità biancastra e abbastanza compatta (non perde polvere sporale).*



*Figura 257. Catathelasma ventricosum (Peck) Singer – PE
Difficile scambiare con i porcini ma nel giovane l'errore ci sta.*



Figura 258. *Infundibulicybe geotropa* (Bull.) Harmaja – PE
 Gli stipiti sono a carne biancastra ed essiccati formano uno pseudo-reticolo che confonde.



Figura 259. *Clitocybe maxima* (P. Gaertn., G. Mey. & Scherb.) P. Kumm.
 [Sinonimo: *Infundibulicybe gibba* (Pers.) Harmaja] – PE



Figura 260. *Lycoperdon perlatum* Pers. – N.C.

La carne è, in genere, su tonalità più bianche che nella foto e secca diviene compatta.



Figura 261. *Lyophyllum fumosum* (Pers.) P.D. Orton [Sinonimo: *Lyophyllum decastes* (Fr.) Singer] – N.C.

Carne a tonalità più o meno gialla; imenio lamellare corto e increspato



Figura 262. *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. – N.C.
Carne dura, a tonalità giallo chiaro; tubuli grossolani e rozzi di colore verde-
marrone; pori irregolari, allargati; filo imeniale più o meno increspato



Figura 263. Stipiti di *Russula vesca* Fr. – PE
Carne ormai compatta e fragile con tonalità biancastre o giallo chiaro; assenza
di reticolo sulla caulocute (ovviamente vengono aggiunti i soli stipiti per
confonderli con quelli dei porcini)

Presenze fungine non commestibili o non identificate nella specie (N.C.)

Le Non Conformità micologiche



*Figura 264. Stipiti di Amanita franchetii (Boud.) Fayod – N.C.
Carne fragile con tonalità biancastre o giallo chiaro; assenza di reticolo sulla caulocute. Notare la conformazione dello stipite.*



*Figura 265. Amanita gemmata (Fr.) Bertill. – N.C.
Carne abbastanza compatta con tonalità da bianco-sporco a ocre. Non insolita nei funghi slavi; evidenti le lamelle.*



Figura 266. Stipiti di *Amanita rubescens* Pers. - N.C.
Carne abbastanza compatta con tonalità da bianco-sporco al rosato.
Tipica la zona bulbare allargata.



Figura 267. *Amanita ovoidea* (Bull.) Link - N.C.
Carne abbastanza compatta con tonalità giallastre; gli stipiti si presentano a cute increspata e arricciata.

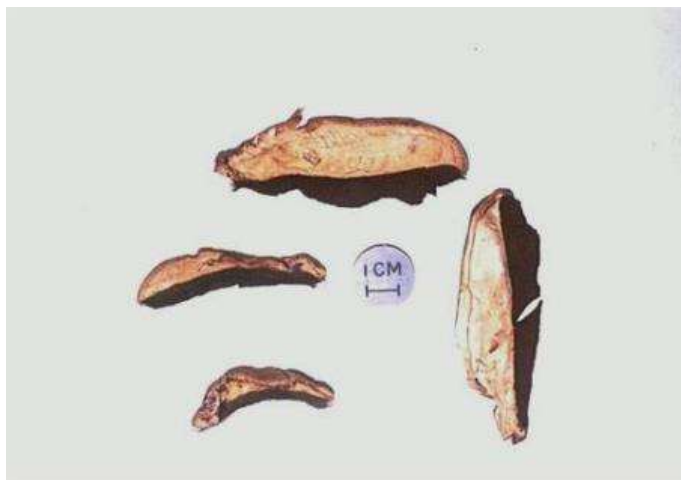


Figura 268. *Boletus albidus* Roques. [Sinonimo: *Caloboletus radicans* (Pers.) Vizzini] – N.C.
Carne compatta e liscia con tonalità giallastre. I tubuli sono sul rosso-bruno scuro.



Figura 269. *Boletus xanthocyaneus* (Romain) Romagn.
[Sinonimo: *Imperator xanthocyaneus* (Romain) Klofac] – N.C.
Carne compatta con tonalità giallastre ma imbrunenti sul gambo. I tubuli sono sul verdone.



Figura 270. *Chalciporus Bataille, sp. - N.C.*
Non si tratta di *Chalciporus piperatus* (Bull.) Bataille, ma di altra specie
proveniente dalla Cina



Figura 271. *Clitocybe nebularis* (Batsch) P. Kumm. - N.C.
Difficile da confondere con i porcini ma qualche fetta di esemplare giovane può
confondere.

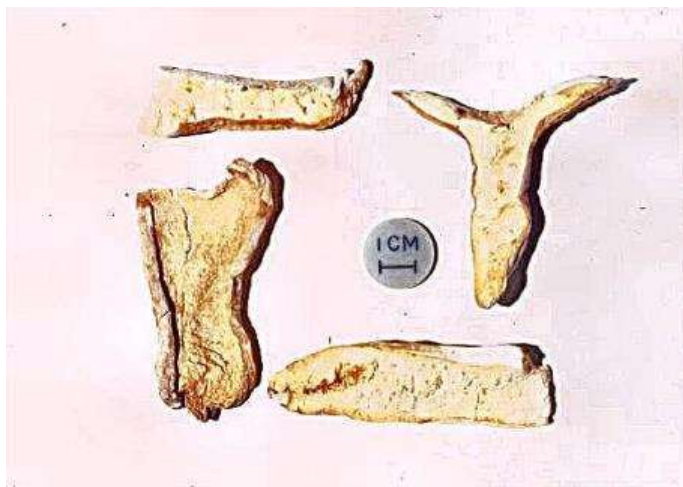


Figura 272. *Lactarius Pers., sp.* – N.C.
Carne compatta, dura e gessosa con tonalità giallastre.



Figura 273. *Lactarius rubidus* (Hesler & A.H. Sm.) Methven e *Lactarius rufulus* Peck – N.C.
Contaminanti dei "rositi"²⁵ provenienti dall'Asia.

²⁵ Con il termine gergale di funghi "rositi" si intendono i funghi *Lactarius deliciosus* (L.) Gray e/o *Lactarius sanguifluus* (Paulet) Fr.



Figura 274. *Polyporus P. Micheli* ex Adans., sp. – N.C.
Carne bianca, dura, gessosa; tubuli corti e verdognoli; difficile da individuare.



Figura 275. *Polyporus P. Micheli* ex Adans., sp. (di provenienza Cina) – N.C.
Facile da individuare; durissimo.



Figura 276. *Cortinarius caperatus* (Pers.) Fr. - N.C.
 I soli stipiti tagliati a 2/3 possono confondere per il colore biancastro e per lo pseudo-reticolo dovuto all'essiccazione.



Figura 277. *Russula integra* (L.) Fr. - N.C.
 Gli stipiti a carne biancastra (ma con cavità) possono confondere a meno che nella cute non sia ancora presente una sfumatura rosata.

Altre Non Conformità (al limite del R/R)



Figura 278. Choiromyces meandriformis Vittad., nuova sorpresa nei funghi bulgari. Impossibile da confondere.



Figura 279. Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen) Maire, sorpresa nei galletti balcanici. La tonalità lamellare (arancio scuro) non dovrebbe passare inosservata.



Figura 280. *Boletus rhodoxanthus* (Krombh.) Kallenb.
 [Sinonimo: *Rubroboletus rhodoxanthus* (Krombh.) Kuan Zhao & Zhu L. Yang]
 La carne ha tonalità più o meno gialle; notare la differenza di colore
 stipite/cappello.



Figura 281. *Russula olivacea* (Schaeff.) Fr. - N.C.
 Questa Sezione di Russule (Olivaceine) è abbastanza facile da rilevare;
 in genere gli stipiti hanno la cute con tonalità rosate e la carne più o meno
 gialla.



Figura 282. *Scleroderma Pers., sp.* [Foto di N. Sitta]
Sembra impossibile che possa sfuggire a un occhio esperto ma in certe tipologie commerciali (scadenti) succede



Figura 283. *Tylopilus alboater* (Schwein.) Murrill
La carne tende al giallastro e i tubuli imbruniscono nell'adulto; a prima vista potrebbe sembrare un *Boletus* della Sez. *Appendiculati* Konrad et Maublanc, ma le caratteristiche microscopiche ben lo differenziano.
I basidi sono ingiallenti o imbrunenti in KOH, brunicci in Melzer; i pleurocistidi sono giallo chiari in KOH, giallo scuri in Melzer; i caulocistidi sono da gialli a giallastri in KOH. Il pileocutis a cellule terminali è ocraceo più o meno scuro in KOH e a contenuto granulare ocraceo in Melzer (reazioni abbastanza comuni nei *Tylopilus* P. Karst.).
Talvolta il contenuto di basidi, cistidi, è nettamente destrinoide.

Presenze fungine potenzialmente tossiche o velenose che richiedono il Ritiro/Richiamo (R/R) delle partite



Figura 284. Stipiti di *Amanita pantherina* (DC.) Krombh. – R/R + allerta
Notare l'arricciamento "a sigaretta" di una volta.



Figura 285. Stipiti di *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link – R/R + allerta
Gli stipiti si arricciano "a sigaretta" nel giovane; nell'adulto la carne è bianca e gli stipiti hanno un bulbo basale evidente mentre in genere le volve sono ben asportate.

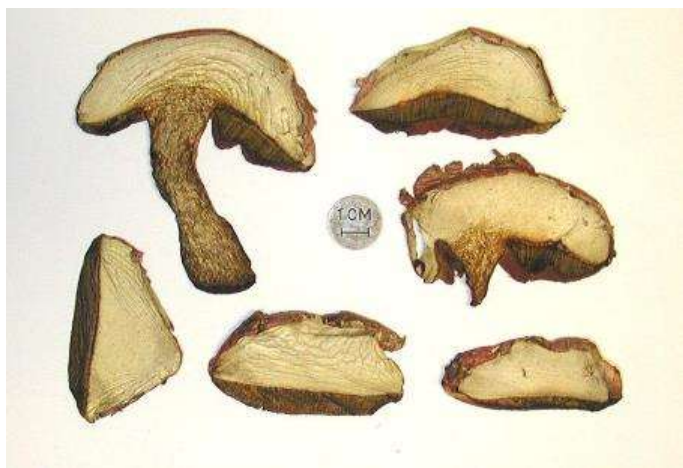


Figura 286. *Boletus rhodopurpureus* Smotl. [Sinonimo: *Imperator rhodopurpureus* (Smotl.) Assyov, Bellanger, Bertéa, Courtec., Koller, Loizides, G. Marques, J.A. Muñoz, Oppicelli, D. Puddu, F. Rich. & P.-A. Moreau] – R/R
Carne giallo-ocra nel cappello, rugginosa nel gambo, tubuli rosso-bruni, reticolo rosso-bruno sulla caulocute



Figura 287. *Boletus satanas* Lenz [*Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang] – R/R + allerta
Carne più o meno gialla, tubuli rossastri, reticolo giallo in alto e rosso appena più sotto sulla caulocute



Figura 288. *Boletus splendidus* C. Martín – R/R
Carne più o meno gialla, tubuli rossastri, reticolo rosso cupo sulla caulocute



Figura 289. *Omphalotus olearius* (DC.) Singer rinvenuto nelle partite di *Cantharellus* Adans. ex Fr. ("galletti") di provenienza balcanica
Carne più o meno ocra, lamelle rosso-mattone, forma tipica delle fette a Y.



Figura 290. Omphalotus olearius (DC.) Singer in altre partite di "galletti" – R/R
Evidenti i due pezzi estranei



Figura 291. Gyromitra esculenta Fr. – R/R
Il commercio internazionale offre anche questa specie da considerarsi velenosa
potenzialmente mortale

Altri funghi secchi ammessi alla vendita

Abbiamo già visto le foto di *Agaricus bisporus*, *Cantharellus cibarius* e *Lentinula edodes* ammessi alla vendita come funghi secchi da soli o in miscela con i porcini, ma considerati come non conformità nelle confezioni di soli porcini. Vediamo di seguito altri funghi commerciabili.



Figura 292. *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quèl.
Tipico inscurimento dei carpofori



Figura 293. *Auricularia nigricans* (Fr.) Birkebak, Looney & Sánchez-García
[Sinonimo: *Auricularia polythrica* (Mont.) Sacc.] Il tipico contrasto chiaro/scuro
o bianco/nero



Figura 294. *Craterellus cornucopioides* (L.) Pers.



Figura 295. *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler
Il classico fungo medicinale a carne bianca, liscia, compatta e lamelle gialle.



Figura 296. Mix in commercio di Morchella Dill. ex Pers., sp. Funghi considerati pregiatissimi nei Paesi di lingua tedesca. In genere sono una miscela delle varie forme e varietà di Morchella esculenta (L.) Pers con Morchella costata Pers. e Morchella crassipes (Vent.) Pers.



Figura 297. Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm. Anche in questo caso ci troviamo di fronte a miscele delle varie forme e varietà.

Le nuove offerte commerciali



Figura 298. Novità: *Agrocybe chexinggu* (di provenienza Cina)
Molto probabilmente il nome (non presente in www.indexfungorum.com) è
sinonimo di *Agrocybe cylindracea* (DC) Maire [Sinonimo: *Cyclocybe cilindracea*
(DC) Vizzini & Al.].



Figura 299. Novità: *Boletus impolitus* Fr. [Sinonimo: *Hemileccinum impolitum*
(Fr.) Šutara] (di provenienza Cina)
Sul mercato internazionale vengono ora offerti anche *Boletus regius* Krombh.
[Sinonimo: *Butyriboletus regius* (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank] e *Boletus*
aureomycesinus Pat. & C.F. Baker



Figura 300. Novità: *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray (di provenienza Cina)
Da non confondere, essiccata, con un fungo della Famiglia Auriscalpiaceae
Maas Geest.: *Artomyces pyxidatus* (Pers.) Jülich offerto sul mercato



Figura 301. Novità: *Lactarius deliciosus* (L.) Gray (di provenienza da Spagna, Romania, Russia) In realtà è sempre presente una percentuale di altri lattari della Sez. *Dapetes* Fr. (*Lactarius sanguifluus* (Paulet) Fr., *Lactarius vinosus* (Quél.) Bataille, ...) delle pinete.



Figura 302. Novità: il misto di Leccinum Gray, sp. (di provenienza Russia e Lettonia) Sono veramente miscele complesse in cui prevalgono i Leccinum legati alla Betulla.



Figura 303. Novità: Sarcodon imbricatus (L.) P. Karst. (provenienza Cina) Il "black tiger's paw", normalmente consumato nello Yunnan (provincia della Cina), viene ora proposto sul mercato internazionale.

Funghi già commercializzati sotto altre forme di conservazione (salamoia e congelati)



*Figura 304. Calocybe gambosa (Fr.) Donk (di provenienza Romania e Spagna)
Carne biancastra, epicute fulva, lamelle crema carico.*



*Figura 305. Marasmius oreades (Bolton) Fr. (di provenienza Spagna)
Fungo facile da riconoscere nonostante l'evidente ingiallimento.*



Figura 306. *Pholiota nameko* (T. Itô) Ito & Imai (di provenienza Cina)
Carpofori ocracei, duri e legnosi, che conservano ancora un evidente anello.



Figura 307. *Volvariella volvacea* (Bull.) Singer (di provenienza Vietnam)
Funghi essiccati a fette, a carne bianca e fragile; epicute variabile dal biancastro, al grigio cenere, al grigio-nero.

Nota

Altri funghi vengono commercializzati dall'Oriente in Europa, in particolare nelle ristorazioni tipiche cinesi, vietnamite, thailandesi (molto attive in Francia e Belgio). Si tratta di *Coprinus comatus*, *Macrolepiota* sp., *Pleurotus eryngii*, *Gymnopus* (*Collybia*) *fusipes* o *Enokitake*.

Le difettosità nei funghi secchi

Il D.P.R. n. 376/1995 definisce bene quali siano le difettosità dei funghi secchi, ossia quei "difetti" del prodotto finito che non possono costituire, se contenuti nei limiti fissati, pericolo o rischio per la salute del consumatore ai sensi del Reg. CE n. 852/2004.

I tramiti di larve o tarlature, le fette annerite, le impurezze minerali, le impurezze vegetali (qui si include anche un'ipotetica fetta di fungo commestibile non riferibile alle specie descritte in etichetta, la storica melanzana), se rientrano nei limiti fissati dall'art. 5 del citato D.P.R., sono considerati come unità difettose.

Se queste unità difettose superano i limiti previsti, sono sanzionabili ai sensi della legge n. 352/93 oppure, se il caso è serio, si possono applicare le altre normative sugli alimenti, incluso il CCP.

Ovviamente, nelle materie prime questi problemi vengono gestiti come Non Conformità o, nei casi gravi, come merce da Ritiro.

Occorre qui aprire, di nuovo, una parentesi sulle larve morte che spesso si rinvencono sui funghi secchi (spesso all'interno e quindi occulte o non visibili alla cernita).

Occorre che, come in tutti i Paesi anglosassoni, la normativa esamini con serenità il problema e fissi dei limiti ragionevoli, tenendo conto di quanto prevede la normativa UE: Tutela del Consumatore.

Lo stesso discorso vale per le muffe: in tutte le lavorazioni c'è un limite tecnologico in quanto un piccolo margine d'errore deve sempre essere previsto. Se in un sacchetto di briciole da 100 g (circa 500 pezzetti) si evidenziano 3-4 pezzetti con muffe incipienti non si deve parlare di funghi ammuffiti.

Se i pezzetti invasi da muffe, non tossiche o cancerogene, assumono valori percentuali superiori al 2-3%, allora il discorso cambia.

La percentuale delle difettosità serve poi a qualificare la merce in base al D.M. 9/10/98.



Figura 308. Ingrandimento microscopico di tarlo rinvenibile nei funghi secchi, 40x



*Figura 309. Tarlatura occulta nei funghi secchi
Le larve non sono visibili a occhio nudo*



*Figura 310. Tarlatura palese nei funghi secchi
Le larve sono ben visibili a occhio nudo*



*Figura 311. Impurezze minerali
Trattasi di terriccio e humus aderenti agli stipiti.*



*Figura 312. Impurezze vegetali
Sono residui solidi da bosco o da pascolo o da sacchi in iuta.*



Figura 313. Funghi anneriti

I funghi porcini sono anneriti in quanto lavorati da bagnati e/o scottati dalla temperatura troppo alta utilizzata nell'essiccazione.



Figura 314. Le macchie color ruggine

Tipico fenomeno ossidativo in area stipite/testa legato a fenomeni enzimatici.



*Figura 315. Le macchie verdi-azzurre
Sono un difetto d'essiccazione sempre legato all'imbibizione d'acqua nel fresco
con azione postuma di lieviti.*



Figura 316. Funghi anneriti o "scottati"²⁶

²⁶ In gergo si dicono "scottati" poiché seccati a temperatura troppo alta.

Altri difetti di qualità

Imbrunimento



Figura 317. Porcini confezionati

Il fenomeno è dovuto all'esposizione alla luce solare e al caldo, magari in una vetrina.

Ingiallimenti



Figura 318. *Boletus venturii* Bon [Sinonimo: *Boletus edulis* Bull.] (dopo esame del DNA)

Fenomeno naturale su alcuni porcini asiatici mentre la carne rimane bianco-nocciola



Figura 319. *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. [Sinonimo: *Boletus reticulatus* Schaeff.], seccato da maturo e bagnato



Figura 320. *Boletus edulis* var. *albus* (Pers.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Boletus edulis* Bull.] oppure *Boletus persoonii* Bon [Sinonimo: *Boletus edulis* Bull.] (dopo esame DNA)

Il fungo è stato sottoposto a essiccamento errato e/o a temperatura alta e/o a immissione in forno già troppo caldo

Sofisticazioni storiche²⁷

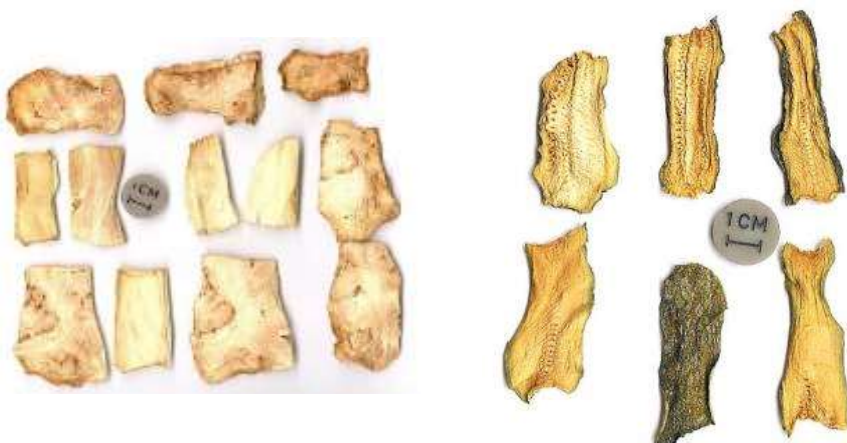


Figura 321. Melanzane e zucchine

²⁷ Storiche perché ormai le melanzane fresche costano più dei porcini asiatici raccolti in loco.

Altre Non Conformità nei funghi secchi

La Non Conformità rappresenta “qualcosa” che non dovrebbe essere presente nel prodotto e che può dare, se non ben valutata e isolata, rischi più o meno gravi al consumatore.

I nuovi Regolamenti CE, già citati, prevedono due casi:

- non conformità lievi, ossia qualitative e/o quantitative ma non pericolose
- non conformità gravi, che comportano pericolo e rischio alimentare.

Le prime vengono gestite come Merce non Conforme (alcune come difettosità per il DPR 376/95), le seconde come Merce da Ritiro e/o Richiamo.

Le azioni correttive saranno: una nota formale ai fornitori, una selezione più accurata dei fornitori, la richiesta di una cernita più severa, una eventuale resa della merce, un nuovo controllo merceologico da parte di personale qualificato e la compilazione di una scheda di Non Conformità.

Al limite, la merce deve essere conferita in discarica come RSU oppure distrutta e la circostanza va riportata nel Registro delle Non Conformità che viene tenuto a disposizione degli Organi ispettivi (ASL, NAS) per le valutazioni di competenza durante le ispezioni di routine.

Gli Organi Ispettivi possono rilasciare, su richiesta, opportuna certificazione (numero cartoni, peso totale, descrizione merci) che va al commercialista per gli sgravi fiscali.

Le Non Conformità potranno essere reperite:

- tra le materie prime
- tra i prodotti intermedi
- tra il prodotto finito
- tra gli involucri e gli imballaggi.

Il Registro delle Non Conformità deve prevedere:

1. il Responsabile del trattamento delle Non Conformità
2. il Responsabile del sistema o del team HACCP
3. l'elenco dei fornitori
4. il criterio di scelta dei fornitori
5. la qualifica dei fornitori
6. l'elenco dei fornitori che hanno fornito merci non conformi
7. il criterio di riqualifica dei fornitori
8. le schede delle non conformità dove verranno inseriti in seguenti dati:
 - a) nome del fornitore
 - b) lotto di fornitura della non conformità
 - c) esiti del primo esame visivo della merce
 - d) punto del processo in cui si è manifestata la non conformità
 - e) descrizione della non conformità
 - f) azione correttiva intrapresa
 - g) esiti dell'azione correttiva
 - h) destinazione finale della merce non conforme.

La scheda verrà firmata da chi ha materialmente rilevato la non conformità, dal Responsabile della gestione delle non conformità e dal Responsabile HACCP.

La procedura di Ritiro e Richiamo è molto più complessa e delicata e viene gestita tramite il piano di Rintracciabilità.

Ai fini sanitari, il piano di Rintracciabilità risulta molto importante e riguarda sia materie prime, sia prodotti intermedi, sia prodotti finiti e materiali destinati al contatto degli alimenti.

Questo piano, spesso ancora assente o negletto in molte Regioni (obbligatorio dal 1° gennaio 2005), ha invece una valenza sanitaria fondamentale e concorre a garantire la sicurezza dell'alimento a tutela del consumatore finale.

Il piano di Rintracciabilità, ai sensi degli articoli 18 e 19 del Reg. CE n. 178/2002, prevede una procedura più restrittiva e penalmente rilevante in caso ci si trovi davanti a merce pericolosa: il Ritiro e il Richiamo.

L'Azienda deve ritirare la merce presente nello stabilimento, isolarla e avvertire l'AUSL competente, i clienti e/o i consumatori (se la merce è stata posta in vendita), il fornitore (se il problema è stato rilevato in Azienda).

L'Azienda deve anche procedere al richiamo di tutta la merce distribuita all'esterno ad altre imprese alimentari.

La merce isolata seguirà il destino che l'AUSL valuterà più sicuro.

Oltre alle sanzioni assai pesanti, la mancata comunicazione all'AUSL potrebbe configurare l'applicazione del CPP (art. 110 - Concorso in spaccio e art. 444 - Spaccio di sostanze alterate).

Nel nuovo piano di rintracciabilità, quindi, le Non Conformità e le merci da Ritiro-Richiamo hanno due procedure diverse e schede diverse per il trattamento. Per la Non conformità semplice non è prevista la segnalazione all'AUSL in quanto basta lasciare traccia, ossia conservare la scheda, mentre se la Non conformità è pericolosa scatta obbligatoriamente la procedura di Ritiro/Richiamo e la comunicazione all'AUSL.

Ricordiamo che la valutazione dei rischi e la stesura del piano HACCP è una tipica prestazione sanitaria (va sempre firmata dall'autore) e come tale deve essere redatta solo da una figura individuata inquadrabile per legge nei "Ruoli Sanitari" (D.P.R. n. 761/79) come negli altri Paesi della UE.

Il Reg. CE 852/2004 è infatti molto più preciso del vecchio D. Lgs n. 155/97: ogni Piano o Manuale DEVE avere come premessa la valutazione microbiologica delle materie prime e del processo, nonché la gestione delle temperature in relazione al rischio microbiologico. Il Regolamento CE la definisce come "Valutazione Scientifica". È implicito che tutte le figure improprie che hanno invaso questo campo, per la poca chiarezza del D. Lgs n. 155/97, dovranno da ora in poi rispondere agli Organi di Controllo.

La firma tra l'altro impedirebbe vari abusi, anomalie, attività non consentite e le arcinote evasioni fiscali. Ovviamente l'OSA può assumersi la responsabilità di un piano "amorfo" stilato e firmato da Lui stesso.

Figura 322. La muffa gialla Sepedonium sp.



Non Conformità

Alcune specie di *Sepedonium* sono allo studio per poter essere utilizzate nella lotta biologica contro i patogeni degli animali e delle piante. Questa muffa, comune sui pori dei porcini, è rarissima su quelli dei vari *Tylopilus*.



Figura 323. Il tunnel creato dal grosso insetto (Scarabeidi)

Merce da Ritiro/Richiamo



Figura 324. Invasione da muffe di *Aspergillus* sp.
Questo è il contenuto di un sacchetto da 50 g tenuto in condizioni non idonee.
Il Genere *Aspergillus* annovera specie cancerogene accertate.

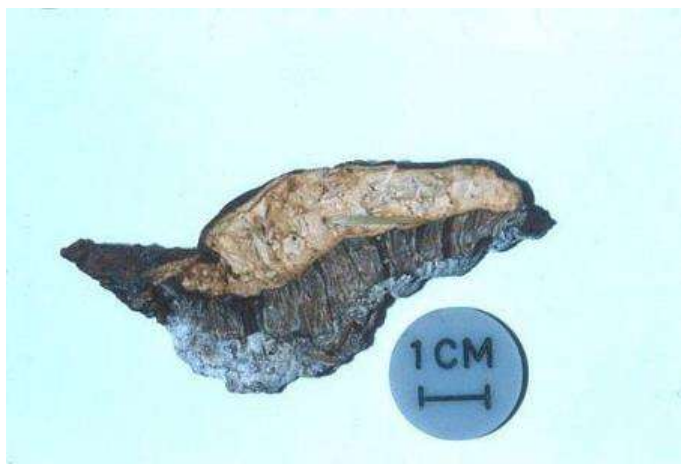


Figura 325. La muffa bianca *Penicillium* sp.
Una percentuale sino all'1% può configurarsi come Non Conformità (alcuni *Penicillium* sono tossici)

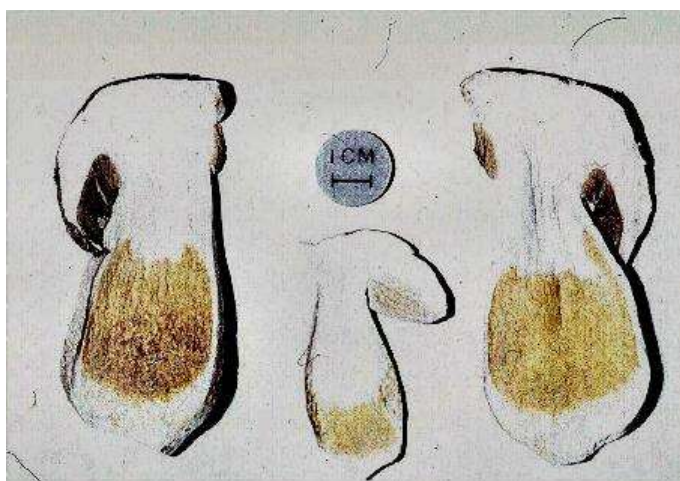


Figura 326. Contaminazione da *Aspergillus flavus*



Figura 327. La muffa verde - *Aspergillus fumigatus*



Figura 328. *Aspergillus niger*



Figura 329. Scarabeidi in un solo cartone di una partita rumena. Se questi insetti sono in numero rilevante si configura l'invasione.



*Figura 330. Invasione di psocotteri in un sacchetto da 100 g
Migliaia di questi minuscoli insetti (400x150 μ m), in gergo "pidocchi",
possono talvolta invadere le confezioni mal conservate in ambienti umidi.*



Figura 331. Altri insetti invadenti

A sinistra: Cucujide, Genere Cryptolestes, 30x; a destra: imenottero Formicide, 30x (<1 mm)



Figura 332. Il rischio particellare

Se la Ditta confezionatrice ha il Metal Detector scatta l'azione correttiva e si tratta la non Conformità; altrimenti scatta il Ritiro/Richiamo.

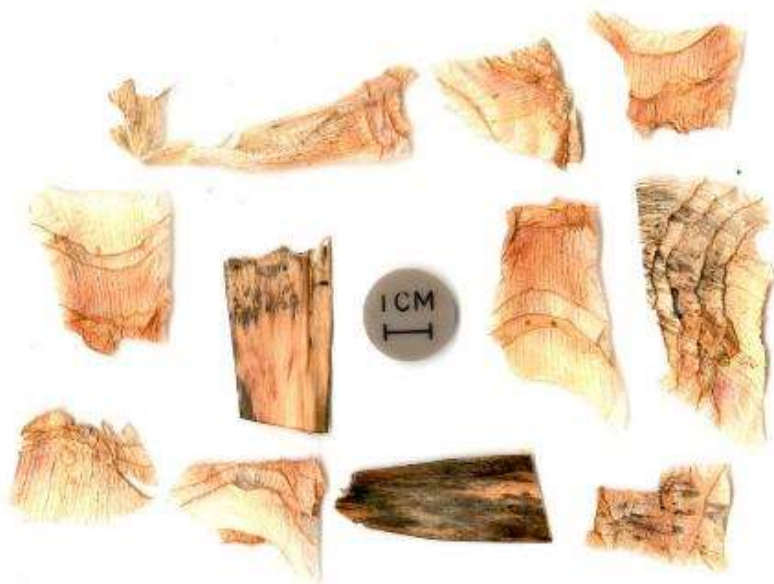


Figura 333. Urginea o Scilla maritima

I frammenti aghiformi del bulbo, molto pericolosi, possono dare fenomeni urticanti, molto seri, in gola; il fenomeno, segnalato da alcuni A.A. è comunque "per lo meno" eccezionale.

Appendice I. I batteri

Quando si è parlato di non conformità si è fatto riferimento a forme microbiche e muffe e, per questo, è bene dare un breve cenno a tali fattori di rischio alimentare in senso lato, prendendo spunto dalle varie raccomandazioni del Ministero della Salute, nonché dalle esperienze personali in materia.

I batteri agiscono essenzialmente per tre vie:

- a) intossicazioni alimentari (IT); si manifestano quando si consuma un cibo che contiene una tossina prodotta dallo sviluppo, anomalo e non, di un batterio che poi può risultare anche assente (morto) nel materiale sottoposto ad analisi mentre la tossina rimane inalterata;
- b) infezioni alimentari (IF); in questo caso il batterio presente nel cibo viene trasferito all'intestino dove trova sostanze nutrienti tali da permetterne uno sviluppo tale da poter danneggiare i tessuti provocando lesioni anche gravi. Alcuni batteri agiscono anche in bassa concentrazione e non richiedono particolare sviluppo per dare danni;
- c) tossinfezioni alimentari (T); rappresentano un'azione mista e combinata della intossicazione e della infezione alimentare. La forma patogena presente nel cibo si sviluppa nell'intestino e produce pure tossine.

Tra i fattori, presenti nel cibo, che favoriscono lo sviluppo dei batteri portatori di tossinfezioni e intossicazioni alimentari ricordiamo, in ordine di importanza:

- presenza di proteine e zuccheri
- umidità
- temperatura
- condizioni di aerobiosi o anaerobiosi
- lunga conservazione.

