

Sullo stato attuale della conoscenza dei Basidiomiceti psicotropi italiani

Giorgio Samorini

Annali del Museo Civico di Rovereto
vol. 5, pp. 167-184, 1989

Abstract - The state of research on Italian psychotropic Basidiomycetes.

The Author is presenting an up-to-date chemotaxonomic study regarding Italian psychotropic Basidiomycetes. The argument includes suspected species in order to outline future research in this field. Key words: Psychotropic mushrooms, Chemotaxonomy.

Riassunto - L'Autore presenta un quadro aggiornato delle conoscenze ad indirizzo chimio-tassonomico sui Basidiomiceti psicotropi italiani. La discussione viene estesa a specie sospette, al fine di delineare le future ricerche sul campo.

Parole chiave: Funghi psicotropi, Chimiotassonomia.

Premessa

In questi ultimi decenni si è sempre più sviluppata la ricerca biochimica nel campo dei funghi "allucinogeni", o meglio ad azione psicotropa sull'uomo. Si è così visto come numerosi miceti siano in grado di metabolizzare sostanze chimiche, per lo più alcaloidi, note per le loro proprietà di agire sul sistema nervoso centrale umano; alcuni di questi principi attivi sono prodotti anche da piante superiori dotate di riconosciute proprietà psicotrope.

Oltre alla nota *Amanita muscaria* e specie affini, vi sono specie delle famiglie delle Bolbitiaceae, Coprinaceae, Cortinariaceae, Pluteaceae e Strophariaceae produttrici psilocibina/psilocina ed affini composti indolici psicotropi. La *Psilocybe semilanceata* è una delle specie più ricche in principi attivi ed anche la maggiormente diffusa nei territori europei.

Altre specie potenzialmente psicotrope appartengono ai generi *Gymnopilus* e *Polyporus*, essendo produttrici di derivati dello stirlipirone; recente è la scoperta di alcaloidi beta-carbolinici prodotti dal *Cortinarius infractus*, mentre vi sono più dati che fanno sospettare un potere psicotropo della *Mycena pura* (fam. Tricholomaceae) e di altre congeneri.

Considerata la scarsa documentazione riguardo il territorio italiano, si intende qui fornire un quadro il più possibile aggiornato delle conoscenze ad indirizzo chimio-tassonomico sui Basidiomiceti psicotropi reperibili nel nostro territorio (per la bibliografia italiana a riguardo vedi BALDRATI 1984-85; CERUTI et al., 1972; CORNACCHIA et al., 1980; D'ANTUONO & TOMASI, 1988; FESTI, 1985; FIUSSELLO et al., 1972a e 1972b; GITTI et al., 1983; SAMORINI, 1988; TOMASI & ARIETTI, 1968). La discussione viene estesa a specie sospette non ancora soggette ad analisi biochimiche e farmacologiche, delineando dunque gli indirizzi futuri di ricerca sul campo.

Distribuzione chimio-tassonomica delle specie

I miceti psicotropi sono diffusi in svariati ecosistemi, da quelli alpini sino alle zone di pianura.

Nei boschi di abeti, pini, larici, betulle, e talora fino alla zona del castagno, evidente è la presenza dell'*Amanita muscaria* L. ex Fr., l'agarico allucinogeno per eccellenza (il fly-agaric degli inglesi), il cui rapporto con l'uomo, sia dal punto di vista del suo utilizzo sciamanico-religioso che da quello tossico-farmacologico, ha lasciato testimonianze datanti il loro inizio nella preistoria umana di differenti zone del globo (FERICGLA, 1985; WASSON, 1968, 1979a, 1979b).

Ma l'*A. muscaria* non è sempre e ovunque dotata dei medesimi effetti sub l'uomo. Pur essendo distribuita in larghe fasce del globo, vi sono zone settentrionali, quali il territorio siberiano, ove essa è dotata di notevoli proprietà psicotrope, mentre in altre zone tali effetti, in particolare se trattata, sono pressoché nulli. Questo ultimo è il caso di varie zone del territorio italiano.

CAVARA (1897) ne riferisce l'uso in alcune zone della Toscana a seguito di un lungo trattamento. Pure GIACOMINI (1947) riporta il suo utilizzo culinario nel bresciano previ semplici trattamenti. Lo stesso Autore riferisce che durante la seconda guerra mondiale i soldati italiani ne mangiavano spesso senza inconvenienti.

Taluni affermano che le sue proprietà psicotrope si attenuino con l'altitudine (FESTI & BIANCHI, in pubbl.), ma questo non è l'unico fattore ad influire sul suo potenziale psicotropo. È probabile anche che nella medesima stagione i successivi momenti di fruttificazione dell'*A. muscaria* comportino significative differenze quantitative e qualitative dei suoi principi attivi. Inoltre, la diversità degli effetti sull'uomo dipende dallo stato psico-fisico al momento dell'ingestione, fattore caratteristico e determinante sugli effetti delle sostanze psicotrope in genere.

V'è infine da tener conto, dal punto di vista chimio-tassonomico, del fatto che vengono solitamente distinte differenti varietà o forme dell'*A. muscaria*, quali: *aemilii* Riel, *regalis* Fr., *formosa* Pers., *aurelia* Kalch. (MERLO & TRAVERSO, 1983).

Negli stessi boschi ove cresce l'*A. muscaria* ritroviamo altre specie dello stesso genere dotate di affini proprietà psicotrope. L'*A. pantherina* DC. ex Fr., con la sua varietà *abietum* Gill., considerata tassonomicamente vicina alla *muscaria*, è dotata di un potere psicotropo più potente ed anche più violento.

L'*A. gemmata* (Fr.) Gill. (= *A. junquillea* Quél.), rara in certe regioni, predilige i terreni sabbiosi o calcarei dei caldi boschi di latifoglie e di conifere; produce in alcuni casi alcaloidi isossazolici.

Taluni autori ritengono che la "vera" *A. gemmata* sia priva di p.a., mentre l'apparente ibrido designato provvisoriamente come *A. gemmata-pantherina* possa essere differenziato dalla *A. gemmata* solo per la presenza di p.a. (BENEDICT, 1970).

Ricordiamo, inoltre, che è stata registrata la presenza di composti isossazolico-simili non meglio identificati, in campioni americani di *A. solitaria* (Fr.) Secr. (= *A. strobiliformis* (Vitt.) Quél.) (BENEDICT et al., 1966), nota ma rara specie considerata generalmente edule. (CHILTON & OTT, 1976, in carpoforii giapponesi ritengono di aver rinvenuta la presenza di acido ibotenico).

Accanto all'acido ibotenico e al muscimolo, i due derivati isossazolici considerati i responsabili principali degli effetti psicotropi di queste specie di funghi, nell'*A. muscaria* è stato ritrovato, sebbene in tracce, l'acido carbossilico metiltetraidrocarbolino (MTC), anch'esso probabilmente dotato, come altri e affini derivati beta-carbolinici, di proprietà psicotrope (SCHULTES & HOFMANN, 1983), mentre nelle *A. pantherina* e *A. gemmata* è stata riscontrata la presenza degli acidi stizolobico e stizolobinico (CHILTON & QTT, 1976), le cui attività farmacologiche sono tuttora sconosciute.

Infine, sempre nell'*A. muscaria* è stato isolato un derivato aminoacidico, l'(-)-R-4-idrossi-pirrolidone-(2), il quale sembra avere un'azione narcotico-resistente (SCHULTES & HOFMANN, 1983).

Altre due Amanite affini chimio-tassonomicamente fra loro, ma producenti un differente gruppo di principi attivi, sono l'*A. citrina* Schaeff. ex Roques e l'*A. porphyria* (A. & S. ex Fr.) Secr.

La prima è comune nei boschi di latifolia e di conifere lungo tutti i versanti alpini e quelli appenninici. Cresce a piccole famiglie di individui più o meno distanziati; per il suo caratteristico colore giallo citrino è stata a volte fatalmente confusa con l'*A. phalloides* e quindi a questa, in passato, erroneamente associata dal punto di vista tossicologico.

In effetti può succedere, specie in condizioni di elevata umidità, di ritrovare carpofori di *A. citrina* con una tinta verdastra, una delle tonalità dominanti nell'*A. phalloides*. Sono anche state descritte differenti varietà della stessa *A. citrina*, quali le var. *mappa* ed *alba* e la varietà *alba* forma *glabra*, totalmente bianca e col cappello del tutto privo delle caratteristiche placche, rimanenze del velo generale (PARROT, 1960), forse non sempre giustificate sul piano tassonomico. L'*A. porphyria*, meno comune della precedente, è una specie isolata dei boschi di aghifoglie.

Per questi due funghi i pareri sulle loro proprietà psicotrope sono discordi: sebbene più autori (ARIETTI &

TOMASI, 1975; HEIM, 1978; PHILLIPS, 1985) considerino l'*A. citrina* innocua o addirittura edule, riabilitandola dunque rispetto a precedenti allarmismi, analisi chimiche (ANDARY et al., 1978; PÉREZ-SILVA E. et al., 1983; STIJVE T., 1979; TYLER & GROGER, 1964) hanno mostrato come questo fungo sia produttore di alcaloidi triptaminici, in particolare derivati del DMT (dimetiltriptamina), bufotenina compresa, già noti per le loro proprietà psicotrope poiché prodotti anche da piante superiori della famiglia delle leguminose (genere *Anadenanthera*), utilizzate da alcune tribù di Indiani del Sud America al fine di produrre visioni ed allucinazioni (SCHULTES & HOFMANN, 1983).

