

Agaricales SENSU LATO TOXICOS RECOLECTADOS EN LA X REGION DE CHILE

(Toxic Agaricales sensu lato collected in the X Region of Chile)

Eduardo Valenzuela¹, Gabriel Moreno² & Mireille Polette¹

¹ Instituto de Microbiología. Facultad de Ciencias.
Universidad Austral de Chile. Casilla 567. Valdivia. Chile.

² Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Facultad de Ciencias.
Universidad de Alcalá de Henares. 28871. Madrid. España.

Palabras clave: *Agaricales* tóxicos, taxonomía, ecología, Chile.

Key words: Toxic *Agaricales*, taxonomy, ecology, Chile.

RESUMEN

Se citan 18 Agaricales sensu lato tóxicos que han sido recolectados en la X Región de Chile. Se entrega una descripción de sus características macro y microscópicas más importantes y se comentan sus aspectos toxicológicos, taxonómicos y ecológicos.

SUMMARY

Eighteen toxic Agaricales sensu lato collected in the X Region of Chile are recorded. A macro and microscopical description of the most outstanding characters is given. Toxic, taxonomic and ecological aspects are commented.

INTRODUCCION

Desde 1989 estamos realizando estudios para conocer los *Agaricales sensu lato*, que fructifican sobre diversos sustratos en bosques autóctonos y alóctonos, plantaciones forestales, parques, jardines y praderas de la X Región de Chile. Entre las setas recolectadas se encuentran algunas que de acuerdo a la literatura micológica son tóxicas para el ser humano.

En Chile, el consumo de setas silvestres por parte de la población es escaso y las intoxicaciones causadas por ellas son esporádicas, algunas de estas intoxicaciones han sido citadas entre otros por Barriga (1935), Cabrera (1946), Lazo (1982 a,b), Garrido & Bresinsky (1985) y Valenzuela et al. (1992).

En el presente trabajo se dan a conocer los *Agaricales sensu lato* tóxicos más comunes que han sido recolectados en nuestra zona de estudio. Pretendemos con esto evitar futuras intoxicaciones, ocasionadas por el desconocimiento de estas setas venenosas en los habitantes de estas zonas.

MATERIAL Y METODO

El material estudiado fue recolectado desde distintos sustratos y en 12 lugares diferentes de la X Región de Chile.

Las reacciones químicas sobre la cutícula, láminas y carne de los basidiocarpos, se realizaron con KOH 10% y H₂SO₄. Las preparaciones microscópicas se montaron en agua destilada, NaOH 5%, KOH 10%, rojo congo amoniacal y reactivo de Melzer.

Para clasificar los diferentes tipos de intoxicaciones, se han empleado los textos "Setas Venenosas Intoxicaciones y prevenciones" de García Rollán (1990) y "La guía de Incafo de los hongos de la Península Ibérica" de Moreno et al. (1986).

El material estudiado se conserva en el herbario del Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Universidad de Alcalá de Henares (AH) España y un duplicado en el herbario particular (E. Valenzuela), Universidad Austral de Chile.

RESULTADOS Y DISCUSION

I. Intoxicaciones de larga incubación.

Son intoxicaciones que según la toxina implicada y su efecto, se agrupan en tres tipos que se denominan con los nombres de los hongos responsables más representativos: **faloidiano** (por *Amanita phalloides*), **giromítrico** (por *Gyromitra esculenta*) y **orellánico** (por *Cortinarius orellanus*). Los primeros síntomas de estas intoxicaciones

desde su consumo.

En Chile, las especies que causan este tipo de intoxicaciones se limitan a dos: (1) *Lepiota locaniensis* Espinosa, de la cual señala Lazo (1982a), causó envenenamientos mortales en la zona central del país entre los años 1935 y 1946, desde entonces no se han registrado nuevos casos. Al respecto Simonetti & Lazo (1994) señalan que esta especie debería ser considerada extinta, según el criterio de CITES. (2) *Amanita phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr., que ha sido recolectada en la zona Sur del país (Temuco), su primera cita y estudio taxonómico a nivel local ha sido realizado por Valenzuela et al (1992). *A. phalloides* fue recolectada en 1990 en bosques de *Pinus radiata* de la IX Región por obreros forestales, quienes luego de su consumo sufrieron severos micetismos.