In molti casi il batterio è proteolitico ossia demolisce le proteine e quindi provoca alterazioni dell'alimento facilmente rilevabili per via sensoriale; in altri casi l'alimento infetto non mostra sotto il profilo visivo, olfattivo, organolettico e merceologico evidenti difetti e questa è purtroppo la causa di molti guai. Tabella 32. Microrganismi patogeni o potenzialmente patogeni

Microrganismi patogeni o potenzialmente patogeni	Tempo di incubazione	Sintomi	Alimenti più a rischio - settore funghi
<i>Camphylobacter jejuni</i> - IF	3-5 giorni	Nausea, vomito, dolori addominali, diarrea, febbre	In genere non presente nel settore in esame
<i>Clostridium botulinum</i> - IT	Da 10 ore a 6 giorni	Disturbi gastroenterici, disturbi nervosi, problemi alla vista, difficoltà di parola, paresi; si arriva poi a vera e propria paralisi e quindi, se non vaccinati subito, alla morte	Funghi conservati in contenitori chiusi (salamoia, olio), sughi a base di funghi, antipasti misti
<i>Clostridium perfringens</i> - T	6-20 ore	Forte diarrea, dolori addominali (anche agli arti), difficoltà motorie	Funghi comunque conservati (anche secchi)
<i>Escherichia coli</i> (O157:H7) - T	2-20 ore	Dolori addominali, vomito, nausea, febbre	Funghi comunque conservati
<i>Aeromonas</i> sp. - T		Gastroenteriti, infezioni varie (ulcerazioni)	Funghi freschi o poco cotti ²⁸
<i>Listeria monocytogenes</i>	Da 2 giorni a 2-3 settimane	Nausea, vomito, mal di testa, febbre	Funghi comunque conservati
<i>Salmonella</i> sp. - IF	1-2 giorni	Vomito, dolori addominali, diarrea (anche sanguinolenta)	Funghi comunque conservati ²⁹
<i>Shigella</i> sp. - IF	2-8 giorni	Vomito, dolori addominali, diarrea (anche sanguinolenta)	In genere non presente nel settore in esame
<i>Staphylococcus aureus</i> - IT	2-8 ore	Nausea, sudore, vomito, diarrea, mal di testa	Funghi comunque conservati
<i>Yersinia enterocolitica</i> - T	1-8 giorni	Nausea, sudore, vomito, diarrea, mal di testa, orticaria, dolori alle ossa (artrite reumatoide)	In genere non presente nel settore in esame
<i>Bacillus cereus</i> - IT	8-24 ore	Dolori gastrointestinali, diarrea violenta	Prodotti vegetali (anche secchi), salse, antipasti misti

Appendice II. Le muffe e gli ifomiceti

Abbiamo stralciato queste forme microbiche dalle altre forme batteriche in quanto nel nostro caso assumono grande importanza.

²⁸ L'UE ha previsto specifici piani di lotta annuali per *Aeromonas* sp. su vegetali e verdure fresche ma che sono stati molto poco recepiti

²⁹ *Salmonella* sp. viene distribuita nell'ambiente di lavoro dagli insetti e al fine di impedire questa contaminazione crociata occorre una idonea lotta agli insetti (come prevista nel piano HACCP)

Lo studio specifico del problema venne affrontato dallo scrivente e dal prof. Giuseppe Caretta dell'Istituto di Micologia Medica dell'Università di Pavia nel 1984 e un brevissimo elenco degli ifomiceti ritrovati fu sintetizzato alla pag. 106 del Vol. IV - Atti del Centro Studi per la Flora Mediterranea (intossicazioni da funghi).

Gli ifomiceti più comuni sui funghi conservati (lo studio era indirizzato principalmente sui funghi secchi) erano: *Sepedonium chrysospermum* e *Acremonium* sp. Altre presenze erano dovute a *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus candidus*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp.

Analisi successive portarono all'individuazione di *Aspergillus flavus*, *A. ochraceus*, *A. fumigatus* e vari campioni verificati dai vari P.M.P. (Presidi Multizonali di Prevenzione) indicarono con una certa frequenza *Mucor* sp.

Nel contesto del nostro lavoro le tossine prodotte da questi ifomiceti sono molto importanti al fine di valutare seriamente l'alimento "fungo secco e/o comunque conservato".

Il Genere *Mucor* produce micotossine che sono ancora oggetto di studio e discussioni, ma è indubbio che producono diarree, emorragie e lesioni duodenali nei volatili da cortile e provocano blocchi digestivi e diminuzione della produzione del latte nei bovini.

Rhizopus nigricans produce sia una micotossina ("rizopina") che provoca effetti estrogenici e disturbi epatici sia un'emolisina che mostra caratteristiche tossiche.

I *Mucorales* (a cui appartengono i generi *Mucor* e *Rhizopus*) producono, inoltre, un metabolita ("mucorina o mucoralina") tossico che è allo studio per definirne esattamente il grado di tossicità.

Tra le *Aspergillaceae* ricordiamo:

- a) *Aspergillus candidus* elabora un antibiotico poco tossico per gli animali ("candidulina");
- b) *Aspergillus flavus*, più raro ma molto pericoloso, produce le aflatossine B1 e B2 (micotossine assai pericolose per gli animali e l'uomo). Come *A. fumigatus* è un cosmopolita in grado di aggredire, tra l'altro, ogni tipo di substrato secco;
- c) *Aspergillus fumigatus* è in grado di crescere sui più vari substrati secchi (anche ricchi di Arsenico). Produce una sostanza assai tossica ("fumigallina") e anche la "fumitregormina A" che è verosimilmente una tossina tremorigenica (ossia è causa di tremiti e forti scosse) identica al "verrucologeno";
- d) *Aspergillus ochraceus* trova sviluppo sia in alimenti vegetali che animali (suino). Attacca preferibilmente legumi, cereali ma anche altri prodotti secchi come i funghi. Produce ocratossina A;
- e) *Aspergillus parasiticus* produce aflatossine (B1, B2, G1 e G2) e può svilupparsi (come *A. flavus*) anche nelle fasi di magazzinaggio a temperature comprese tra 6° e 46°C;
- f) *Aspergillus terreus* elabora, come altri aspergilli, la "clavacina" sostanza certamente assai tossica per gli animali.

Il Genere *Penicillium* presenta pure varie specie che producono tossine anche se comunemente molti consumatori lo ritengono innocuo. *P. citrinum*, *P. oxalicum*,

P. viridicatum, *P. rubrum*, *P. expansum*, sono infatti in grado di produrre metaboliti tossici.

Anche questo genere del resto è in grado di produrre alcaloidi a nucleo indolico che agiscono sul sistema nervoso centrale.

P. verrucosum produce come *A. ochraceus*, ocratossina A.

Per quanto concerne il genere *Acremonium* va precisato che la maggior parte delle specie sono saprofite e possono dare varie manifestazioni cliniche tra cui peritoniti, endocarditi, polmoniti, osteomieliti, infezioni cerebrali e sottocutanee.

Alcuni *Acremonium*, in genere legati alle graminacee ma che non escludiamo su altri prodotti di campo e/o di bosco, producono alcaloidi ad azione ergolinica (fenomeni d'allucinazione, estasi, stati convulsivi) simile a quelle rilevate storicamente da parte di *A. fumigatus*.

Il genere *Sepedonium*, ritenuto prima innocuo o poco significativo, è ora oggetto di indagini specialistiche.

A tutt'oggi lo annoveriamo tra le Non Conformità visto che invade tutte le fette di fungo secco rendendole polvere gialla.

Non va comunque dimenticato il genere *Fusarium* che annovera molte specie assai pericolose ed in grado di produrre micotossine (deossinivalenolo, Tossina T-2, zeralenone) e metaboliti tossici (fumosine).

La UE ha addirittura dedicato a quest'ultimo problema vari Regolamenti raggruppati ora nel Regolamento CE n. 1881/2006 (n. 466/2001, 856/2005).

Altre specie di muffe producono aree scolorite e marciume sui funghi.

Queste aree appaiono come macchie marrone scuro o nero, con striature, o fori. L'infezione da *Verticillium* può essere riconosciuta dalla fioritura grigia che si sviluppa nei centri delle macchie mature o nelle pareti dei cartoni a causa della crescita di conidiofori. Il *Trichoderma* è una causa molto meno comune di spotting e pitting. In genere, *Verticellium* sp. cresce vicino alla superficie del fungo, mentre *Trichoderma* sp. penetra più profondamente nei tessuti, causando spesso scolorimenti e emarciume in ampie porzioni del fungo (sia secco che altrimenti conservato).



Figura 334. Aspergillus fumigatus

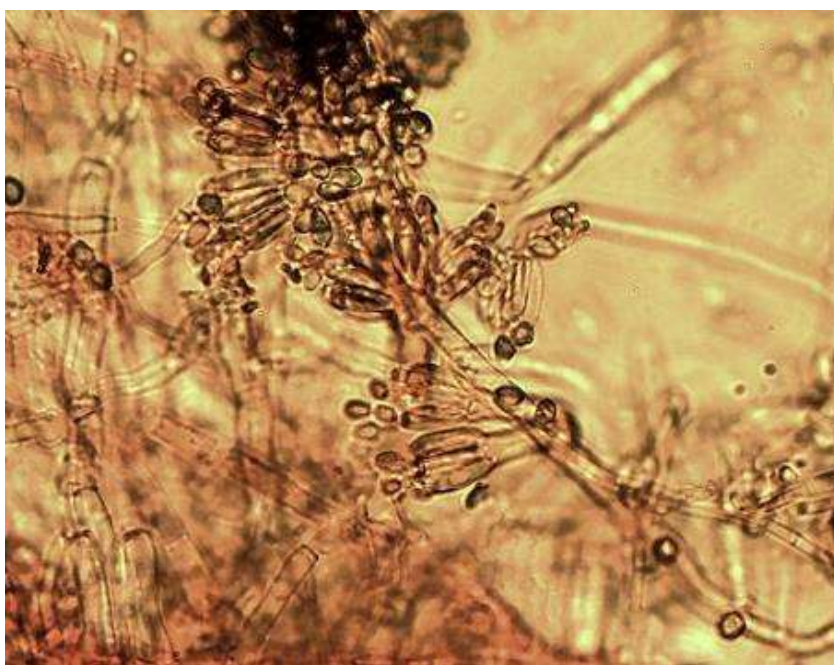


Figura 335. Aspergillus niger

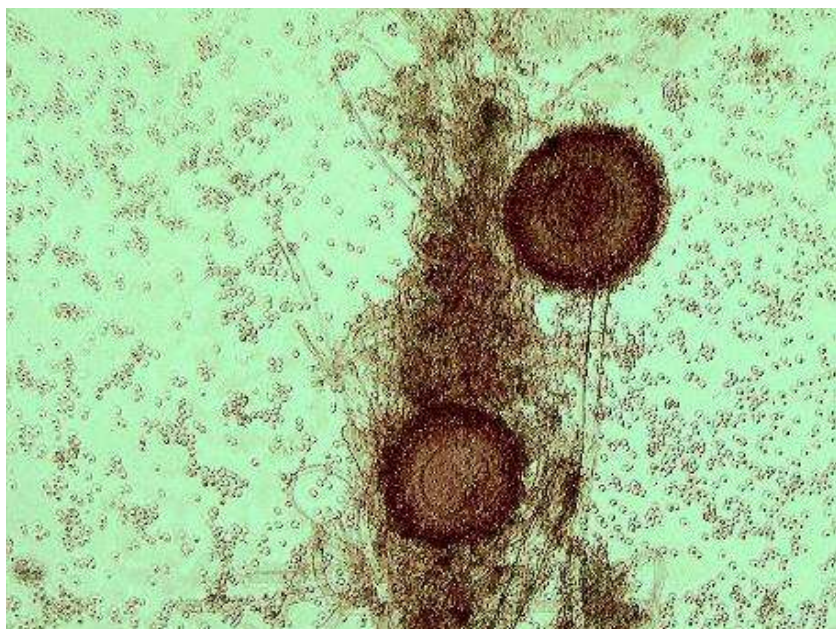


Figura 336. Cladosporium sp.



Figura 337. Mucor sp.

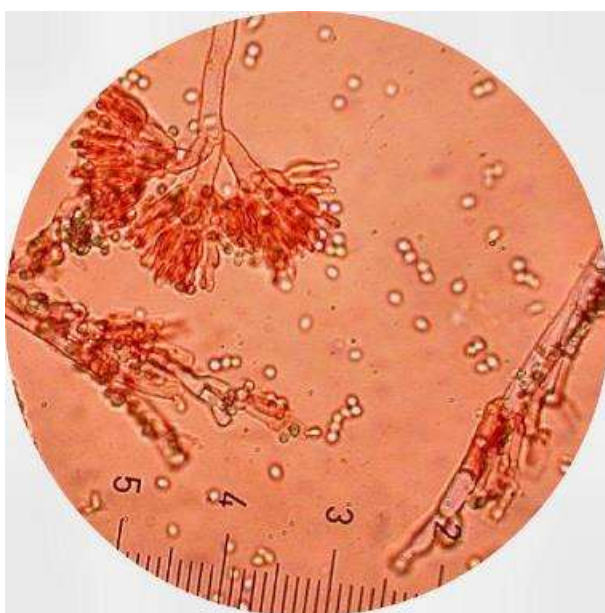


Figura 338. Penicillium sp.



Figura 339. Rhizopus sp.

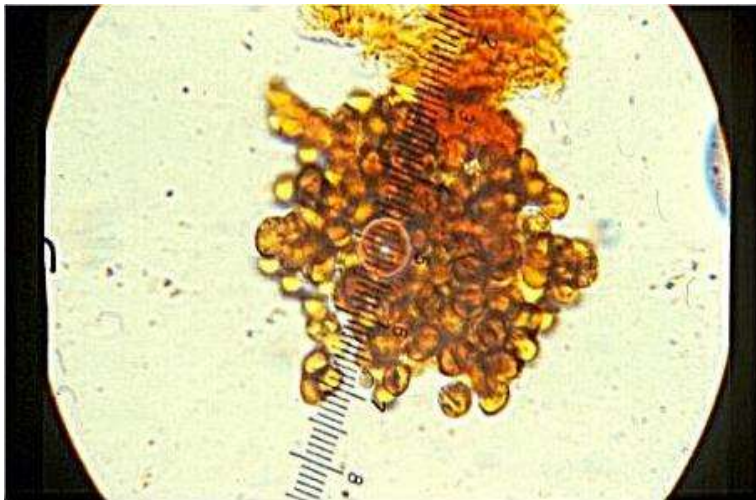


Figura 340. Spore di Sepedonium sp.

Appendice III. Analisi critica

Art. 9, D.P.R. n. 376/1995

Legge 23 agosto 1993, n. 352. Norme quadro in materia di raccolta e commercializzazione dei funghi epigei freschi e conservati

Art. 17 [abrogato - sostituito dall'art.5 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

1. Con la denominazione di "funghi secchi" possono essere posti in commercio funghi appartenenti alle seguenti specie e varietà:

- a. *Boletus edulis* e relativo gruppo (*Boletus edulis*, *Boletus pinicola*, *Boletus aereus*, *Boletus reticulatus*);
- b. *Cantharellus* (tutte le specie);
- c. *Agaricus bisporus*;
- d. *Marasmius oreades*;
- e. *Auricularia auricula-judae*.

2. Possono essere altresì poste in commercio altre specie riconosciute eduli con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro della sanità, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da emanare entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge.

3. Con la denominazione di "funghi porcini" possono essere posti in commercio solo funghi appartenenti alla specie *Boletus edulis* e relativo gruppo.

4. È obbligatoria nell'etichettatura dei funghi secchi la dizione: "Contenuto conforme alla legge".

5. La denominazione di vendita deve essere accompagnata da menzioni qualificative rispondenti alle caratteristiche che sono fissate, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

Il D.P.R. n. 376/1995 prevede altri funghi commerciabili da secchi e pertanto cercheremo di sintetizzare alcune peculiarità relative a questi funghi e le possibili sofisticazioni che si possono incontrare sul mercato.

Per semplicità manterremo l'ordine dell'elenco ministeriale.

A. Sulla Sez. *Boletus* del Genere *Boletus* abbiamo già ampiamente discusso.

B. *Cantharellus* (tutte le specie escluse *C. subcibarius*, *C. tubaeformis* var. *lutescens*, *C. muscigenus*). "A prescindere" dalle esclusioni, dovrebbero essere ammessi al commercio: *C. cibarius* (con le sue varietà *alborufescens* Malç., *albus* Fr., *amethysteus* Quél., *bicolor* Maire, *ferruginascens* Courtec., *salmonaeus* Corb.), *C. friesii*, *C. cinereus*, *C. tubaeformis*, *C. melanoxeros*.

Resta il fatto che solo nell'erbario del Giardino Botanico Nazionale Belga sono raccolti 23 cantarelli di cui 18 sono specie e 5 sono varietà.

Il mercato orientale, ora di moda, offre cantarelli praticamente irriconoscibili con il controllo macroscopico eseguito nei tempi e nei modi attuali (carenza di strutture, di strumentazione, di bibliografia).

Ci riferiamo a *C. luteocomus* Bigelow e a *C. minor* Peck (*C. cinnabarinus* Schw. si dovrebbe individuare bene per le tonalità rosa-rossastre).

Per non parlare poi di *Cantharellus canadensis*, nei misti nostrani; questo fungo proveniente dal mercato del Pacifico è in realtà *Gomphus floccosus*, quindi un genere totalmente estraneo alle *Cantharellaceae*.

Tabella 33. Cantarelli in commercio

Specie	Spore	Cistidi	Fibbie	Confusione con
<i>C. cibarius</i>	8-12 x 5-7 µm Ellittiche, lisce, a contenuto multi-guttulato (talvolta giallastro), con apiculo netto e ben delineato.	Assenti	Sì	Altri cantarelli, <i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> , <i>Omphalotus olearius</i> , <i>Paxillus involutus</i> , <i>Gomphus floccopus</i> [= <i>G. canadensis</i> = <i>Cantherillus canadensis</i> , per vari A.A.]
<i>C. lutescens</i>	9-12 (13) x 6-8,5 (9) µm Ellittiche, ialine, lisce, a contenuto marezzato o multi-guttulato, con apiculo voluminoso e prominente.	Assenti	Sì	Altri cantarelli
<i>C. tubaeformis</i>	8-12 (13) x 5,5-9 (10) µm Ellittiche, ialine, lisce, a contenuto guttulato e marmorizzato, con apiculo modesto ma prominente.	Assenti	Sì	Altri cantarelli
<i>Pseudocraterellus sinuosus</i>	10-13 x 7,5-9 µm Ellittiche, ialine o ocre pallido, lisce, a contenuto marezzato o guttulato, con apiculo molto voluminoso.	Assenti	Assenti ³⁰	Con i vari cantarelli
<i>Gomphus floccosus</i>	10-16 (19) x 5-8 (9) µm Fusoidi, cilindrico-fusoidi, verrucose, brune.	Assenti	Sì	Con i vari cantarelli

Craterellus cornucopioides è pure senza fibbie, ma dovrebbe bastare la differenza cromatica del carpoforo.

³⁰ È la differenza più evidente e non vale la pena fare altre prove

Gomphus floccopus, che si può confondere con *Cantharellus cibarius*, ha le spore più grandi e (fondamentale) verrucose; nella cute si dovrebbero cogliere le sfumature arancio-rossastre.

- C. *Agaricus bisporus*: la differenziazione con gli altri *Agaricus* viene evidenziata dalla costanza dei basidi bisporici (in altri *Agaricus*, *A. bitorquis* ad esempio, si possono rinvenire anche basidi bisporici tra quelli normali tetrasporici) e dalla presenza di cistidi marginali abbondanti (che *A. campestris*, ad esempio, non ha). La possibilità di confusione è ovviamente con gli altri prataioli e in particolare con *Agaricus hortensis* pure con basidi bisporici.
- D. *Marasmius oreades*: i basidi sono cilindro-clavati, tetrasporici; le spore: 7,5-10x4,5-5,5 m, largamente amigdaliformi o a forma di limone; i cistidi sono assenti ma è presente qualche pelo stretto e diverticolato nelle zone marginali (e può confondere); le fibbie sono presenti. La possibilità di errore è con piccole *Clitocybe* bianche tossiche e con piccole *Lepiota* chiare e tossiche.
- E. *Auricularia auricula-judae*: le spore, difficili da trovare nel fungo secco, sono da allantoidi a strettamente ellittiche, ialine, lisce, ad apiculo assai prominente (13-20x4-6 m); basidi cilindracei, tetrasporici, trisetati (60-70x4-6 m). Si può confondere con *Auricularia mesenterica*.
- F. *Morchella* (tutte le specie): la confusione è con le elvelle e con le giromitre.
- G. *Suillus granulatus*: si può confondere con gli altri *Suillus*.
- H. *Suillus luteus*: si può confondere con gli altri *Suillus*.
- I. *Xerocomus badius*: spore 10-15x4,5-6 m, fusiformi o sub-ellittiche, con depressione sopra-apiculare, a apiculo modesto, a sommità ottusa, a contenuto guttulato; basidi clavati tetrasporici; cistidi fusi-lageniformi, giallastri o incolori; epicute sub-trichodermica abbastanza gelificata a ife un poco confuse e poco erette (5-7 m); caulocistidi assenti. La confusione è con *Boletus pinophilus* e con *B. aereus*.
- J. *Craterellus cornucopioides*: praticamente inconfondibile ma l'errore potrebbe ricadere nell'ambito dei cantarelli.
- K. *Agaricus hortensis*: fette mediamente più grandi che non *Agaricus bisporus*; anche le spore risultano più massicce (7-8,5x5-5,5 m). Si può confonde comunque anche con gli altri *Agaricus*.

- L. *Lentinula (Lentinus) edodes*: le spore (5,8-6,4x2,8-3,3 µm) sono ellittiche, ialine, lisce, con apiculus minuto, ad apice ottuso, a contenuto opaco o non visibile; basidi clavati e tetrasporici; cistidi nulli; epicute e caulocute trichodermiche a “mèches” talvolta sub-gelificate; la confusione è con i vari tricholomi; occorre tener presente che sono presenti fibbie (anche estese e molti tricholomi ne sono sprovvisti). Già nel 1975 Pegler lo spostò nel Genere *Lentinula* per la struttura monolitica della carne (assegnazione ora confermata dal DNA).
- M. *Pleurotus ostreatus*: la confusione è con gli altri *Pleurotus*.
- N. *Lactarius deliciosus*: la confusione è con gli altri lattari della Sez. Dapetes a latte arancio o rosso.
- O. *Amanita caesarea*: la confusione possibile è con *Amanita muscaria* e *Amanita aureola* [*A. muscaria* non ha però cistidi marginali che sono invece presenti, anche se rari e poco evidenti, nell’ovolo buono].

Nota: altri funghi possono essere commercializzati ai sensi del comma 2, dell’art. 5 del D.P.R. n. 376/95 ma certamente la globalizzazione ci porta ad un allargamento troppo spinto con l’impossibilità per i comuni Ispettori Micologi di una determinazione certa di quanto figura in etichetta come nel caso, già citato, di *Gomphus canadensis* (Kl. ex Berk.) Corner [= *Cantharellus canadensis* Kl. ex Berk., ora *Gomphus floccosus* (Schw.) Singer], ad esempio. Nelle nuove proposte ministeriali figurano le Russule (*R. aurea*, *R. cyanoxantha*, *R. virescens*, *R. mustelina*, *R. vesca*) e in questi casi occorre verificare le caratteristiche microscopiche: dimensione ed ornamentazioni delle spore, presenza di plaga ilare e amiloidia della stessa, incrostazioni di cistidi, ife terminali e loro reazione in SV o SBA.

Appendice IV. Gli insetti nei funghi

I funghi commestibili, a cui ora ci riferiamo, possono essere attaccati da insetti sia prima della raccolta nell'habitat naturale (bosco o sala di coltivazione) sia, dopo, durante la prima conservazione, la lavorazione, la commercializzazione, l'ultimo stoccaggio.

Le specie di insetti che attaccano i funghi sono innumerevoli e numerose sono le Famiglie a cui queste specie appartengono.

In genere i vari insetti che attaccano i funghi si sono specializzati e spesso variano non solo in relazione alle Famiglie fungine, ai Generi, alle Specie ma anche in relazione alla consistenza fisica del carpoforo (molliccio, compatto, legnoso).

Altri fattori che influenzano l'azione degli insetti sono:

- la vitalità del fungo
- lo stato e le condizioni di conservazione
- l'eventuale stato di decomposizione
- le condizioni fisiche ambientali (stagione, ventosità, umidità...).

Una considerazione che va "sfatata" è che tutti questi insetti si nutrano di funghi: molti di essi trovano nel fungo solo un ricovero o trovano nel fungo un buon terreno di caccia su cui predare altri insetti o parassitari.

Da statistiche pratiche, che non inficiano minimamente la classificazione riportata nelle pagine seguenti, e valutando in percentuale (%) si può affermare che la maggior parte degli insetti che infestano i funghi appartengono ai Ditteri e ai Coleotteri.

Sono comunque presenti Collemboli, Tisanotteri, Rincoti, Eterotteri, Imenotteri.

Per utilità pratica e per una diversa valutazione igienico-sanitaria (che, ripetiamo ancora una volta, deve essere eseguita esclusivamente da personale iscritto ad Ordini o Albi professionali che abilitino all'Ispezione degli Alimenti) possiamo dividere questi insetti infestanti in due gruppi:

- I Gruppo: insetti che invadono il fungo prima della raccolta
- II Gruppo: insetti che invadono il fungo nelle fasi successive.

Il 1^Gruppo denota una contaminazione che risale all'ambiente naturale o artificiale di crescita.

Il 2^Gruppo raccoglie tutti gli insetti che attaccano il fungo dopo la raccolta, nei trasporti, nelle lavorazioni, negli stoccaggi e sotto il profilo sanitario ha un diverso significato in quanto implica carenze igieniche e mancate cautele.

Cerchiamo ora di dare un quadro più scientifico del problema avvalendoci di articoli ed appunti concessi dagli autori citati in questo capitolo dedicato a questi insetti (Artropodi).

Artropodi nei funghi secchi

Abbiamo premesso che i funghi sono molto soggetti all'attacco di Artropodi che trovano, in genere, nei componenti dei miceti una buona fonte di nutrimento causandone un deterioramento e spesso una rapida demolizione.

Questa classificazione si può definire "Temporale" e si può fare in base al periodo in cui il fungo è stato attaccato dai parassiti.

Funghi parassitati all'origine ossia nell'ambiente naturale di crescita (bosco o coltura)

1) Ditteri

Questa infestazione avviene in pieno campo e si sono determinate oltre 150 specie appartenenti a varie Famiglie. In genere non sono simbionti specifici dei funghi: alcune specie preferiscono il fungo fresco e in buon stato, altre attaccano in prevalenza quelli in via di decomposizione o putrefazione (amano comunque l'ambiente acquoso e/o umido). Questi ditteri fungivori non sono antagonisti tra di loro e in uno stesso carpoforo possono essere presenti larve di specie assai diverse.

All'esame con il Filth-test, unico metodo che dia garanzie di ripetibilità (riportato in AOAC Official Method 967.24, Filth in Mushrooms, Chapter 16, pag.36, paragraph 16.13.11, 1995), si rinvenivano questi insetti allo stato di uova e di larve in numero elevato.

1.1) Foridi

1.2) Micetofilidi

1.3) Muscidi

1.4) Sciaridi

Tra i Foridi prevalgono i Generi *Phora* e *Megaselia*; tra i Micetofilidi si evidenziano i Generi *Fungivora* e *Bolitophila*; tra i Muscidi si ritrovano specie del Genere *Hydrotaea*; tra gli Sciaridi viene segnalato come più comune il Genere *Sciara*.

I Ditteri sono presenti nei funghi secchi sotto forma di larve prive di zampe articolate; al termine dell'accrescimento larvale avviene la metamorfosi pupale; successivamente le pupe mature compiono la metamorfosi ad insetto (o farfalla, come si chiama in gergo). Fondamentale per tutto processo questo è l'umidità residua del fungo secco (10-14%).

Nota

I Ditteri adulti hanno aspetto di mosche o moscerini: sono insetti dal debole tegumento, fragili, con zampe sottili, antenne brevi o sottili ed un solo paio di ali membranose, trasparenti, piuttosto strette. Il corpo è per lo più di color nero, grigio o bruno.

Sono insetti a metamorfosi completa e le loro larve sono sempre del tutto prive di zampe (larve apode).

I Ditteri Micetofilidi sono parte, insieme agli Sciaridi, della cosiddetta superFamiglia dei Micetofiloidei. Le femmine depongono le uova sui funghi; allo stato larvale si sviluppano nei funghi scavandovi gallerie ed in breve tempo consumano e causano un deterioramento dei carpofori.

Completato lo sviluppo escono per impuparsi nel terreno.

Le larve, in genere con tegumenti molli e biancastri, hanno costituzione variabile. Sono sempre apode, anoftalme o no, provviste di pseudopodi, di aree ambulacrali, di processi, e si spostano o con movimenti peristaltici del corpo, o aiutandosi con l'apparato boccale, o ripiegandosi ad arco e scattando. Le antenne sono brevi e spesso rudimentali; ventralmente ad esse si trova un paio di organi sensoriali interpretati per lo più come palpi mascellari. Le larve dei Ditteri possono presentare il cranio ben sviluppato (eucefale) oppure quasi completamente retratto nel protorace, di piccole dimensioni e formato di tegumento molle e translucido.

Le larve presentano un'ecologia molto varia e vivono in qualsiasi ambiente.

Nel nostro caso scavano gallerie nei funghi e si nutrono di questi.

Al microscopio le larve presentano testa sclerificata, scura e tegumento del corpo assai poco sclerificato, trasparente, provvisto di aree ambulacrali con microformazioni tegumentali a spine o dentelli, utili per la loro progressione nelle gallerie.

Nei funghi infestati e poi abbandonati rimangono le gallerie (tramiti) e le esuvie (spoglie) che le larve abbandonano quando compiono la muta.

L'ordine dei Ditteri comprende 100.000 specie tra cui alcune dannose all'uomo se ingerite in molte unità. Nel nostro caso, per fortuna, si tratta in genere di entomoparassiti micofagi innocui per la salute umana.

Una curiosità è l'attrazione del fungo nei confronti degli insetti: Hackman e Meinander (1979) hanno dimostrato che il corpo fruttifero del fungo attira sia i maschi che le femmine di Drosophilidi e di Eliomizidi, mentre attira solo le femmine di Muscidi e Antomidi; inoltre, il forte odore del *Phallus impudicus* attira molti Ditteri che se ne nutrono e contribuiscono al trasporto delle spore.

Quando il corpo fruttifero viene attaccato da più specie, si evidenzia un fenomeno di divisione delle parti in base alle preferenze naturali: alcuni Muscidi preferiscono il cappello per la deposizione delle uova, mentre altri preferiscono i pori o le lamelle, infine altri il gambo.

Raccomandazione

L'identificazione delle larve e degli insetti, anche con chiavi identificative a disposizione, va lasciata ESCLUSIVAMENTE a personale abilitato a questa prestazione ed iscritto ad Ordine professionale.

2) Coleotteri

Nel fungo troviamo in genere specie di coleotteri lunghe pochi millimetri.

Una caratteristica importante sono le ali anteriori trasformate in elitre (lamine rigide atte a proteggere il dorso dell'insetto) orizzontalmente affiancate l'una all'altra, all'indietro quando l'insetto è in riposo.

Sono insetti a metamorfosi completa (quindi prima sono larve poi pupe).

Le larve hanno aspetto variabile secondo le Famiglie e le specie: generalmente sono provviste di tre corte zampe toraciche; il corpo può essere appiattito o cilindrico o arcuato con tegumento molle o discretamente consistente; le colorazioni delle larve sono in genere chiare con la testa più scura ma anche ocracee o color ruggine.

La pupa è la fase immobile, per lo più di breve durata, intermedia tra larva e adulto; in essa compaiono gli abbozzi delle ali (assenti nelle larve) e si intravedono le forme dell'adulto.

Numerose famiglie comprendono specie ospiti dei funghi: gli esemplari adulti vanno infatti alla ricerca di larve di altre specie per la loro nutrizione e si insediano così nel carpoforo dove trovano pure rifugio.

2.1) Scarabeidi

2.2) Micetofagidi

2.3) Isteridi

2.4) Stafilinidi

2.5) Tenebrionidi

2.6) Nitidulidi

3) Collemboli

I collemboli sono insetti privi di ali, lunghi pochi millimetri, con colorazioni grigie o brune. Presentano antenne robuste e tre paia di zampe brevi; l'estremità posteriore dell'addome può essere provvista di un organo biforcuto per il salto (forcula).

Questi insetti scavano tipiche gallerie ramificate ed irregolari arrecando grave danno al fungo e causandone un repentino decadimento per la veloce e anomala disidratazione.

4) Tisanotteri

I tisanotteri sono insetti lunghi pochissimi millimetri, dal corpo molto stretto e appiattito, di color chiaro (crema o giallognolo) o scuro (bruno, nero) con o senza due paia di ali strettissime e frangiate.

Hanno antenne robuste e tre paia di zampe corte.

La loro presenza nei funghi è da ritenersi accidentale.

5) Acari

5.1) Oribatidi

Gli oribatidi sono presenti nel terreno su vegetali e/o funghi in decomposizione.

Funghi parassitati durante il primo stoccaggio, il trasporto, la conservazione finale nei magazzini dei grossisti e dei confezionatori

1) Coleotteri

1.1) Cucuidi

1.2) Tenebrionidi

1.3) Silvanidi

1.4) Anobidi

In genere sono più indirizzati verso farine e granaglie ma talvolta attaccano anche i funghi immagazzinati.

2) Lepidotteri

2.1) Tineidi

2.2) Piralidi

Tra i Tineidi si segnala il Genere *Nepapogon* (*N. cloacella*, *N. granella*, *N. personella*). Presente pure il Genere *Plodia* (*P. interpunctella*).

Tra i Microlepidotteri segnaliamo *Leptotes pirithous*.

I Tineidi sono specie originariamente viventi nell'ambiente esterno ma che hanno successivamente sviluppato la tendenza a trasferirsi nei locali di conservazione delle derrate alimentari per vivere a spese di prodotti essiccati.

3) Imenotteri

3.1) Formicidi

3.2) Ragni

4) Acari

4.1) Acaridi

Questi parassiti si possono ritrovare nei funghi secchi sotto forma di uova, larve giovani (prima età), larve adulte (seconda età), pupe (stadio intermedio della metamorfosi larva-insetto), pupari (ultima spoglia larvale indurita che ricopre talvolta le pupe). Spesso si evidenziano pure frammenti di Acari, deiezioni di Lepidotteri, Coleotteri adulti morti.

Ora una nuova tecnica di Trattamento termico riduce drasticamente il numero di larve di ditteri: il fungo secco viene portato sino a 180°C per 90-120 secondi in modo che le larve praticamente “esplodono” e non sono più evidenziabili; per i lepidotteri ed i Coleotteri il discorso è più complesso perché le capsule cefaliche sono sempre presenti.