V'è da tener conto del fatto che gli individui di queste tribù introducono nel loro corpo la droga preparata con queste piante mediante inalazioni (snuffs), e che i relativi principi attivi si manifestano probabilmente solo per via nasale; ciò può essere la causa per cui la *A. citrina* e l'*A. porphyria* sono considerate eduli o innocue. Il loro potere psicotropo potrebbe manifestarsi solo inalando o fumando i carpofori secchi polverizzati (BENEDICT, 1972).

Su legno di faggio, ontano e salice cresce un interessante fungo psicotropo, il *Pluteus salicinus* (Pers. ex Fr.) Quél., della famiglia delle Pluteaceae. Considerata specie rara in Italia, produce in significative quantità psilocibina e psilocina (HOILAND et al., 1984; SAUPE, 1981; STIJVE & BONNARD, 1986), ed è dotata del viraggio blu-verdastro della carne alla rottura o al tocco, caratteristico dei funghi psilocibinici. Singer (1956) ne descrive una varietà *achloes*, la quale differisce dalla specie tipo per essere priva proprio del viraggio bluastro della carne; è da supporre che tale differenza rispecchi a livello biochimico la capacità o meno da parte del fungo di metabolizzare il gruppo indolico psilocibinico.

In un recente lavoro (GITTI et al., 1983), in base ad un sillogismo chimiotassonomico già utilizzato positivamente in precedenza, è stata posta l'attenzione sul *Pl. cyanopus* (Quél.) Métz., anch'esso bluificante al tocco o alla rottura e la cui presenza nel Trentino venne registrata dal Saccardo (1915).

Continuando a focalizzare l'osservazione nei boschi, su ceppaie di latifoglia e di conifere è possibile ritrovare, in maniera isolata o cespitosa, il *Gymnopilus spectabilis* (Fr.) A. H. Smith (= *Pholiota spectabilis*) (fam. Cortinariaceae), le cui proprietà psicotrope, tuttavia, sono state riscontrate su campioni non europei.

In campioni nordamericani e giapponesi è stata accentata la presenza, oltre che di psilocibina (HATFIELD et al., 1978), anche di bis-noriangonina (HATFIELD & BRADY 1968), un derivato dello stirilpirone affine a quelli presenti nelle radici del *Piper methysticum* Forst. (fam. Piperaceae), arbusto perenne delle isole del Pacifico meridionale, la cui radice viene da tempo utilizzata dalle tribù indigene per scopi magico-religiosi (HOLMES, 1979; Q'HARA et al., 1965).

La psilocibina è stata riscontrata pure nelle specie europee *G. liquiritiae* (Pers. ex Fr.) Karst. (HATFIELD et al., 1978) e *G. purpuratus* (Cook & Mass.) Sing. (GARTZ, 1989; KREISEL & LINDEQUIST, 1988), mentre derivati dello stirilpirone sono stati ritrovati in ulteriori specie di *Gymnopilus* nordamericane (HATFIELD & BRADY, 1971).

Il *G. spectabilis* ha causato diverse intossicazioni di natura psicotropa sia in Nordamerica che in Giappone (BUCK, 1967; ROMAGNESI, 1964; WALTERS, 1965), mentre in Europa viene considerato innocuo, sebbene non edule per il suo sapore amaro. V'è da ricordare, ancora, che da questo fungo sono stati recentemente isolati nuovi composti non azotati (della classe dei poliisoprenepolioli), le cui proprietà farmacologiche non sono ancora state studiate (AOYAGI et al., 1983; NOZOE et al., 1983a e 1983b).

Da più autori (ARIETTI & TOMASI, 1975; HEIM, 1978; GIACOMONI, 1984) è stata posta l'attenzione su *Mycena pura* Pers. ex Fr., fungo dei sottoboschi comune in Italia, dal caratteristico odore di ravanello o patata. Dai più considerato commestibile, altri, in base ad esperienze personali, ritengono sia dotato di incostanti proprietà psicotrope. Ricordiamo che sono riconosciute diverse entità della *Mycena pura*, quali le forme *alba* Gill., *lutea* Secr., *multicolor* Bres., e la var. *rosea* Schum (KUHNER, 1938), ed è dunque possibile, come in altri casi sopra citati, che le differenze fra la specie tipo e le sue varietà si rispecchiano a livello biochimico nella capacità o meno di metabolizzare i principi attivi.

Analisi chimiche hanno mostrato la presenza, in carpofori secchi di *M. pura*, di derivati indolici ed altri alcaloidi non meglio identificati (HEIM, 1978), oltre che di piccole quantità di muscarina (STADELMANN et al., 1976).

Sorprendente è la recente identificazione di composti psilocibinici in alcune specie boschive del genere *Inocybe* (fam. Cortinariaceae) (STIJVE et al., 1985; SEMERDZIEVA et al., 1986), poiché mostra come la ricerca sui funghi psicotropi non sia affatto esaurita, e come i principi attivi di natura indolica possano essere riprodotti in ampi spettri habitativi e tassonomici.

La *Inocybe corydalina* Quél., caratteristica dei terreni boschivi calcarei, l'*I. haemacta* Berk. et Br., nei boschi di latifoglie, e l'*I. tricolor* Kuhn., considerate in precedenza sospette a causa della loro appartenenza ad un genere ove varie specie sono produttrici di muscarina, hanno invece rivelato la presenza di psilocibina e beocistina, e non quella di muscarina.

Uscendo dai boschi e dirigendosi verso le zone erbose e di pascolo, in particolare quelle di media-alta montagna (800-2000 m s.l.m.), si riscontra la presenza di un importante gruppo di funghi psilocibinici appartenenti ai generi *Psilocybe* e *Panaeolus*. Rimandando l'interessato ai lavori di Roger Heim & C. (HEIM, 1967; HEIM & WASSON, 1959) quale base di studio su questi funghi allucinogeni dal punto di vista chimio-farmacologico, culturale ed etnomicologico, volgiamo l'attenzione alle specie presenti nel territorio italiano.

La presenza della *Psilocybe semilanceata* (Fr.) Quél. venne inizialmente segnalata da Bresadola nella provincia di Trento (1927); in seguito è stata raccolta nel torinese (FIUSSELLO & CERUTI SCURTI, 1972), e recentemente ne abbiamo registrata la presenza nelle province di Brescia, Bergamo e Sondrio (GITTI et al., 1983; SAMORINI, 1988). Inoltre, notizia registrata qui per la prima volta, abbiamo rinvenute sue stazioni in più luoghi del crinale appenninico tosco-emiliano (province di Modena, Bologna, Firenze).

La *Ps. semilanceata* appartiene, secondo Heim (1967), alla sezione *Caerulescentes*, ovvero alla stessa sezione alla quale appartengono le potenti *Psilocybe* messicane, utilizzate dagli Indios per scopi religiosi e/o magico-terapeutici.

Guzmán, il quale ha pubblicato uno studio monografico sulle *Psilocybe* di tutto il mondo (1983), modificando non poco le vecchie tassonomie, pone invece questo fungo nella nuova sezione *Semilanceatae* Guz.

Fungo di piccola taglia, dalla caratteristica papilla nella parte superiore del cappello e con un'accentuata bluificazione al tocco del gambo, predilige i prati ed i pascoli estivi di alta montagna, in luoghi umidi ed assolati; gregario, su terreno acido e preferibilmente smosso (lungo i bordi dei sentieri o su terreno scosceso), è spesso in associazione con ciuffi della graminacea *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.

Specie europea e nordamericana, negli instabili periodi autunnali (ma abbiamo riscontrato suoi conti periodi di fruttificazione anche in maggio-luglio) è comune nei paesi nordici e attualmente utilizzato a scopo ricreazionale presso certi strati giovanili, in particolare in Inghilterra e nei paesi Scandinavi, così come in alcuni stati dell'America del Nord (GUZMÁN et al., 1976; HOILAND et al., 1984; HYDE et al., 1978; SAMORINI & FESTI, 1988).

Diverse analisi chimiche hanno mostrato la costante e ricca presenza nei carpofori di *Ps. semilanceata* di psilocibina, psilocina e beocistina, con un grado di concentrazione dello 0,25-0,40% nei carpofori secchi (BEUG & BIGWOOD, 1982; GARTZ, 1985; HEIM, 1971; HOFMANN et al., 1963; MANTLE & WAIGH, 1969; REPKE & LESLIE, 1977; WHITE, 1969).

Accanto a questa specie troviamo la *Ps. callosa* (Fr. ex Fr.) Quél., confondibile per le molte affinità con la precedente; le principali differenze consistono nella papilla pileica assente o più piccola e nelle minori dimensioni delle spore. Possiede le medesime proprietà psicotrope della precedente e la si ritrova spesso frammischiata a questa, sia nei campioni di erbario che nell'utilizzo ricreazionale (OTT, 1979).