Otras especies causantes de intoxicaciones de larga incubación, como *Amanita pantherina*, *Lepiota castanea* y *Cortinarius orellanus*, etc., no han sido registradas en el país.

II. Intoxicaciones de corta incubación.

Bajo esta denominación se incluyen las intoxicaciones con período de incubación menor de seis horas y generalmente, menor de tres.

Las intoxicaciones de corta incubación, incluyen: el síndrome "paxiloide", trastornos gastrointestinales, intoxicaciones sudorianas, síndrome "coprinico", trastornos mentales e intoxicaciones con predominio alucinógeno.

Exponemos a continuación algunas de las especies que producen estas intoxicaciones y que han sido recolectadas en la X Región de Chile.

1. Síndrome "paxiloide" *Paxillus involutus* (Basch.: Fr.) Fr. (Figura 16).

Material estudiado: En suelo, alrededor de tocones de *Populus nigra*. Alameda de la Universidad Austral de Chile, Valdivia. 13-III-1990. AH 15492. En el suelo, ya sea en los márgenes de bosques de *Nothofagus spp.* o en zonas abiertas (pampa), Rebellín, Valdivia. 14-IV-1990. AH 15493, 18-IV-1990. AH 15494.

Especie que se caracteriza por presentar un píleo de 4-10 cm de diám., pardo oscuro, convexo a infundibuliforme, con el margen incurvado. Láminas decurrentes formando hacia el estípite falsos tubos angulosos de color marrón-amarillento y finalmente canela-parduzco, este color se intensifica con el rozamiento. Estípite cilíndrico de 1-5 x 1-2 cm., liso, central o excéntrico, concoloro a las láminas; con la manipulación se torna oscuro, especialmente en la base. Sabor agri dulce. Olor fúngico. Esporas de 7-10 x 5-5,5 (6) µm, anchamente elipsoidales, lisas, amarillentas. Cistidios fusiformes o claviformes y frecuentemente mucronados.

➤ Especial interés presenta el conocimiento de esta especie

ya que diversos autores europeos y americanos la señalan como tóxica al consumirla en estado crudo, causando el síndrome del género *Paxillus* ("paxiloide"), caracterizado por producir anemia inmuno-hemolítica.

En Chile, *Paxillus involutus* forma asociación ectomicorrízica con *Pinus radiata* (Garrido, 1985), este monocultivo por su buen desarrollo y alta rentabilidad puede ser fuente para la presencia masiva de esta seta, en estos últimos años la hemos recolectado en forma regular en suelo bajo *Populus nigra* y *Betula pendula*.

Durante el mes de Abril de 1996, la Dra. Jacqueline Cid y el Dr. Ruben Fernandez, del Servicio de Salud de Aysen (Coyhaique) XI Región, nos hicieron llegar dos basidiocarpos de setas asociadas a una intoxicación alimentaria, estos ejemplares de acuerdo a nuestros estudios taxonómicos corresponden a *P. involutus*. El consumidor de la seta presentó síntomas de intolerancia digestiva y diarrea.

2. Trastornos Gastrointestinales.

Son intoxicaciones poco importantes, de rápida curación, cuyos síntomas se presentan entre 15 minutos a 4 horas y corresponden a los de una gastroenteritis con vómitos, dolores abdominales, diarrea y dolor de cabeza, la gravedad y persistencia de los síntomas depende de la cantidad de seta consumida y de la sensibilidad individual.

Agaricus xanthoderma Genev. (Figura 1).

Material estudiado: En pradera. Rebellín, Valdivia. 1-VI-1991. AH 14409. En descampado de bosque nativo y en suelo, bajo *Myrtaceae*. Cordillera Pelada, Valdivia. 24-IV-1992. AH 15260.