Questo Trattamento termico è, ovviamente, oltremodo efficace sulla carica microbica.

Ricerche svolte dall'Istituto di Entomologia della Facoltà di Agraria dell'Università di Milano (prof.ssa P.D. Locatelli) hanno evidenziato sempre la presenza di larve.

Su un campione di 10 g (bustina tipica del commercio) si può ritenere valida, con buona approssimazione, la seguente tabella (P.D. Locatelli).

Percentuale su 100 campioni esaminati	Numero minimo di larve	Numero massimo di larve	Artropodi
32	5-6	20	Ditteri
36	20-21	50	Ditteri
20	50-51	150	Ditteri

Chiaramente un'approfondita indagine andrebbe condotta, al fine di legiferare finalmente sul tema, su 100 bustine per ogni tipologia qualitativa (Extra, Speciali, Commerciali, Briciole) reperite nelle varie Regioni italiane.

Anche in questo caso occorrerà distinguere e chiarire bene la differenza tra “presenza di larve” e “invasione di parassiti”.

Il minor numero di contaminazioni entomatiche è minore in altre forme di funghi conservati (congelati, in salamoia) in quanto l'attacco sulle derrate risulta assai ridotto; il numero di parassiti è anche notevolmente inferiore nei funghi coltivati che sono ovviamente più protetti dalle infestazioni.

Sulle “Polveri” non esprimiamo alcun giudizio in quanto le riteniamo comunque un prodotto illegale secondo le Direttive CEE e secondo il D.P.R. n. 376/1995 in quanto non sono individuabili le specie a cui ascriverle.

Vediamo ora la scheda di un Lepidottero assai comune nel nostro settore:
Ord. Lepidotteri > fam. Ficitidi > *Plodia interpunctella* (tignola fasciata)
Cosmopolita, è diffusa anche in tutta Italia.

Le larve della *Plodia* vivono a spese delle più svariate sostanze alimentari: farina, semi, pasta, frutta secca, funghi secchi, noci, cacao e derivati, dolciumi, prodotti vegetali oleaginosi, mangimi per uso zootecnico, tessono una tela sericea molto fitta. Per questo motivo è il lepidottero che più si riscontra in ogni magazzino o industria di prima e seconda trasformazione. Le ali anteriori sono biancastre nel terzo basale, bruno-rossastre sulla parte rimanente; le ali posteriori sono invece uniformemente grigio chiaro-giallastre. L'apertura alare è di 15-20 mm.



Figura 341. Larva e adulto

Artropodi nei Funghi Secchi Coltivati

Alcuni insetti infestano comunemente i funghi coltivati:

- le larve della mosca del fungo (*Lycoriella* spp.); questa larva dalla testa nera crea tunnel attraverso il gambo e cappello del fungo
- le larve della mosca o *Cecidomyiidae cecid*, che si nutrono principalmente attorno le lamelle di fungo; queste sono puntate su entrambi i lati, e possono raggiungere una lunghezza di 3 mm
- larve della mosca phorid sono state trovate in funghi in scatola.

Inoltre, diverse specie di acari attaccano i funghi; tra questi, l'acaro della muffa, *Tyrophagus putrescentiae* (Schränk), è il più nocivo tra questi parassiti.



Figura 342. A sinistra: *Lycoriella* sp.; a destra: *Cecidomyiidae* sp.



Figura 343. Phoridae *Tyrophagus putrescentiae*

Il nuovo Allegato II proposto per il Codex Alimentarius

Tabella 34. Modalità di conservazione per le quali è consentita la commercializzazione

Specie	Secchi
<i>Amanita caesarea</i> (Scop.) Pers.	
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.	
<i>Boletus edulis</i> Bull. e sez. <i>Boletus</i> sec. Moser	X
<i>Calocybe gambosa</i> (Fr.) Donk	
<i>Cantharellus</i> Adanson:Fr. – tutte le specie	X
<i>Craterellus</i> Pers. – tutte le specie	X
<i>Clitocybe geotropa</i> (Bull.) Qué.	
<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray	
<i>Hydnum repandum</i> L. (s.l.)	
<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray e sez. <i>Dapetes</i> Fr.	X
<i>Leccinum</i> Gray – tutte le specie	X
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer	
<i>Morchella</i> (Pers.:Fr.) Dill.- tutte le specie	X
<i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel (s.l.)	X
<i>Suillus grevillei</i> (Klotzsch) Singer	
<i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel	X
<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Qué.	
<i>Xerocomus badius</i> (Fr.) E.-J. Gilbert	X

Nota

Come già anticipato non sono presenti i funghi coltivati che non sono soggetti a questa norma.

Visto che le piccole produzioni (nel nostro caso sino a 10 kg) non vengono regolamentate dal Reg. CE n. 852/2004 riteniamo di mantenere l'esame critico già fatto al vecchio Allegato II, di estenderlo al nuovo allegato II e di ampliarlo con alcune specie consumate in deroga al Reg. CE nel territorio nazionale.

I FUNGHI SOTT'OLIO E IN SALAMOIA

Sotto il profilo micologico e analitico l'ispezione dei funghi sott'olio e in salamoia è un caso assai complesso per i danni subiti dal fungo nelle salamoie (soluzioni saline al 4-12-20%) e nella lavorazione (le tonalità cromatiche scompaiono): si tratta, infatti, di semiconserve, in quanto prodotti pastorizzati in genere a 82°C per 90-120 minuti, in modo da raggiungere i 72°C al centro della carne.

Le modalità di prelievo, il trasporto e la conservazione del prodotto da esaminare ricadono, quindi, nel campo dei normali alimenti conservati, sia come semi-lavorati sia come prodotti finiti.

Nell'industria il fungo sott'olio proviene generalmente da prodotti in salamoia (in genere additivata con conservanti: acido citrico, acido lattico, acido sorbico e derivati, solfiti e metabisolfiti, acido L-ascorbico, ...) che poi vengono trattati secondo alcune ricette tipiche.

L'ispezione dei funghi sott'olio e in salamoia

Nell'azienda agricola il fungo viene raccolto, pulito dal terriccio, lavato velocemente sotto acqua corrente e scottato in acqua salata, con qualche aroma (cannella, alloro) e un po' d'aceto per 5-10 minuti in relazione alla pezzatura; quindi viene immerso in salamoia fredda contenuta in fusti di plastica da 50-100-150 kg.

I fusti vanno conservati in ambiente fresco e preferibilmente buio.

Alcune aziende agricole, specie per i funghi coltivati, utilizzano salamoie leggere (4-6% di salmarino), ma con più alto dosaggio di additivi, oppure salamoie acetose.

La ricetta dell'industria che li acquista prevede l'estrazione dei funghi dalla salamoia e il lavaggio in acqua corrente per circa 24 ore.

Il fungo viene scolato e lasciato asciugare per alcune ore, per essere poi trasferito in "concia".

La concia è una soluzione tiepida preparata portando a ebollizione una miscela acqua-aceto di vino bianco - vino bianco (a vario dosaggio a seconda dei gusti), con aromi vari (rosmarino, alloro, chiodi di garofano, noce moscata, buccia di limone, succo di limone, qualche fetta di fungo secco) e poco sale.

Il fungo rimane in concia per 24 ore, onde riprendere aroma e colore.

Dalla concia il fungo viene estratto con colini, lasciato scolare in cassette forate e fatto poi asciugare a temperatura ambiente su canovacci bianchi e puliti.

Il fungo passa alla cernita e quindi viene invasato; i vasi, abbelliti con qualche fetta d'alloro sulle pareti, vanno tenuti capovolti (con fermi di plastica) per un'ora al fine di perdere l'acqua libera residua.

A questo punto si aggiunge l'olio di oliva sino a coprire il tutto, scuotendo la confezione per eliminare le bolle d'aria (un ferro allungato da spiedini, pulito, potrà permettere di liberare le ultime bolle d'aria).

Infine, i vasi vanno alla pastorizzazione (80-82°C) che si protrarrà da 1 a 2 ore in relazione al volume del vaso.

I vasi raffreddati a temperatura ambiente vanno all'etichettatura e quindi al magazzino.



Figura 344. Una moderna linea per la lavorazione del sott'olio

Pertanto, il primo controllo sanitario (s.l.) dovrebbe essere fatto sulle salamoie, per verificare la presenza di additivi o fitofarmaci non consentiti e di radioattività. È importante anche la verifica delle muffe spesso confuse in masse di lieviti. Il fungo, in questo stato, è un semilavorato (prodotto intermedio) che deve ancora subire:

- a) il lavaggio e la concia, che asporteranno gran parte degli additivi ammessi riportandoli nei limiti consentiti al consumo e le impurezze minerali; un buon lavaggio asporta anche gran parte dei lieviti e muffe non aderenti ai carpofori.
- b) la cernita, ossia la selezione al fine di eliminare specie estranee, carpofori tarlati, anneriti, ammuffiti e con colorazioni anomale.

I prelievi ufficiali sul prodotto finito possono invece destinare le confezioni a ogni Unità analitica che si ritenga opportuna (Reparto Chimico/Merceologico, Reparto Microbiologico/Parassitologico, Reparto Fisico, Reparto Micologico, Reparto Tossicologico).

Il prelievo deve essere preceduto dall'esame dell'etichettatura e di tutti i problemi a essa collegati (peso netto, peso lordo, percentuale, tolleranze).

La conservazione (pre-analisi) va eseguita in ambiente fresco e buio (in frigorifero tra 2 e 4°C se si ritiene di voler eseguire anche l'analisi microbiologica e parassitologia – meglio se entro le 24-48 ore).

I prodotti più frequenti sul mercato nazionale sono i funghi all'olio d'oliva, gli antipasti misti a base di soli funghi e gli antipasti misti con verdure e funghi.

I porcini dominano il mercato con la pezzatura intera, il tagliato (in genere a metà), i cubetti o i ritagli (per le ristorazioni e le pizzerie).

In genere trattasi di prodotto d'importazione da Paesi Terzi (Cina prevalentemente, Serbia, Macedonia, Montenegro, Bulgaria, Romania, Ucraina, Bielorussia, ...) che arriva in Italia, come semi-lavorato, in salamoia.

Tra i funghi di bosco prevale il *B. edulis* e relativo Gruppo.

B. pinophilus è il più ricercato perché la famosa "testa nera" si presenta meglio nei vasi di vetro in cui viene confezionato il prodotto sott'olio; *B. aereus* è, infatti, troppo raro e non coprirebbe il mercato della "testa nera". Oltretutto il *B. pinophilus* è mediamente più sano perché è un fungo autunnale.

Tralasciamo le osservazioni, non necessarie, sulla presenza di altri *Boletus* di questa Sezione nelle salamoie dell'area europea del Nord-Est; molti funghi infatti ci sembrano richiamare molto da vicino *B. betulicola* Pilat&Dermek.

Altri funghi di bosco ben commercializzati sono *Cantharellus cibarius*, *Lactarius deliciosus*, *L. sanguifluus* (questi ultimi sono i famosi "rositi" del nostro meridione dove si commercia pure *Tricholoma orirubens*, la "monachella silana"), *Tricholoma portentosum*, *Armillaria mellea*, la cui provenienza risulta la più svariata (sempre Europa dell'Est, area balcanica in particolare, e penisola Iberica). Le nuove norme, invece, non prevedono i *Tricholomi* tra i funghi ammessi al commercio.

Si cominciano ora le prime lavorazioni di *X. badius* prima destinato ad altri settori della conservazione.

Secondo alcuni tecnici del settore anche le Morchelle troveranno un buon mercato nell'Europa centrale.

Chi scrive è convinto che anche *Suillus luteus* e *Suillus grevillei* (giovani) avranno un buon successo sul mercato visto il rapporto qualità/prezzo.

La stessa osservazione vale per *Grifola frondosa*, ottima in questa lavorazione.

Tra i funghi di coltivazione prevale *Agaricus bisporus*, quindi *Pleurotus ostreatus*, *Pholiota nameko*, *Lentinula edodes*, *Volvariella volvacea*, *Stropharia rugosoannulata*, *T. matsutake*.

La provenienza di questi funghi, invece, può essere talvolta nazionale o U.E. per i primi due, mentre il Sud-Est asiatico (Cina, Filippine, Vietnam) ci propone totalmente gli altri funghi.

P. nameko si presenta in genere in tre tipologie commerciali: FAQ-S, FAQ-M, FAQ-L, dove S/small, M/medium, L/large.

L. edodes ha due tipologie commerciali: O/open, C/closed in relazione alla forma del cappello e poi si danno i campi di variabilità in cm: 1-2, 2-4, e così via.

Le miscele in commercio nel "misto funghi" o "misto di bosco" prevedono dosi praticamente eguali per ciascun fungo utilizzato, sia esso coltivato o di bosco; negli antipasti misti il fungo è in genere presente in percentuali oscillanti tra il 15 e il 25%.

Cerchiamo ora di descrivere solo questi funghi e di dare utili consigli che possano permettere un'identificazione degli stessi, ricordando che si tratta di carpofores che sono stati conservati in salamoie al 12-20% di sale, che sono stati sottoposti a lunghi lavaggi con acqua corrente e che sono stati "trattati" in concia, ovvero un infuso bollito di acqua, vino, aceto, alloro, cannella, funghi secchi al fine di aromatizzarli.

Ne deriva che quasi tutte le reazioni chimiche, possibili sul fresco, sono inefficaci e diventa problematico anche il rilevamento delle colorazioni residue che sono completamente sbiadite e/o alterate.

Inoltre, ricordiamo ad analisti e micologi che il fungo sott'olio può essere lavato con acqua calda e qualche goccia di detergente molto delicato per poterlo sgrassare e quindi maneggiare meglio, dato che è molto scivoloso.

Si fa poi asciugare su un pezzo di carta da filtro e quindi si esamina con più facilità per l'esame micologico e merceologico in genere.

Per eseguire sezioni ed esami della cute è meglio passare attraverso il congelamento.

Porcini sott'olio. La Ricetta di Sara

(Sara Lusardi: Il desco del Villaggio, Ed. Val ZIRĀNA, 1986)

Sutt'öriu - Sara riprende una ricetta arcaica per noi certamente della vicina Toscana

"Scegliete dei funghi morecci giovani molto piccoli, indi metteteli in caldaia con aceto o vino bianco in quantità da ricoprirli, e sale in ragione di 100 g per ogni litro di liquido adoperato; lasciate così bollire i vostri funghi per circa 20'; aggiungete poi un po' di noce moscata pesta, 25 g di pepe in grani, 12 g di cannella, alcuni garofani, quattro spicchi d'aglio, qualche ramoscello di rosmarino, 2 fogli d'alloro e lasciateli bollire ancora per altri 10'; ritirarli poscia dal fuoco, togliete l'aglio, il rosmarino e l'alloro,... poscia poneteli negli alberelli, nei quali avrete accomodato all'intorno alcune foglie d'alloro, e a strato per strato spargetevi sopra pezzi di cannella e di noce moscata, e finalmente versatevi sopra tant'olio da rimanere i funghi intieramente coperti"

Altri funghi

Grifola frondosa (Dicks.) Gray

Si tratta di una poliporacea (Famiglia *Meripilaceae*) molto apprezzata nell'Appennino che viene consumata o fresca, cotta in umido, o più frequentemente sott'olio (un tempo sotto vino/ aceto bianco).

Si tratta di un fungo molto voluminoso, flabelliforme e massiccio, che può raggiungere i 50-60 cm di diametro e pesare sino a 20 kg.

Il pregio principale è la compattezza della carne, anche dopo trattamento culinario, sia nei numerosi cappelli sia nelle ramificazioni periferiche.

I cappelli (3-6 cm di diametro) sono di color camoscio o grigio o grigio giallastro, imbricati e sottili; i tubuli lunghi 2-4 mm sono parzialmente decorrenti; i pori (2-3 x mm) sono biancastri, angolosi e non annerenti; le spore ellittiche, a parete sottile, lisce e non amiloidi misurano 5-7 x 3,5-5 µm; la carne è bianca e profumata (purea di patate, per alcuni).

La struttura della carne è monomitica a ife ialine (molto variabili in spessore e talvolta rigonfie sino a 10-12 µm) con giunti a fibbia più numerosi nel sub-imenio.

Cresce in genere su ceppi di castagno morti o morenti.

***Lactarius deliciosus* (L.) Gray e *Lactarius sanguifluus* (Paulet) Fr.**

In genere la dicitura d'etichetta riporta solo *L. deliciosus* e/o *L. sanguifluus*, ma possiamo trovarci di fronte a pezzi di *L. semisanguifluus*, *L. salmonicolor*, *L. vinosus*, *L. deterrimus*, *L. porcini* (ossia lattari di grande mole che crescono sotto le conifere e che possono essere identificati nella sez. Dapetes sec. Moser o nella sotto-sezione Deliciosini sec. Bon & Basso, Famiglia Russulaceae).

Si trovano confezionati sott'olio in commercio (in genere le sole teste o intere o tagliate in 4 parti) o soli o più spesso in un misto di funghi.

Questi cappelli assumono tonalità più scure rispetto al fresco (si presenta un imbrunimento generale della tonalità rosata o verdastra) e in particolare nelle lamelle.

È visivamente difficile risalire alla specie (tra i lattari a lattice rosso) in quanto il sale della salamoia ha uniformato tutto (solo su qualche *L. sanguifluus* si nota il fondo verdastrò della cuticola e in qualche altro le zonature più marcate della specie tipica).

Per la differenziazione occorre fissare bene le caratteristiche sporali e la forma dei cistidi dei nostri due lattari in modo da evidenziare (quando possibile) la presenza estranea (su prodotti slavi possiamo ritrovare varie russule tra cui *Russula torulosa*).

Non presentano fibbie (come del resto *L. sanguifluus* e *L. salmonicolor*).

Lactarius deliciosus (L.) Gray e *Lactarius sanguifluus* (Paulet) Fr. sono due buoni funghi commestibili, in particolare sott'olio in quanto a carne compatta.

	<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray	<i>Lactarius sanguifluus</i> (Paulet) Fr.
Spore	7-9 x 5,5-6,5 m Appena ellittiche, ialine a ornamentazioni amiloidi verrucose ("crêtes à cristulée") o subreticolate con fini connessioni	7,5-9,5(10) x 6-8 m Appena ellittiche ialine a ornamentazioni amiloidi da irregolarmente reticolate a ± zebbrate con creste di 0,5 m con apiculo ialino ed evidente
Basidi	Tetrasporici 50-70 x 7-12 m clavati	Tetrasporici 50-70 x 7-12 m clavati/fusi-clavati
Cistidi (*)	Poco numerosi, poco emergenti e piuttosto ottusi 40-50 x 5-6 m	Poco emergenti, fusiformi/ fusi-clavati sino a clavati 40-60 x 4-10 m
Epicute	Banale (aërifère)	lfe latticifere di 3-5 m (en cutis ou en ixocutis)

31

³¹ Sotto il profilo gastronomico-commerciale non appare corretto il relativo gruppo di *L. deliciosus* che alcuni vorrebbero far sancire per legge in quanto valido sotto il profilo sistematico.

L'esame dei cistidi ci può aiutare nell'escludere *L. torminosus* (tossico) che presenta grossi cistidi fusiformi (60-80 x 8-10 μ m).

Le dimensioni sporiali, ellittiche sino a 12x7,5 μ m, differenziano nettamente *L. salmonicolor* R. Heim & Leclair, assai frequente come vedremo nel capitolo relativo ai funghi surgelati; sotto il profilo macroscopico quest'ultimo ha il gambo scrobicolato e zonature quasi non più percettibili sul cappello. Occorre comunque prestare attenzione a residui della pianta ospite, poiché qualche ago rimane sempre attaccato. Lo studio dell'epicute rimane comunque un buon carattere da annotare.

L. deterrimus Gröger cresce sotto abete rosso, ha il cappello scarsamente zonato, ed è macchiato di verdastro in tutte le parti. Il sapore acre non è più percettibile dopo la salamoia, ma rimane nel surgelato dopo 30 secondi dall'assaggio (non in tutti i pezzi!). Le sue spore raggiungono al massimo 10x7,8 μ m.

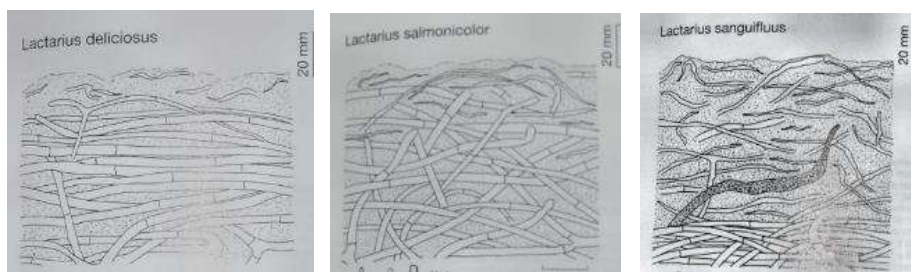


Figura 345. Confronto tra epicute di *Lactarius deliciosus* (L.) Gray, *L. salmonicolor* e *L. sanguifluus* [Fonte: B. & K. Champignons de Suisse]

L. deliciosus appartiene alla sez. *Dapetes* sec. Moser (lattari a lattice rosso) che annovera funghi troppo diversi, per caratteristiche merceologiche e culinarie, da poter essere unificati in un "relativo Gruppo" come per i porcini.

Anche restringendo i *Dapetes* secondo la moderna tassonomia, si arriverebbe alla Sotto-sezione *Deliciosini* Bon & Basso che raggruppa però ancora funghi di caratteristiche troppo diverse: *L. deterrimus* commestibile scadente (amaro) e *L. fennoscandicus* Verbeken & Vesterh. di commestibilità ancora sconosciuta, anche se in Finlandia è normalmente consumato in quanto comunemente scambiato con altri lattari commestibili (E. Ohenoja, comunicazione personale).

***Stropharia rugosoannulata* Farlow ex Murrill**

Si tratta di un fungo, appartenente alla famiglia delle Strophariaceae, che sta entrando prepotentemente sul mercato in quanto dopo la lavorazione mostra similitudine visiva con i porcini "del caldo" (*B. aestivalis*).

Il colore dell'epicute e, in particolare, della caulocute hanno tonalità castano, ocra più o meno intenso, pertanto ben si prestano a confusioni per l'ignaro consumatore che certamente non sta a cercare le lamelle.

Oltre alle lamelle non si evidenzia alcun reticolo sullo stipite (e spesso né traccia di anello per la sapiente asportazione).

È comunque un buon commestibile e disponibile sul mercato per tutto l'anno a prezzi convenienti, essendo coltivato.

Sotto il profilo microscopico è abbastanza ben inquadrabile:

- spore: 11-15 x 6-7 m, ellittiche, ovoidi, a evidente poro germinativo tronco, lisce, bruno-violacee;
- basidi: tetrasporici, clavati o cilindracei (24-26 x 8-10 m)
- cistidi facciali (crisocistidi), clavati e mucronati all'apice (25-50 x 8-12 m)
- cheilocistidi identici ma senza inclusioni rifrangenti
- epicute: sub-ixocute radiale a ife fini
- fibbie: presenti.

La confusione di questi giovani carpofori è con i vari agarici.

- La carne è bianca/avorio sia nel cappello sia nello stipite.
- Le lamelle, molto fitte, sono biancastre (con tonalità grigie negli esemplari più sviluppati).
- La cuticola, viscida, ha colore dal nocciola chiaro al castano scuro.
- La caulocute è castano-chiara con riflessi gialli e striature concolori.
- L'anello è biancastro e tipico (sfrangiato, quasi a ruota dentata) e nella parte superiore sulla punta delle frangiature porta ancora macchiette vivaci concolori con l'epicute.

Lo stipite intero, tagliato a metà o a 3/4, in verticale, può venire aggiunto agli stipiti di *B. edulis* e Gruppo in quanto a vista la differenza è minima (candore della carne e tonalità castano-chiara della caulocute), perché il reticolo spesso è difficile da distinguere dalle striature sotto-anulari se non si asciuga il fungo e non si guarda attentamente con la lente o con lo stereomicroscopio.

In ogni caso, le numerose fibbie sulla carne sono molto facili da vedere a 400x con il microscopio ottico. In commercio sono presenti molte tipologie: EXTRA: SA1, SA1A (tagliato); 1^ scelta: SA2, SB, STT (teste), STG (gambi; 2^ scelta: STS (cubetti).

***Tricholoma portentosum* (Fr.) Quél., *Tricholoma orirubens* Quél., *Tricholoma terreum* (Schaeff.) P. Kumm.**

Sono *Tricholoma* commestibili (Famiglia *Tricholomataceae*) consumati in Italia nel "misto funghi" o negli antipasti, ma non previsti nelle nuove norme per il sott'olio. La definizione del Genere è facile, ma la specie è un po' difficile da raggiungere per la confusione con i *Tricholoma* della Sez. *Tricholoma* p.p. e Sez. *Pardinicutis* sec. Moser (*T. terreum* in particolare).

Molto importante per *T. portentosum* è lo studio dell'epicute, che è parzialmente gelificata (attenzione perché anche *T. virgatum* ha le ife cuticolari sub-gelificate), e la presenza di tonalità residue gialle sulle lamelle o sul gambo biancastro.

Altro particolare interessante è che le spore (5-7,5 x 4-5,5 µm) ellittiche o sub-ovoidi, lisce, ialine, con apiculo modesto, sono sempre (in altissima percentuale almeno) poli-guttulate (in *T. orirubens*, *T. terreum*, *T. pardinum* sono mono- o poli-guttulate in percentuali variabili ma vicine, mentre in *T. virgatum* sono o non guttulate o mono-guttulate).

In *T. portentosum* sono assenti sia le cistidi che le fibbie.

In *T. orirubens* è invece importante il riflesso rosa delle lamelle e i residui di rosso sporco (ruggine) sul gambo che restano però dilavati e diffusi.

Anche in *T. orirubens* sono assenti sia le cistidi [qualche pelo marginale deforme a contenuto brunastro invece compare] che le fibbie.

L'epicute non è gelificata e si presenta a ife coricate o poco erette, aggrovigliate verso la sub-cute, di spessore modesto, con pigmento di membrana accennato o zebrato.

Sulla differenziazione dei *Tricholoma* sott'olio, derivanti da salamoia, occorre dunque molta pazienza, un buon manuale di microscopia fungina, una buona monografia sui *Tricholoma* e molto tempo a disposizione.

Non presentano fibbie come *T. terreum* e *T. virgatum* (presenti invece in *T. pardinum*).

Il carattere di Jossierand è un carattere molto importante nella Sez. *Terrea* sottosezione *Terreina* Bon.

In specie di questa sotto-Sez. le ife della subcute diventano fortemente articolate e si possono presentare da 2 a 5 assises (strati) a aspetto subcellulare o fortemente imbricate.

T. terreum (CJ +++), 4-5 assises (strati) talvolta pure sull'epicute;

T. myomyces (CJ ++), 2-3 assises talvolta pure sull'epicute;

T. gausapatum (CJ +), 1-2 assises;

T. triste (CJ +/-), rare isole idodiametriche

L'osservazione microscopica è su mediopellis e su subpellis (subcutis e hypoderma)

Un'altra ex-*Tricholomatacea* (ora nella Famiglia *Physalacriaceae*) utilizzata negli antipasti è l'*Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm.

- Spore: 8-11x5-6,5 μ m, da ellittiche a ovoidi, lisce, ialine, guttulate, con apicolo netto ed evidente (voluminoso), a parete spessa, a contenuto vuoto o marezzato;
- basidi: 35-45x7-10 μ m, cilindro-clavati, tetrasporici;
- cistidi: assenti quelli facciali mentre quelli marginali si presentano come basidioli cilindracei o come elementi fusiformi appendicolati a sommità moniliforme, con pigmento intracellulare discreto;
- epicute: formata da ife (= 10-15 μ m) o banali o a fasci di cellule fusiformi con l'ultimo articolo attenuato, con pigmento intracellulare (pseudo-zebrante) placcato sulle pareti.

La confusione è con altre armillarie e con qualche *Pholiota*.

Fibbie nulle nel tipus.

Nota

Anche in questo caso è sorta molta confusione in quanto si voleva inquadrare molti tricolomi della classica Sez. *Tricholoma* p.p. con la dicitura *T. terreum* e relativo Gruppo.

Per il prof. M. Moser (massimo esperto mondiale e direttore del Ns Centro Studi-CSPLFM- ~~†~~ questo gruppo non esiste ma esistono la Sez. *Tricholoma* e la Sez. *Pardinicutis* (o *Pardinocutis* per R. Courtecuisse).

Nella Sez. *Tricholoma* ci sono addirittura dei funghi velenosi e questo dovrebbe chiarire le idee e fugare i dubbi.

Anche per il prof. R. Courtecuisse non esiste questo gruppo; se si vuole si può specificare la Sez. *Terrea*, Sotto-sezione *Terreineae*, ma anche in questo caso ci sono funghi con caratteristiche merceologiche e commestibilità tanto diverse da non poter costituire gruppo (i soli classificabili come "commestibili buoni" sono: *T. atosquamosum*, *T. terreum*, *T. orirubens* e certamente *T. orirubens*, monachella silana, va inserito negli elenchi per il consumo in quanto tipico e ricercato nel nostro Sud).

Comunque anche questa Sotto-sezione mostra molti dubbi: il prof. Marcel Bon (uno dei massimi esperti viventi in *Tricholoma*) inquadra invece *T. terreum* nella Sez. *Atosquamosa* Kühn. dove sono presenti, come anticipato, commestibili mediocri (*T. gausapatum*, *T. triste*, *T. scalpturatum*, *T. argyraceum*, *T. cingulatum*) e uno addirittura assai sgradevole (*T. inocybeoides* Pearson).

T. portentosum, il più commercializzato ancora oggi, non c'entra poi assolutamente nulla con *T. terreum* in quanto appartiene o alla Sez. *Tricholoma* p.p. secondo Moser, o alla Sez. *Tricholoma* et *Parafucata* secondo Courtecuisse o alla Sez. *Tricholoma (Equestria)* secondo Bon.

T. matsutake (S. Ito & S. Imai) Singer è per ora poco commercializzato in Italia. È una specie officinale, coltivata, molto vicina a *T. caligatum* che veniva sinonimizzata con *Tricholoma caligatum* var. *nauseosum* (A. Blytt) Bon.

***Volvariella volvacea* (Bull.) Singer**

Le caratteristiche del fungo (Famiglia *Pluteaceae*) sono assai tipiche anche se il carpoforo è in genere tagliato alla base del gambo.

È il famoso Padi Straw Mushroom (le coltivazioni tipiche erano infatti su paglia) ma in Italia ha assunto da anni il nome commerciale di "fungo di muschio".

Ne esistono alcune varietà (var. *masseei*, var. *heimii*, ...) e alcuni funghi molto vicini che potrebbero essere sinonimizzati (*V. diplasia* = *V. volvacea* var. *songii*, *V. bresadolae* coltivata nelle Filippine).

Esiste tutta una problematica legata poi a *V. esculenta* (sensu Massee o sensu Heim), *V. bakeri*, *V. terastia* tutte molto simili al nostro fungo e che in varie aree geografiche sono identificate con il Padi Straw Mushroom.

La carne del cappello è bianca anche se talvolta possono comparire alcune sfumature grigio chiaro in area sotto-cuticolare.

Quella del gambo è bianco-giallastra.

Le lamelle sono biancastre con un leggerissimo riflesso rosa residuo (stiamo parlando di merce che è stata in salamoia!).

Il gambo tagliato, a filo del cappello, appare carnoso e logicamente non ha più la volva.

La cuticola ha tonalità variabili da più o meno chiare a più o meno brune anche a seconda delle varietà coltivate ma comunque è sempre più chiara verso il bordo.

Il colore di fondo resta comunque condizionato dalle fibrillature grigio nerastre (anche nero-violette secondo Singer) che danno poi il colore reale al cappello.

La caulocute è biancastra (talvolta si presenta pure un'ombra giallastra).

Le spore (su basidi tetrasporici) della forma di coltivazione sono assai variabili e mediamente più grandi di quelle della forma spontanea: 9-13 (15) μm x 4,8-6,2 (6,8) μm ovoidi-subcilindriche con una zona apicolare molto sviluppata ("vaguely elongately triangular dorsiventral profile" scrive Singer).

Pleurocistidi e cheilocistidi presenti e simili (42-46 μm x 17-30 μm) a forma fusiforme o ampiamente clavata, mucronati, spesso striati in alto ma non appendicolati.

La trama dell'imenoforo è inversa.

La struttura della volva è a ife più o meno aggrovigliate, larghe 6-10(12) μm .

È possibile l'errore con le altre *Volvariella* sopra citate.

Non presenta fibbie. In commercio sono presenti PSS, PS, PL (dove S/small, L/large).



Figura 346. Il “misto di bosco”

Osservazioni

Dato che le specie più commercializzate sono quelle che vengono raggruppate nel termine “Porcini”, esaminiamo le presenze estranee più frequenti nelle salamoie destinate al confezionamento di questi.

- *B. appendiculatus*, *B. impolitus*, *B. fechtneri*: la carne si mantiene giallina;
- *B. luridus*, *B. albidus*, *B. torosus*, *B. rhodoxanthus*: la carne prende sfumature grigio/ viola;
- *B. satanas*: 2-3 volte ci siamo trovati di fronte a questo fungo con carne simile al porcino ma con un alone giallo-verde; i tubuli rimangono però scuri;
- *X. badius*, *X. subtomentosus*, *X. chrysenteron*: la carne ha ancora solo una leggera sfumatura giallo/verde ma i tubuli sono su tutte le tonalità del verde;
- *Leccinum* Gray sp.: le decorazioni sullo stipite, la carne spesso annerente, le dimensioni e il colore dei tubuli sono abbastanza distintivi;
- *G. castaneus*,
- *Tricholoma* sp.;
- *Russula virescens*, *R. vesca*, *R. rosacea*, tutte allo stadio giovanile (chiuse);
- *Amanita ovoidea*, *Amanita pantherina*, *Amanita junquillea*, tutte allo stadio primordiale;
- *Cortinarius* (*Phlegmacium*) sp.;
- *Rozites caperata* (*Cortinarius caperatus*);
- *Macrolepiota* sp.