Ai margini dei boschi di conifere montane o sugli spazi aperti fra gli alberi (radure), su suolo sabbioso, è rinvenibile la *Ps. montana* (Pers. ex Fr.) Kummer. E' noto l'utilizzo di questa specie a scopo ricreazionale in Inghilterra, nonostante il minore potere psicotropo rispetto alle specie precedenti; ciò è apparentemente in contraddizione con le analisi chimiche effettuate su diversi campioni europei e americani, i quali non hanno rivelato tracce di composti psilocibinici.

D'altronde, è stata riscontrata una significativa quantità di un alcaloide indolico sconosciuto, potendo

forse questo giocare un ruolo chiave nelle proprietà psicotrope, da più parti acclamate, della *Ps. montana* (BEUG & BIGWOOD, 1982; COOPER, 1980; MARGOT & WATLING, 1981).

Poniamo l'attenzione anche su *Ps. rhombispora* (Britz) Sacc. (= *Ps. phyllogena* (Peck.) Peck., secondo Guzmàn), i cui habitat preferiti sono i terreni erbosi dei boschi aperti di conifere e di latifoglie, su foglie e rametti in decomposizione, così come su muschi per lo più del genere *Sphagnum*. In alcuni casi la base del gambo presenta delle colorazioni blu-verdastre, e probabilmente si tratta di un fungo dotato incostantemente di proprietà psicotrope, pur non essendo state ancora svolte delle precise indagini chimio-farmacologiche.

Le stesse condizioni valgono per la *Ps. crobula* (Fr.) M. Lge. ex Sing., altra specie europea, dei boschi aperti decidui e più raramente di conifere, anch'essa in più casi presentante sfumature blu-verdastre sul gambo.

Pressoché nulla è la conoscenza tossicologica delle specie *Ps. inquilina* (Fr. ex Fr.) Bres., *Ps. tenax* (Fr.) Kuhn. & Rom. e *Ps. physaloides* (Bull. ex Mérat) QuéL., infrequenti ma non rare nei sottoboschi aperti di conifere dei versanti appenninici ed alpini, più caratteristicamente associate a ramoscelli, foglie ed altro materiale organico in decomposizione.

Analisi chimiche hanno mostrato la presenza, in campioni europei di *Ps. inquilina*, di una significativa quantità di un composto indolico sconosciuto (MARGOT & WATLING, 1981), mentre la ricerca dei composti psilocibinici in campioni americani è risultata negativa (BEUG & BIGWOOD, 1982).

Funghi di dubbio potere psicotropo, così come di contrastata posizione tassonomica, sono le *Psilocybe stercorali*, specie da non confondere con la comunissima *Stropharia semiglobata* (Fr.) QuéL., ubiquitaria sugli sterchi bovini ed equini, dotata di un più o meno evidente anello sul gambo e la cui innocuità dal punto di vista psicotropo è stata ripetutamente accentata (secondo Heim, tuttavia, la varietà *mamiolata* può in alcuni casi manifestarsi come psicotropa (HEIM, 1971), mentre, in base ad autosperimentazioni indipendenti dell'Autore e di Giacomoni (1985), parrebbe essere dotata di un blando effetto psicodislettico).

Le due *Psilocybe stercorali* più comuni sono la *Ps. coprophila* (Bull. ex Fr.) Kummer e la *Ps. merdaria* (Fr.) Ricken, la prima con tonalità rossastre sul cappello, la si trova soprattutto in pianura, la seconda con tonalità del cappello giallo-olivastre, più comune sui pascoli montani.

Entrambe crescono in maniera piuttosto gregaria, in zone soleggiate ed erbose. Sebbene nessuna delle due specie sia dotata del fattore di bluificazione al tocco caratteristico delle *Psilocybe* psicotrope, la *Ps. coprophila* ha mostrato produrre in alcuni casi psilocibina (GUZMÀN, 1983; STAMETS, 1978). Inoltre, è noto il suo utilizzo a scopo ricreazionale in Inghilterra (Ott, 1979).

La *Ps. merdaria*, considerata per lo più innocua, potrebbe verosimilmente non essere dotata di alcuna proprietà psicotropa, visti i risultati negativi di analisi chimiche eseguite a tal riguardo (campioni di *Ps. montana* e *Ps. merdaria* sono stati analizzati in Norvegia da HOILAND K., 1978, citato in GUZMÀN, 1979).

Rimangono da citare, infine, alcune altre *Psilocybe* di accentuate proprietà psicotrope le quali, pur non essendo segnalata la loro presenza in Italia, hanno come area di diffusione i territori montuosi nord- e centro-europei:

la *Ps. fimetaria* (Orton) Watl., specie stercorale bluificante affine alla *semilanceata*, provvista di un tenue anello sul gambo e che riteniamo di aver individuata in rare stazioni appenniniche, inizialmente interpretata quale forma stercorale (accidentale) della *Ps. semilanceata*. Secondo i moderni studi monografici di Guzmàn (1983), si tratterebbe invece di una specie distinta, che lo stesso Autore ha trovato frammischiata o definita come *Ps. semilanceata* in più campioni di erbario europei. Un altro fattore macroscopico distintivo fra le due specie è l'attenuazione o addirittura la mancanza, nella *Ps. fimetaria*, dell'umbonatura e/o papilla sul cappello.

La *Ps. cyanescens* Wakef., comune nei paesi nordici, sembra sia stata raramente individuata anche sull'arco alpino, ma la confusione tassonomica che continua a persistere attorno a questo fungo, o meglio gruppo di funghi nettamente bluificanti (basti ricordare che fra le sole *Psilocybe* sono state nominate con

lo stesso termine "cyanescens" ben tre entità distinte), non ci ha ancora permesso di inquadrare i pochi campioni fortemente cianescenti rinvenuti in habitat praticoli alpini.

Nelle zone erbose e di pascolo, accanto alle varie *Psilocybe* sopra citate e con habitat più o meno legati a substrati stercorali, si rinvengono frequentemente alcune specie di *Panaeolus* (fam. Coprinaceae), nel cui genere, estesamente studiato da OLA'H (1969), taluni autori fanno confluire affini ma distinti generi: *Panaeolus*, *Panaeolina*, *Anellaria*, *Copelandia*. In particolare, questo ultimo genere è stato ultimamente ridefinito e distinto dal genere *Panaeolus* ad opera di autori americani (WEEKS et al., 1979).

Per quanto riguarda le specie del nostro territorio, v'è da citare in primo luogo il *Panaeolus subbalteatus* Benk. & Br. (un tempo definito come *Pan. venenosus* Murr), ubiquitario, più o meno associato a materiale stercorale, ma anche nascosto nell'erba alta delle zone più umide dei prati e dei pascoli; gregario, a piccoli gruppi, lo si riscontra a tutte le altitudini possibili così come in pianura.

Le sue costanti proprietà psicotrope sono state accentate anche da autori italiani (CERUTI SCURTI et al., 1972; FIUSSELLO & CERUTI SCURTI, 1972b), e in più casi ha dato luogo ad accidentali o volontarie intossicazioni di natura psicotropa (MURRIL, 1916; POLLOCK, 1976; WATLING, 1977).

Il *Pan. ater* (Lge.) Kuhn. & Romagn., anch'esso praticolo o coprofilo, ma meno comune del precedente, cresce a piccoli gruppi o isolato e predilige le zone montuose. Abbiamo riscontrata la sua presenza in tante stazioni dell'arco alpino e di quello appenninico e produce composti psilocibinici (OLA'H, 1979).

In habitat praticoli (non stercorali) si ritrova il *Pan. foeniseeii* (Fr) Kuhn.; ubiquitario, ama nascondersi fra le alte e umide erbe dei prati in piccoli gruppi. A causa della particolare tinta bruno-cioccolata delle sue lamelle (privo dunque delle tinte nerastre tipiche delle lamelle degli altri *Panaeolus*), e della caratteristica rugosità delle sue spore, Maire creò il genere *Panaeolina*, costituito dall'unica specie *Panaeolina foeniseeii* (Pens. ex Fr) Mre. Attualmente esso viene dai più considerato un *Panaeolus* (OLA'H, 1968, lo incluse nel sotto-genere degli Pseudo *Panaeolus*).

Riguardo alle sue proprietà psicotrope è da considerare un fungo "psilocibinico-latente", ovvero inconstantemente produttore dei p.a. psilocibinici, dipendendo ciò da fattori non ancora chiariti; è tuttavia da ritenere, come già proposto in altra sede (GITTI et al., 1983), che la differente distribuzione geografica della specie (ove intervengono variabili quali l'altitudine ed il tipo di terreno) comporti una differenziazione nella biosintesi degli alcaloidi del fungo.

Ricordo a tal proposito che psilocibina, psilocina e beocistina, fanno parte di un gruppo ben più numeroso di alcaloidi prodotti da questi funghi: essi non sono altro che i prodotti finali di una lunga catena metabolica (*pathway*) o, più probabilmente, di una "griglia di possibilità metaboliche" (REPKE et al., 1977), sulle quali possono influire le variabili geografico-pedologiche menzionate.