Esta seta se caracteriza por presentar un píleo de 5-15 cm de diám., convexo-extendido, blanco-níveo a gris-crémee, al roce toma un color amarillo-cromo. Láminas libres blanquecinas a rosa, en la madurez púrpura-chocolate. Estípite de 5-15 x 1-1.5 cm, cilíndrico, blanco sedoso que se mancha de amarillo al roce, de base bulbosa. Anillo súpero, doble. Carne blanca, al corte se torna de amarillo intenso sobre todo en la base bulbosa del estípite. Olor a fenol o yodo. Sabor desagradable. Esporas ovoides lisas, de color marrón oscuro en la madurez.

Especie poco común, cuyas dos únicas citas para Chile, se registran en la zona Central (Colchagua), sobre humus, (Garrido, 1985).

A. xanthodermus, produce trastornos gastrointestinales, los cuales presentan un periodo de incubación muy corto y suelen curarse en uno a tres días con tratamiento sintomático. Uno de los compuestos que experimentalmente se muestra nocivo es el fenol, el cual actúa como irritante digestivo y que probablemente intervenga en las intoxicaciones humanas (García Rollán, 1990).

En nuestra zona de estudio no se han registrado

micetismos por el consumo de esta seta.

Hebeloma crustuliniforme (Bull.) Quélet (Figura 7).

Material estudiado: En suelo, bajo *Austrocedrus chilensis*, *Pinus radiata* y *Pseudotsuga menziesii*. Jardín Botánico Universidad Austral de Chile, Valdivia. 20-IV-1992. AH15468. y AH14143.

Especie que presenta un píleo de 3-8 cm de diám., convexo cuando joven, luego expandido, liso, viscido, pardo-arceloso con manchas pardo-rojizas y el centro frecuentemente pardo-rojizo. Láminas anexas-submarginadas; en los ejemplares adultos con un exudado a modo de gotas lechosas, luego pardo ocre debido al depósito de esporas. Estípite de 4-10 x 0,3-1,5 cm, cilíndrico, finamente estriado concoloro al píleo, pruinoso hacia el ápice y de color crema. Carne blanca de sabor ligeramente amargo, olor arábano. Esporas de 10-12 x 5-6 µm, elipsoidales, ferruginoso-rojizas en KOH 10%, verrucosas. Queilocistidios de 30-40 x 6-8 µm, cilíndricos-subclaviformes a claviformes. Fíbulas presentes.

De acuerdo a Moreno et al. (1986), las especies próximas a *Hebeloma crustuliniforme* son varias. 1) *H. longicaudum* (Pers.: Fr.) Kumm., por sus láminas con gotas lechosas, fructifica con abedules y en zonas húmedas. 2) *H. sinapizans* (Paul.: Fr.) Gillet ss. Kühner & Romagn., el cual presenta un estípite bulboso con flocones a modo de bandas, láminas que no producen gotas de ningún tipo, olor rafanoide y esporas citriformes. 3) *H. crustuliniforme* fue citado para Chile por Garrido (1981), el cual señala, que fructifica en grupos o solitario en viveros o bosques de *Pinus radiata* y *Pseudotsuga menziesii*, probablemente en asociación ectomicorrícica. De acuerdo a Garrido (1985), *H. crustuliniforme* se extiende en Chile entre Concepción y Valdivia.

En nuestra zona de estudio no se han registrado micetismos por el consumo de esta seta.

Hypholoma fasciculare (Huds.: Fr.) Kummer (Figura 8).

Material estudiado: Sobre tocón de *Pinus radiata*. Fundo las Palmas, Valdivia. 6-V-1990. AH14392. En restos de madera enterrada en el suelo. Jardín de Histología Universidad Austral de Chile, Valdivia. 16-V-1990. AH14393. Sobre tocón de *Pinus radiata*. Jardín Botánico Universidad Austral de Chile, Valdivia. 28-V-1991. AH14394. Sobre tocón de *Nothofagus spp.* Rebellín, Valdivia. 17-V-1992. AH15310.