I funghi riportati nelle ultime righe hanno l'imenio a lamelle e quindi sono facilmente riconoscibili (le russule a struttura compatta ed ancor chiuse possono però passare inosservate tra i porcini ancora giovani; la cuticola decolorata dal sale appare simile alla forma chiara del *B. edulis*).

Valgono per ogni evenienza le considerazioni già fatte nelle pagine precedenti.

Le modalità di conservazione per i funghi ammessi al commercio

Tabella 35. Nuovo Allegato II del DPR 376 del 14 luglio 1995

Sono riportate le modalità di conservazione dei funghi per i quali è consentita la commercializzazione.

Specie	In salamoia, sott'olio, sott'aceto, al naturale, altrimenti preparati
<i>Amanita caesarea</i> (Scop.) Pers.	
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.:Fr.) Kumm.	X
<i>Boletus edulis</i> Bull. e sez. <i>Boletus</i> sec. Moser	X
<i>Calocybe gambosa</i> (Fr.) Donk	X
<i>Cantharellus</i> Adanson:Fr. - tutte le specie	X
<i>Craterellus</i> Pers. - tutte le specie	X
<i>Clitocybe geotropa</i> (Bull.) Qué.	
<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray	X
<i>Hydnum repandum</i> L. (s.l.)	X
<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray e sez. <i>Dapetes</i> Fr.	X
<i>Leccinum</i> Gray - tutte le specie	X
<i>Macrolepota procera</i> (Scop.) Singer (s.l.)	
<i>Morchella</i> (Pers.:Fr.) Dill. - tutte le specie	X
<i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel (s.l.)	X
<i>Suillus grevillei</i> (Klotzsch) Singer	
<i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel (s.l.)	X
<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Qué.	
<i>Xerocomus badius</i> (Fr.) E.-J. Gilbert	X

Note

Come già anticipato non sono presenti i funghi coltivati che non sono soggetti a questa norma.

Dato che le piccole produzioni (nel nostro caso sino a 10 kg) non vengono regolamentate dal Reg. CE n. 852/2004, riteniamo di mantenere l'esame critico già fatto al vecchio Allegato II, di estenderlo al nuovo Allegato II e di ampliarlo con alcune specie consumate in deroga al Reg. CE nel territorio nazionale.

L'esame critico delle specie ammesse al commercio

***Agaricus arvensis* Schaeff., *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach, *Agaricus campestris* L.**

Per quanto concerne *Agaricus arvensis* si richiama l'attenzione sulla cute (epi- e caulo-) per le evidenti tonalità gialle. I tre prataioli in questione non presentano pleurocistidi, ma in *Agaricus campestris* non sono presenti nemmeno le cellule marginali clavate o cilindrico-clavate ben visibili negli altri due.

***Agrocybe aegerita* (V. Brig.) Singer [Sinonimo: *Cyclocybe aegerita* (V. Brig.) Vizzini]**

Spore: 8-11 x 5-6,5 µm, ellittiche, sub-faseoliformi, ocre pallido, a poro germinativo stretto o poco evidente, a membrana un po' spessa, lisce, a contenuto nebuloso o guttulato.
Basidi: bi- o tetrasporici, clavati.
Cistidi facciali e marginali assai simili (25-35 x 10-15 µm), lageniformi un poco rigonfi (i cistidi facciali sono più tipicamente lageniformi).
Epicute: imeniforme a cellule piriformi o sfero-peduncolate (15-30 x 10-15 µm), con qualche setto basale, intrecciate con qualche ifa filamentosa.
Sub-cute: filamentosa, intrecciata.
Fibbie: presenti.

La confusione, anche se difficile, è con alcune *Pholiota* chiare.

***Amanita caesarea* (Scop.) Pers.**

Già trattata in altra Sezione.

***Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm**

Già trattata in questa Sezione.

***Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quél.**

Già trattata in altra Sezione.

***Boletus aereus* Bull., *Boletus edulis* Bull., *Boletus pinophilus* Pilát & Dermek, *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. [Sinonimo: *Boletus reticulatus* Schaeff.]**

Già trattati diffusamente nel volume.

***Calocybe gambosa* (Fr.) Donk**

Spore: 4-5,5(6,5) x 2-3,5 µm, ellittiche, lisce, ialine, a membrana sottile, a contenuto mazzato guttulato, con apiculo poco evidente e poco delineato.
Basidi: 17-25x5-6 µm, cilindro-clavati, tetrasporici, con granulazioni carminofile interne.
Cistidi: assenti.
Epicute: formata da ife (Ø= 2,5-8 µm) a orientamento radiale, con leggero pigmento incrostante ed intracellulare (misto).
Fibbie: presenti.

La confusione è con altri tricolomi bianchi e con amanite primaverili bianche.

***Cantharellus* sp.**

Già trattati diffusamente in altra sezione (ricordiamo solo i recentissimi casi di intossicazione da *O. olearius* in preparazioni domestiche di galletti).

***Clitocybe gigantea* (Sowerby) Qué. [Sinonimo: *Aspropaxillus giganteus* (Sowerby) Kühner & Maire]**

Spore: 6-8,5 x 4-5 µm, cilindrico ellittiche, lisce, ialine, guttulate, con apiculo poco evidente.
--

La confusione è con altre *Clitocybe* di grande mole e con i *Leucopaxillus*.

***Clitocybe geotropa* (Bull.) Qué. [Sinonimo: *Infundibulicybe geotropa* (Bull.) Harmaja]**

Spore: 5,7-7,9 x 5,5-6,5 µm, arrotondate, lisce, ialine, guttulate, con apiculo netto ed evidente.
Basidi: 40-45 x 7-8,5 µm, clavati, tetrasporici, con fibbie.
Cistidi: assenti.
Epicute: formata da ife (Ø= 3-6 µm) in parte aggrovigliate, in parte parallele; con pigmento di membrana e incrostate di bruno chiaro nella parte più esterna (superiore), setti con fibbie.

La confusione è con altre *Clitocybe* di grande mole e con i *Leucopaxillus*.

***Craterellus* sp.**

C. cornucopioides: già trattato in altra sezione.

***Hydnum repandum* L.**

Spore: 6,5-9 x 5,5-7 µm, da largamente ellittiche a subglobose, lisce, ialine, con apiculo assai grande o un poco disteso, a contenuto mazzato o guttulato.
Basidi: 50-60 x 10-15 µm, cilindro-clavati, con sterigmi assai robusti.
Epicute: subtricodermica.
Fibbie: presenti.

La confusione è con altri idni e con le *Telephoraceae* a stipite con aculei.

***Kuehneromyces mutabilis* [Schaeff.] Singer & A.H. Sm.**

Già trattata in altra Sezione.

***Lactarius deliciosus* (L.) Gray**

Già trattato in questa Sezione.

***Lentinula edodes* (Berk.) Pegler**

Già trattato diffusamente in altra sezione.

***Macrolepiota procera* (Scop.) Singer**

Spore: 13-20 x 8-10 µm ellittiche, ialine, lisce, a membrana spessa, congofile, destrinoidi, metacromatiche in blu cresile, a poro germinativo evidente e tronco, con apiculo modesto.
Basidi: 45-55 x 10-13 µm, tetrasporici, da clavati a capitati (rigonfi).
Cistidi facciali: nulli; cistidi marginali 30-55 x 10-20 µm, clavati e regolari.
Epicute: tricodermica a ife articolate (x 8-12 µm), a sommità clavata, a pigmento misto o di membrana.
Fibbie: rare.

La confusione è con le altre macrolepiote (attenzione a *C. rhacodes* già *M. venenata* Bon).

Marasmius oreades

Già trattato in altra sezione

***Morchella* sp.**

Già trattata in altra sezione.

***Pholiota nameko* (T. Itô) S. Ito & S. Imai**

Già trattata in altra Sezione.

***Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.**

Già trattato in altra Sezione.

***Suillus granulatus* (L.) Roussel**

Già trattato diffusamente in altra sezione.

***Suillus grevillei* (Klotzsch) Singer**

***Suillus luteus* (L.) Roussel**

Già trattato diffusamente in altra sezione.

***Tricholoma columbetta* (Fr.) P. Kumm.**

Spore: 6-7 x 4-5 µm, ellittiche, lisce, ialine, mono- o pluriguttulate, con apicolo netto ed evidente.
Basidi: 30-35 x 6-8 µm, clavati, tetrasporici.
Cistidi: assenti.
Epicute: formata da ife fini (Ø= 4-5 µm) in parte coricate in parte raddrizzate al centro; abbastanza gelificate.
Subcute con ife a Ø= 8-12 µm.
Fibbie: assenti.

La confusione è con *Amanita virosa*, *Amanita verna*, *Calocybe constricta*, *Tricholoma album*.

***Tricholoma imbricatum* (Fr.) P. Kumm.**

Spore: 5,3-7,4 x 3,7-5,5 µm, ellittiche, lisce, ialine, guttulate, con apicolo abbastanza evidente ma poco delineato.
Basidi: 25-30 x 6-8 µm, cilindro-clavati, tetrasporici, senza fibbie.
Cistidi: assenti.

Epicute: formata da ife ($\varnothing = 3-8 \mu\text{m}$) coricate, intrecciate, con leggero pigmento epimembranario bruno.
Fibbie: assenti.

La confusione è con altri tricolomi con tonalità simili e con cortinari a tonalità rossastre, castane, fulve.

***Tricholoma portentosum* (Fr.) Quél.**

Già trattato in questa Sezione.

***Tricholoma terreum* (Schaeff.) P. Kumm.**

Già trattato in questa Sezione.

***Volvariella volvacea* (Bull.) Singer**

Già trattata in questa Sezione.

***Volvariella esculenta* (Massee) Singer**

Spore: $8-11 \times 5-6 \mu\text{m}$, ellittiche con tendenza ovoide, con apiculo evidente, a parete spessa, a contenuto prevalentemente mono-guttulato.
Basidi: tetrasporici, clavati, stretti sotto gli sterigmi ($28-32 \times 6-9 \mu\text{m}$).
Cistidi facciali, vagamente lageniformi o largamente utriformi.
Cheilocistidi: $28-50 \times 8-20 \mu\text{m}$, fusiformi o con tendenza verso il fusi-lageniforme, con sommità sovente mucronata o papillata.
Trama: inversa.
Epicute: tricotermica a ife ($\varnothing = 10-20 \mu\text{m}$) allungate, articolate, a pigmento intracellulare bruno.
Fibbie: assenti.

La confusione è con le altre volvarie, con qualche *Pluteus* e, al limite, con amanite.

***Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.**

Spore: $9-13 \times 4,5-5,5 \mu\text{m}$, cilindro-ellittiche, ialine, lisce, a base attenuata, a contenuto guttulato, talvolta con depressione presso l'apiculo che è piccolo ma delineato.
Basidi: tetrasporici, cilindracei ($30-40 \times 6-8 \mu\text{m}$).

Cistidi: assenti, ma è presente qualche pelo marginale deforme.
Epicute: ife medio-fini ($\varnothing=5-12,5\ \mu\text{m}$) coricate.
Fibbie: presenti.

La confusione è con i vari *Pleurotus*.

***Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill**

Già descritta in questa sezione.

***Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini]**

Già trattato diffusamente in altra sezione.

Atlas dei funghi ammessi al commercio nell'UE



Figura 347. Esempolari di Agaricus bisporus (J.E. Lange) Imbach
Fungo coltivato, consumato in tutto il mondo; notare le tonalità rosate non appena è estratto dalla salamoia. In altre tipologie di prodotto, invece, prevale la tonalità gialla.



Figura 348. Fette di Agaricus bisporus (J.E. Lange) Imbach
Esiste tutta una serie di sigle commerciali per identificare questo fungo se intero o a fette in base alle dimensioni ed alla qualità.



Figura 349. Esemplici di *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm
Sono evidenti le macchie sul cappello; i gambi sono stati scartati.



Figura 350. *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr.
"I bianchi" tagliati: la base dello stipite è raschiata per eliminare il terriccio ed eventuali tarlature
Evidenti ancora le tonalità castane e il reticolo con colore sul gambo e un certo ingiallimento dei pori.



Figura 351. *Boletus* L., sp. (partita cinese-Tibet)

Non identificato con DNA a causa della eccessiva salinità. Viene presentato per ultimo in quanto probabilmente viene collocato tra il Gruppo Edules; notare le granulosità sul cappello.



Figura 352. *Boletus pinophilus* Pilát & Dermek, detto il "Testa Nera"

Certamente il fungo più appariscente sott'olio con evidente zonatura rosata nello strato sottocuticolare.



Figura 353. Cantharellus cibarius Fr.

L'aspetto delle salamoie è poco invitante ma con le lavorazioni recupera bene



Figura 354. Grifola frondosa (Dicks.) Gray

Fungo medicinale (Maitake), tenace, elastico, sano che mantiene ancora le tonalità originarie



Figura 355. *Lactarius deliciosus* (L.) Gray

Fungo ancora a carne e struttura compatta ma con decolorazione spinta che poi ritorna una volta lavato, messo in concia e posto sott'olio



Figura 356. *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler

Fungo coltivato medicinale (Shiitake), tenace, elastico, a carne compatta, idoneo per il sott'olio



Figura 357. *Pholiota nameko* (T. Itô) S. Ito & S. Imai
Fungo coltivato molto utilizzato per l'aspetto invitante ma viscido e gommoso alla masticazione.



Figura 358. *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.
Fungo coltivato molto utilizzato per il prezzo e la qualità (fibroso) ma che può dare qualche problema di intolleranza alimentare.



Figura 359. *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill
 Fungo coltivato molto utilizzato in miscele per l'aspetto che richiama il porcino;
 anche questo fungo può dare intolleranze alimentari.



Figura 360. In basso: *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill; in alto:
Boletus aestivalis (Paulet) Fr.
Stropharia rugosoannulata non ha reticolo né caulocistidi; in genere lo stipite
 tende al clavato e la carne ha fibbie. Come si vede, però si può prestare a
 "giochetti".



*Figura 361. Suillus granulatus (L.) Roussel (di provenienza Chile)
Fungo che sta entrando nel mercato europeo ; un poco viscido e gommoso alla masticazione può dare intolleranze alimentari*



*Figura 362. Suillus luteus (L.) Roussel
Fungo ritenuto di buona qualità ma viscido e "floscio" in bocca; notare la decolorazione evidente per effetto della soluzione salina al 20% (partita cilena).*



Figura 363. *Tricholoma matsutake* (S. Ito & S. Imai) Singer
Fungo reputato medicinale e ottimo nelle tradizioni asiatiche; è a carne compatta e fibrosa, ha buon contrasto cromatico e quindi è idoneo per il sott'olio.



Figura 364. *Tricholoma orirubens* Quél.
Notare il riflesso rosso sulle lamelle. Fungo reputato ottimo nelle regioni del Sud-Italia; è a carne ancora tenace e saporita, quindi idoneo per il sott'olio.



Figura 365. *Tricholoma portentosum* (Fr.) Quél.
Questo fungo, reputato ottimo dai consumatori, è a carne ancora tenace e saporita, quindi idoneo per il sott'olio; notare ancora i riflessi gialli sulle lamelle.



Figura 366. Esempari di *Tricholoma terreum* (Schaeff.) P. Kumm.
Questo fungo di modesta qualità è a carne fragile, quindi poco idoneo per il sott'olio.



Figura 367. Esempi di *Volvariella volvacea* (Bull.) Singer
Questo fungo coltivato, reputato ottimo in Asia, è a carne compatta e a sapore fungino delicato; ha buon contrasto cromatico e quindi idoneo per il sott'olio.



Figura 368. *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini]

La decolorazione del cappello è opera del sale mentre si hanno tonalità grigio-scure sui pori; la carne come quella di molti boleti non è tenace.

Le novità per il mercato internazionale



Figura 369. *Clitocybe maxima* (P. Gaertn., G. Mey. & Scherb.) P. Kumm.
[Sinonimo: *Infundibulicybe gibba* (Pers.) Harmaja]



Figura 370. *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers.



Figura 371. *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer (Enokitake)



Figura 372. *Leccinum quercinum* (Pilát) E.E. Green & Watling [Sinonimo: *Leccinum aurantiacum* (Bull.) Gray]



Figura 373. *Termitomyces eurrhizus* (Berk.) R. Heim



Figura 374. *Tylopilus ballouii* (Peck) Singer

Altri funghi (in genere coltivati) sono offerti dal commercio internazionale (ad esempio *Lyophyllum shimeji*) ed entrati in uno Stato UE fruirebbero del libero commercio a meno di divieto specifico nazionale approvato anch'esso dalla UE. Il successo di questi funghi lo decreterà il mercato.

Le Non Conformità

Anche in questa sezione divideremo le N.C. a seconda della rilevanza sanitaria non esistendo una regolamentazione specifica sulle menzioni qualitative o sulle tolleranze, come previsto per i funghi secchi. Resta inteso che ora consideriamo le partite di porcini in quanto molti di questi funghi sono ammessi in commercio T/Q. Segnaliamo a questo punto le difficoltà per l'esame del DNA nei prodotti conservati nelle salamoie.

Le presenze estranee non tossiche

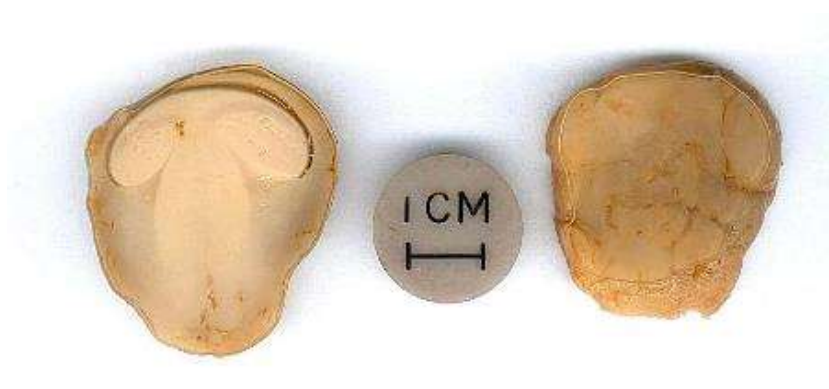


Figura 375. *Amanita caesarea* (Scop.) Pers. (partita slava) – PE
Nonostante la decolorazione a opera del sale rimane ancora riconoscibile.



Figura 376. *Boletus* L., sp., Sez. *Appendiculati* Konrad et Maublanc (partita cinese) - PE
Presenza frequente; la permanenza di tonalità giallastre lo evidenzia dai porcini.



Figura 377. *Gyroporus castaneus* (Bull.) Quél. (partita slava) - PE
La tonalità generale del carpoforo lo indica come presenza estranea che viene subito confermata dall'assenza di reticolo.



Figura 378. *Leccinum* Gray sp. (partita rumena) - PE
Notare le granulazioni scure sullo stipite.
La decorazione puntiforme e i frequenti imbrunimenti lo evidenziano abbastanza bene tra i porcini.



Figura 379. Lyophyllum fumosum (Pers.) P.D. Orton [Sinonimo: Lyophyllum decastes (Fr.) Singer] (partita slava) - PE

La presenza di lamelle lo isola subito dai porcini per poi passare alle prove al microscopio per confermarne la specie.

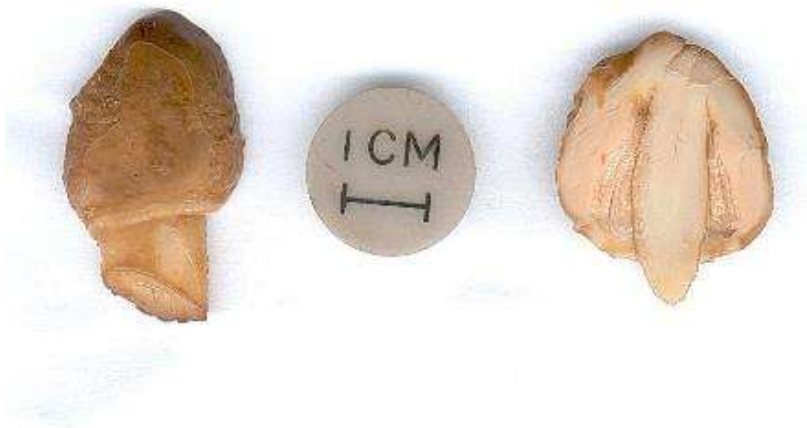


Figura 380. Macrolepiota Singer, sp. (partita slava) - PE

La presenza di lamelle la isola subito dai porcini per poi passare alle prove al microscopio per confermarne la specie.



Figura 381. *Russula virescens* (Schaeff.) Fr. (partita slava) - PE
 Abbastanza frequente nello stadio primordiale; la presenza di lamelle la isola subito dai porcini per poi passare alle prove al microscopio per confermarne la specie.



Figura 382. *Tricholoma acerbum* (partita slava) - PE
 Abbastanza frequente nello stadio giovane e difficile da distinguere se intero; la presenza di lamelle poi lo esclude dalla linea di lavorazione.

Le Non Conformità



Figura 383. *Amanita gemmata* (partita slava) – N.C.
Abbastanza frequente nello stadio giovane nelle partite slave; con la sezione viene ben individuata.



Figura 384. *Boletus calopus* Pers. [Sinonimo: *Caloboletus calopus* (Pers.) Vizzini] (partita slava) – N.C.
La colorazione anomala rispetto ai porcini ne facilita l'eliminazione dalla linea di produzione.

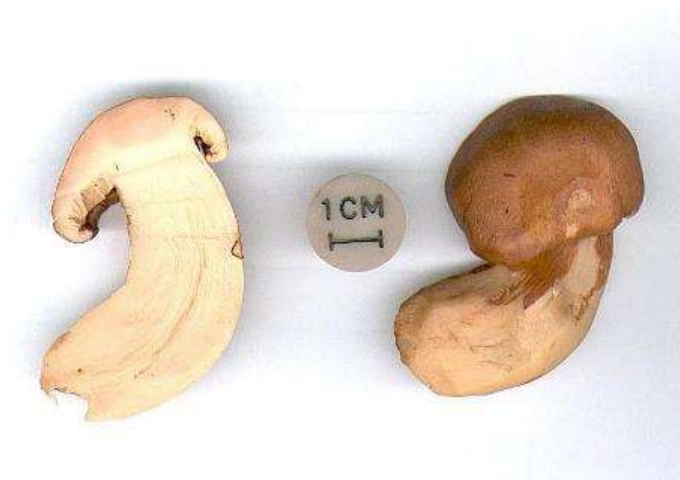


Figura 385. *Clitocybe* (Fr.) Staude, sp. (partita cinese) – N.C.
La presenza di lamelle lo isola subito dai porcini per poi passare alle prove al microscopio per confermarne la specie.



Figura 386. *Tylopilus* P. Karst., sp. (partita cinese) – N.C.
La presenza di questi *Tylopilus* è un problema in quanto visivamente dopo mesi di salamoia diventa tutto difficile; anche con la microscopia restano problemi spesso insoluti.
La carne a un tatto esperto risulta più tenace di *B. edulis* e Gruppo.

Nota La salinità aveva tolto ogni gusto amaro; i tubuli, corti, avevano le tonalità della carne nocciola chiaro; carne tenace e compatta. Ora questi carpofori vanno spesso alla ricerca filogenetica (DNA), assai difficoltosa nelle salamoie. (det. G. Simonini).

Le difettosità

Si tratta di difetti delle merci che in certa misura possono essere tollerati (vedasi U.S. FDA) ma che danno comunque un indice di valutazione negativo ai prodotti in commercio.



Figura 387. Tarlature. Purtroppo in questi campioni si annidano centinaia/migliaia di larve /100 g.



Figura 388. Le "macchie azzurre". Si tratta di un difetto creato da fungo imbevuto d'acqua (piovana o di lavaggio) o da salamoia non idonea.



Figura 389. L'ingiallimento in Boletus pinophilus Pilát & Dermek. Difetto di salamoia non ancora ben chiarito ma che non è infrequente.



Figura 390. La racca. Sviluppo anomalo di lieviti a causa della salamoia bassa ossia che non ricopriva bene tutto il prodotto



*Figura 391. Attacco dei lieviti a causa della salamoia bassa, ossia che non ricopriva bene tutto il prodotto
La zonatura verde azzurro, inamovibile al lavaggio, porta allo scarto questi bellissimi "testa nera".*

Le merci da Ritiro e/o Richiamo

Presenze fungine estranee a rischio



Figura 392. *Amanita Pers., sp. (partita slava)*
Quando non esiste più la determinazione certa, in Generi critici, si passa al R/R



Figura 393. *Amanita pantherina (DC.) Krombh. e Amanita Pers., sp. (partita slava)* In questo caso non esiste alternativa al R/R.



Figura 394. *Boletus* L., sp. - Sez. Luridi, non *Suillellus luridus* (Schaeff.) Murrill. [partita cinese]

Classico caso in cui, per effetto della giovane età e del sale, non si possono escludere con certezza specie tossiche.



Figura 395. *Boletus satanas* Lenz [Sinonimo: *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang]

Classico caso di R/R immediato.

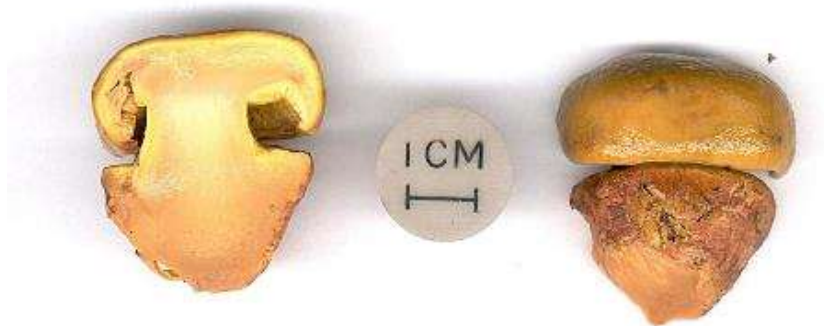


Figura 396. *Cortinarius* (Pers.) Gray, sp. – *Phlegmacium* (partita rumena)
Probabile Sez. *Xanthophylli* tra cui alcuni tossici (*Cortinarius spendens*), quindi subito R/R



Figura 397. *Ramaria* Fr. ex Bonord., sp. in una partita rumena di porcini
L'esame del DNA ha ricondotto questi vari stipiti a *Ramaria formosa* (Pers.) Quél.

Altri pericoli



*Figura 398. Le muffe bianche; in genere trattasi di *Penicillium* sp. spesso ritenuti ingiustamente innocui*



*Figura 399. Invasione da muffe e lieviti su *Volvariella volvacea* cinese*



Figura 400. Invasione da muffe e lieviti su *Cantharellus cibarius* Fr. (di provenienza cinese)

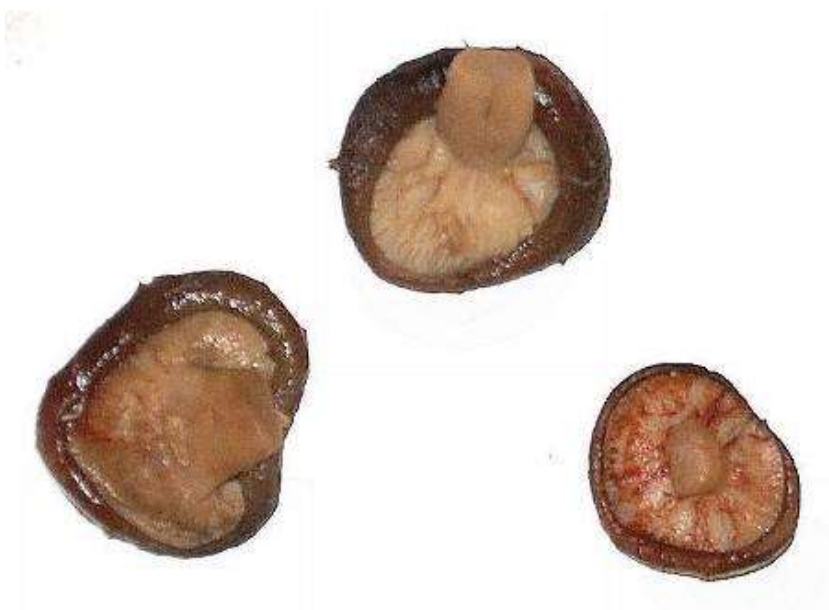


Figura 401. Macchie rosse su *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler (di provenienza vietnamita)

Possono essere varie le contaminazioni: *Hypomyces* sp., *Verticillium fungicola*, *Sporendonema purpurescens*, *Neurospora* sp., per cui ogni volta occorrono accurate analisi di laboratorio specializzato.



Figura 402. Invasione da muffe verdi su confezione casereccia di *Boletus edulis* Bull. in olio

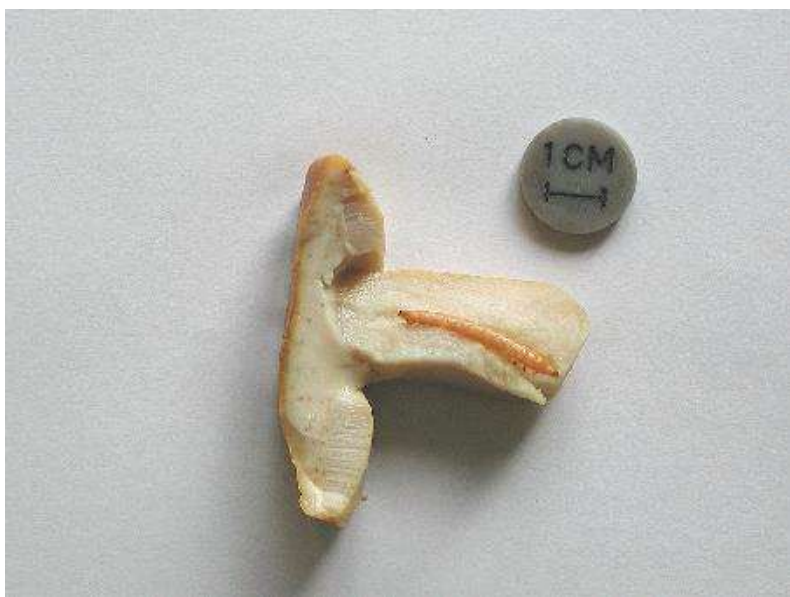


Figura 403. La larva rosso-arancio > 20 mm

Trattasi di una specie di insetto appartenente alla Famiglia degli Elateridi (Ordine Coleotteri) che è presente in forma occulta nello stipite dei funghi; talvolta alcune si rinvencono disperse nella salamoia: brutta a vedersi ma non nociva alla salute (dato il processo di lavorazione, praticamente è cotta).

Atlas di microscopia

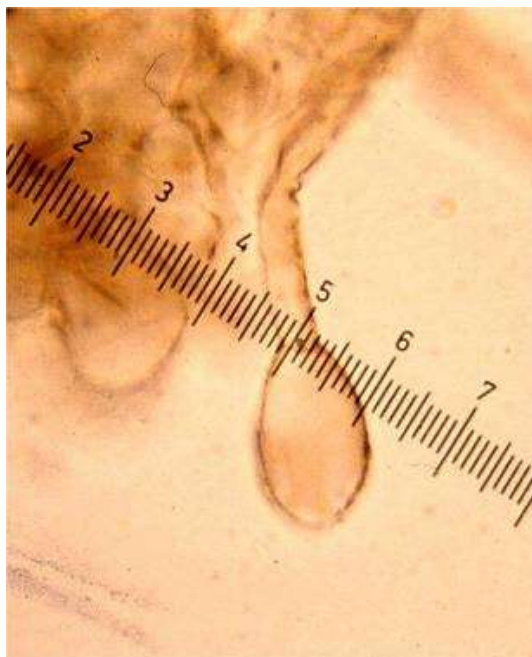


Figura 404. Epicute di *Boletus pinophilus* Pilát & Dermek a 1000x
Elementi terminali: $6,5-20 \times 4-15 \mu\text{m}$ / $Q=(1,8)3,2-5,8(7,25)$; P.INTR. ocrea in
KOH 3%



Figura 405. Epicute di *Suillus luteus* (L.) Roussel - 1000 x
Tipica ixocute

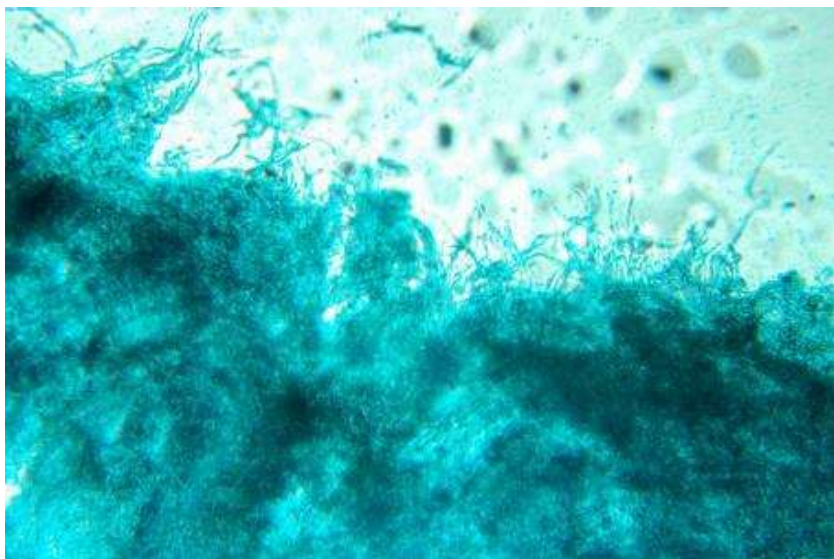


Figura 406. Il carattere di Josserrand nell'epicute e subcute di *Tricholoma portentosum* (Fr.) Quél.: C.J. (-)
 È evidente l'importanza commerciale per escludere presenze di altri *Tricholomi* in *T. portentosum* nelle salamoie

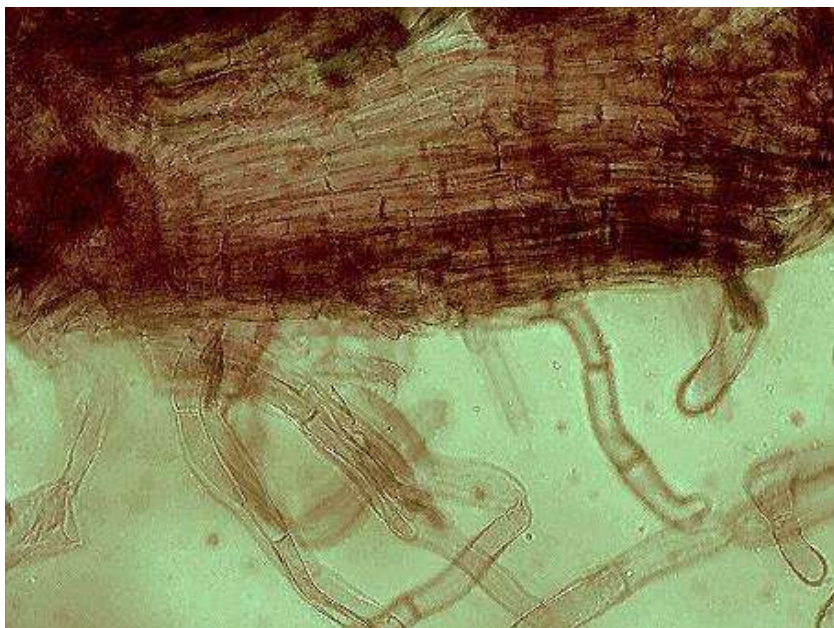


Figura 407. Il carattere di Josserrand in *Tricholoma terreum* (Schaeff.) P. Kumm. C.J. (+++)

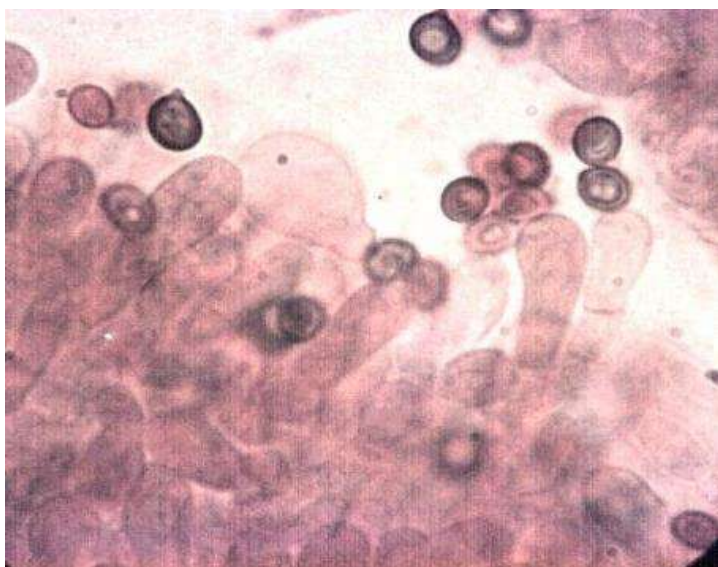


Figura 408. Cheilocistidi di *Agaricus* L.
I cheilocisti non sono presenti in *Agaricus campestris* L.