Così, campioni di *Pan. foeniseeii* raccolti nel torinese hanno mostrato in maniera incostante la presenza della sola psilocibina (FIUSSELLO & CERUTI SCURTI, 1972b), e ciò in accordo con le analisi di altri autori (OLA'H, 1970; ROBBERS et al., 1969). Sono anche ultimamente stati registrati casi di intossicazioni psicotrope con questo fungo in Inghilterra (COOLES, 1980).

Altri *Panaeolus* psilocibinico-latenti sono i *Pan. campanulatus* (Fr.) QuéL., *Pan. sphinctrinus* (Fr.) QuéL., *Pan. fimicola* Fr. e *Pan. retirugis* Fr.; questo ultimo si presenta in maniera più isolata delle altre.

Da notare il fatto che i *Pan. campanulatus* e *retirugis*, considerate in precedenza specie non-psilocibiniche, hanno mostrato di produrre psilocibina, sebbene in maniera incostante, in campioni raccolti proprio in territorio italiano, nel torinese (FIUSSELLO & CERUTI SCURTI, 1972a e 1972b) e devono dunque essere ora viste come specie psilocibinico-latenti.

Da taluni autori viene anche riportato l'impiego dei *Pan. campanulatus* e *sphinctrinus* in alcuni stati del Nord America a scopo ricreazionale, - mediante massicce ingestioni di carpofori (GUZMÁN et al., 1976; POLLOCK, 1976).

Il *Pan. semiovatus* (Fr.) Lund. & Nann. (= *Anellaria semiovata* (Fr. ex Sow.) Pearson & Dennis), comune fungo stenconale considerato il "gigante" fra i *Panaeolus*, ha mostrato in un singolo caso, fra le varie

analisi effettuate, contenere psilocibina (STAMETS, 1978).

Ricordiamo, infine, il *Panaeolus (Copelandia) cyanescens* Berk. & Br., fungo stercoreo nettamente bluificante, non europeo ma eccezionalmente rinvenuto in Francia (ove fu causa di una nota intossicazione collettiva a Ménton), su sterchi di cavalli da corsa importati da zone tropicali (HEIM et al., 1966).

Anche questa specie è stata ritrovata da Fiussello nel territorio del torinese e le relative analisi chimiche hanno mostrato che essa produce costantemente significative quantità di psilocibina. Confermata dunque la sua presenza in territorio italiano (FIUSSELLO & CERUTI SCURTI, 1972b), non è da escludere che questa vada oltre l'eccezionalità supposta, e che il fungo abbia trovato nei pascoli equini una sua più ampia diffusione.

Specie sospette

Indichiamo ora quelle specie di Basidiomiceti alle quali è stata a volte attribuita una qualche proprietà psicotropa, sia in base a casi tossicologici registrati, che ad analisi chimiche non meglio approfondite; in questa stessa sede vengono pure indicate per la prima volta specie non sospettate in precedenza e per lo più, vista la loro piccolezza o rarità, considerate "insignificanti" dal punto di vista della loro commestibilità.

Troppo spesso sotto questo termine si cela la mancanza di precisi studi chimiotossicologici. Il fenomeno della bluificazione al tocco (ma anche con l'invecchiamento) del carpoforo è da ritenere un buon indicatore nell'indagine sui funghi psilocibinici, pur essendo stata registrata in rari casi la non validità di una simile associazione. D'altra parte, la bluificazione di un fungo psilocibinico è ben distinguibile da quella propria di altri funghi, dovuta alla presenza di certe sostanze cromogeniche (vedi, ad esempio, la ben più veloce bluificazione della carne in specie di *Boletus*).

Poniamo l'attenzione, dunque, su:

Stropharia cyanea (Bolt. ex Secr.) Tuomikosky, non rara nei boschi di latifoglie così come nelle zone erbose, in particolare sotto piante di ortica (TURCONI, 1907), ha in un solo caso mostrato di contenere psilocibina, sebbene analisi ulteriori non l'abbiamo confermato (MARGOT & WATLING, 1981). Stamets (1978) riporta che i campioni nordamericani sono bluificanti e psilocibinici.

Entoloma (Leptonia) incanum (Fr.) Hesler (= *Rhodophyllus incanus* (Fr.) Quél.), piccolo fungo dei prati e pascoli subalpini su terreno calcareo, dal caratteristico gambo verde-oliva o giallo-verde, divenente blu-verde intenso alla rottura, e ciò anche a livello del cotone miceliare basale (KUHNER & ROMAGNESI, 1953); la sua presenza è stata registrata in più regioni italiane (SACCARDO, 1915).

Psathyrella gracilis (Fr.) Quél., nelle radure di bosco fra rami caduti, e *Psath. candolleana* (Fr.) Mre., gregarie attorno a ceppaie di latifoglie, tra l'humus o sul terreno. Nella prima la carne bianca presenta delle sfumature verdastre, mentre in campioni giapponesi della seconda specie è stata accertata la presenza di psilocibina (KOKE et al., 1981) (questo è il primo caso accertato che fa rientrare il genere *Psathyrella* fra quelli produttori di alcaloidi psilocibinici).

Nel genere *Mycena* ritroviamo un intero gruppo di funghi bluificanti alla base del gambo, riuniti da Kuhner, nel suo studio monografico del genere (1938), nella sezione "Cyanescentes": *Mycena amicta* (Fr.) Quél. (= *M. calorhiza* Bres., secondo Bresadola, 1881), cresce nei sottoboschi di conifere ed è caratterizzata da un gambo radicante, con la radichetta basale obliqua e nettamente bluificante all'estrazione dal terreno; *M. cyanorhiza* Quél., su tronchi di peccio e ramoscelli, e *M. cyanipes* Godey (= *M. cyanescens* Vel.), entrambi bluificanti alla base del gambo, a volte anche al bordo del cappello, nella caratteristica maniera dei funghi psilocibinici. V'è tuttavia da ricordare che numerose *Mycena* di piccola taglia, biancastre, sono viste con sospetto potendo indurre intossicazioni muscarinico-simili.

Altri due funghi della famiglia delle Bolbitiaceae, nella quale sono già presenti specie psilocibiniche (generi *Conocybe* e *Pholiotina*), sono la *Pholiotina cyanopus* (Atk.) Sing. e la *Ph. subverrucispora* (Velselsky & Watl.) Mos., i cui gambi bluiscono al tocco.

La *Pholiota squarrosa*-adiposa Lge., in campioni nordamericani ha mostrato contenere bis-noriangonina (OTT, 1979), il principio attivo rinvenuto in varie specie di *Gymnopilus* sopra menzionate.

Nel *Polyporus hispidus* (Bull.) Fr., che cresce sui tronchi di latifoglie e conifere, diffuso pressoché su tutto il territorio italiano, e nel *Pol.schweinitzii* Fr., meno comune del precedente (SACCARDO, 1915), sono state rinvenute significative quantità di ispidina (BU'LOCK et al., 1962; HATFIELD & BRADY, 1973), un derivato dello stirilpirone, presente anche in specie di *Gymnopilus* assieme alla bis-noriangonina (HATFIELD & BRADY, 1971).

Recente è la notizia della presenza di alcaloidi beta-carbolinici nel *Cortinarius infractus* (Pers. ex Fr.) Fr. (STEGLICH et al., 1984). Fungo gregario, non raro nei luoghi erbosi dei boschi di conifere e di latifoglie, è dotato di un forte sapore amarognolo il quale, oltre ad essere motivo principale della sua non edulità, pare sia dovuto proprio alla presenza di infractopicrina, uno dei derivati betacarbolinici riscontrati.

Pur non essendo note al momento le sue eventuali proprietà tossicologiche, v'è chi ha già affermato con sicurezza (a nostro avviso con troppa sicurezza) che si tratta di un fungo allucinogeno (AZÉMA, 1987).

Facciamo notare che recenti indagini biochimiche estese sul genere *Cortinarius* hanno messo in evidenza la diffusa presenza di composti tossici affini all'orellanina (HOILAND, 1983; TEBBET et al., 1983). Nonostante questi composti siano stati ritrovati solo in tracce nel *C. infractus*, questo fungo è tuttavia da considerare "potenzialmente tossico", prima ancora che "sicuramente allucinogeno".

Ricordiamo infine la *Clitocybe gallinacea* Scop. ex Fr., rara in Italia, rinvenuta ad esempio dal Saccardo nella provincia di Parma (1915), e nella quale v'è chi ritiene di avervi individuato alcaloidi di tipo lisergico (citato in ARIETTI & TOMASI, 1975), fatto non poco sorprendente poiché sarebbe uno dei pochi casi (l'unico nella micologia europea) di produzione di questo tipo di alcaloidi (notoriamente prodotti dalla *Claviceps purpurea*, ergot) fra i funghi superiori.

Ricordiamo, tra l'altro, che anche per la specie nordamericana *Clitocybe subilludens* Murr. si era in precedenza affermato producesse alcaloidi dell'ergot (FOOTE et al., 1953), fatto poi smentito da studi più approfonditi (TYLER, 1961). È da tenere pure in considerazione che questo fungo appartiene ad un genere di cui molte specie, in particolare le *Clitocybe* bianche, sono considerate tossiche poiché produttrici di composti muscarinici.