Especie cosmópita, común, saprófita de restos leñosos de coníferas y caducifolios. *H. fasciculare*, se caracteriza por su crecimiento fasciculado; píleo de 1-6 cm de diám., convexo a plano, liso, amarillo a ocre. Sabor amargo. Láminas subdecurrentes a anexas, de color amarillo azufre a amarillo-

oliva, finalmente gris-violáceas a gris-oliva con tonos amarillo-verdosos.

Las especies próximas a *H. fasciculare* son: *H. capnoides* (Fr.) Kummer, presenta láminas de color gris a gris-violáceo sin tonalidades amarillo-verdosas y su sabor es dulzaino; *H. sublateralitum* (Fr.) Quélet, presenta un píleo rojo ladrillo, láminas grisáceas a oliváceas y sabor amargo.

En Chile *H. fasciculare*, se conoce desde Victoria al Cabo de Horn y en la zona Valdiviana fructifica en tocones, troncos y ramas de *Pinus radiata* muy húmedos y en estado de avanzada descomposición, pero también las fructificaciones se pueden encontrar sobre troncos y tocones podridos de *Nothofagus spp.*

En nuestra zona de estudio no se han registrado micetismos por el consumo de esta seta.

Hypholoma sublateralitum (Batsch.: Fr.) Quélet (Figura 9).

Material estudiado: Sobre tocónes y restos de madera de *Nothofagus spp.* Los troncos, Valdivia. 19-V-1992. AH15311 y AH15313. Sobre tocón de *Nothofagus spp.* Rebellín, Valdivia. 17-V-1992. AH15312.

Especie caracterizada por su píleo de color rojo ladrillo; láminas adnatas, grisáceas a violáceas con tenues tintes oliváceos; sabor amargo. Las especies próximas a *Hypholoma sublateralitum* son: *H. fasciculare* e *H. capnoides* (mencionadas anteriormente).

En nuestra zona de estudio no se han registrado micetismos por el consumo de esta seta.

Lactarius pubescens (Fr.) S. F. Gray

Material estudiado: En césped de jardín, alrededor de *Betula pendula*. Jardines de la Universidad Austral de Chile, Valdivia, 22-IV-1994. AH16889. En jardines con *Betula pendula*. Calle Anibal Pinto, Valdivia. 26-V-1994. AH16890.

Esta especie ha sido recientemente registrada para Chile por Valenzuela et al. (1995), donde se entrega una completa descripción de las colecciones chilenas recolectadas.

Lactarius pubescens, se caracteriza por su píleo convexo deprimido o umbilicado, seco, con el centro de color ocre oscuro y hacia el margen ocre-crémee sin zonación, margen encurvado y cubierto de pelos de apariencia lanosa y de color blanquecino a crémeo. Látex blanquecino inmutable de sabor picante y medidas esporales [(6) 7-8,5 (9) x 5-6 (6,5) µm]. Establece micorrizas con especies arbóreas del género *Betula*.

L. pubescens provoca trastornos gastrointestinales (actúa como purgante), con un período de incubación corto y suelen curarse en uno a tres días con tratamiento sintomático.

En nuestra zona de estudio no se han registrado micetismos por el consumo de esta seta.

3. Intoxicación Sudoriana.

Son intoxicaciones causadas por la muscarina, sustancia que no se destruye por la cocción e imita los efectos de la acetilcolina en las sinapsis de los nervios del parasimpático que terminan en músculos y glándulas.

Los síntomas aparecen desde los 15 minutos a 2 horas después del consumo de la seta y corresponden a un aumento en la sudoración, vómitos, salivación, goteo nasal, náuseas, diarrea violenta, dolor de vientre, visión borrosa o doble y pupila pequeña. Este tipo de intoxicación se trata inyectando subcutáneamente o intravenosamente sulfato de atropina a razón de 0.1-2 mg. que se repite cada 30-60 minutos hasta que finalicen las secreciones. La atropina actúa como antídoto de la muscarina.