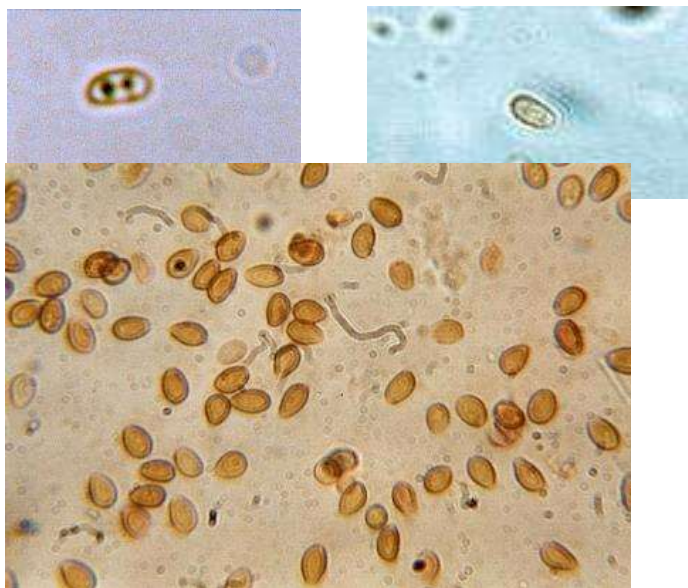


Figura 409. In alto: spore di *Pholiota nameko* (T. Itô) S. Ito & S. Imai; a sinistra 400x, a destra 1000x
In basso: spore di *Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.) Singer & A.H. Sm. con evidente poro germinativo a 400x

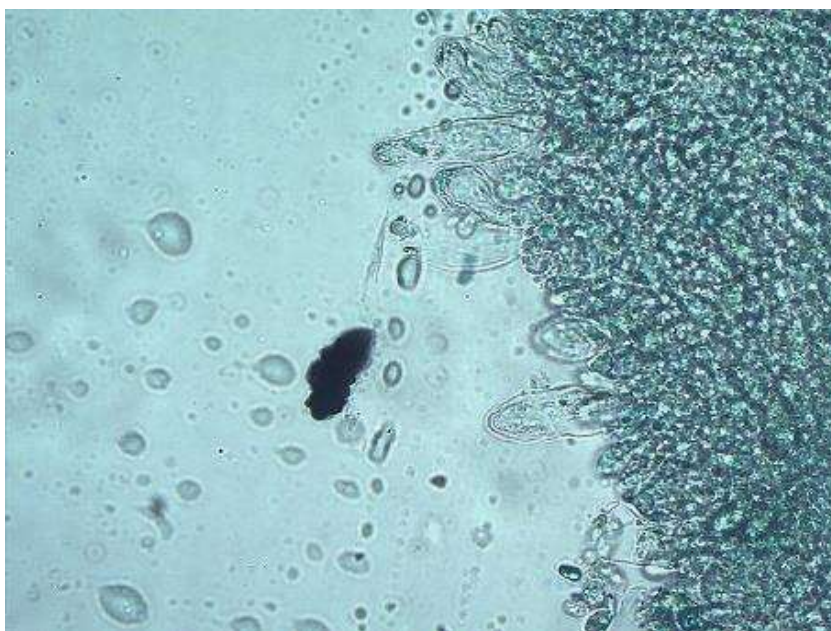


Figura 410. Cheilo- e chriso-cistidi di *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill - 400x

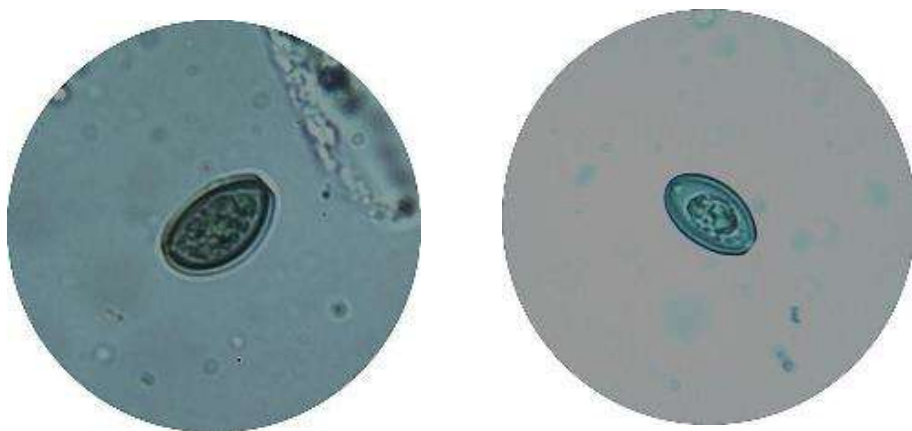


Figura 411. Sore di *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill - 1000x

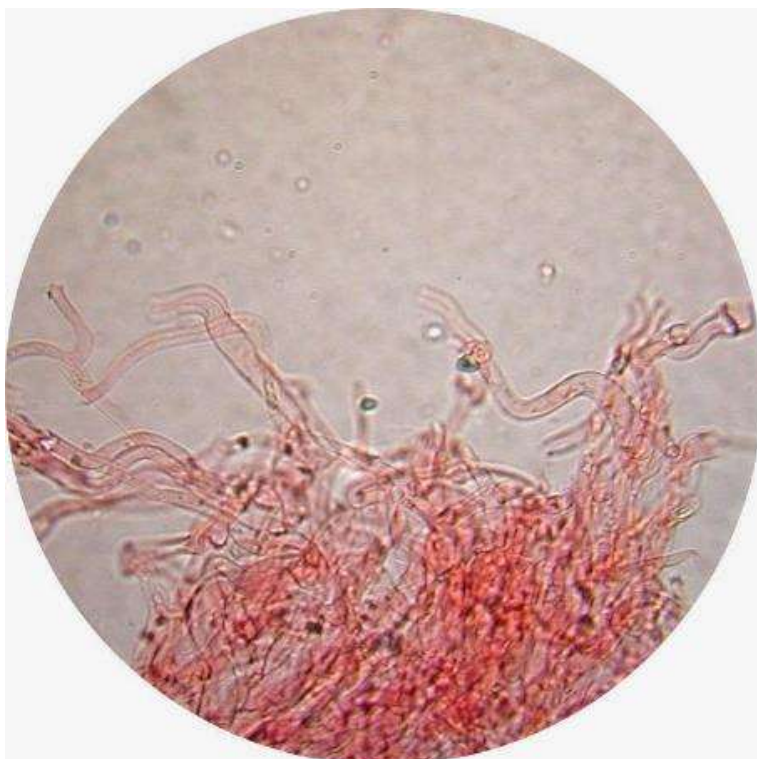


Figura 412. Struttura della carne di *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill, presenza di fibbie

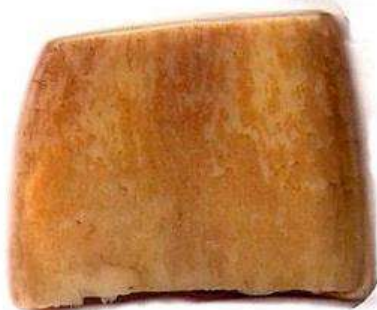


Figura 413. Pseudoreticolo di *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill – 10x
Questo fungo è presente abusivamente (sino al 10%) tra le partite di gambi di porcini (C1T, C2T)

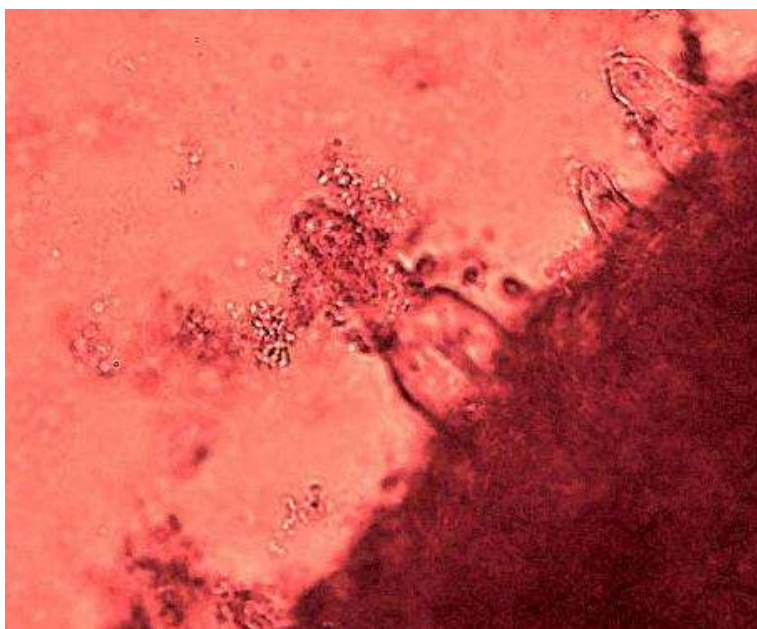
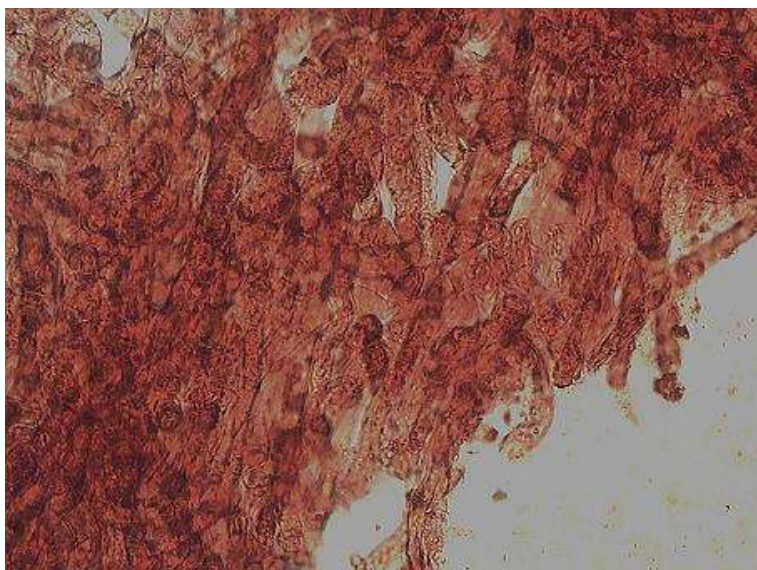


Figura 414. Tipici cistidi marginali di Volvariella volvacea (Bull.) Singer – 1000x



*Figura 415. Struttura della volva in Volvariella volvacea (Bull.) Singer
In genere le partite di Volvariella volvacea sono "pulite", ossia senza presenza estranee nelle varie tipologie commerciali (PS-media, PSS-piccola, ...).*

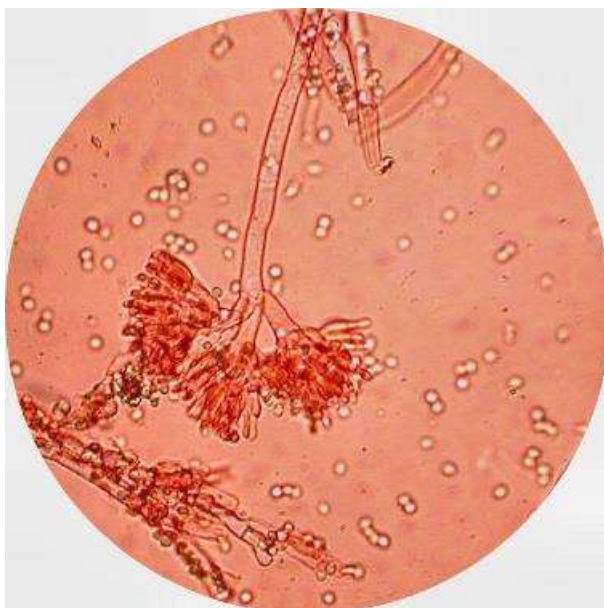


Figura 416. Le muffe bianche: Penicillium sp.
Queste muffe nelle confezioni sono dovute a umidità eccessiva e/o a mancata pastorizzazione o nelle salamoie a scarsa salinità o assenza di conservanti idonei.

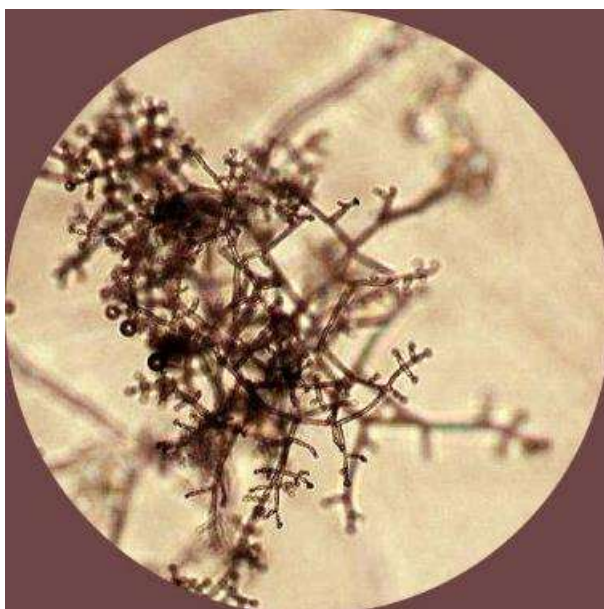


Figura 417. Le muffe verdastre in Trichoderma Pers., sp.

Il controllo sanitario

Il controllo sanitario completo integra quello micologico e comprende, come per gli altri funghi e gli altri alimenti del genere (antipasti vari), i seguenti esami (che possono essere richiesti ogni qual volta lo si ritenga utile per la salute del consumatore che è l'unico obiettivo della Direttive CE del 14 giugno 1993) o verifiche analitiche:

- a) rilievo delle modalità di conservazione
- b) esame organolettico e merceologico
- c) esame fito-patologico
- d) esame chimico e micotossicologico
- e) esame microbiologico
- f) esame radiometrico.

Rilievo delle modalità di conservazione

Questa annotazione evidenzierà se sono state seguite le raccomandazioni (in etichetta) del confezionatore (ovvero, “conservare in luogo fresco”, “non esporre direttamente ai raggi solari”, ecc), in quanto anche lo stesso olio subisce alterazioni se conservato in condizioni non ottimali.

Esame organolettico e merceologico

Questo controllo richiede molto materiale e quindi il prelievo dovrà tenere conto di tutte le prestazioni analitiche necessarie (D.P.R. n°327/'80).

Occorre recuperare con cura l'olio, secondo le metodologie previste, e pesare bene lo “sgocciolato” onde definire le percentuali di funghi e/o altro eventualmente previsto in etichetta.

Le quote destinate ad altre analisi vanno consegnate, come al solito, al più presto ai vari reparti analitici o conservate con cura (almeno in luogo fresco e buio).

L'odore è facile da rilevare nel caso sia presente una sola specie fungina ma se ci troviamo in presenza di un “misto funghi” o di un antipasto verdure/funghi diventa tutto più difficile e si potranno rilevare solo odori poco significativi o al peggio poco gradevoli se non addirittura molesti.

Il colore della merce deve essere possibilmente vicino a quello naturale e non devono comparire anomalie varie (opacità, muffe incipienti...).

La merce deve poi essere sana, pulita, senza parassiti, senza corpi estranei (vegetali e/o minerali: rischio particellare).

Esame fito-patologico

Valgono i criteri (e le riserve su alcune certificazioni) già esposti per i funghi secchi.

Esame chimico e micotossicologico

L'esame chimico e micotossicologico deve garantire:

1. che il pH sia inferiore al limite di legge ($\text{pH} < 4,6$) per prodotti non pastorizzati o non additivati;
2. che gli additivi (antimicrobici, antiossidanti, inibenti, ...) siano quelli previsti dal D.M. 209/96 il punto 1) e 2) devono esaudire la richiesta del 4° comma, art. 9, del D.P.R. n. 376/'95;
3. l'assenza di pesticidi e/o fitofarmaci non consentiti e la presenza - nei limiti di legge - di quelli ammessi;
4. che le micotossine, pur non ancora normate dai Regolamenti CE in questo settore, non raggiungano livelli di rischio;
5. che non siano presenti metalli tossici nocivi in dosi eccessive o, nel caso di Pb e Cd, superiori ai limiti del Regolamento CE n°1881/'06;
6. che la quantità di sale non sia eccessiva (questo requisito serve a proteggere una larga fascia di consumatori);
7. che l'olio corrisponda alla qualità dichiarata e che non presenti alterazioni o contaminazioni (IPA - O.M. 18 settembre 2001)
8. che l'attività dell'acqua (A_w) sia $< 0,97-0,975$.

Nota

Per quanto concerne composizione chimica e valore nutrizionale vale quanto già anticipato nella Sez. 1.

Esame microbiologico

Valgono le stesse considerazioni sperimentate per il congelato (in questo caso è molto importante la ricerca dei Clostridi S.R. e delle loro spore in quanto se l'esame chimico -punti 1) e 2)- non ha dato esiti conformi è bene verificare se è stato il trattamento termico idoneo ad inattivare le eventuali spore del *C.botulinum* come previsto dal citato art.9.

È molto importante in questo specifico caso la ricerca e la classificazione di eventuali Ifomiceti (muffe) visto che questi si sviluppano spesso in prossimità di bolle d'aria createsi nel confezionamento ed in particolare durante l'invasamento dell'olio.

Esame parassitologico

L'esame parassitologico deve garantire l'assenza di parassiti nocivi e la presenza in limiti contenuti di quelli non nocivi. Perciò assume molta importanza, ai fini commerciali e giuridici, la definizione di "tarlatura o erosione occulta". La cernita è visiva e il metal-detector non rileva larve o insetti; per questo le larviture e le erosioni non visibili alla cernita non possono essere valutate come quelle visibili (e che denotano incuria o negligenza nelle operazioni aziendali).

Il metodo d'analisi è il Filth-Test che assume rilevanza essenziale nella valutazione igienica degli alimenti.

L'AOAC, ente di riferimento per tutti i laboratori del mondo, fissa i filth-tests specifici per ogni tipologia di prodotto.

Nei funghi in salamoia e sott'olio, purtroppo, capita che qualche larva abbia dimensione anomala (1-2 cm), mentre nel secco questa verrebbe tagliata durante l'affettamento.

Il problema è certamente rilevante, ma bisogna osservare che spesso l'effetto psicologico dovuto alla vista non corrisponde a un rischio sanitario.

Se il problema invece riguarda più larve (n. 20-100/10 g, muscidi in genere) in un vasetto o in una confezione di preparato, allora si può configurare "l'invasione" con tutte le conseguenze che ne derivano (art. 5, L. 283/1962).

Esame radiometrico

Anche nell'esame radiometrico valgono le stesse considerazioni già fatte per i funghi secchi, ma è chiaro che nello specifico il limite fissato dal Regolamento C.E.E. è difficilmente raggiungibile (l'analisi va fatta o riportata sul peso della confezione tal/quale). Nelle salamoie invece l'analisi è riferita allo sgocciolato.

Nota

Per i vari prelievi si raccomanda di prelevare quantità significative per ogni lotto (D.P.R. n. 327/1980): un unico vasetto con 180 g netti di fungo (a meno di palesi invasioni di molti parassiti o ammuffimenti o marcescenze) non fa testo.

Il controllo di qualità

I funghi presenti (nei vari casi) devono corrispondere alla qualità e alla quantità dichiarata in etichetta (in particolare la percentuale di porcini).

Inoltre, per questa valutazione, lo stato dei carpofori, la compattezza della carne, il colore, la pezzatura, la percentuale tra teste e gambi forniranno un altro valido contributo.

Anche lo stato e la qualità dell'olio sono importanti ai fini della valutazione complessiva del prodotto.

Ai fini di un controllo complessivo è molto importante la verifica della tolleranza in peso della confezione (prodotto finito).

I FUNGHI CONGELATI E SURGELATI

L'ispezione dei funghi congelati e/o surgelati

In questo caso assumono molta importanza le modalità di prelievo, il trasporto e la conservazione del prodotto da esaminare.

Il prelievo deve essere comunque eseguito secondo i criteri del D.P.R. n°327/'80 (meglio abbondare) e il trasporto va sempre e comunque eseguito con cella freezer regolamentare (in genere può bastare quella a -18°C fornita dalle varie case produttrici. La conservazione successiva va sempre eseguita in freezer ad -20°C.

Per gli Ispettori Micologi dell'AUSL, che visitano le Aziende produttrici e la distribuzione, si prospetta ora il caso dell'esame dell'applicazione del Reg. CE n. 852/04 sulla gestione delle temperature e delle manutenzioni (tarature), le date di scadenza, le schede delle materie prime, le verifiche delle pulizie; per i confezionatori, assume ora molta importanza la conformità delle materie prime (pesticidi sui funghi coltivati e Pb, Cd sui funghi in genere).

Per quanto concerne, invece, la distribuzione viene sottovalutato spesso un problema.

Ricordiamo che nella scheda tecnica di ciascuna cella sono riportati i tempi di scadenza, per ciascuna categoria di prodotti, fissati dal costruttore (spesso riportati sulla cella stessa con sintesi grafiche); accade così che, spesso, la scadenza fissata dal produttore in etichetta può non coincidere con quella consentita da quel particolare apparecchio termico, in possesso dell'ultimo venditore, che non ha le caratteristiche auspiccate.

L'esame accurato dell'etichettatura è, ormai, un atto sanitario rilevante che, pur richiamato da varie norme, presenta molte sfumature che solo una figura ispettiva esperta sa cogliere; inoltre, qualora siano specificate alcune percentuali di prodotto più pregiato, occorre procedere al controllo di qualità al fine di rilevare dichiarazioni mendaci.

Il mercato nazionale del fungo congelato e/o surgelato è costituito in maniera preponderante da pochi funghi (alcuni di bosco, altri di coltivazione).

I porcini dominano il mercato con la pezzatura intera, le fette, i cubetti.

In genere trattasi di prodotto d'importazione da Paesi UE o Terzi (Bulgaria, Romania, Polonia, Finlandia, Serbia, Macedonia, Montenegro, Polonia, Bielorussia, ...) che arriva in Italia già pronto per il confezionamento con camion freezer appositamente attrezzati ed idonei. Ora il surgelato arriva pure dalla Cina del Sud (Yunnan).

Tra i porcini domina il *B. edulis* nei funghi dell'Europa del Nord/Est mentre il *B. aestivalis* prevale in quelli dell'area balcanica (c'è pure qualche buona percentuale di *B. edulis* e qualche piccola percentuale di *B. pinophilus* e di *B. aereus*).

Altri funghi di bosco ben commerciati sono *X. badius*, *Suillus luteus*, *C. gambosa*, *L. deliciosus*. La provenienza di questi è la più svariata (sempre Europa dell'Est, area balcanica e, novità, Sud America, Cile in particolare, per *Suillus luteus*).

X. badius arriva a pezzatura intera (carpofori piccoli con la base dello stipite mozzata) e a sezioni (metà, o tagliato in 4 parti) ma sempre di teste (la percentuale (%) di gambi è, in questo caso, molto piccola se non occasionale).

Suillus luteus arriva anch'esso o a pezzatura intera o a sezioni ma sempre del cappello che è spellato (sono presenti solo rari e piccoli pezzi di cuticola).

Altro fungo commercializzato per esportazione in Germania e nel nord-Europa è *Cantharellus cibarius*.

La fonte di rifornimento è la penisola balcanica che attualmente offre prodotti ben puliti e sani.

Dalla Russia e dalla Romania è ora disponibile ingente quantità di *L. deliciosus* mentre dai Paesi Baltici sono in arrivo i Leccini.

Tra i funghi di coltivazione prevale *Agaricus bisporus* insieme a *Pleurotus ostreatus*; sono poi presenti in percentuale minore *Pholiota nameko*, *Lentinula edodes*, *V. volvacea*.

Questi funghi coltivati servono per preparare miscele, con una dose di porcini variabile dal 4 all'8% (sino al 20%), che sono state ben calcolate e valutate da bravi cuochi e, in effetti, servono per dare buoni piatti a prezzi accessibili.

Da poco tempo anche il mercato cinese offre prodotti surgelati vari di decente qualità che tendono a condizionare il mercato dominante dell'Est-Europa.

Cerchiamo ora di descrivere brevemente tutti questi funghi e di dare utili consigli che possano permettere una rapida identificazione degli stessi (ricordiamo di nuovo che parliamo di carpofori surgelati e non freschi e pertanto citiamo solo i particolari che riteniamo utili per il nostro fine).

Note di produzione

Il funzionamento di un moderno surgelatore

Come sappiamo, un tempo la surgelazione avveniva per contatto con superfici fredde in appositi tunnel a -40°C . Il 70% del lavoro veniva svolto da un nastro d'acciaio, mantenuto a una temperatura di -40°C , che surgelava l'alimento per induzione o per contatto, mentre il restante 30% era di competenza degli aeroevaporatori, che completavano la surgelazione per convezione con aria. La faccia inferiore del nastro veniva bagnata dal cloruro di calcio, mentre su quella superiore venivano caricati gli alimenti, che si surgelavano per contatto, quasi istantaneo. Una vasca, sottostante il nastro, conteneva il cloruro di calcio, tenuto in temperatura da un sistema di refrigerazione a freon o ad ammoniaca. Il cloruro veniva spruzzato sul nastro da apposite pompe. Il sistema combinato con aeroevaporatori e ventilatori, che dava aria a velocità variabile, fu una novità perché accorciò i tempi di surgelazione, permettendo che essa avvenisse contemporaneamente su entrambi i lati dell'alimento.

Ora la congelazione istantanea ottenuta con l'azoto (-70°C) pur con un costo molto elevato ha permesso ottimi risultati in tempi brevissimi che evitano l'alterazione organolettica del prodotto. Il circuito impiega un tempo di surgelazione che va dai 3' ai 50', a seconda dell'alimento e costa dalle 30 alle 50 lire al chilogrammo. La linea può essere suddivisa in due zone: la prima ha una ventilazione più leggera, avendo a che fare con un prodotto fresco, mentre la seconda può avere una ventilazione a velocità superiore. Gli alimenti entrano nel tunnel freschi ed escono surgelati, staccandosi dal nastro per passare alla fase di confezionamento o glassatura. Si possono prevedere programmi di velocità combinata, ossia riguardante contemporaneamente gli aeroevaporatori ed il nastro. Questi programmi aiutano l'utente ad impostare la macchina in maniera ottimale, a seconda di ciò che deve essere surgelato. Il suo ottimale funzionamento è garantito, di momento in momento, da un sistema computerizzato di autodiagnosi.

Il fungo dopo la pulizia manuale viene surgelato intero o a cubetti o a fette.



Figura 418. Un moderno impianto di surgelazione (a tunnel)

I funghi in commercio

Agaricus bisporus (J.E. Lange) Imbach

Agaricus bisporus è il classico fungo di coltivazione che esiste in più varietà, tutte classificabili come "ottime" ai fini culinari: in Italia ha mantenuto commercialmente il nome francese di "champignon".

Agaricus bisporus var. *bisporus*, *Agaricus bisporus* var. *albidus* e *Agaricus bisporus* var. *avellaneus* si possono trovare insieme o in partite singole, ma questo è poco importante ai fini sanitari e anche a livello economico non c'è differenza.

Si può confondere con altri prataioli ma l'esame microscopico risolve subito ogni dubbio.

La cuticola è bruniccia o bianca o rossiccio-nocciola con margine nettamente appendicolato.

Può essere quasi liscia o finemente squamulosa o molto squamulosa.

Il gambo, in genere poco sviluppato, è bianco, biancastro, grigiastro poi rossastro, mai volvato.

L'anello è bianco, stretto, misto (sembra doppio) e collocato nella parte alta dello stipite.

La carne è bianca con tendenza al rosato.

Le lamelle sono bianco-rosa, grigio-rosa, poi rosate, poi bruno-porpora, infine bruno-seppia.

Molto veloce è la reazione con fenolo (2%) che rapidamente mostra una colorazione cioccolato e quella dell' α -naftolo che porta ad un colore rosa-lilla sporco.

NaOH e KOH sulla cuticola non danno reazioni significative.

Tutte le ife non sono amiloidi e non hanno fibbie.

La confusione sopra accennata è con *Agaricus campestris* in primo luogo, poi con *Agaricus bitorquis*, quindi con *Agaricus subperonatus* (tutti però con basidi tetrasporici).

Agaricus bisporus ha poi cheilocistidi claviformi ben sviluppati (27-40x7-15 μ m) mentre *C. campestris* ne è sprovvisto; in entrambi non sono presenti cistidi facciali (pleurocistidi).

Pure senza cistidi facciali è *Agaricus bitorquis* che ha cistidi marginali (cheilocistidi) più corti e quindi, all'osservazione diretta, appaiono più tozzi (16-30x9-13 μ m).

***Boletus edulis* Bull. e relativo gruppo**

Le caratteristiche del fungo conservato con il freddo richiamano moltissimo quelle del fungo fresco ma bisogna agire con un poco di malizia.

La carne è perfettamente bianca anche se talvolta possono comparire alcune sfumature verde-azzurro dovute all'umidità iniziale del carpoforo o a qualche piccolo difetto di surgelazione o di conservazione (non sempre l'abbattimento di temperatura tipico della surgelazione è condotto a regola d'arte).

Il reticolo, all'alto dello stipite, è evidente ma è necessario prima procedere a una pulizia veloce con un panno per asportare la "brinatura".

La reazione di Borghi (1985) con lo iodato acido di potassio è sempre significativa. I tubuli sono di tonalità dal biancastro, al marroncino, al verde-marrone (attenzione al colore ed alla lunghezza dei tubuli nelle varie età dei carpofori per il confronto con *X. badius*).

I pori (tondeggianti e regolari) sono mediamente più chiari rispetto ai tubuli e minuti. Sul gambo si possono ricercare i tipici caulo-cistidi che *X. badius* non presenta (bouquets hyméniformes de cellules clavées banales) e il colore della caulocute varia (a seconda delle specie) dal biancastro al nocciola, al marroncino anche bruniccio.

La cuticola assume tutte le colorazioni dal biancastro, al castano, al bruno, al bruno-viola (a seconda della specie).

La struttura dell'epicute è nettamente trichodermica "parfois subpalissadique" come scrive Andary e c'è, spesso, presenza di diverticoli sulle ife terminali (in *B. edulis* tipico).

Non si evidenziano fibbie in nessuna parte del carpoforo.

Le misure delle ife dell'epicute sono molto importanti come visto nelle sezioni precedenti.

***Lactarius deliciosus* (L.) Gray, *Lactarius sanguifluus* (Paulet) Fr.**

Sono stati già descritti in altra sezione.

***Lactarius volemus* (Fr.) Fr. [Sinonimo: *Lactifluus volemus* (Fr.) Kuntze]**

Nel mercato del Pacifico sta entrando dallo Yunnan cinese prepotentemente questo lattario, da noi non apprezzato assolutamente, sia surgelato che secco in pezzatura sui 2-4 cm.

***Lentinula edodes* (Berk.) Pegler [= *Lentinus edodes* (Berk.) Singer]**

È un fungo molto apprezzato in oriente dove è considerato pregiatissimo e medicinale (è noto come Shii-take o Shiitake). Si commercia in genere nelle miscele (misto funghi congelato e/o surgelato) utilizzando il solo cappello intero.

Anche in questo caso si utilizzano carpofori giovani e quindi i cappelli sono al massimo 5-6 cm di diametro.

Il cappello si presenta ancora convesso, a margine sub-appendicolato e involuto (enroulée); la cuticola è solo leggermente (stiamo parlando di esemplari giovanissimi)

fibro-squamulosa con squamette più chiare su sfondo castano-bruno o bruno scuro. Le lamelle sono strette, da adnato-smarginate a poco decorrenti, bianche e con arresto denticolato.