Bibliografia

- ANDARY C., PRIVAT G., SERRANO J. J. & FRANCOIS C., 1978 - Derivé 5-hydroxyindoliques chez les Amanites. Etude chimique et pharmacologique. In LARCAN A. & LAMBERT H. (Eds.), *Champignons toxiques*. Coll. Médic. Lég. Toxicol. Médicale, Parigi: 43-54.
- ARIETTI N. & TOMASI R., 1975 - *I funghi velenosi*. Bologna (Edagricole).
- AOYAGI F., MAENO S., OKUNO T., MATSUMOTO H., IKURA M., KICHIKI K. & MATSUMOTO T., 1983 - Gymnopilins, bitter principles of the biglaughter mushroom *Gymnopilus spectabilis*. *Tetr. Lett.*:1735-1736.
- AZÉMA R. C., 1987 - Un nouveau champignon hallucinogène: "Cortinarius infractus" Pers. ex Fr. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 103: (13)-(15).
- BALDRATI M., 1984-85 - *La tossicomania da funghi allucinogeni oggi*. Tesi di specializz. in Psichiatria, Univ. di Bologna.
- BENEDICT R. G., 1970 - Chemotaxonomic relationship among the Basidiomycetes, *Adv. Appl. Microb.*, 13: 1-23.
- BENEDICT R. G., 1972 - Mushrooms toxins other than Amanita. In: KADIS S. et al., *Microbial Toxins*. Academic Press, N. Y. & Londra: 28 1-320.
- BENEDICT R. G., TYLER V. E. & BRADY R. L., 1966 - Chemotaxonomic significance of isoxazole derivatives in *Amanita* species. *Lloydia*, 29: 333-342.
- BEUG M. W. & BIGWOOD J. 1982 - Psilocybin and psilocin levels in twenty species from seven genera of wild mushrooms in the Pacific Northwest, U.S.A. *J.Ethnopharmacol.*, 5: 271-285.
- BRESADOLA G., 1881 - *Funghi tridentini novi, vel nondum delineati*. Tav. VI, p. 9, rist. Edagricole, Bologna, 1976.
- BRESADOLA G., 1927-33 - *Iconographia Micologica*. Soc. Bot. Ital., Milano, vol. XVIII.
- BUCK R. W., 1967 - Psychedelic effect of *Pholiota spectabilis*. *New. Engl.J. Med.*, 276: 391-392.
- BU'LOCK J. D., LEEMING P. R. & SMITH H. G., 1962 - Pyrones Part II. Hispidin, a new pigment and precursor of a fungus lignin. *J.Chem. Soc.*: 2085-2089.
- CAVARA F., 1897 - *Funghi mangerecci e funghi velenosi*. Hoepli, Milano.
- CERUTI SCURTI J., FUSSELLO N. & JODICE R., 1972 - Idrossi indol- derivati in Basidiomiceti. III: influenza del substrato sui metaboliti del micelio e dei carpofori di *Panaeolus subbalteatus* Berk. et Br. *Allonia*, 18: 90-96.

- CHILTON W. S. & OTT J., 1976 - Toxic metabolites of *Amanita pantherina*, *A. cothurnata*, *A. muscaria* and other *Amanita* species. *Lloydia*, 39: 150-157.
- COOLES P., 1980 - Abuse of the mushroom *Panaeolus foenisecii*. *Brit. Med.J.*: 446-447.
- COOPER R., 1980 - *Guide to British psilocybin mushrooms*. Red Shift Books, Londra.
- CORNACCHIA P., GRANI M. M., LEWIS R. & MARGNELLI M., 1980 - *I funghi magici*. Editiemme, Milano.
- D'ANTUONO & TOMASI R., 1988 - *I funghi velenosi. Tossicologia micologica e terapia clinica*. Edagricole, Bologna.
- FERICGLA J. M., 1985 - *El Bolet i la gènesi de les cultures*. Editorial Alta Fulla, Barcellona.
- FESTI F., 1985 - *Funghi allucinogeni. Aspetti psicofisiologici e storici*. Pubbl. Musei Civici di Rovereto, vol. LXXXVI.
- FESTI F. & BIANCHI A. - *Amanita muscaria*. Mycopharmacological outline and personal experiences. In corso di pubblicazione.
- FIUSSELLO N. & CERUTI SCURTI J., 1972a - Idrossi indol-derivati in Basidiomiceti. I: presenza di psilocibina e di 5-idrossi indol-derivati in *Panaeolus retirugis* Fr. *Atti Acc. Sci. Torino*, 106: 725-735.
- FIUSSELLO N. & CERUTI SCURTI J., 1972b - Idrossi indol-derivati in Basidiomiceti. II: psilocibina, psilocina e 5-idrossi indol-derivati in *Panaeolus* e generi affini. *Allionia*, 18: 85-89.
- FOOTE P. A., LAUTER W. M. & BAXTER R. M., 1953 - Production of alkaloids by *Clitocybe subilludens*. United States patent no. 2,640,007, maggio 26.
- GARTZ J., 1985 - Zur Untersuchung von *Psilocybe semilanceata* (Fr.) Kummer, *Pharmazie*, 40: 506.
- GARTZ J., 1989 - Occurrence of Psilocybin, Psilocin and Baeocystin in *Gymnopilus purpuratus*, *Persoonia*, 14: 19-22.
- GIACOMINI V., 1947 - Flora micologica dell'Agro Bresciano. *Suppl. Atti Ist. Bot. Labor. Criptogam.*, Univ. Pavia, ser. 5 v. C.: 5-6.
- GIACOMONI L., 1984 - *Mycena pura* ou le mur du silence. *Bu1l. de l'AEMBA*, Entrevaux, 14: 2-12.
- GIACOMONI L., 1985 - Commentaires botaniques et toxicologiques des principaux champignons toxiques. In: Bastien P., *J'ai du manger des Amanites mortelles*. Parigi, pp. 2 17-25 1.
- GITTI S., SAMORINI G., BALDELLI G., BELLETTI C. & MOLINARI C., 1983 - Contributo alla conoscenza della micoflora psicotropa del territorio bresciano. *Natura Bresciana, Ann. Mus. Civ. Brescia*, 20: 125-129.
- GUZMÁN G., OTT J., BOYDSTON J. & POLLOCK S. H., 1976 - Psychotropic mycoflora of Washington, Idaho, Oregon, California and British Columbia. *Mycologia*, 68: 1267-1272.
- GUZMÁN G., 1983 - *The genus Psilocybe*. Nova Hedwigia, J. Cramer Ed., Vaduz.
- HATFIELD G. M. & BRADY R. L., 1968 - Occurrence of bis-noryangonin in *Gymnopilus spectabilis*. *J. Pharm. Sci.*, 58: 1298.
- HATFIELD G. M. & BRADY R. L., 1971 - Occurrence of bis-noryangonin and hispidin in *Gymnopilus* species. *Lloydia*, 34: 260-263.
- HATFIELD G. M. & BRADY R. L., 1973 - Biosynthesis of hispidin in cultures of *Polyporus schweinitzii*. *Lloydia*, 36: 59-65.
- HATFIELD G. M., VALDES L. J. & SMITH A. H., 1978 - The occurrence of psilocybin in *Gymnopilus* species. *Lloydia*, 41: 140-144.
- HEIM R., 1967 - *Nouvelles investigations sur les champignons hallucinogènes*. Ed. Mus. Nat. Hist. natur., Parigi.
- HEIM R., 1971 - A propos des propriétés hallucinogènes du *Psilocybe semilanceata*. *Le Natur. Canad.*, 98: 415-424.
- HEIM R., 1978 - *Les champignons toxiques et hallucinogènes*. Boubée, Parigi.
- HEIM R., HOFMANN A. & TSCHERTER H., 1966 - Sur une intoxication collective à syndrome psilocybin causée en France par une *Copelandia*. *Comptes Rendus*, 262: 5 19-523.
- HEIM R. & WASSON R. G., 1959 - *Les champignons hallucinogènes du Mexique*. Ed. Mus. Nat. Hist. natur., Parigi.
- HOFMANN H., HEIM R. & TSCHERTER H., 1963 - Présence de la psilocybine dans une espèce européenne d'Agaric, la *Psilocybe semilanceata* Fr. *Comptes Rendus*, 257: 10-12.
- HOILAND K., 1983 - Extracts of *Cortinarius speciosissimus* affecting the photosynthetic apparatus of *Lemna minor*. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 81: 633-635.
- HOILAND K., CHRISTIANSEN A. L. & RASMUSSEN K. E., 1984 - Nye Norske hallusinogene sopper. *Tiddsskr. nor Loegeforen*, 104: 1665-1666.
- HOLMES L. D., 1979 - The function of Kava in Modern Samoan culture, in Efron H. D. (Ed.), *Ethnopharmacologic Search for Psychoactive Drugs*. Raven Press, New York: 107-118.
- HYDE C., GLANCY G., OMERCO P., HALL. & TAYLOR G. S., 1978 - Abuse of indigenous Psilocybin Mushrooms: a new fashion and some psychiatric complications. *Brit.J. Psych.*, 132: 602-604.
- KOIKE Y., WADAK K., KUSANO G. & NOZOE S., 1981 - Isolation of psilocybin from *Psilocybe argentipes* and its determination in specimens of some mushrooms. *J.Nat.Products*, 44: 362-365.
- KREISEL H. & LINDEQUIST U., 1988 - *Gymnopilus purpuratus*, ein psilocibianhaltiger Pilz adventiv im bezirk Roskock, *Z. Mykol.*, 54: 73-76.
- KUHNER R., 1938 - Le genre *Mycena* (Fries). Le Chevalier Ed., Parigi.
- KUHNER R. & ROMAGNESI H., 1953 - *Flore analytique des champignons supérieurs*. Masson & - Ed., Parigi.
- MANTLE P. G. & WAIGH E. S., 1969 - Occurrence of psilocybin in the sporophores of *Psilocybe semilanceata*. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 53: 302-304.
- MARGOT P., WATLING R., 1981 - Studies in Australian Agarics and Boletes. II: further studies in *Psilocybe*. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 76: 485-489.
- MERLO E. G. & TRAVERSO M., 1983 - *I nostri funghi: le Amanite*. SAGEP Ed., Genova.