Inocybe sindonia (Fr.) P. Karst. (Figura 10).

Material estudiado: En suelo, bajo *Pseudotsuga menziesii*. Jardín Botánico, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 17-IV-1990. AH 15582. En suelo bajo *Abies pinsapo* y *Fitzroya cupressoides*. Jardín Botánico, Universidad Austral de Chile. 14-IV-1992 al 23-IV-1992. AH 15575 y AH 15579.

Presenta un píleo de 0.5-5.5 cm de diám., cónico-umbonado o con una pequeña papila en la juventud, luego plano-convexo, de color cremoso a marrón, fibriloso-sedoso cuando joven, finalmente escuamuloso-escuarroso. Márgen subapendiculado incurvado a decurvado. Láminas emarginado-adnatas a libres, amarillento marrón a gris-amarillentas. Estípite de 1-7.5 x 0.3-0.6 cm, igual o subbulboso, blanco, en la vejez amarillento oscuro, frecuentemente con tintes de color rosado pálido cerca del ápice, pruinoso en más de la mitad de su longitud, hacia la mitad inferior pruinoso-pubescente. Olor espermático a rafanoide. Sabor rafanoide débil. Esporas de 8-10 x 4-5 µm, subamigdaliformes, con el ápice subcónico, lisas, parduzcas. Pleurocistidios de (50) 60-85 x 5-7 (8) µm, fusiformes a sublageniformes, de paredes gruesas (2-4 µm) y ápice con cristales. Queilo y caulocistidios similares a los pleurocistidios. Paracistidios de 15-30 x 7-15 µm, anchamente claviformes a subglobosos, hialinos de paredes gruesas. Pileipellis formadas por hifas cilíndricas de 4-10 µm de diám., hialinas o de color pardo claro. Fíbulas presentes.

Taxon polimórfico desde un punto de vista macroscópico de acuerdo a Kuyper (1986), en el se incluyen las formas con píleo de color cremoso, marrón pálido, marrón oscuro o grisocráceo, fibriloso, fibriloso-escuamuloso o escoriado. Microscópicamente esta especie se caracteriza por sus pleurocistidios y sus esporas. Una especie con la cual fácilmente se puede confundir *Inocybe sindonia*, sobre todo las formas de color crema es *I. geophylla* (Sow.) Fr. Kummer, esta última difiere por presentar pleurocistidios fusiformes a utriformes, anchos y esporas amigdaliformes

a elipsoidales de ápice obtuso.

I. sindonia de acuerdo a Kuyper (1986) se encuentra ampliamente distribuida en Europa y Norte América, fructifica en suelo, bajo frondosas y coníferas, asociado a *Picea*, *Fagus*, *Quercus*, *Betula* y *Tilia*. Singer (1953), señala que *I. sindonia*, se desarrolla en bosques abiertos de *Nothofagus antarctica*, en Tierra del Fuego, Argentina.

En nuestra zona de estudio no se reportan micetismos por el consumo de esta seta.

4. Síndrome Coprínico.

Comprende una serie de trastornos producidos cuando, además de la seta implicada se ingieren bebidas alcohólicas. Las setas implicadas en esta intoxicación contienen una sustancia llamada "coprina" que, corresponde a la combinación del aminoácido glutamina con un derivado de la ciclopropanona. En el cuerpo se transforma en aminociclopropanol, responsable de la intoxicación. Este actúa bloqueando la enzima aldehidodehidrogenasa que transforma el acetaldehído en ácido acético. Al no actuar la enzima el acetaldehído se acumula en la sangre y afecta el sistema nervioso vegetativo.

Los síntomas de esta intoxicación se presentan después de consumida la seta y haber ingerido alcohol, duran de 1-2 horas y se repiten cada vez que se toman bebidas alcohólicas. Se produce pulso rápido, enrojecimiento de la cara, cuello y pecho, dolor de cabeza, sofoco, diarrea, arritmia cardíaca y angustia respiratoria.