La carne è bianca, dolce e fungina (il gambo non compare mai).

Le spore (5,8-6,4 x 2,8-3,3 μ m) sono ellittiche, lisce, ialine, con piccolo apicolo, ad apice ottuso, a contenuto poco significativo o nullo.

I basidi tetrasporici sono banali, i cistidi nulli.

L'epicute e la caulocute sono nettamente trichodermiche e talvolta un poco sub-gelificate.

Le ife presentano giunti a fibbia talvolta molto ampi.

***Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.**

È il comunissimo orecchione o gelone, che viene coltivato da moltissimi anni ed è ritenuto un ottimo fungo ai fini culinari, anche se di costo modesto.

Nelle confezioni dei funghi congelati e/o surgelati si presenta a fette (sia del cappello che del gambo).

La cuticola può essere beige, grigio, violetto (con le eccezioni che vedremo); il cappello bombato o piatto, liscio, a margine ottuso; il gambo corto o quasi nullo ed eccentrico.

Attenzione alle varietà o forme (var. *columbinus*, fo florida) di questa specie prima di scrivere giudizi.

Presenta fibbie.

Nel mercato asiatico ed americano sta entrando *P. cystidiosus* O.K. Miller, fungo orientale chiamato "abalone mushrooms" in quanto somigliante a un crostaceo del Genere *Haliotis*, in gergo "abalone". Non si tratta di una varietà di *P. ostreatus* ma di una specie indipendente.

***Pholiota nameko* (T. Ito) S. Ito et S. Imai**

Quando questo fungo arrivò per la prima volta in Italia (1980-1981) venne presentato sotto varie diciture.

Il primo lotto, a Genova, venne sdoganato come "*Armillaria mellea* (chiodini)" ma a un veloce esame si evidenziò subito il grossolano errore anche se non avevamo bibliografia sufficiente per definire la specie della *Pholiota* in oggetto (che dopo alcuni mesi identificammo con certezza tramite il solito aiuto del prof. Meinhard Moser).

Poi per almeno 15 anni, nonostante tutto, circolò in Italia come *Pholiota mutabilis* (ora *Kuehneromyces mutabilis*) ed anche oggi è tranquillamente confusa.

P. nameko, a differenza delle altre specie del Genere, è un buon commestibile che veniva coltivato in Giappone prima nei giardini e quindi ora in vivaio; per questo è molto conosciuta, apprezzata ed inserita in molti piatti tipici (come "fungo di tronco").

Ha sapore ed odore fungini e gradevoli (un po' fruttati).

È un fungo minuto e si presenta viscido (appena scongela ciò è molto evidente). Il cappello (3-8 cm) ha tonalità dal giallastro all'ocra (con bordo a sfumatura rossa); il gambo è minuto (sino a 0,5-1,2 cm), cilindraceo e allungato (sino a 5-10 cm); l'anello è fugace, la carne è di color giallastro-ocra, le lamelle sono fini, strette, smarginate, giallo-ocra.

I carpofori utilizzati (in genere nei misti funghi congelati e/o surgelati) sono invece molto più minuti (giovannissimi) e le dimensioni massime sono le minime indicate sopra.

Si può confondere, come abbiamo anticipato, con *Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.) Singer & A.H. Sm. Per alcuni il nome corretto di *P. nameko* dovrebbe pure essere: *K. nameko*.

Presenta fibbie (anche *K. mutabilis* ha fibbie, molto ampie).

***Suillus luteus* (L.) Roussel**

È molto più economico dei porcini ma è un buon commestibile che oltre tutto ci arriva già privato della viscida cuticola dal Sud-America (Cile).

La carne deve essere gialla (di qui il nome) ma molto spesso si hanno pezzi più chiari che è assai difficile definire con certezza.

Ricordiamo infatti che esiste *Suillus luteus* var. *albus* Wasser & Soldatova pressoché bianco ed a carne biancastra (raro).

La carne ha sapore dolce e l'odore è tenue, non ben definito ma un po' fungino.

Poiché sono presenti solo teste, intere o a pezzi, non si evidenziano che pochi millimetri di gambo e non compare dunque la tipica macchia viola-nerastra dovuta ai residui anulari o le granulazioni scure sopranulari (più evidenti che non in *Suillus granulatus*: su quest'ultimo tendono più al rosso-rossastro sporco anche nel surgelato).

I frammenti di cuticola sono rari ma utili: il colore della cuticola infatti varia dal bruno al porpora-cioccolato (in qualche caso però si decolora all'ocra o addirittura al giallo e questo ci mette ulteriormente in difficoltà).

La confusione è ovviamente con gli altri *Suillus* commestibili (*Suillus granulatus* e *Suillus collinitus* in particolare) ma anche con *X. badius*.

Non presenta fibbie nelle varie parti del carpoforo.

La struttura dell'epicute è nettamente ixotricodermina a ife coricate, parzialmente ondulate, in superficie più strette ($\varnothing=2-5\ \mu\text{m}$), le più interne più larghe ($\varnothing=5-10\ \mu\text{m}$) e incrostate.

Il tutto avvolto in una massa gelatinosa.

***Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini]**

In genere il colore nerastro della cuticola, la tonalità grigia dei tubuli, l'ombra leggera ma grigia della carne, l'assenza di reticolo sul gambo dovrebbero bastare ad identificarlo ma qualche volta sorgono dubbi e quindi problemi (in particolare quando ci sono pure pezzi di *B. pinophilus* o di *B. aereus*).

La reazione con lo iodato acido di potassio è leggermente positiva (molto meno che nei porcini, ma pur sempre positiva).

Il fatto più distintivo è il gambo sia per il colore sia per la mancanza del reticolo ma, in alcune partite, lo stipite viene tagliato a livello dei pori e quindi si hanno solo pochi millimetri (talvolta 1-2 mm) su cui operare.

Il gambo di *X. badius* è sul marrone più o meno marcato sulla cute e nocciola o marrone più chiaro nella carne (che non presenta mai fibbie).

La lunghezza dei tubuli è mediamente, a parità di età o di sviluppo del carpoforo, più lunga che non nei porcini e non è perfettamente regolare.

Anche il diametro dei pori che osserviamo nelle sezioni che andremo a fare è più grande che non quello dei pori dei porcini (che non hanno mai la tonalità grigiastria sovrapposta al colore naturale).

Sui resti epiteliali del gambo non osserveremo cistidi ma cellule clavate banali.

L'epicute è subtrichodermica a ife ±erette, pigmentate di bruno ed un poco gelificate (secondo noi la differenza è più netta di quanto scriva Andary: leggermente gelificate in *B. edulis*; un po' e/o abbastanza gelificate in *X. badius*).

Il diametro delle ife dell'epicute varia da 3 ad 8 µm.

Le cellule clavate della caulocute poi, come già anticipato, hanno una forma diversa (a dito indice) dai veri cistidi della sez. *Boletus*.

Commercialmente costa un po' meno di *B. edulis* ma è valutato come pregiato. Non presenta mai fibbie.

Atlas dei funghi ammessi al commercio

Sono inclusi tutti i funghi coltivati in quanto ortofrutticoli.

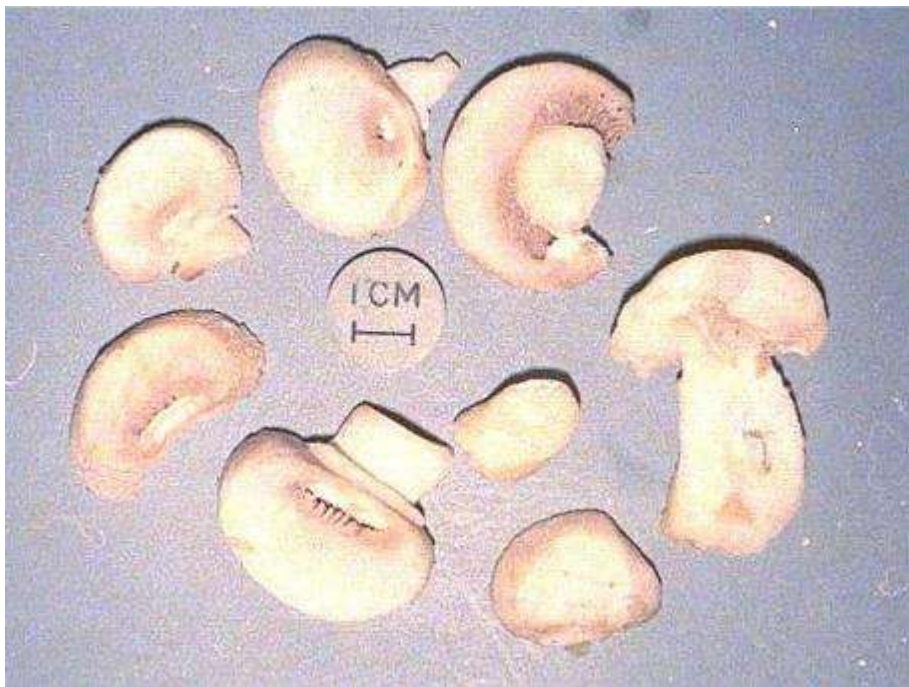


Figura 419. *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach
In forma surgelata questo fungo viene usato nel "misto funghi" in buona percentuale.



Figura 420. A sinistra: cubetti di *Boletus edulis* Bull. e relativo Gruppo
a destra: fette di *Boletus edulis* Bull. e relativo Gruppo

A seconda di pezzatura e qualità, i cubetti sono divisi in varie tipologie commerciali (C1, C2 o CX1, CX2, CXE, ...) e vengono commercializzati T/Q oppure nei vari "misto funghi" in commercio (6-10%).

Le fette portano le sigle A1T, A2T, ...o AS1, AS2, AS3, ... e sono vendute T/Q.



Figura 421. Esemplare di *Boletus betulicola* Pilat & Dermek [Sinonimo: *Boletus edulis* Bull.]

Questo fungo è comune nei funghi porcini polacchi, finlandesi e russi, in realtà, pur essendoci differenze visive, è solo una forma di *Boletus edulis* Bull.



Figura 422. Esemplari interi di *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr.

A seconda della pezzatura e della qualità sono inseriti in varie tipologie commerciali (A1, A2, A3,... o A1-I, A2-I, A1-II) che vengo commercializzate T/Q.



Figura 423. Esemplici di *Cantharellus cibarius* Fr.

In genere sono miscele dei vari *Cantharellus* e relative varietà ma figurano poco nei vari "misto funghi" in commercio; non è rara la contaminazione da *H. aurantiaca* o da *O. olearius*

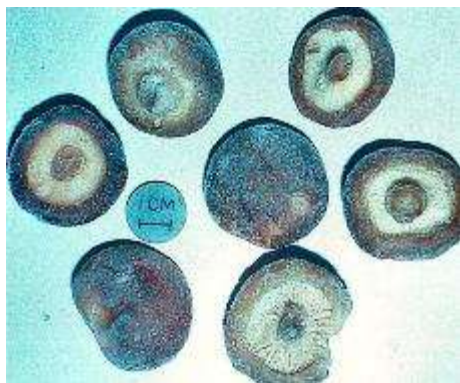


Figura 424. A sinistra: cappelli di *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler; a destra: cubetti di *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler

Questo fungo coltivato è utilizzato in buona percentuale (25%) nelle varie miscele commerciali.



Figura 425. Esempari di *Morchella* Dill. ex Pers., sp.
In genere sono miscele delle varie *Morchelle* e relative varietà e vengono vendute T/Q.



Figura 426. Esempari di *Pholiota nameko* (T. Itô) S. Ito & S. Imai
Questo fungo coltivato viene usato solo nelle miscele per "misto funghi" in buona percentuale.



Figura 427. Cubetti di *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.
 Questo fungo coltivato surgelato viene usato solo nelle miscele per "misto
 funghi" in buona percentuale.
 C'è qualche contaminazione (buona) da *Pleurotus cornucopioides* (L.) Gillet.



Figura 428. Cubetti spellati di *Suillus luteus* (L.) Roussel
 I cubetti sono spellati per evitare la sensazione di untuoso e il retrogusto non
 gradito; vengono utilizzati in alta percentuale nei vari "misto funghi"



Figura 429. Esempari di *Volvariella volvacea* (Bull.) Singer
Questo fungo coltivato surgelato viene usato solo nelle miscele per "misto funghi" in buona percentuale



Figura 430. Cappelli di *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini]
Questo fungo surgelato viene usato, per ora, solo nelle miscele per "misto funghi" in modesta percentuale



Figura 431. Cubetti di *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini]

Questo fungo surgelato viene usato solo nelle miscele per "misto funghi" in buona percentuale



Figura 432. A sinistra: cubetti di *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini]; a destra: cubetti di *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. (di provenienza cinese)

Altri funghi emergenti nel mercato internazionale



*Figura 433. Fette di Auricularia auricula-judae (Bull.) Quél.
Questo fungo surgelato viene usato solo nelle ristorazioni asiatiche.*



*Figura 434. Esempari di Calocybe gambosa (Fr.) Donk (prugnoli)
Questo fungo surgelato è entrato prepotentemente sul mercato per surrogare
la carenza di fresco (di provenienza da Spagna, Romania, Bulgaria).*



Figura 435. Fette di *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers
Questo fungo surgelato viene usato solo a fette nelle ristorazioni asiatiche.



Figura 436. Fette di *Lactarius deliciosus* (L.) Gray (ovvero i rositi)
Spesso sono miscelati con altri Lattari a lattice rosso e vengono utilizzati nei vari "misto funghi".



Figura 437. Esempolari di *Leccinum aurantiacum* (Bull.) Gray
Questo fungo surgelato, comune nei Paesi Scandinavi, è appena entrato nel mercato UE.



Figura 438. Esempolari di *Marasmius oreades* (Bolton) Fr.
Questo fungo surgelato è ormai entrato nelle ristorazioni UE.



Figura 439. Esempari interi di *Suillus granulatus* (L.) Roussel (owero i pinaroli)
Questo fungo surgelato è appena entrato nella UE per surrogare
Suillus luteus (L.) Roussel di provenienza cilena più caro.



Figura 440. Fette di *Tricholoma matsutake* (S. Ito & S. Imai) Singer
Questo fungo medicinale surgelato è per ora limitato alle ristorazioni asiatiche
nella UE.

Osservazioni e criteri utilizzati per il riconoscimento di alcuni funghi e differenziazioni sul congelato

Confronto fra *Suillus luteus* (L.) Roussel e *Suillus granulatus* (L.) Roussel

Sono presenti in cubetti, spellati, congelati.

Prendiamo come primo riferimento bibliografico la recente pubblicazione del Laboratorio di Botanica, Fitochimica e Micologia della Facoltà di Farmacia dell'Università di Montpellier (F) a firma di C. Andary, R. Cortecuisse e M. Jo Bourrier (i primi due noti micologi, la terza Tecnico Superiore "au Laboratoire Interrégional de la Répression des Fraude / Montpellier (F)").

Tabella 36. Confronto fra *Suillus luteus* (L.) Roussel e *Suillus granulatus* (L.) Roussel

	<i>Suillus luteus</i>	<i>Suillus granulatus</i>
Cuticola	Bruno cioccolato	Ocra-fulva, pallida
Pori/tubuli	Gialli/ gialli-verdastri, orizzontali-adnati o decorrenti	Gialli, largamente adnati
Gambo	Giallastro con granulazioni brune o nerastre	Giallo a granulazioni gialle o giallastre
Carne	Giallastra/tonalità viola sotto la cuticola Dolce, a odore leggermente fungino	Bianca/ giallo-pallida Acidula con odore un pò piccante (epicée)
Spore	8-10 x 3-4,5 µm (depressione sopra-apiculare assai netta)	10-15 x 3-4 µm (depressione sopra-apiculare poco evidente)
Cheilocistidi	Cilindro clavati/lageniformi a contenuto giallo(evidente)	Cilindro-clavati o cilindro-fusiformi incolori o leggermente gialli

In pratica, quando la misura delle spore oscillasse al massimo su valori di 7,5-8,5 x 3 µm e il colore della cuticola, della carne e dei tubuli fosse quella descritta, si dovrebbe ascrivere il fungo al Genere *Suillus* e assegnare la specie come *luteus*. Le misure delle spore sono invece per J.B. & F.K. 6,6-9,3x 2,8-3,1 µm per il *Suillus luteus* e 7,1-10,1 x 3,2-4,3 µm per il *Suillus granulatus* (per il Moser sono invece molto vicine, come per R. Watling; resta fermo che per il Moser la larghezza massima è 3,5 µm per la spora di *Suillus luteus*, mentre arriva a 4,5 µm per *Suillus granulatus*).

Si deve tener comunque in buona considerazione la colorazione dei cistidi e la forma di quelli di *Suillus luteus* (mai appuntiti o fusiformi, nettamente lageniformi sec. J.B. & K.F.; in questo caso -come per i pseudocaulocistidi- l'errore è più facile con *Suillus collinitus*; in *Suillus granulatus* sono infatti molto rari).

Tenendo conto che la cuticola in rari frammenti è presente in media su 1 ogni 5/6 cubetti, occorre esaminare anche la struttura della stessa in quanto la differenza è importante.

Secondo Breitenbach / Kränzlin la larghezza delle ife cuticolari sta tra 2-5 μm (le più superficiali) per *Suillus luteus* e tra 5-8 μm per *Suillus granulatus* (3-6 e 3-12 μm rispettivamente per J. Blum; 3,5-10 e 3-6,5 μm per R. Watling). Da queste misure ovviamente non ci si ricava molto, a meno di ife larghe 2-2,5 μm o superiori a 9 μm (le misure di Blum sono assai dubbie se non discutibili).

È quindi molto più importante notare la disposizione delle stesse in quanto quella di *Suillus luteus* denota ife coricate, mentre in quella di *Suillus granulatus* e di *Suillus collinitus* non c'è questa regolarità (trama un poco confusa sec. Breitenbach; *S. elegans* non presenta ife incrostate).

R. Watling "riduce al minimo" la possibilità di distinzione microscopica nelle condizioni del fungo spellato congelato e senza stipite.

Le reazioni suggerite sulla carne sono però utili.

Tabella 37. Reazioni della carne di Suillus luteus (L.) Roussel e Suillus granulatus (L.) Roussel

	<i>Suillus luteus</i>	<i>Suillus granulatus</i>
NH ₄ OH (10%)	colore vinaceo/bleu	corallo-rosso
FeSO ₄	colore verde-piombo	bleu sporco

Confronto fra *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. e *Pleurotus cornucopiae* (Paulet) Rolland

Sono presenti a fette surgelate.

Partiamo sempre dall'Atlas pour l'Expertise et le Contrôle des Champignons Comestibles (Andary-Cortecuisse-Jo Bourrier).

Tabella 38. Confronto fra Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm. e Pleurotus cornucopiae (Paulet) Rolland

	<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Pleurotus cornucopiae</i>
Cuticola	grigia, grigio/bruna (grigio-lilla per A.A.)	giallastra (crema, grigia, rosata)
Ife cuticolari Larghezza Aspetto	4,5-5,5 µm struttura irregolare/confusa	5-7,5 µm
Lamelle	poco decorrenti per il Genere	decorrenti con molte anastomosi
Carne	bianca o bianca-avorio (pigmentata sotto la cuticola)	bianco-crema (R. Watling)
Trama ife (R. Watling)	Monomitica	Dimitica
Odore (M. Moser)	fungino (di poliporacea)	punta d'anice
Spore (M. Moser)	7,5-11x3-4 m (± cilindriche)	8-11x3,5-5 m (strettamente ellittiche)
Cistidi	Assenti	assenti

Il controllo di routine terrà conto della presenza di anastomosi (fattore principale) sulle lamelle e quindi del colore delle fette (carne e cuticola).

Attenzione perché la carne giallina può riferirsi a forme di *P. ostreatus* (fo. *florida*) o a problemi di coltivazione o di conservazione.

La colorazione bleu-verde (tonalità verde spesso preminente) di qualche cuticola può invece riferirsi alla var. *columbinus* (Q.) Romagnesi.

Appare evidente che, date le caratteristiche microscopiche, il controllo approfondito sui campioni dubbi si riferirà alla forma delle spore, alla misura delle ife cuticolari e in particolare alla struttura della carne.

L'eventuale presenza di *P. eryngii* potrà essere rilevata dalle spore di questo (sino a 13,2 m e dalla struttura delle ife cuticolari sub-parallela o leggermente irregolare di quest'ultimo (in *P. ostreatus* è confusa-irregolare).

Per quanto concerne *P. citrinopileatus* (*P. cornucopiae* var. *citrinopileatus*) occorrerà cercare i cheilocistidi tipici appuntiti che gli altri *Pleurotus* descritti non hanno.

I due *Pleurotus* della scheda di confronto vengono oggi venduti dal mercato asiatico sia in salamoia sia surgelati sotto la denominazione generica ed impropria di "SHIMEJI".

In realtà: Hon-shimeji è il *Lyophyllum shimeji*, difficile da coltivare; Buna-shimeji è l'*Hypsizygus marmoreus* o l'*Hypsizygus tessulatus* (da alcuni A.A. ritenuti sinonimi ma non dall'I.F.)

Questi ultimi due funghi sono normalmente coltivati in serre Hatake-shimeji è invece il *Lyophyllum decastes*.

L'osservazione microscopica (forma delle spore, assenza di cistidi, struttura ifale) confermerà le differenze macroscopiche piuttosto evidenti tra i funghi sopra citati.

Confronto fra *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach e *Agaricus campestris* L.

Sono presenti in genere a fette.

Sono due funghi di egual pregio (ottimi, in cucina) molto facili da distinguere per via microscopica

*Tabella 39. Confronto fra *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach e *Agaricus campestris* L.*

	<i>Agaricus bisporus</i>	<i>Agaricus campestris</i>
Cheilocistidi	clavati, abbondanti	assenti
Pleurocistidi	assenti	assenti
Spore	6,5-10 x 6-7 m (spesso monoguttulate)	7-8 x 4-5 m
Basidi	bisporici	tetrasporici

L'esame dei basidi e la presenza dei cistidi marginali ci orienterà con sicurezza (anche nei confronti degli altri *Agaricus*).

Confronto fra *Pholiota nameko* (T. Itô) Ito & Imai e *Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.) Singer & A.H. Sm.

Sono presenti con carpofori interi.

Sono due funghi di equal pregio molto difficili da distinguere macroscopicamente ma un attento esame microscopico risolve il problema (forma delle spore e cistidi marginali)

Tabella 40. Confronto fra Pholiota nameko (T. Itô) Ito & Imai e Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.) Singer & A.H. Sm.

	<i>Pholiota nameko</i>	<i>Kuehneromyces mutabilis</i>
Cheilocistidi	presenti ma difficili da individuare (rari), lageniformi ialini, 25-33 x 5,5-6,5 m	numerosi da lageniformi a fusoidi talvolta subcapitati 17-35(40) x 2,5-7 m
Pleurocistidi	assenti	assenti
Spore	4-6 x 2,5-3 m ellittiche, lisce, a poro germinativo indistinto; con piccolo apicolo e a contenuto guttulato e con membrana assai fine	6-7(8) x 3-4,5 m ovoidali-ellittiche, a membrana bruna, a poro germinativo netto e assai largo; con apicolo ialino e modesto e contenuto guttulato ³²
Basidi	tetrasporici, cilindro-clavati	tetrasporici, cilindracei
Epicute	ixocute a ife fini, molto incrostate	tendente a una ixocute radiale (ife da 2 a 6 m), a pigmento misto incrostante
Fibbie	presenti	presenti

³² Al microscopio ottico (sino a 1000 x-2000) le spore appaiono lisce o al massimo sub-lisce ma, se si dispone di strumenti più evoluti, si può notare che in realtà sono decorate da finissime verruche (trés finement verruculeuses mais semblent sublisses en coupe optique scrive Andary).

Tuttavia, a 2000 x in alcune spore l'ampiezza del poro germinativo dà quasi l'idea di una spora tronca (smussata all'estremità opposta all'apicolo).

In *P. nameko* le spore (rarissime in questi giovani esemplari) appaiono spesso faseoliformi.

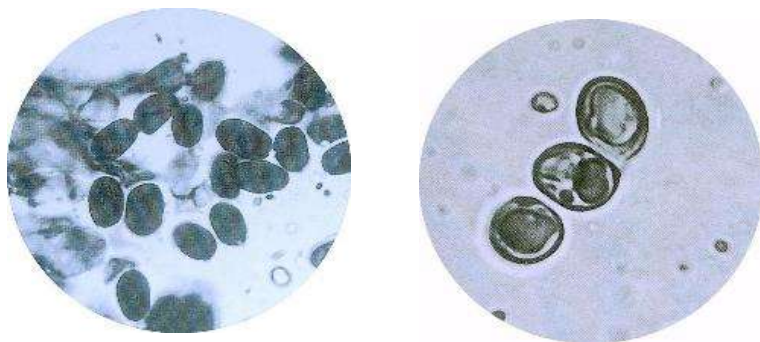
Confronto fra *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire e *Omphalotus olearius* (DC.) Singer

Sono presenti con carpofori sezionati.

Sono due funghi potenzialmente tossici non rari nelle confezioni di Galletti e spesso difficili da distinguere macroscopicamente; un attento esame microscopico risolve il problema (tipologia dell'epicute, forma delle spore e assenza/presenza di cistidi marginali):

*Tabella 41. Confronto fra *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire e *Omphalotus olearius* (DC.) Singer*

	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	<i>Omphalotus olearius</i>
Cheilocistidi	assenti	numerosi, fusiformi, a sommità filiforme o con diverticoli; 30-40 x 6-8 m
Pleurocistidi	assenti	assenti
Spore	(5)6-8 x (3)4-5 m, ellittiche, ovoidi irregolari cilindracee, lisce, a poro germinativo modesto ma ben delineato, a contenuto guttulato opaco	6-7(8) x 5-6 m, subglobose, giallastre, lisce, con apicolo modesto ma ben delineato, guttulate
Basidi	tetrasporici, cilindro-clavati, 25-40x6-8 m	tetrasporici, a contenuto giallo, clavati; 30-40x5-7 m
Epicute	trichodermica a ife da 4 a 15 m di diametro, presenza di pigmento intracellulare	tendente a una ixocute, con ife da 2 a 6 m di diametro, a pigmento incrostante o extracellulare; qualche ifa mostra un contenuto giallo-dorato
Fibbie	presenti	presenti
Caulocute	banale	banale



*Figura 441. Confronto fra spore di *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire (a sinistra) e di *Omphalotus olearius* (DC.) Singer (a destra)*

Atlas di microscopia

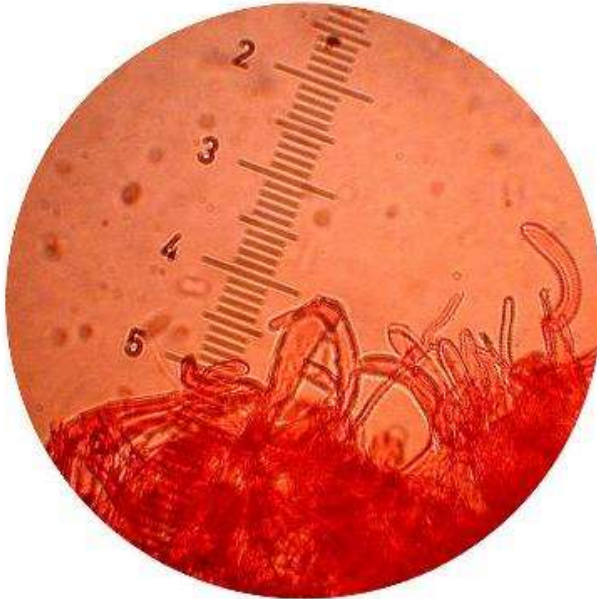


Figura 442. Epicute con ife irregolari-coriccate di *Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.) Singer & A.H. Sm.

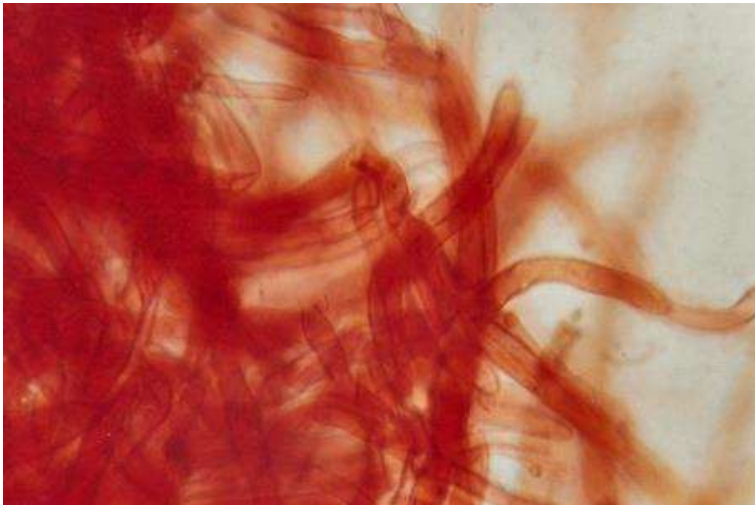


Figura 443. Epicute a 1000 x di *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler
Ben si evidenzia la struttura monomitica.



Figura 444. Esame di un frammento cuticolare a 400 x di *Pholiota nameko* (T. Itô) S. Ito & S. Imai

Una ixocute a ife fini e incrostate per rivestimenti cristallini

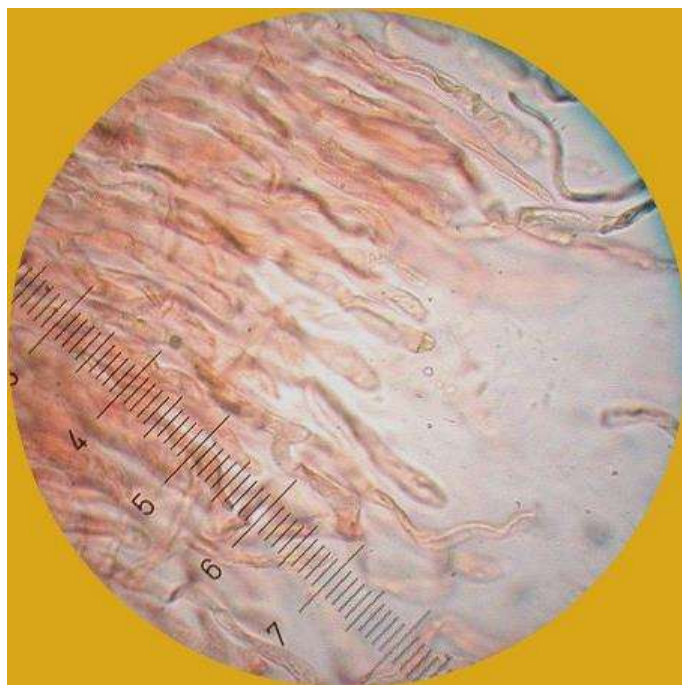


Figura 445. Esame dell'epicuti con ife parzialmente gelificate a 400 x di *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini] Elementi terminali lisci o appena incrostatati da un pigmento giallastro finemente granulare in KOH 3%



Figura 446. Cistidi marginali a 400x di *Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.) Singer & A.H. Sm.

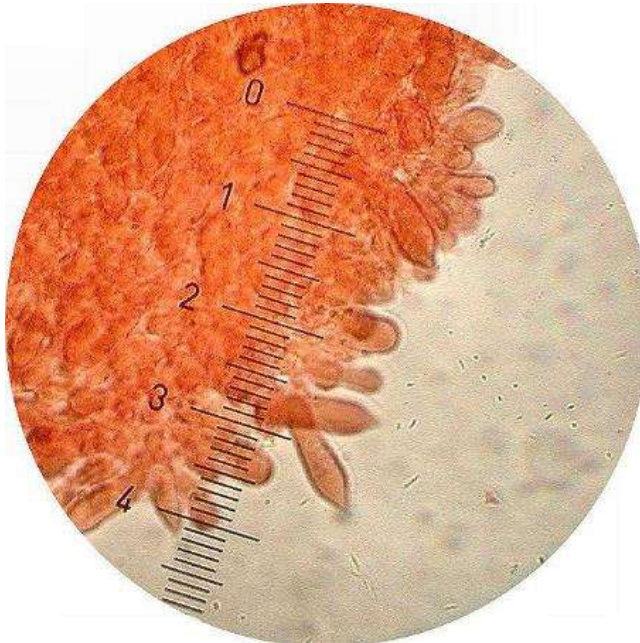


Figura 447. Cistidi marginali a 400 x di *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill

Il controllo sanitario del fungo congelato e/o surgelato

Questo controllo deve integrare quello micologico e comprende, come per il fungo secco, i seguenti esami che l'ispettore dell'AUSL può richiedere in quanto sono parte integrante della scheda delle materie prime; è ovvio che, dove non esistano gli esiti delle verifiche analitiche, esisteranno le dichiarazioni di conformità dei fornitori che potranno a loro volta essere chiamati a esibirle.

- A. Rilievo della T di conservazione
- B. Esame organolettico e merceologico
- C. Esame fito-patologico
- D. Esame chimico e micotossicologico
- E. Esame microbiologico
- F. Esame radiometrico.

Rilievo della temperatura di conservazione

Questa misura assume moltissima importanza per valutare la salubrità di questi alimenti ed è del resto prevista anche dalle nuove norme CEE sull'igiene degli alimenti [D.lgs n. 155/97].

Esame organolettico e merceologico

In questo caso la procedura è più semplice in quanto la merce in genere presenta o carpofores interi o pezzi facilmente esaminabili.

Prima di procedere a questo controllo occorre separare con cura le quote destinate ad altre analisi e nel caso della microbiologica utilizzare i funghi residui da questo prelievo che andrà eseguito secondo i criteri del D.P.R. n° 327/1980, artt. 13 e 14 [in pratica è meglio farlo fare direttamente dal reparto laboratoristico specifico].

L'odore è difficile da rilevare in quanto a quelle temperature gli aromi sono bloccati dal ghiaccio ma comunque non si devono sentire odori di stantio, di muffa o comunque odori sgradevoli.