- MOSER M., 1980 - *Guida alla determinazione dei funghi*. Saturnia, Trento.
- MURRIL W. A., 1916 - A very dangerous mushroom. *Mycologia*, 8:186-187.
- NOZOE S., KOZU Y., TSUJIZUMI E., KUSANO O., SITO H., 1983, Isolation and structure of gymnoprenols, a novel type of polysoprenepolyols from *Gymnopilus spectabilis*. *Tetr. Lett.*: 173 1-1734.
- NOZOE S., KOIKE Y., KUSANO G. & SETO., 1983b - Structure of gymnopilin, a bitter principle of an hallucinogenic mushroom, *Gymnopilus spectabilis*. *Tetr. Lett.*:1735-1736.
- O'HARA M. J. et al., 1965 - Preliminary characterization of aqueous extracts of *Piper methysticum* (Kava, Kawa Kawa). *J. Pharm. Sci.*, 54: 102 1-1025.
- OLA'H G. M., 1968 - Etude chimiotaxinomique sur les *Panaeolus*. Recherches sur la présence des corps indoliques psychotropes dans ces champignons. *Comptes Rendus*, 267: 1369-1372.
- OLA'H G. M., 1969 - *Le genre Panaeolus*. Rev. Mycol. Mem. hor Ser., n. 10.
- OTT J., 1979 - *Hallucinogenic Plants of North America*. Wingbow Press, New York & Berkeley.
- PARROT A. G., 1960 - *Amanites du Sud-Ovest de la France*. Centre d'étude et de rech. scient., Biarritz.
- PÉREZ-SILVA E. et al., 1983 - Chromatographic and taxonomic evaluation of *Amanita citrina* (Agaricales). *Mycologia*, 75: 1030-1035.
- PHILLIPS R., 1985 - *Riconoscere i funghi*. Novara.
- POLLOCK S. H., 1976 - Psilocybian mycetismus with special reference to *Panaeolus*. *J. Psyched. Drugs*, 8: 43-57.
- REPKE D. B. & LESLIE D. T., 1977 - Baeocystin in *Psilocybe*, *Conocybe* and *Panaeolus* species. *Lloydia*, 40: 566-578.
- ROBBERS J. E., TYLER V. E. & OLA'H G. M., 1969 - Additional evidence supporting the occurrence of psilocybin in *Panaeolus foeniseccii*. *Lloydia*, 32: 399-400.
- ROMAGNESI M. H., 1964 - Champignons toxiques au Japon. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 80.
- SACCARDO P. A., 1915 - *Flora Italica Cryptogamica*. Soc. Bot. It., Milano, parte II.
- SAMORINI G., 1988 - Sulla presenza di piante e funghi allucinogeni in Valcamonica. *Boll. Centro Camuno Studi Preistorici*, 24: 132-136.
- SAMORINI G. & FESTI F. - Le micointossicazioni psicotrope volontarie in Europa: osservazioni sui casi clinici. *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, suppl. 4: 25 1-258.
- SAUPE S. G., 1981 - Occurrence of psilocybin/psilocin in *Pluteus salicinus* (Pluteaceae). *Mycologia*, 73: 78 1-784.
- SCHULTES R. E. & HOFMANN A., 1983 - *Botanica e chimica degli allucinogeni*. Cesco Ciapanna Ed., Roma.
- SEMERDZIEVA M. et al., 1986 - Psilocybin in fruchtkorpen von *Inocybe aeruginascens*, *Planta Medica*, 47: 83-85.
- SINGER R., 1956 - Contribution towards a monography of the genus *Pluteus*. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 39: 145-232.
- STADELMANN R. J., MULLER E. & EUGSTER C. H., 1976 - Über die verbreitung der stereomeren Muscarine innerhalb der ordnung der Agaricales. *Helv. Chim. Acta*, 59: 2432-2436.
- STAMETS P., 1978 - *Psilocybe Mushrooms & their Allies* - Homestead Book Company, Seattle (Washington, USA).
- STEGELICH W., KOPANSKI L. & WOLF M., 1984 - Indolealkaloide aus dem Blatterpilz *Cortinarius infractus* (Agaricales). *Tetr. Lett.*: 234 1-2344.
- STIJVE T., 1979 - Bufotenin concentrations in carpophores of *Amanita citrina* (Schaeff.) Gray. *Trav. Chim. Aliment. Hyg.*, 70: 246-253.
- STIJVE T., KLAN J. & KUYPER TH. W., 1985 - Occurrence of psilocybin and baeocystin in the genus *Inocybe* (Fr) Fr. *Persoonia*, 12: 469-473.
- STIJVE T. & BONNARD J., 1986 - Psilocybine et urée dans le genre *Pluteus*, *Mycol. Helv.*, 2:123-129.
- TEBBETT I. R., KIDD CB. M., CADDY B., ROBERTSON J. & TILSTONE W. J., 1983 - Toxicity of *Cortinarius* species. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 81: 636-638.
- TOMASI R. & ARIETTI N., 1968 - Parliamo di funghi velenosi XI. La sindrome narcoticopsicotropica (o intossicazioni allucinogene). *Notiz. Circ. Mic. "G. Carini"*, Brescia, 17: 1-8.
- TURCONI M., 1907 - *Intorno alla Micologia Lombarda*. Ist. Bot. Univ. Pavia.
- TYLER V. E., 1961 - Indole derivatives in certain North American Mushrooms. *Lloydia*, 24: 71-74.
- TYLER V. E. & GROGER D., 1964 - Investigation of the alkaloids of Amanita species II. *Amanita citrina* and *Amanita porphyria*. *Planta Medica*, 12: 397-402.
- WALTERS M. B., 1965 - *Pholiota spectabilis*, a hallucinogenic fungus. *Mycologia*, 57: 837-838.
- WASSON R. G., 1968 - *Soma, divine mushroom of immortality*. Harcourt Brace Jovanovich Inc., New York.
- WASSON R. G., 1979a - Fly Agaric and Man. In EFRON D. H. (Ed.), *Ethnopharmacological Search for Psychoactive Drugs*. New York: 405-414.
- WASSON R. G., 1979b - Traditional use of *Amanita muscaria* in North America for divinatory purposes. *J. Psyched. Drugs*, 11: 25-28.
- WATLING R., 1977 - A *Panaeolus* poisoning in Scotland. *Mycopath. Mycol. Appl.*, 61: 187-190.
- WEEKS R., SINGER R. & HEARN W. L., 1979 - A new psilocybian species of *Copelandia*. *J. Nat. Products*, 42: 469-474.
- WHITE P. C., 1979 - Analysis of extracts from *Psilocybe semilanceata* mushrooms by high-liquid chromatography. *J. Chromat.*, 169: 453-456.

Funghi psicotropi presenti in Italia da Samorini Network

Specie ad alto potenziale allucinogeno:

Amanita muscaria Linn. ex Fr. (comune)

Amanita pantherina (Fr.) D.C. (comune)

Psilocybe semilanceata Fr. (Quél.) (comune)

Psilocybe callosa Fr.(Quél.) (non comune)

Psilocybe cyanescens Fr.(Quél.) (raro)

Panaeolus subbalteatus (Berk. et Br.) Sacc. (comune)

Panaeolus ater Lge.(Kuhn et Romagn.) (non comune)

Panaeolus (Copelandia) cyanescens(Quél.) (raro)

Pluteus salicinus

Specie a basso potenziale allucinogeno:

Panaeolus campanulatus* L. (Fr.) (comune)

Panaeolus fimicola (comune)

Panaeolus foenicicii (Pers. ex Fr.) Kuhn. (comune)

Panaeolus retirugis* (Fr.) Gill (non comune)

Panaeolus sphinctrinus* (Fr.) Quèlet (comune)

Psathyrella candolleana (comune)

Specie dubbie:

Amanita gemmata (raro)

Psilocybe coprophila (non comune)

Psilocybe montana (non comune)

Mycena pura (comune)

Rickenella (Gerronema) fibula (raro)

Inocybe haemacta (non comune)

Gymnopilus spectabilis (comune)

Gymnopilus fulgens (non comune)

NOTA – I funghi contrassegnati dall'asterisco sono psilocibinico-latenti, ovvero sviluppano le loro proprietà psicotrope a seconda dell'area geografica in cui crescono.