Anche nell'odore si possono avere alterazioni: abbiamo constatato odori anomali (come di formaggio, anche intenso) in confezioni di *Agaricus bisporus* e questo è dovuto, in genere, a fenomeni legati alla cattiva conservazione.

L'esame in Spazio di Testa /Gas Massa può chiarire il dubbio se il problema deriva da una cessione delle confezioni o da prodotti secondari che indicano un decadimento del prodotto come tale.

Il colore della merce deve essere quello naturale e non devono comparire colori strani o aloni di colore diverso da quelli della carne (abbiamo già anticipato qualcosa sui porcini).

Molto spesso, se la merce ha subito alterazioni per problemi sul ciclo del freddo, compaiono tonalità grigiastre (anche brunicce) sulla carne; questo fenomeno è ovviamente più evidente in *B. edulis* e Gruppo e in *Agaricus bisporus* che hanno carne bianca.

In *P. ostreatus* appaiono invece tonalità giallastre più o meno intense.

La merce deve poi essere sana, pulita, senza parassiti, senza corpi estranei (vegetali o minerali: il rischio particellare non va mai sottovalutato).

Esame fito-patologico

Valgono i criteri già esposti per i funghi secchi.

Esame chimico e micotossicologico

L'esame chimico e micotossicologico deve garantire:

1. l'assenza di pesticidi e/o fitofarmaci non consentiti e la presenza - nei limiti di legge - di quelli ammessi
2. l'assenza di micotossine e metalli tossico-nocivi in dosi eccessive o che superino i limiti di cui al Reg. CE n. 1881/06.

Esame microbiologico

Deve garantire l'assenza di batteri patogeni che in questo caso possono essere bloccati nello sviluppo dal freddo ma non per questo sono morti (*Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes*) e che comunque il livello di altri batteri, potenzialmente patogeni e non, sia in norma con le varie norme di legge e/o con i criteri dell'autocontrollo (*E. coli*, Streptococchi fecali, *B. cereus*, *Suillus aureus*, Clostridi S.R.).

Esame parassitologico

Questo esame deve garantire l'assenza di parassiti nocivi e la presenza in limiti contenuti di quelli non nocivi.

In questo caso assume molta importanza ai fini commerciali e giuridici la definizione di "Tarlatura o erosione occulta". La cernita è visiva e il metal-detector non rileva larve o insetti; per questo le larviture e le erosioni non visibili alla cernita non possono essere valutate come quelle visibili (e che denotano incuria o negligenza nelle operazioni aziendali).

Il metodo ufficiale d'analisi è il Filth-Test che assume rilevanza essenziale nella valutazione igienica degli alimenti. L'AQAC, ente di riferimento per tutti i laboratori del mondo, fissa i filth-test specifici per ogni tipologia di prodotto.

Nel fungo surgelato e/o congelato un problema grave è dato da un insetto (Scarabeo s.l.) che penetra nel carpoforo e viene incluso dal fungo in crescita.

L'insetto è micofago e vive sino alla surgelazione rimanendo così intatto nell'alimento: dà luogo a spiacevoli sorprese, certamente non addebitabili all'ignaro confezionatore.

Esame radiometrico

Anche in questo caso valgono le stesse considerazioni già fatte per i funghi secchi ma è chiaro che in questo caso il limite fissato dal Regolamento CEE è difficilmente raggiungibile.

Controllo di qualità

I funghi devono corrispondere alla qualità ed alla quantità dichiarata in etichetta (in particolare la percentuale di porcini che è quella che nobilita le varie miscele). Poi lo stato dei carpofori, la pezzatura, la percentuale tra teste e gambi, il colore e la tonalità forniranno un altro contributo per questa valutazione.

Molto importante è l'assenza di brinature o microcritalli di ghiaccio che denotano alterazioni nella catena del freddo.

Grave è invece la presenza di blocchi o grandi blocchi o ghiacciate che indicano scongelamento e ricongelamento.

Ai fini sanitari e di qualità il Filth-Test assume ora un'importanza primaria.

Altro fattore fondamentale è l'assenza di parti con muffe.

Vedremo che anche lo stato di conservazione ante surgelazione ha enorme importanza ai fini della qualità.

Nel commercio un fattore determinante per il prezzo dei funghi selvatici è pure l'origine geografica e boschiva del prodotto.

Non Conformità

Presenze estranee



Figura 448. *Lactarius salmonicolor* R. Heim & Leclair – PE
Viene considerato non conformità quando non dichiarato in etichetta.
Sono evidenti gli aghi di abete bianco; le zonature sono scomparse.

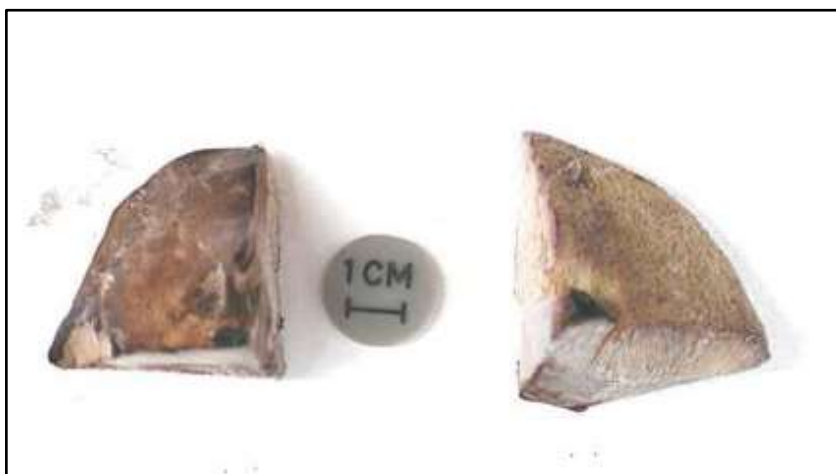


Figura 449. *Leccinum pseudoscabrum* (Kallenb.) Šutara PE [=Leccinum carpini (R. Schulz) M.M. Moser ex D.A. Reid]
È una contaminazione frequente nei funghi del Nord-Europa



Figura 450. *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm., sp. (in partita polacca di porcini) – PE
In mezzo alle fette di stipite dei porcini è difficile da individuare

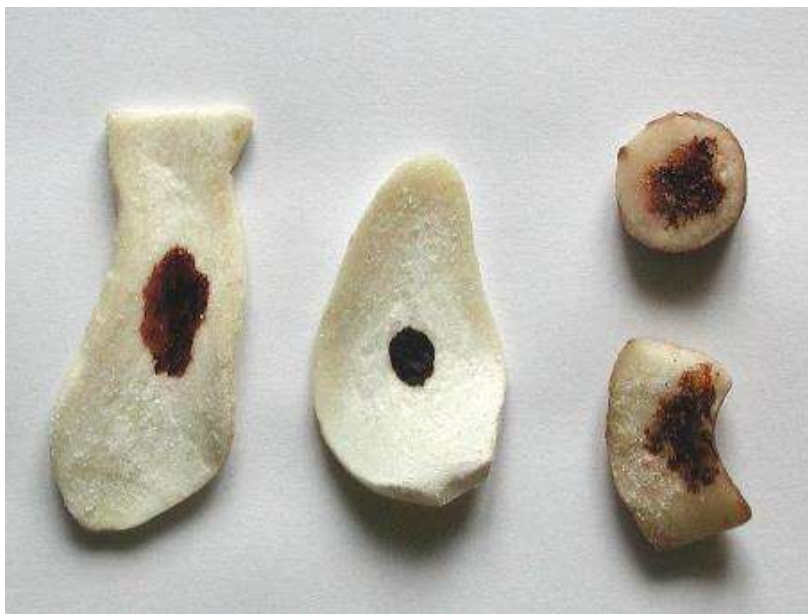


Figura 451. Trattamento con lugol di *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm., sp. (a sinistra) e di *Porcino* (a destra)

La macchia è assai più scura ma non è ancora amiloidia. Purtroppo il Genere *Pleurotus* è troppo ampio per poter definire la specie dal solo stipite e dall'esame microscopico (nell'I.F.:754 record)

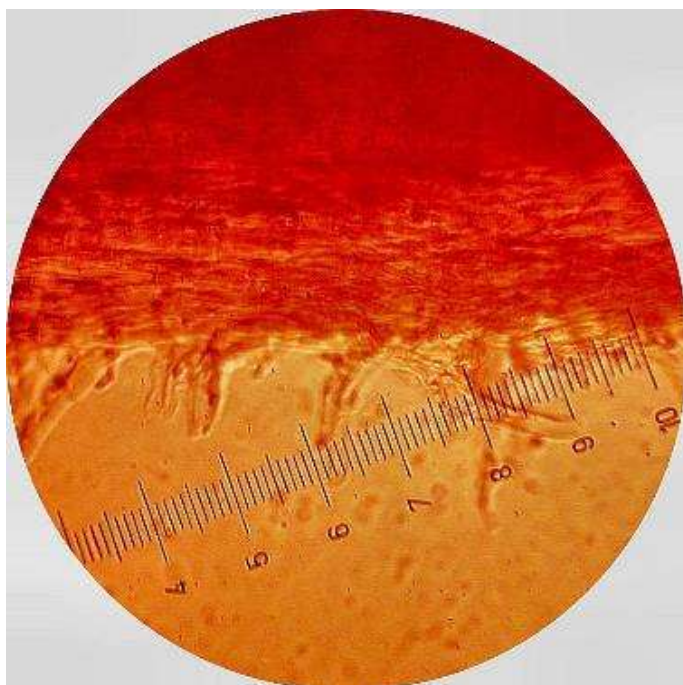


Figura 452. Caulocute di *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm., sp.



Figura 453. *Russula mustelina* Fr. in partita mista con *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr. e *Boletus aereus* Bull. (partita slava) – PE
In presenza di *Boletus aereus* Bull. l'epicute, se osservata dall'alto, è quasi irriconoscibile.



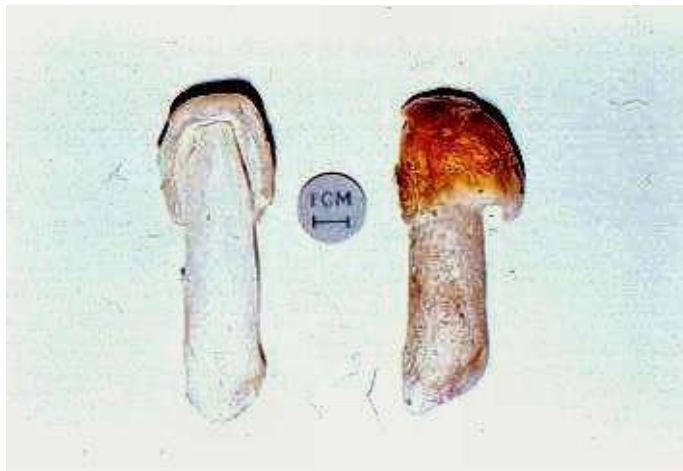
Figura 454. Esemplare di *Suillus collinitus* (Fr.) Kuntze (partita polacca) - PE
Facile da individuare e scartare



Figura 455. Esemplare di *Xerocomus pruinatus* (Fr. & Hök) Quél. (partita bulgara) - PE [Sinonimo: *Xerocomellus pruinatus* (Fr. & Hök) Šutara]
Ovviamente trattasi di non conformità in riferimento alle miscele attuali del commercio. Facile da individuare e scartare

Non Conformità

Alcuni funghi, pur commestibili o non tossici, sono collocati qui per i possibili pericolosi scambi.



*Figura 456. Esemplare di Amanita rubescens Pers. (partita bulgara) – N.C.
Facile da individuare e scartare*



*Figura 457. Esemplare di Boletus calopus Pers. [Sinonimo: Caloboletus calopus
(Pers.) Vizzini] (partita bulgara) – N.C.
In mezzo a porcini di scarsa qualità (A3-III) può sfuggire al controllo*



Figura 458. Esemplare di *Suillellus luridus* (Schaeff.) Murrill. (da partita ex-Jugoslavia) - N.C.

La surgelazione lo imbrunisce molto. Facile da individuare e scartare



Figura 459. Esemplare di *Clitocybe alexandri* (Gillet) Gillet [Sinonimo: *Clitopaxillus alexandri* (Gillet) G. Moreno, Vizzini, Consiglio & P. Alvarado] (partita rumena di *Clitocybe gambosa*) - N.C.

Gli esemplari giovani possono ben essere confusi.



Figura 460. Esempari di *Entoloma clypeatum* (L.) P. Kummer (in partita rumena di *Calocybe gambosa* (Fr.) Donk) - N.C.
Gli esemplari giovani possono ben essere confusi.

Non Conformità gravi



Figura 461. Cappelli di *Lactarius pubescens* Fr. e *Lactarius deliciosus* (L.) Gray - N.C.

Il sapore acre rimane evidente dopo pochi secondi dall'assaggio; le villosità sull'orlo sono appena evidenti.

Difettosità



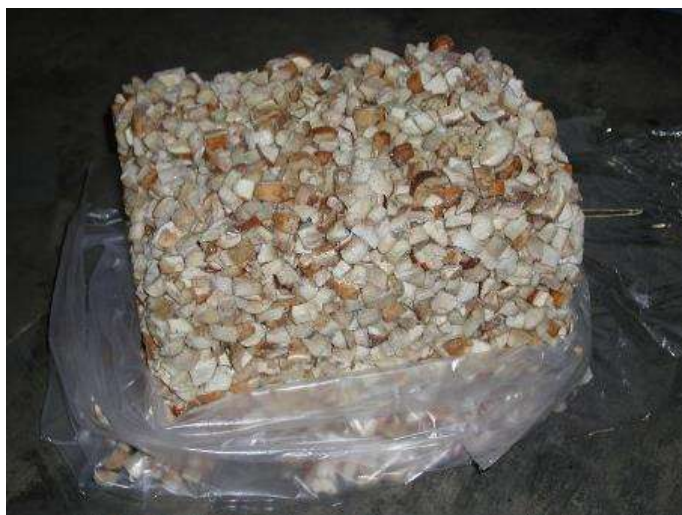
*Figura 462. Le macchie verdi-azzurre
Il fungo è stato lavorato e surgelato ancora bagnato o non asciugato.*



*Figura 463. Le brinature
Esistono problemi nella catena del freddo.*



*Figura 464. I piccoli blocchi
C'è stato scongelamento e ricongelamento parziale.*



*Figura 465. I grandi blocchi
C'è stato un grave scongelamento e ricongelamento. Notare gli spigoli vivi del
blocco. Queste merci vengono vendute ora per sughi o creme cotte.*



Figura 466. Esemplari di Cantharellus cibarius Fr. scongelati quasi totalmente e ricongelati



Figura 467. Esemplari di Cantharellus cibarius Fr. ghiacciati superficialmente. C'è stato un difetto di cella: scongelamento breve e ricongelamento. Anche queste merci vengono vendute ora solo per sughi o creme cotte.



Figura 468. I parassiti occulti, in particolare ditteri, 30x
È il solito problema dei funghi che nei surgelati è ancora più sgradevole

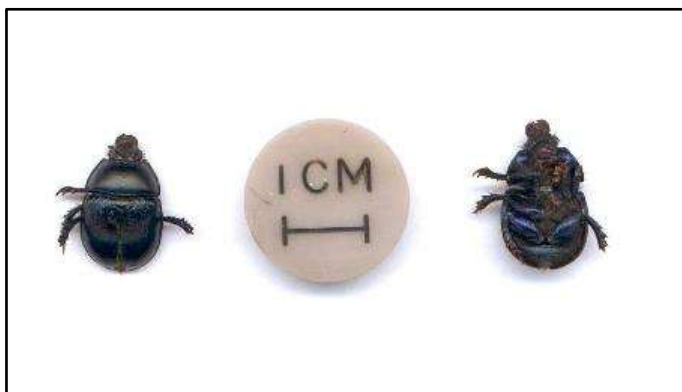


Figura 469. I parassiti occulti, in particolare scarabeidi (Geoptrupes sp.)
La difettosità in questo caso esiste solo se il problema è raro e occasionale
(uno scarabeide per cartone da 10 kg) altrimenti si cade nel Ritiro/Richiamo.

Ritiro/Richiamo

Pericoli micologici



Figura 470. Esemplare di *Boletus satanas* Lenz
[Sinonimo: *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang]
Notare la colorazione tipica giallo-nocciola e le evidenti tarlature



Figura 471. *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. in un lotto di *Morchella vulgaris*

Pericoli indiretti



Figura 472. Verticillium sp. in prataioli coltivati

Il *Verticillium* è una muffa molto aggressiva che invade intere produzioni e richiede forti trattamenti con pesticidi dannosi alla salute umana.

Per quanto concerne i pericoli microbiologici (*Salmonella* sp. ad es.) e i pericoli chimici e fisici che possono portare al Ritiro/Richiamo dei prodotti, si fa riferimento alla specifica Appendice.

Le nuove tecniche analitiche

L'esame del DNA su funghi cinesi a cubetti

Come abbiamo visto, nel confronto visivo tra *B. aestivalis* cinese e *X. badius* europeo si possono creare seri dubbi.

In realtà ora abbiamo porcini dalla Cina del Sud, dalla Cina del Nord, dal Tibet e dall'area dell'Himalaya. Quelli in commercio sono in genere *B. aestivalis* di colorazione cuticolare molto più marcata e spesso anche il colore della carne non è perfettamente bianco.

Su questi cubetti è stato eseguito l'esame del DNA, di cui ne riportiamo la sequenza.

Metodo

Sono stati amplificati 4 pezzi di carpoforo presi a caso dalla massa tramite PCR diretta senza preventivo isolamento del DNA.

Esito

Solo tre delle quattro reazioni PCR hanno prodotto frammenti della stessa dimensione.

Uno di questi è stato purificato e mandato a sequenza.

Di seguito si riporta la sequenza della regione ITS1-5.8S-ITS2:

```
TCGAGTTAGACCGGGAAGGGGTTTCCTCGGACTCTCCTTCCTAGTTTTCTTATTTACAC
CTGTGCACCCCTCTGTAGGCCCTCGAGAGAGGATCTATGTTTTCTATAATCTACTCTATT
GCATGTCCAGAACGTATACATACAAACTTTTACAACTTTCAGCAACGGATCTCTTGGC
TCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAATTGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGATTTTC
AGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCACCTTGCGCTCCTTGGTATTCCGAGGAGCATGC
CTGTTTGAGTGTCATGGAATTCTCAACCGTGTCTCGATCTGATCTCGAGGGCATGGCT
TGGACTTGGGAGTTGCTGGCGGCCCTCGTCAGCTCTCCTCAAACACATTAGCGACGTTT
AGCAAGCCTGACGTGCACGGCCTTTTTTCGACGTGATAATGATCGTCTGTTGGGCTGGAG
CGTAGGGTGAGCGGTGAATCGCTTCCAATTCCTTAGACTTATCATGGTCTTTTCGATCT
CGATCTCGATGGGGGGAAACTTTTGACCTTCGAGAGACCCAAGCCTTAGTTACTAGTC
GGTCGTGAGGCCAACGAACGCAGGGCCTAGGTTTGAAACTTTGAAGCAATCGCAATT
CCCTCTGTCTCGATCCTGGATCATTTGAACTCTT
```

Giudizio

Trattasi di *Boletus aestivalis* cinese.

Le prove sono state eseguite presso il Centro di Micologia dell'Università di Bologna, nella Facoltà di Agraria.

Il nuovo Allegato II^a proposto al Codex Alimentarius

Tabella 42. Modalità di conservazione per le quali è consentita la commercializzazione

Specie	Congelati - Surgelati
<i>Amanita caesarea</i> (Scop.) Pers.	X
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.:Fr.) Kumm.	
<i>Boletus edulis</i> Bull. e sez. <i>Boletus</i> sec. Moser	X
<i>Calocybe gambosa</i> (Fr.) Donk	X
<i>Cantharellus</i> Adanson:Fr. – tutte le specie	X
<i>Craterellus</i> Pers. – tutte le specie	X
<i>Clitocybe geotropa</i> (Bull.) Quél.	
<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray	
<i>Hydnum repandum</i> L. (s.l.)	X
<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray e sez. <i>Dapetes</i> Fr.	X
<i>Leccinum</i> Gray – tutte le specie	X
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.:Fr.) Sing. (s.l.)	
<i>Morchella</i> (Pers.:Fr.) Dill. – tutte le specie	X
<i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel (s.l.)	X
<i>Suillus grevillei</i> (Klotzsch) Singer	
<i>Suillus luteus</i> (L.:Fr.) Roussel (s.l.)	X
<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Quél.	X
<i>Xerocomus badius</i> (Fr.) E.-J. Gilbert	X

Nota

1-come già anticipato non sono presenti i funghi coltivati che non sono soggetti a questa norma.

3-visto che le piccole produzioni (nel nostro caso sino a 10 kg) non vengono regolamentate dal Reg. CE n. 852/2004 riteniamo di mantenere l'esame critico già fatto al vecchio Allegato II, di estenderlo al nuovo allegato II^a e di ampliarlo con alcune specie consumate in deroga al Reg.CE nel territorio nazionale.

I FUNGHI LIOFILIZZATI

La liofilizzazione

Il processo di liofilizzazione o crioessiccamento (*freeze drying*) consente di conservare molti alimenti a temperatura ambiente anche per un lungo periodo di anni.

Esso si basa sul principio per cui, togliendo la componente di acqua presente in ogni alimento in quantità variabile, esso si conserva senza rischi di degenerazione o contaminazione da germi.

L'acqua infatti viene eliminata completamente, impedendo ai germi, patogeni e no, di riprodursi e contaminare i cibi. La perdita di acqua quasi totale (circa il 98%) non compromette le proprietà nutritive e i sapori dei cibi.

La moderna tecnica di liofilizzazione prevede l'eliminazione dell'acqua operando dapprima a bassissime temperature, quindi sotto vuoto, garantendo uno standard igienico molto elevato.

La grande diffusione dei prodotti liofilizzati si deve alla facilità di conservazione (a temperatura ambiente) e al trasporto e immagazzinamento (sono molto leggeri e facilmente trasportabili in grandi quantità).

L'elevato standard igienico ne ha fatto uno dei metodi più efficaci per la preparazione e la conservazione dei cibi per i neonati.

La liofilizzazione lascia inalterati, oltre al contenuto proteico, anche caratteristiche nutritive più delicate, come le vitamine e i sali minerali, oltre a lasciare immutati il sapore e gli aromi contenuti negli alimenti.

Una volta rimesso a contatto con l'acqua, l'alimento liofilizzato riacquista tutta la sua consistenza e senza alcun bisogno di aggiunta di ulteriori ingredienti. I casi più comuni di alimenti liofilizzati sono il latte in polvere e molti a base di verdure, carne e pesce per l'infanzia.

Il processo di liofilizzazione

Il processo di liofilizzazione prevede tre fasi:

1. la preparazione degli alimenti
2. la surgelazione
3. la sublimazione.

Quindi il prodotto liofilizzato è pronto per essere inscatolato e confezionato.

La fase di preparazione varia ovviamente dal tipo di alimento e ha lo scopo di ottenere un cibo tagliato o più spesso sminuzzato in piccole parti; per esempio, la frutta e i funghi vengono affettati e la carne o le verdure sono ridotte in piccoli cubetti.

Quindi si effettua la surgelazione che porta il cibo a una temperatura compresa tra i -30 e -40 °C.

Il processo di estrazione dell'acqua avviene per sublimazione, ovvero l'acqua divenuta ghiaccio per la bassa temperatura passa direttamente dallo stato solido a quello aeriforme (vapore).

Il vapore viene raccolto su una superficie a temperatura inferiore a quella del prodotto, una parete fredda chiamata condensatore. Quindi viene progressivamente ridotta la pressione all'interno dell'autoclave, in modo da raccogliere il vapore formatosi e allontanarlo dal prodotto liofilizzato. Al termine, il suo contenuto di acqua non può essere maggiore del 2%.

La liofilizzazione richiede un processo industriale notevolmente sofisticato e ciò è un'ulteriore garanzia di controlli accurati e di alto standard igienico. Inoltre, poiché la sola eliminazione dell'acqua è una garanzia di conservazione non è necessario aggiungere conservanti o additivi.



Figura 473. Un moderno impianto di liofilizzazione

I funghi del commercio



Figura 474. Fette di Boletus edulis Bull. e relativo Gruppo
Le fette appaiono ben contrastate: bianca la carne, verdi i tubuli, epicute e caulocute ben colorate. ³³



Figura 475. Cubetti di Boletus edulis Bull. e relativo Gruppo
Anche in questo caso ottimo contrasto cromatico, merce sana, appetibile.

³³ Le foto sono tratte dai siti originali dei venditori.



*Figura 476. Fette di Agaricus bisporus (J.E. Lange) Imbach
Le fette appaiono bianche, leggere, ben contrastate con la parte imeniale.*



*Figura 477. Esemplici tagliati a metà di Coprinus comatus (O.F. Müll.) Pers.
Le fette degli esemplari giovanissimi appaiono compatte, sane, appetibili.*



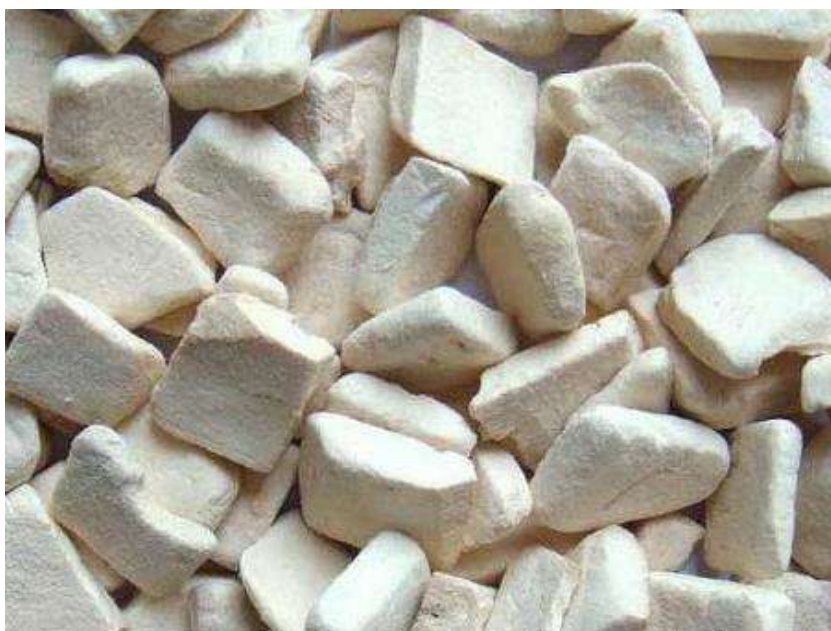
Figura 478. Esempari interi di *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer
Gli esemplari giovanissimi di questo fungo medicinale (Enokitake) appaiono sani, elastici, di colore crema più o meno intenso.



Figura 479. Fette di *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler
Gli esemplari giovani di questo fungo medicinale (Shiitake) appaiono ben contrastati, sani, invitanti.



*Figura 480. Cubetti di Pleurotus eyngii (DC) Quél. I^A
I cubetti di questo fungo sani, compatti, bianchi-avorio, con buon contrasto
sono ricercati.*



*Figura 481. Cubetti di Pleurotus eyngii (DC) Quél. di II^A
I cubetti di questo fungo sani, compatti, non perfetti, smussati, bianchi-avorio
sono ottimi per miscele.*

Il mercato delle polveri

Il mercato si sta rivolgendo oggi verso prodotti comodi, facilmente dosabili e a minor costo.

Le polveri liofilizzate soddisfano a tutto ciò ed oltre a quanto esposto riducono gli spazi delle confezioni.

Questo mercato era rivolto prima ai soli funghi medicinali (Maitake, Enokitake, Shiitake, Reishi) ma oggi interessa anche i funghi mangerecci più comuni (porcini, prataioli).



Figura 482. Polveri di funghi³⁴

In alto a sinistra: Boletus edulis Bull.; in alto a destra: Gruppo Agaricus bisporus (J.E. Lange) Imbach

In basso a sinistra: Lentinula edodes (Berk.) Pegler; in basso a destra: Tricholoma matsutake (S. Ito & S. Imai) Singer

³⁴ Le foto sono tratte dai siti originali dei venditori: www.food-manufacturer.com

Difettosità

Un problema assai frequente sono i funghi parzialmente o totalmente imbruniti.

Di seguito è riportato l'elenco delle possibili cause in ordine di probabilità.

- A. Il fungo non è stato lavorato e congelato/surgelato subito ma ha sostato troppo in magazzino iniziando processi ossidativi ed enzimatici
- B. Il fungo raccolto era troppo maturo (vecchio) per la specifica lavorazione e aveva già iniziato processi ossidativi ed enzimatici su campo
- C. Il fungo, pur giovane, è stato lavorato troppo umido/bagnato (periodo piovoso)
- D. Il fungo lavorato non ha rispettato la catena del freddo idonea (brinature o blocchi visibili- vedasi capitolo sui funghi congelati).

Figura 483. Imbrunimento

Un problema assai frequente sono i funghi che presentano altre colorazioni



anomale: nel caso di porcini possono presentarsi macchie verdi azzurre diffuse.



Figura 484. Le macchie verdi-azzurre

Il controllo sanitario dei funghi liofilizzati

In pratica il controllo sanitario richiama tutti i protocolli del fungo secco.

Maggiore importanza assume il tenore di umidità che dovrebbe essere contenuto, al confezionamento, al di sotto del 2%. Questo fatto garantisce una miglior difesa dalle muffe e un substrato sgradito ai batteri.

Per la conservazione valgono a maggior ragione le precauzioni dettate per i funghi secchi.

BIBLIOGRAFIA

- G. Gagliardi & G. Persiani, 1963:** Funghi Freschi-Secchi, Commestibili - Velenosi, Tartufi, Ed. Hoepli/Milano
- G. Secchi, 1967:** I nostri alimenti, Ed. Hoepli/Milano
- G. V. Villavecchia & G. Eigenmann, 1973-77:** Nuovo dizionario di merceologia e chimica applicata-Ed. Hoepli/Milano
- M. Moser, 1980:** Guida alla determinazione dei Funghi, Ed. Saturnia/Trento
- E. Borghi et al., 1984:** Avvelenamenti da funghi e da viperini nonché da altri animali nocivi, Ed. CSPLFM/Borgotaro
- E. Borghi, 1985:** Una reazione semplice per individuare le presenze estranee nei funghi secchi, Micologia Italiana, vol. 1, Ed. Edagricole/Bologna
- R. Singer & B. Harris, 1987:** Mushrooms and Truffles, Ed. Koeltz/Koenigstein
- E. Borghi, 1989:** La radioattività in prodotti del sottobosco, vol.7^a, Ed. CSPLFM/Borgotaro
- C. Andary et al., 1991 :** Atlas Microphotographique pour l'Expertise et le controle des champignons comestibles et leurs falsifications. Ed. Faculté de Pharmacie/Montpellier
- F. Ferri, 1985:** I Funghi, Ed. Edagricole/Bologna
- E. Borghi et al., 1995:** Funghi e contaminazione radiometrica, 1^a contributo, Ed. CSPLFM/Borgotaro
- E. Borghi et al., 1996:** Un problema igienico sanitario legato al consumo di funghi, Micologia e Vegetazione Mediterranea, vol. XI, n. 1, Ed. GEMA/Avezzano
- G. Domenichini, 1997:** Atlante delle impurità solide negli alimenti, Chiriotti Editori /Pinerolo
- M. Traverso, 1999:** Il genere Amanita in Italia, Ed. A.M.E.R./Roma
- J. Breitenbach & F. Kränzlin, 1981-2000 :** Champignons de Suisse, Ed. Mykologia/Lucerne
- E. Borghi et al., 2000:** Funghi e contaminazione radiometrica, 2^a contributo, Ed. CSPLFM/Borgotaro
- E. Borghi et al., 2000:** Boletus violaceofuscus, Ed. CSPLFM/Borgotaro
- P. G. Bracchi & E. Borghi, 2000:** Alcuni aspetti sul controllo sanitario dei funghi commestibili, Annali delle Facoltà di M. Veterinaria (Parma), Vol. XX.
- E. Borghi et al., 2001:** I funghi porcini secchi, Ed. CSPLFM/Borgotaro
- E. Borghi, 2001:** Il controllo sanitario dei funghi conservati, Ed. GEMA/Avezzano
- E. Borghi, 2002:** Le presenze tossiche (s.l.) nei funghi conservati, Pagine di Micologia Ed. AMB/Trento
- M. Sarnari, 1998-2005:** Il genere Russula in Europa, Vol. I-II, Ed. AMB(CSM)/Trento
- AA.VV., 2008:** Funga Nordica, Ed. Henning Knudsen & Jan Vesterholt/Copenhagen
- AA.VV., 2007-2009:** Atlante Fotografico dei I funghi in Italia, Vol. I-III, Ed. AMB(CSM) / Trento

APPENDICE COMPLESSIVA: LE NUOVE PROPOSTE PER IL COMMERCIO E IL CONSUMO

Tabella 43. Allegato II. Lista dei funghi epigei spontanei secchi e conservati (in ordine alfabetico ragionato)

Specie	Nome da inserire in etichettatura	Modalità di conservazione nelle quali è consentita la commercializzazione		
		Secchi	Congelati o Surgelati	In salamoia - sottolio - sottaceto - al naturale - altrimenti preparati
<i>Amanita caesarea</i> (Scop.) Pers.	<i>Amanita caesarea</i>	No	X	No
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.: Fr.) Kumm. s.l. (1)	<i>Armillaria mellea</i> s.l.	No	No	X
<i>Boletus edulis</i> Bull. e la relativa Sezione <i>Boletus</i> (=Edules Fr.) (2)	<i>Boletus edulis</i> Bull. e relativo gruppo	X	X	X
<i>Leccinum</i> Gray (tutte le specie)	<i>Leccinum</i> (+ nome della specie commercializzata)	X	X	X
<i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel s.l. (3)	<i>Suillus granulatus</i> s.l.	X	X	X
<i>Suillus luteus</i> (L.: Fr.) Roussel s.l. (4)	<i>Suillus luteus</i> s.l.	X	X	X
<i>Xerocomus badius</i> (Fr.) E.-J. Gilbert	<i>Xerocomus badius</i>	X	X	X
<i>Calocybe gambosa</i> (Fr.) Donk	<i>Calocybe gambosa</i>	No	X	X
<i>Cantharellus</i> Adanson : Fr. (tutte le specie)	<i>Cantharellus</i> (+ nome della specie commercializzata)	X	X	X
<i>Craterellus</i> Pers. (tutte le specie)	<i>Craterellus</i> (+ nome della specie commercializzata)	X	X	X
<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray	<i>Grifola frondosa</i>	No	No	X
<i>Hydnum repandum</i> L. s.l.	<i>Hydnum repandum</i> s.l.	No	X	X

<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray e la relativa Sezione <i>Dapetes</i> Fries [5]	<i>Lactarius deliciosus</i> e relativo gruppo	X	X	X
<i>Morchella</i> Dill. Ex Pers.: Fr. [tutte le specie]	<i>Morchella</i> (+ nome della specie commercializzata)	X	X	X
<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Quél.	<i>Tricholoma portentosum</i>	No	X	No

Note

- [1] Includere le specie *Armillaria cepistipes* Velen., *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink, *Armillaria gallica* Marxm. & Romagn., *Armillaria borealis* Marxm. & Korhonen, *Armillaria tabescens* (Scop.) Emel. (per tutte può essere utilizzato il nome italiano “chiodini”)
- [2] La sez. *Boletus* comprende le specie del genere *Boletus* aventi imenoforo di colore inizialmente bianco, poi con la maturazione gradualmente da giallo fino a verde oliva scuro; gambo più o meno distintamente reticolato; carne bianca immutabile di sapore non amaro, gradevole, caratteristico (per tutte può essere utilizzato il nome italiano “porcini”).
- [3] Includere le specie *Suillus collinitus* (Fr.) Kuntze, *Suillus bellinii* (Ing.) Watling, *Suillus brevipes* (Peck) Kuntze, *Suillus lactifluus* (Withering) Smith & Thiers, *Suillus neoalbidipes* Palm & Stewart, *Suillus occidentalis* Thiers, *Suillus punctatipes* (Snell & Dick) Snell & Dick (per tutte può essere utilizzato il nome italiano “pinaroli”)
- [4] Includere le specie *Suillus albivelatus* Smith, Thiers & Miller, *S. borealis* Smith, Thiers & Miller, *Suillus glandulosipes* Thiers & Smith, *Suillus pungens* Thiers & Smith, *Suillus subalutaceus* (Smith & Thiers) Smith & Thiers, *Suillus subolivaceus* Smith & Thiers (per tutte può essere utilizzato il nome italiano “pinaroli”)
- [5] La sez. *Dapetes* comprende le specie del genere *Lactarius* aventi carne e lattice, al momento della rottura, di colore da arancio-carota a rosso sangue e che con il tempo e a contatto con l’aria evidenziano un inverdimento della carne (per tutte può essere utilizzato il nome italiano “sanguinelli”).