La maggior parte dei funghi riscontrati (*Psilocybe* e *Panaeolus*) appartengono al gruppo dei basidiomiceti allucinogeni "psilocibinici", ovvero contenenti psilocibina e/o psilocina, le due sostanze chimiche di natura indolica responsabili della quasi totalità degli effetti psicotropi conseguibili con la loro ingestione.

Questi funghi crescono essenzialmente nei prati, nei pascoli, nelle zone aperte ove l'erba non sia troppo alta; alcuni di loro sono strettamente fimicoli, ovvero crescono solo sugli escrementi di animali, in particolare bovini e cavalli (es. *Panaeolus campanulatus* e *Pan. sphinctrinus*). I luoghi di maggior riscontro in Valcamonica, di fatti, sono gli alti pascoli estivi (malghe), dagli 800m sino al 2300m di altitudine.

Un'altra caratteristica generale dell'habitat della maggior parte di questi funghi è l'acidità del terreno su cui crescono; acidità che può dipendere strettamente dal tipo di substrato geologico o anche dai lavaggi-scorrimenti dell'acqua per i pendii dei monti.

Vi sono zone in cui concorrono tutti questi fattori nella costituzione di una elevata acidità del terreno, tale da dar vita a "praticelli" interamente cosparsi di funghi psilocibinici in notevole quantità e con più specie, ognuna diffusa in maniera pressoché indifferenziata fra le altre. V'è anche da tenere conto che la maggior parte dei *Panaeolus* europei rientra fra i cosiddetti funghi psilocibinico-latenti, ovvero divengono produttori di psilocibina solo in determinate aree geografiche; per esempio, l'analisi di campioni di *Pan. retirugis* raccolti in territorio francese ha mostrato l'assenza in questi di psilocibina (Ola'h 1968), mentre è stata verificata la presenza della stessa (attorno all'1 % nei carpofori secchi) in campioni della stessa specie raccolti nei dintorni di Torino (Fiussello 1972).

Vari fra questi *Panaeolus* sviluppano la latenza, ovvero divengono produttori di psilocibina/ psilocina. Ciò avvalorava ulteriormente l'ipotesi (Gitti et al. 1983) secondo la quale le zone di sviluppo della latenza valide per una di queste specie di *Panaeolus* possano essere valide anche per le altre (o per lo meno per alcune di esse); ad esempio, se in una zona il *Pan. foenicicium* produce psilocibina, è molto probabile che anche altri *Panaeolus* psilocibinico-latenti che crescono sullo stesso prato siano in grado di produrre psilocibina e/o psilocina.

I funghi allucinogeni psilocibinici più potenti registrati in Valcamonica appartengono al genere delle *Psilocybe*, proprio a quella sezione *Caerulescentes* alla quale appartengono anche i più potenti ed i più noti funghi allucinogeni di origine messicana, usati dalle popolazioni locali sin da tempi remoti. (dalle ricerche di R. Heim e G. Wasson 1955-1967, sull'uso dei funghi allucinogeni da parte delle antiche e attuali popolazioni messicane, siberiane ed indiane, per scopi ritualistico-religiosi, magici o terapeutici, si definì quel particolare ramo dell'etnologia noto col termine "etnomicologia" o, più in generale, "etnobotanica").

Una caratteristica comune alle *Psilocybe* allucinogene, comprese quelle europee, è la distinta bluificazione del gambo al tocco o quando più semplicemente lo si stacca dal terreno. Pur non essendo ancor ben chiarito, pare che questo processo di bluificazione dipenda da una particolare sequenza ossidativa nella quale concorrono anche la psilocibina e la psilocina (Levine 1967), ed è per tale motivo che il fenomeno della bluificazione del gambo viene generalmente considerato un fattore determinante la presenza di principi attivi allucinogeni all'interno di un fungo del genere *Psilocybe* o affini.

Abbiamo seguito passo a passo lo sviluppo di *Ps. semilanceata* in alcune zone del territorio bresciano, durante un'intera stagione (da fine luglio a novembre inoltrato, 1982) e siamo giunti alla conclusione che questa specie, date le analoghe caratteristiche ambientali, dovrebbe essere diffusa anche nel Trentino (già segnalata da BRESADOLA: *Ic.Myc. Tv.* 858), nel Bergamasco e nella provincia di Sondrio. Difatti in alcune zone di questi territori, verso la fine di settembre abbiamo osservato una crescita di *Ps. semilanceata* che superava di molto quella di tutti gli altri agarici presenti nello stesso prato.

Una caratteristica costante del luogo di crescita è l'acidità del terreno su cui si sviluppa; più volte ci è bastata la sua determinazione (mediante specifici misuratori di Ph in relazione a cartine geologiche locali) per scoprire nuove zone di crescita. Per ora non l'abbiamo mai rinvenuta al di sotto dei 1000 m di altitudine.

La *Psilocybe cyanescens* ha un aspetto robusto, è fortemente bluificante, ed è spesso avvistabile in habitat boschivi o limitrofi alla *semilanceata*. Si tratta della specie più potente avvistabile in Italia; cresce in piccoli gruppi, ma raramente l'ho incontrata nei miei abituali percorsi autunnali comunque anche se rara, è diffusa in tutto il territorio italiano, dalle Alpi sino al massiccio dell'Aspromonte.

Un'altra *Psilocybe* dotata di effetti psicotropi e che cresce normalmente assieme alla precedente è *Psilocybe callosa* (Fr.) Quél., il più delle volte non distinguibile dalla stessa, soprattutto a tempo umido.

Passando dal genere *Psilocybe* (*Strophariaceae*) a quello dei *Panaeolus* (*Coprinaceae*), dobbiamo citare in primo luogo il *Panaeolus ater* (Lge) Kuhn. et Romagn. e il *Panaeolus subbalteatus* (Berk. et Br.) Sacc. Sono due fra i

Panaeolus che i lavori di OLA'H (5) hanno rivelato essere sempre dotati di psilocibina così come varie altre specie dello stesso genere; mentre il primo l'abbiamo riscontrato molto raramente nel territorio bresciano, il secondo è diffuso abbondantemente in numerose zone della Val Trompia. Precedenti analisi chimiche hanno rivelato in essi la presenza della sola psilocibina (6). Casi di intossicazioni accidentali di natura psicotropa provocati dall'ingestione di carpofori di *Pan. subbalteatus* sono stati ultimamente registrati in Scozia (7).

Il *Panaeolus retirugis* (Fr.) Gill. è facilmente distinguibile dagli altri *Panaeolus* per le marcate grinze che percorrono radialmente la superficie del cappello; in campioni raccolti nei dintorni di Torino è stata riscontrata la presenza di psilocibina in quantità che si avvicinano allo 0.1% del peso secco dei carpofori, oltre che di serotonina, triptofano e di 5-idrossi-triptofano (8). In campioni raccolti e analizzati in altre zone d'Europa invece non è stata riscontrata presenza di psilocibina (9). Anche il *Pan. retirugis* è dunque da considerare uno "psilocibinico-latente". Nel bresciano abbiamo osservato la sua presenza nei pascoli d'alta montagna; raro durante l'estate, localmente diffuso verso l'autunno, è uno degli ultimi che soccombono al freddo autunnale.

Il *Panaeolus campanulatus* (L. ex Fr.) QuéL., fomicolo, essenzialmente cosmopolita, è uno dei *Panaeolus* più comuni non solo in territorio bresciano ma anche in tutto l'arco alpino. È diffuso anche in pianura, su terreni concimati, letamai, pascoli bovini ed equini.

Sebbene OLA'H non abbia riscontrato la presenza di indol-derivati (9), ricerche più recenti hanno dimostrato la presenza di tracce di psilocibina in campioni raccolti nel Torinese (6). È noto anche l'uso "ricreazionale" di questo fungo in alcune zone del Nord America (California del Sud) (10), ma potrebbe trattarsi di una forma diversa da quella nostrana.

La presenza del *Panaeolus foenicicii* (Pers. ex Fr.) Kuhner, di non facile identificazione (almeno secondo i suoi caratteri macroscopici), è stata da noi riscontrata sia in pianura che in alta montagna, sino ai 2000 m di altitudine. Non rara nel Bresciano, questa specie cresce nei prati e nei pascoli, non necessariamente legato ad habitat fomicoli. È considerato anch'esso uno dei *Panaeolus* psilocibinico-latenti (9,12) (0.17%) e in alcuni dei campioni reperiti nel Torinese è stata riscontrata la presenza di psilocibina (6).