I FUNGHI DEL COMMERCIO

I funghi secchi

Tipologie Europee

EXTRA

Extra Lusso

Extra Essiccatoio

Extra Originali

SPECIALI

Speciali Essiccatoio

Speciali Originali

COMMERCIALI

Commerciali Essiccatoio

Commerciali Originali

Briciole

Briciolone

Briciole

Polveri

Tipologie Asiatiche (Cina)

A1, A2 (extra fette - intere)

AT1, AT2, AT3 (extra fette - cappello)

AB, P (speciale-extra dopo cernita fette - intere)

B1, B2 (speciale 1[^]-2[^] fette - intere)

C1, C2 (commerciale 1[^]-2[^] fette - intere)

D, PS (commerciale dopo cernita - Industria)

Specifiche del Commercio Internazionale dei Porcini secchi

Denominazione	Scelta (Grade)	Categoria (Codex)	Specifiche
Funghi porcini secchi (dried boletus slices)	1^	A+AA	Colore bianco su entrambe le parti della foglia; pezzatura intera (o gambo o testa) di almeno 3 cm; corpi estranei, funghi di altri gruppi e larve assenti
Funghi porcini secchi (dried boletus slices)	1^	A	Colore chiaro su entrambe le parti della foglia; pezzatura intera (o gambo o testa) di almeno 2-4 cm; corpi estranei, funghi di altri gruppi e larve assenti
Funghi porcini secchi (dried boletus slices)	2^	B (B1)	Colore nocciola più scuro rispetto alla categoria A; corpi estranei, funghi di altri gruppi assenti; tramiti rari e bianchi; funghi troppo maturi o funghi con tramiti scuri assenti; larve nei limiti FDA
Funghi porcini secchi (dried boletus slices)	2^	B2	Colore più scuro rispetto alla categoria B; corpi estranei, funghi di altri gruppi assenti; tramiti rari e bianchi; funghi troppo maturi o funghi con tramiti scuri assenti; larve nei limiti FDA
Funghi porcini secchi (dried boletus slices)	3^	C	Colore più scuro rispetto alla categoria B2; corpi estranei e funghi di altri gruppi assenti; pochi tramiti fini scuri; pochi funghi troppo maturi e rari tramiti grossolani scuri; larve nei limiti FDA
Funghi porcini secchi (dried boletus slices)	3^	D	Colore scuro; corpi estranei e funghi di altri gruppi assenti; presenza di tramiti scuri e funghi sovrasmaturati; larve nei limiti FDA

Denominazione	Scelta (Grade)	Categoria (Codex)	Specifiche
Funghi porcini secchi (dried boletus slices)	1^	S	Solo cappe intere di almeno 3 cm minimo; colore bianco di entrambe le parti della foglia; corpi estranei, funghi di altri gruppi e larve assenti
Funghi porcini secchi (dried boletus slices)	1^	H1 (AT1)	Solo cappe inferiori ai 3 cm; colore bianco di almeno una faccia della foglia; corpi estranei, funghi di altri gruppi e larve assenti
Funghi porcini secchi (dried boletus slices)	1^	H2 (AT2)	Solo cappe di almeno 3 cm; colore bianco di almeno una faccia della foglia; corpi estranei, funghi di altri gruppi e larve assenti

Alcune Aziende utilizzano anche:

Categoria (Codex) AB: funghi intermedi tra A e B

Categoria (Codex) P: funghi di qualità inferiore a D (Industria)

Diverse provenienze di Porcini secchi



*Figura 485. Porcini di provenienza Borgotaro (PR – Italia)
IGP Extra*



*Figura 486. Porcini di provenienza Bosnia
Extra*



Figura 487. Porcini di provenienza Bosnia Briciolone



Figura 488. Porcini di provenienza Bulgaria Extra



*Figura 489. Porcini di provenienza Bulgaria
Speciale*



*Figura 490. Porcini di provenienza Fujian (Cina)
AA - Extra*



*Figura 491. Porcini di provenienza Sud-Est della Cina
AA - Extra*



*Figura 492. Porcini di provenienza Nord della Cina
A - Extra*



Figura 493. Porcini di provenienza Sichuan (Cina)
A - Extra



Figura 494. Porcini di provenienza Sichuan (Cina)
A2 - Extra 2^a scelta



*Figura 495. Porcini di provenienza Yunnan (Cina)
AT1 – testine (cappelli o pilei) Extra T1*



*Figura 496. Porcini di provenienza Yunnan (Cina)
AT2 – testine (cappelli o pilei) Extra T2*



*Figura 497. Porcini di provenienza Yunnan (Cina)
AB teste (cappelli o pilei) - Extra 2^a*



*Figura 498. Porcini di provenienza Yunnan (Cina)
B1 - Speciali*



*Figura 499. Porcini di provenienza Yunnan (Cina)
B2 - Speciali*



*Figura 500. Porcini di provenienza Yunnan (Cina)
C1 - Commerciali*



*Figura 501. Porcini di provenienza Cina
D - Commerciali*



*Figura 502. Porcini di provenienza Macedonia
Extra*



*Figura 503. Porcini di provenienza Macedonia
Speciale Originale*



*Figura 504. Porcini di provenienza Polonia
Commerciale*



*Figura 505. Porcini di provenienza Romania
Extra lusso*



*Figura 506. Porcini di provenienza Romania
Extra*



*Figura 507. Porcini di provenienza Romania
Testine (cappelli o pilei) Extra*



*Figura 508. Porcini di provenienza Romania
Speciale*



*Figura 509. Porcini di provenienza Romania
Commerciale*



*Figura 510. Porcini di provenienza Romania
Briciolone*



Figura 511. Porcini di provenienza Russia/ Siberia Extra



Figura 512. Porcini di provenienza Russia/ Hakassia Extra



*Figura 513. Porcini di provenienza Russia
Speciali, Categoria (Grade) B*



*Figura 514. Porcini di provenienza Russia
Commerciali, Categoria (Grade) C*



*Figura 515. Porcini di provenienza Serbia-Montenegro
Extra originale*



*Figura 516. Porcini di provenienza Serbia-Montenegro
Extra essiccatoio*



Figura 517. Porcini di provenienza Serbia-Montenegro Speciale Originale



Figura 518. Porcini di provenienza Serbia-Montenegro Commerciale Speciale dopo cernita



Figura 519. Porcini di provenienza Spagna Extra



Figura 520. Porcini di provenienza Spagna Speciali



*Figura 521. Porcini di provenienza Spagna
Commerciali*



*Figura 522. Porcini di provenienza Sud Africa
Extra*



*Figura 523. Porcini di provenienza Turchia
Extra*



*Figura 524. Porcini di provenienza Turchia
Speciale*



Figura 525. Porcini di provenienza Ucraina, Carpazi Extra



Figura 526. Porcini di provenienza Zimbabwe Extra



Figura 527. Porcini di nuovi produttori (Riga-Lettonia)

In alto a sinistra: Extra; in alto a destra: Speciali

In basso a sinistra: Commerciali; in basso a destra: Industria

Industria



Figura 528. Bulgaria



Figura 529. Cina D2 - Industria



*Figura 530. Ex-Jugoslavia
Industria*



Figura 531. Cina I – nuova Industria

Altri wild funghi secchi



Figura 532. Armillaria mellea (Vahl) P. Kumm (di provenienza Cina)



Figura 533. Boletus aureomyces Pat. & C.F. Baker (di provenienza Cina)



Figura 534. Boletus impolitus Fr. [Sinonimo: Hemileccinum impolitum (Fr.) Šutara] (di provenienza Cina)



Figura 535. Boletus regius Krombh. [Sinonimo: Butyriboletus regius (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank] (di provenienza Cina)



Figura 536. Calocybe gambosa (Fr.) Donk (di provenienza Romania)



Figura 537. Calocybe gambosa (Fr.) Donk (provenienza Spagna)



Figura 538. Cantharellus lutescens Fr. [Sinonimo: Craterellus lutescens (Fr.) Fr.] (di provenienza Cina)



Figura 539. Cantharellus cibarius Fr. (di provenienza Bulgaria)



Figura 540. *Clavicornia pyxidata* (Pers.) Doty [Sinonimo: *Artomyces pyxidatus* (Pers.) Jülich] (di provenienza Cina)



Figura 541. *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers. (di provenienza Cina)



Figura 542. Craterellus cornucopioides (L.) Pers. (di provenienza Cina)



Figura 543. Craterellus cornucopioides (L.) Pers. (di provenienza Spagna)



Figura 544. Lactarius deliciosus (L.) Gray (di provenienza Bulgaria)



Figura 545. Mix di Leccinum aurantiacum (Bull.) Gray e Boletus edulis Bull. (di provenienza Cina)



Figura 546. Mix di Leccinum scabrum (Bull.) Gray e Leccinum Gray, sp. (di provenienza Lettonia)



Figura 547. Marasmius oreades (Bolton) Fr (di provenienza Spagna)



Figura 548. Morchella esculenta (L.) Pers. (di provenienza Bulgaria)



Figura 549. Morchella esculenta (L.) Pers. (di provenienza Cina/Jiangxi)



Figura 550. Mix di Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr. E Russula virescens (Schaeff.) Fr. (di provenienza Bulgaria)



Figura 551. Sarcodon aspratus (Berk.) S. Ito [Sinonimo: Sarcodon imbricatus (L.) P. Karst.] (di provenienza Cina)



Figura 552. Suillus granulatus (L.) Roussel (di provenienza Bulgaria)



Figura 553. Suillus granulatus (L.) Roussel (di provenienza Cina)



Figura 554. Suillus luteus (L.) Roussel (di provenienza Cile)



Figura 555. Tylopilus alboater (Schwein.) Murrill (di provenienza Cina)



Figura 556. Tylopilus P. Karst., sp. (di provenienza Cina)



Figura 557. Xerocomus badius (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: Imleria badia (Fr.) Vizzini] (di provenienza Liaoning, Cina)



Figura 558. *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini] (di provenienza Cile)



Figura 559. Mix di *Xerocomus badius* (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: *Imleria badia* (Fr.) Vizzini] e *Leccinum scabrum* (Bull.) Gray (di provenienza Lettonia)



Figura 560. Dried italian mixture
Questa miscela comprende in genere:
30% Agaricus bisporus (J.E. Lange) Imbach
30% Lentinula edodes (Berk.) Pegler
24% Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm.
10% Cantharellus cibarius Fr.
6% Boletus edulis e Gruppo

I funghi in salamoia

Le tipologie commerciali cinesi più comuni di *Boletus edulis* Bull. in salamoia sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 44. Tipologie commerciali cinesi di *Boletus edulis* Bull. più comuni

Grado 1	A1/A2/A3/B2/B3/C1/C1P/AX/CX
1.1	A1-A2-B2-C1
1.2	A3-B3-C1P-AX-CX
Grado 2	DX
Grado 3	D
Grado 4	E
Grado 5	F

Le sigle talvolta sono precedute dalla lettera H.

La merce descritta è tutta di origine cinese.

Vengono esaminati anche funghi che entrano nel mercato UE ma non ammessi in Italia.

Specifiche del Commercio Internazionale

Denominazione	Scelta (Grade)	Categoria (Codex)	Specifiche
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	1^	AA	Diametro del cappello sino a 2.cm, gambo sino a 3cm., tagliato a metà, carne chiara, larve assenti.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	1^	A1	Diametro del cappello sino a 2-3 cm, intero, larve assenti.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	1^	A2	Diametro del cappello sino a 3-5 cm, intero, larve assenti
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	1^	A3	Diametro del cappello sino a 5-8 cm, intero, larve assenti
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	2^	B1	Cappelli di diametro sino a 2-3 cm, gambo con pochi tramiti di larve, carne bianca e consistente. Larve nei limiti FDA.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	2^	B2	Cappelli di diametro sino a 3-5 cm, gambo con pochi tramiti di larve, carne bianca e consistente. Larve nei limiti FDA.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	2^	B3	Cappelli di diametro sino a 5-8 cm, gambo con pochi tramiti di larve, carne bianca e consistente. Larve nei limiti FDA.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	1^	C1	Gambo sino 3-4 cm, tagliato a metà, carne bianca, larve assenti.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	1^	C2	Gambo sino 4-6 cm, tagliato a metà, carne bianca, larve assenti.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	1^	C3	Gambo oltre 6 cm, tagliato a metà, carne bianca, larve assenti.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	1^	CX	Cappelli tagliati a metà, carne consistente. Gambi tagliati (a cubetti) in quarti, con presenza di tramiti. Larve nei limiti FDA.

Denominazione	Scelta (Grade)	Categoria (Codex)	Specifiche
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	1^	SC1	Gambi sino a 3 cm, tagliati a metà, carne bianca, tramiti assenti. Larve nei limiti FDA.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	3^	D	Cappelle sezionate, con tramiti, più molli del codice DX. Larve nei limiti FDA.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	3^	D	Gambi molli con carne sottile dopo eliminazione delle parti con tramiti. Larve nei limiti FDA.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	2^	DX	Cappelle sezionate e/o cappe con gambi, con tramiti, più molli del codice CX. Larve nei limiti FDA.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	2^	DX	Gambi a carne residua dopo eliminazione dei tramiti. Larve nei limiti FDA.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	4^	E	Cappe sezionate, irregolari, molli, senza larve.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	4^	E	Gambi senza carne, dopo eliminazione totale delle parti con tramiti.
Funghi porcini in salamoia (boletus mushrooms in brine)	5^	F	Gambi inconsistenti, sfibrati, senza carne, dopo eliminazione totale delle parti con tramiti.

Altre tipologie vengono adottate da singole Aziende (AX, BT, BTP, ...) ma sono inquadrabili in quelle della tabella.

Altre specifiche del commercio nazionale

Prodotto: funghi porcini in salamoia in fusti

Categoria	Merce semilavorata per l'industria conserviera
Denominazione	Boletus Edulis (ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. nr. 376 del 14/07/95 e dell'art. 17 L. n.352 del 23/08/93)
Provenienza	Cina, Bulgaria, Romania, Turchia, Spagna, Macedonia, Ex Jugoslavia, Sud Africa
Tipo	Calibro
Grado Ex	Funghi interi Testa Nera
Grado A1	Funghi interi da 2 a 4 cm
Grado A2	Funghi interi da 5 a 8 cm
Grado A2M	Funghi interi da 7 a 10 cm
Grado A2G	Funghi interi da 6 a 10 Cm.
Grado AAT	Funghi interi Tagliati a metà da 1 a 2 Cm.
Grado A1A	Funghi interi Tagliati a metà da 2 a 4 Cm.
Grado A1T	Funghi interi affettati da 2 a 4 Cm.
Grado A2T	Funghi interi affettati da 4 a 6 Cm.
Grado A3T	Funghi interi affettati da 6 a 8 Cm.
Grado B1	Teste da 2 a 4 cm di diametro
Grado B2	Teste da 4 a 6 cm di diametro
Grado B3	Teste da 6 a 8 cm di diametro
Grado BT	Teste 1° scelta (quartini)
Grado BA	Teste 1° scelta (affettati)
Grado C1	Gambi tagliati sani da 4 a 6 cm
Grado C2	Gambi tagliati sani da più di 6 cm
Grado C1T	Gambi affettati 4/6 Cm.
Grado C2T	Gambi affettati 6/+ Cm.
Grado CX	Teste e Gambi Tagliati in Quartini
Grado DPG	Gambi tagliati piccoli prima scelta da 2 a 4 cm
Grado DG	Gambi tagliati grossi terza scelta da 2 a 4 cm
Grado DT	Teste tagliate terza scelta da 2-4 Cm.
Grado DTG	Teste tagliate terza scelta da 4-6 Cm.
Grado DX	Teste e Gambi Tagliati 3° Scelta
Grado F1	Teste tagliati esterni quarta scelta
Grado F2	Gambi tagliati esterni piccoli quarta scelta
Grado F/Pelli	Gambi = pelli

Porcini



Figura 561. Porcini interi "Testa nera" da 2 a 6 cm, Grado Ex, 1^a scelta (provenienza Serbia) Sotto il profilo estetico sono senza dubbio i più ricercati



Figura 562. Porcini interi da 2 a 4 cm, Grado A1, 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 563. Porcini interi da 5 a 8 cm, Grado A2, 2^a scelta (provenienza Cina)

Altre due tipologie sono meno commercializzate: A2M (da 7 a 10 cm) e A2G (da 6 a 10 cm).



Figura 564. Porcini interi Tagliati a metà, piccoli da 1 a 2 cm, Grado AAT, 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 565. Porcini interi Tagliati a metà, medio-piccoli da 2 a 4 cm, Grado A1A, 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 566. Porcini piccoli affettati/cubettati da 2 a 4 cm, Grado A1T, 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 567. Porcini affettati/cubettati, medio-piccoli da 4 a 6 cm, Grado A2T, 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 568. Porcini cubettati, grandi da 6 a 8 cm, Grado A3T, 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 569. Porcini, teste intere, piccole da 2 a 4 cm, Grado B1 (B1T), 2^a scelta (provenienza Cina)



Figura 570. Porcini, teste intere, medie da 4 a 6 cm, Grado B2 (B2I), 2^a scelta (provenienza Cina)



Figura 571. Porcini, teste intere, grandi da 6 a 8 cm, Grado B3 (B3I), 2^a scelta (provenienza Cina)



Figura 572. Porcini, teste tagliate (1/2-1/4), medio-piccole da 2 a 4 cm, Grado BT1 (AXT), 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 573. Porcini, cappe medie affettate/cubettate da 2 a 4 cm, Grado BA, 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 574. Porcini, gambi tagliati/cubettati da 4 a 6 cm, Grado C1, 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 575. Porcini tagliati/cubettati >6 cm, Grado C2 (BXG), 2^a scelta (provenienza Cina)



Figura 576. Porcini, gambi affettati da 4 a 6 cm, Grado C1T, 1^a scelta (provenienza Cina)



Figura 577. Porcini, fette di gambi >6 cm, Grado C2T (provenienza Cina)



Figura 578. Porcini, gambi e teste tagliati a quartini/cubettati, Grado CX, 1^ scelta (provenienza Cina)



Figura 579. DPG – Porcini, gambi tagliati piccoli (da 2 a 4 cm), Grado DPG, 1^ scelta (provenienza Cina)



Figura 580. Porcini, gambi tagliati grossi (da 2 a 4 cm), Grado DG, 3^ scelta (provenienza Cina)



Figura 581. Porcini, teste tagliate (da 2 a 4 cm), Grado DT, 3^a scelta (provenienza Cina)



Figura 582. Porcini, teste tagliate (da 4 a 6 cm), Grado DTG, 3^a scelta (provenienza Cina)



Figura 583. Porcini, teste e gambi tagliati/cubettati, Grado DX, 3^a scelta (provenienza Cina)



Figura 584. Porcini, ritagli esterni di teste, Grado F1, 4^a scelta (provenienza Cina)



Figura 585. Porcini, ritagli esterni di gambi, Grado F2, 4^a scelta (provenienza Cina)



Figura 586. Porcini, ritagli di gambi, Grado FP (F/pelli), 4^a scelta (provenienza Cina)

Altre tipologie meno comuni



Figura 587. Porcini cubettati irregolari (<6 cm), Grado AX, 2^a scelta (provenienza Cina)



Figura 588. Porcini, teste affettate irregolari (<4 cm), Grado B2P, 2^a scelta (provenienza Cina)



Figura 589. Porcini, teste e gambi cubettati/affettati irregolari (< 6 cm), Grado BX, 2^a scelta (provenienza Cina)



Figura 590. Porcini, ritagli misti, Grado ET, 5^a scelta (provenienza Cina)



Figura 591. Confronto fra gambi di Stropharia (Fr.) Quél., Grado STSG (a sinistra) e gambi di Porcini, Grado DPG (a destra)

Altri wild funghi in salamoia



Figura 592. Funghi interi di Armillaria mellea (Vahl) P. Kumm



Figura 593. Funghi interi di Cantharellus cibarius Fr.



Figura 594. Foglie di Grifola frondosa (Dicks.) Gray



Figura 595. Funghi interi di Lactarius deliciosus (L.) Gray



Figura 596. Funghi interi di Leccinum aurantiacum (Bull.) Gray



Figura 597. Funghi interi di Suillus granulatus (L.) Roussel



Figura 598. Funghi interi di Suillus luteus (L.) Roussel



Figura 599. Funghi interi di Tricholoma portentosum (Fr.) Quél.



Figura 600. Funghi interi di Tylopilus alboater (Schwein.) Murrill



Figura 601. Funghi interi di Xerocomus badius (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: Imleria badia (Fr.) Vizzini]

Altri funghi per il mercato UE



Figura 602. A sinistra: *Agrocybe aegerita* (V. Brig.) Singer [Sinonimo: *Cyclocybe aegerita* (V. Brig.) Vizzini]; a destra: *Catathelasma ventricosum* (Peck) Singer³⁵



Figura 603. A sinistra: *Clitocybe maxima* (P. Gaertn., G. Mey. & Scherb.) P. Kumm. [Sinonimo: *Infundibulicybe gibba* (Pers.) Harmaja]; a destra: *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers.



Figura 604. A sinistra: *Russula virescens* (Schaeff.) Fr. a destra: *Tylopilus balloui* (Peck) Singer [Sinonimo: *Gyroporus balloui* (Peck) E. Horak]

³⁵ Le foto riportano stampigliata la sigla del produttore

I funghi surgelati

Attualmente il mercato ha imposto la seguente classificazione.

Denominazione	Scelta (Grade)	Categoria (Codex)	Specifiche
Frozen Boletus edulis Slices	1^	AS-I	>5 cm, fette
Frozen Boletus edulis Slices	2^	AS-II	>5 cm, fette, larve bianche
Frozen Boletus edulis Slices	3^	AS-III	>5 cm, fette, cappello verdastro
Frozen Boletus Whole	1^	A1-I	2-4 cm, interi, senza larve
Frozen Boletus Whole	1^	A2-I	4-7 cm, interi, senza larve
Frozen Boletus Whole	1^	A3-I	7-10 cm, interi, senza larve
Frozen Boletus Whole	2^	A1-II	2-4 cm, interi, larve ancora bianche
Frozen Boletus Whole	2^	A2-II	4-7 cm, interi, larve ancora bianche
Frozen Boletus Whole	2^	A3-II	7-10 cm, interi, larve ancora bianche
Frozen Boletus Cube	1^	CX-I	2.5x2,5 cm, cubetti, senza larve
Frozen Boletus Cube	2^	CX-II	2.5x2,5 cm, cubetti, larve ancora bianche
Frozen Boletus Cube	3^	CX-III	2.5x2,5 cm, cubetti, con larve ancora bianche



Figura 605. Boletus aereus Bull. A1 interi (di provenienza Portogallo)



Figura 606. Boletus aestivalis (Paulet) Fr. A2 interi (di provenienza Romania)



Figura 607. Boletus aestivalis (Paulet) Fr. A2 interi (di provenienza Yunnan, Cina)



Figura 608. Boletus edulis Bull. A1 interi (di provenienza Cina, Nord/Pechino)



Figura 609. Boletus edulis Bull. A1 interi (di provenienza Romania)



Figura 610. Boletus edulis Bull. A1 interi "bianchi" (di provenienza Turchia)



Figura 611. Boletus edulis Bull. (gruppo) A1 interi (di provenienza Ucraina/Carpazi)



Figura 612. Boletus edulis Bull. A2 interi (di provenienza Polonia)



Figura 613. Boletus edulis Bull. (Gruppo) A2 interi 2^a scelta (di provenienza Russia occidentale)



Figura 614. Boletus edulis Bull. A2 interi (di provenienza Ucraina)



Figura 615. Boletus edulis Bull. (Gruppo) A3 interi (di provenienza Finlandia)



Figura 616. Boletus pinophilus Pilát & Dermek A2 interi (di provenienza Serbia)



Figura 617. Boletus edulis Bull. (Gruppo) A2T tagliati (di provenienza Bulgaria)



Figura 618. Boletus edulis Bull. (Gruppo) A2T tagliati (di provenienza Cina, Yunnan)



Figura 619. Boletus edulis Bull. (Gruppo) A2T tagliati (di provenienza Cina, Nord/ Pechino)



Figura 620. Boletus edulis Bull. (Gruppo) A2T tagliati (di provenienza Polonia)



Figura 621. Boletus edulis Bull. (Gruppo) A2T tagliati (di provenienza Turchia)



Figura 622. Porcini C1 - cubetti di 20x20 mm (di provenienza Bulgaria)



Figura 623. Porcini C1 - cubetti di 20x20 mm (di provenienza Cina, Yunnan)



Figura 624. Porcini C1 - cubetti di 20x20 mm (di provenienza Cina, Nord Ovest)



Figura 625. Porcini C1 - cubetti di 30x30 mm (di provenienza Polonia)



Figura 626. Porcini C1 - cubetti di 20x20 mm (di provenienza Romania)



Figura 627. Porcini C1 - cubetti di 20x20 mm (di provenienza Russia)



Figura 628. Porcini C1 - cubetti di 30x30 mm (di provenienza Serbia-Montenegro)



Figura 629. Porcini C2 - cubetti di 20x20 mm (di provenienza Spagna)



Figura 630. Porcini C2 - cubetti di 20x20 mm (di provenienza Ucraina)

Altri wild funghi surgelati



Figura 631. Esempari di Amanita caesarea (Scop.) Pers. (di provenienza Spagna)



Figura 632. Fette di Auricularia auricula-judae (Bull.) Guél. (di provenienza Cina)



Figura 633. Esemplici di Calocybe gambosa (Fr.) Donk (di provenienza Romania)



Figura 634. Esemplici di Calocybe gambosa (Fr.) Donk (di provenienza Spagna)



Figura 635. Esempjari di Cantharellus cibarius Fr. (di provenienza Spagna)

Specifiche Commerciali

Grado	Cappello
Extra	Diametro 0,8 - 1,5 cm
B	Diametro 1,5 - 3,0 cm
C	Diametro 3,0 - 5,0 cm
D	In pezzi



Figura 636. Esemplici di Craterellus cornucopioides (L.) Pers. (di provenienza Spagna)



Figura 637. Cappelli di Coprinus comatus (O.F. Müll.) Pers. (di provenienza Cina)



Figura 638. Cappelli di Lactarius deliciosus (L.) Gray (di provenienza Bulgaria)



Figura 639. Cappelli di Lactarius deliciosus (L.) Gray (di provenienza Cina)



Figura 640. Cappelli di Lactarius deliciosus (L.) Gray (di provenienza Russia)



Figura 641. Esempjari di Leccinum aurantiacum (Bull.) Gray (di provenienza Russia)



Figura 642. Esempjari di Lyophyllum shimeji (Kawam.) Hongo (di provenienza Cina)



Figura 643. Esempjari di Marasmius oreades (di provenienza Spagna)



Figura 644. Esempjari di Morchella esculenta (L.) Pers. (di provenienza Cina)



Figura 645. Esempjari di Morchella esculenta (L.) Pers. (di provenienza Bulgaria)



Figura 646. Esempjari di Pleurotus eryngii (DC.) Quél. (di provenienza Spagna)



Figura 647. Cappelli di Suillus granulatus (L.) Roussel (di provenienza Shandong, Cina Nord-Est)



Figura 648. Cappelli di Suillus luteus (L.) Roussel (di provenienza Russia)



Figura 649. Cubetti da 30x30 mm di Suillus luteus (L.) Roussel (di provenienza Cile)



Figura 650. Cubetti da 30x30 mm di Xeroocomus badius (Fr.) E.-J. Gilbert [Sinonimo: Imleria badia (Fr.) Vizzini] (di provenienza Polonia)

I funghi liofilizzati



*Figura 651. Fette di Boletus edulis Bull. e relativo Gruppo
Le fette appaiono ben contrastate: bianca la carne, verdi i tubuli, epicute e
caulocute ben colorate.*



*Figura 652. Cubetti di Boletus edulis Bull. e relativo Gruppo
Ottimo contrasto cromatico, merce sana, appetibile.*



*Figura 653. Fette di Agaricus bisporus (J.E. Lange) Imbach
Le fette appaiono bianche, leggere, ben contrastate con la parte imeniale.*



*Figura 654. Fette di Coprinus comatus (O.F. Müll.) Pers.
Le fette degli esemplari giovanissimi appaiono compatte, sane, appetibili.*



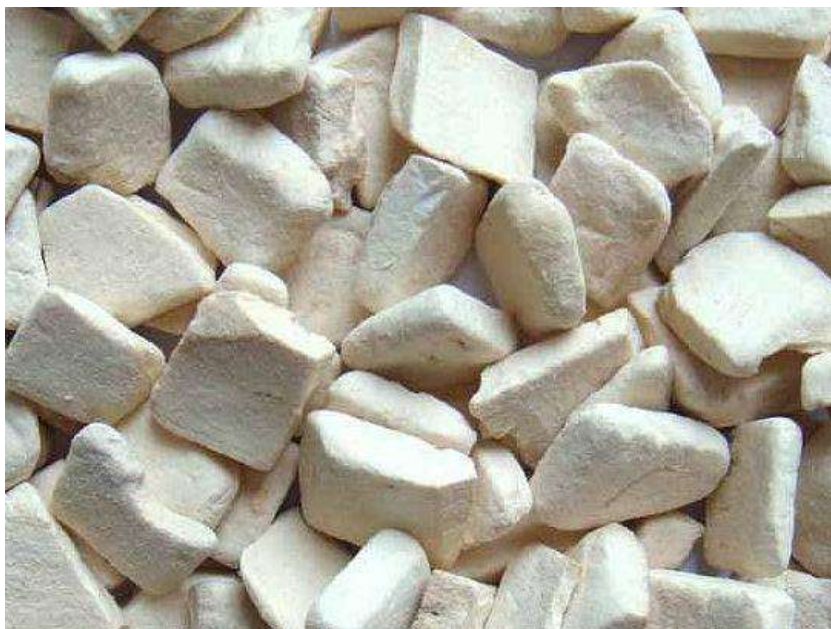
Figura 655. Esempari interi di *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer
Gli esemplari giovanissimi di questo fungo medicinale (Enokitake) appaiono sani, elastici, di colore crema più o meno intenso.



Figura 656. Fette di *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler
Gli esemplari giovani di questo fungo medicinale (Shiitake) appaiono ben contrastati, sani e invitanti



*Figura 657. Cubetti di Pleurotus eyngii (DC) Quél. di 1^a scelta
I cubetti di questo fungo sani, compatti, bianchi-avorio, con buon contrasto
sono ricercati.*



*Figura 658. Cubetti di Pleurotus eyngii (DC) Quél. di 2^a scelta
I cubetti di questo fungo sani, compatti, non perfetti, smussati, bianchi-avorio
sono ottimi per miscela.*

Il mercato delle polveri

Il mercato si sta rivolgendo oggi verso prodotti comodi, facilmente dosabili e a minor costo.

Le polveri liofilizzate soddisfano tutto ciò e, oltre a quanto esposto, riducono gli spazi delle confezioni.

Questo mercato era rivolto prima ai soli funghi medicinali (Maitake, Enokitake, Shiitake, Reishi), ma oggi interessa anche i funghi mangerecci più comuni (porcini, prataioli, ecc ³⁶).



Figura 659. Polvere di Boletus edulis Bull.



Figura 660. Polvere del Gruppo Agaricus bisporus (J.E. Lange) Imbach



Figura 661. Polvere di Lentinula edodes (Berk.) Pegler



Figura 662. Polvere di Tricholoma matsutake (S. Ito & S. Imai) Singer

³⁶ Le foto provengono direttamente dal sito web del produttore: www.food-manufacturer.com