Il *Panaeolus sphinctrinus* (Fr.) QuéL., un tempo considerato una varietà del *Pan. campanulatus*, è anch'esso molto comune, caratterizzato dalle frequenti dentellature al bordo del cappello, soprattutto nei soggetti giovani, e dal suo habitat strettamente fomicolo: sebbene sia considerato psilocibinico-latente (9), detta "latenza" non è stata finora rivelata nei carpofori italiani. V'è da notare tuttavia, che per ora è stata effettuata una sola ricerca analitica a riguardo, basata su campioni raccolti nella zona torinese (6). Questi tre *Panaeolus* (*Pan. retirugis*, *Pan. campanulatus*, *Pan. sphinctrinus*), come s'è visto sono tutti considerati psilocibinico-latenti, ma la serietà della ricerca scientifica esige anche la localizzazione delle aree geografiche in cui queste specie si sviluppano. Noi avanziamo l'ipotesi che le zone di sintesi del principio attivo, valide per una di queste specie di *Panaeolus*, possano essere valide anche per le altre (o per lo meno per alcune di esse): ovvero se in una zona il *Pan. foenicicii* produce psilocibina, è molto probabile che anche altri *Panaeolus* psilocibinico-latenti che crescono in quella stessa zona siano in grado di sintetizzare psilocibina e/o psilocina. Questa nostra ipotesi è nata dalla constatazione che in numerose aree del bresciano oggetto della nostra ricerca, dette specie di *Panaeolus* crescono in maniera pressoché promiscua (il *Pan. campanulatus* col. *Pan. sphinctrinus* e col *Pan. retirugis*, il *Pan. foenicicii* sempre un po' più distante dall'habitat strettamente fomicolo).

Come ho potuto confermare in Valcamonica, la potenza delle *Psilocybe* allucinogene sembra dipendere dal variare dell'altitudine; più è alto il luogo di crescita, più il fungo produce psilocibina, sino ad arrivare alle massime altitudini consentiteglì dove il fenomeno della bluificazione si presenta su quasi tutto il fungo, anche sul cappello.

Questa stessa relazione fra altitudine e "potenza" psicotropa è valida anche per l'*Amanita muscaria* (e la sua affine *A. pantherina*), il noto fungo del sottobosco dotato del classico cappello rosso cosperso di puntini bianchi (rimanenze dell'ovulo originario), pur essendo differenti i principi attivi allucinogeni contenuti da questo ultimo.

L'*A. muscaria* è un fungo cosmopolita che cresce attorno a betulle, abeti, pini e quercie, comunemente diffuso nel bresciano. È il fungo "magico" per eccellenza, il più noto ed il più appariscente, al quale sono associati i più antichi rituali di natura etnomicologica. In India i sacerdoti veda facevano uso durante le loro cerimonie religiose del succo di una pianta inebriante, il Soma, ed oltre un centinaio di versi presenti nei Rg-Veda, il più antico documento religioso dell'India, sono dedicati a questa divina pianta "senza radici, senza foglie e senza fiori". Wasson (1967) ipotizzò che il Soma fosse l'*A. muscaria* e ricerche ulteriori tendono a confermare tale supposizione.

Di recente pubblicazione è la scoperta della presenza di psilocibina e di psilocina nel *Pluteus salicinus* (Pers. ex Fr.) QuéL. (11), un fungo della famiglia delle *Pluteaceae* che cresce su legno di faggio, ontano e salice. È comune in alcune aree d'Europa oltre ad essere diffuso in vari stati dell'America del Nord (13). Lo si distingue dagli altri

Pluteus per il cappello di forma irregolarmente ellissoidale, raggiato di fini fibrille, sovente bruno verso il centro, dove può apparire vellutato. E' uno di quei funghi che bluificano al tocco (ad eccezione della sua varietà achloes Sing.) ed è proprio questa sua caratteristica che ha indotto a ricercare in esso elementi di natura indolica. L'analisi differenziata, inoltre, ha mostrato una maggiore quantità di psilocina che di psilocibina, fatto non comune nell'ambito dei funghi psilocibinici, in cui il rapporto psilocibina/psilocina è generalmente maggiore dell'unità.

Lo stesso fatto che la psilocibina e la psilocina siano state ritrovate in un Pluteus, sconfinando quindi dai già noti sette generi rappresentanti le quattro famiglie: Bolbitiaceae (Conocybe, Pholiotina), Coprinaceae (Copelandia, Panaeolus), Cortinariaceae (Gymnopilus) e Strophariaceae (Psilocybe, Strophariae), deve essere motivo di studio e di analisi di altri funghi appartenenti a differenti famiglie che presentano pure essi il fenomeno della bluificazione al tocco. Per tale motivo indichiamo anche il Pluteus cyanopus (Qué.) Métr. (14) come possibile elemento psicotropo della micoflora europea. Per ora non abbiamo ricercato la presenza di questi due Pluteus nel territorio bresciano, pur essendo già stata segnalata da altri.

AVVELENAMENTO DA FUNGHI

Come in tutte le situazioni di emergenza, anche in caso di intossicazione da funghi, la tempestività e soprattutto l'adeguatezza del primo intervento sono spesso determinanti per un esito favorevole della malattia

CENTRI ANTIVELENI	
• Centri antiveleleni di Milano Ospedale Niguarda Cà Granda, Milano	T. 02/66101029
• Centro Nazionale di informazione tossicologica Centro antiveleleni, Pavia • Istituto Scientifico Gravino, Irccs Fondazione Salvatore Maugeri, Pavia	T. 0382/24444
• Servizio antiveleleni. • Centro interdipartimentale di ricerca sulle intossicazioni acute, Padova • Dipartimento di Farmacologia, Università degli Studi, Padova	T. 049/8275078
• Centro antiveleleni. Ospedale Molinette, Torino	T. 011/6637637
• Servizio antiveleleni . • Servizio di Pronto Soccorso, accettazione ed osservazione Istituto Scientifico G. Gaslini I.R.C.C.S., Genova	T. 010/5636245
• Centro antiveleleni. Unità operativa di tossicologia medica Azienda Ospedaliera Careggi, Firenze	T. 055/4277238
• Centro antiveleleni. Policlinico Gemelli, Roma	T. 06/3054343
• Centro antiveleleni. Istituto di Anestesiologia e Rianimazione Policlinico Umberto I, Roma	T. 06/4463101
• Centro antiveleleni. Ospedale Cardarelli, Napoli	T. 081/7472870

Quali informazioni fornire al Centro antiveneni :

1. **Che cosa è stato ingerito ed in che quantità,**
2. **Quando è stato ingerito,**
3. **Età del soggetto,**
4. **Quali sono i sintomi,**
5. **Se c'è stato vomito,**
6. **Che cosa è stato dato da bere al soggetto,**
7. **Quanto tempo occorre per raggiungere un Pronto Soccorso,**
8. **Raccogliere se possibile campione del pasto ingerito e dell' eventuale vomito.**

Dimensioni del problema

Il numero delle richieste di informazione ai Centri antiveneni sulle intossicazioni da funghi è di circa duemila all'anno (anno di riferimento: 1995) pari circa al 4 % di tutte le richieste di informazioni ricevute dai Centri e fornite al Ministero della Sanità (Risoluzione Cee 90/C 329/03).

Pare che esista una notevole variabilità annuale collegata alle specifiche condizioni climatiche che consentono la crescita e lo sviluppo dei funghi in generale e di alcune specie in particolare.

Analogamente contemporanea variabilità esiste per le differenti aree geografiche italiane (centro nord e sud con le isole).

Dati italiani della mortalità:	200 DECESSI per anno.
Dati della morbilità:	2000 - 3000 / anno di avvelenamenti da amanite.
	6000 - 8000 / anno da altri funghi.
Dati epidemiologici:	avvelenamenti da funghi si possono verificare in ogni periodo dell'anno con picco di incidenza durante la stagione autunnale; frequente ma non obbligatoria è la caratteristica della familiarità dei colpiti o delle persone che hanno consumato pasti in comune.

Eziologia.

L'avvelenamento da funghi è causato da specifiche tossine, suscettibili di causare lesioni a carico dei vari organi ed apparati, fegato e reni, in particolare.

I casi di avvelenamento mortale negli adulti sono in massima parte sostenuti da funghi contenenti amatossine.

Altre specie di funghi con minore tossicità possono risultare mortali per bambini o per soggetti debilitati.

I sintomi

In base alla durata della latenza tra assunzione del cibo e comparsa dei primi sintomi la relativa sintomatologia si distingue come appresso.

- **Sindromi a breve incubazione** insorte **da mezzora a quattro ore dall'ingestione**. Si tratta di sintomatologia essenzialmente funzionale e, nella maggior parte dei casi, totalmente guaribili per mezzo di terapie specifiche e senza lasciare reliquati importanti.
- **Sindromi a lunga incubazione** con insorgenza **da sei / dodici ore ed oltre, fino a cinque giorni dall'ingestione**. Sono queste le più pericolose ed hanno una notevole incidenza di mortalità. Infatti, in questi casi, sintomi iniziali lievi e passeggeri precedono una transitoria fase di remissione dopo la quale si manifesta l'insorgenza del danno d'organo in tutta la sua gravità.