El tratamiento consiste en suprimir la ingesta de bebidas alcohólicas al menos durante cinco días y tratamiento sintomático.

Coprinus atramentarius (Bull.: Fr.) Fr. (Figura 5).

Material estudiado: En césped de jardín. Calle Regalona, Valdivia. 10-VII-1990. AH 13951.

Especie caracterizada por su píleo de 4-10 cm de diám., campanulado a umbonado-expandido con el margen estriado-sulcado. Cutícula fibrosa, amarillo-grisácea a plateada. Estípite de 5-15 x 1-2 cm, subradicante, liso, blanco, con un anillo fijo persistente de color blanco o una volva basal. Olor a frutas. Esporas de 8-11 x 4-6 µm, negras, lisas, con un poro germinativo apical y central. Queilo y pleurocistidios cilíndrico a claviformes. Pileipellis formadas por hifas cilíndricas y sin fíbulas.

Las especies próximas a *C. atramentarius* son *C. ephemeroide* (Fr.) ss. Ricken, *C. acuminatus* (Romagn.) Orton y *C. alopecia* Lasch.: Fr.. El primero de ellos, según Horak (1980), presenta un anillo móvil; píleo de hasta 1 cm de diám., gris; esporas de 10-12.5 x 5.5-6.5 µm, mitriformes y fructifica sobre estiércol. El segundo de ellos, según Orton & Watling (1979), presenta un píleo de 1-3.5 cm. de diám., gris, el centro sepia oscuro, mamelón manifiesto y débilmente

escumoso; estípite usualmente con zonas semejantes a volva o escamas en su parte basal y un anillo en la zona apical. Esporas de $8-10 \times 4-5.2 \mu\text{m}$. Por su parte *C. alopecia*, de acuerdo a Moreno et al. (1986), se caracteriza por sus esporas ornamentadas y fructifica sobre troncos y tocones principalmente del género *Quercus*.

C. atramentarius es una especie que ha sido ampliamente citada en Chile entre otros por Espinosa (1916), Singer (1969) y Horak (1980). Se distribuye desde Santiago a Punta Arenas, fructifica en jardines, a orillas de camino, sobre estiércol o restos leñosos de árboles caducifolios.

5. Trastornos Mentales.

Son intoxicaciones que afectan al sistema nervioso central, producen trastornos psíquicos o efectos psicotrópicos de corta duración, han sido subdivididas en **intoxicaciones con predominio de trastornos nerviosos** e **intoxicaciones con predominio alucinógeno**. Los efectos nerviosos o los alucinógenos, ocurren con trastornos digestivos importantes, determinados por el contenido de toxina de cada especie y ejemplar de seta en particular.

5.1. Intoxicaciones con predominio de trastornos nerviosos.

Estas intoxicaciones son producidas a nivel mundial básicamente por tres setas: *Amanita pantherina* (DC.: Fr.) Kummer (no registrada en Chile), *A. muscaria* (L.: Fr.) Hooker y *A. junquillea* Quélet. A las cuales a nivel nacional hay que sumar *A. toxica* (Lazo) Garrido & Bresinsky (= *A. gemmata* = *A. gemmata* var. *toxica*)

A nivel mundial es reconocida la toxina "muscarina" como responsable de este tipo de intoxicaciones, estudios posteriores demostraron que esta se encuentra en trazas insignificantes del orden de 2×10^{-4} a $3 \times 10^{-4}\%$ por peso fresco de seta, estos porcentajes varían de una zona geográfica a otra, de ejemplar en ejemplar e incluso con la edad de la seta.

Hoy día, se señala que las sustancias responsables de este tipo de intoxicaciones son ciertos derivados isoxazólicos denominados ácido **iboténico**, **muscimol** y **muscazona**, sobre todo el segundo.

El ácido iboténico (premuscimol), es químicamente similar al ácido glutámico, al descarboxilarse origina muscimol, esta sería la sustancia activa. El muscimol (ácido piroboténico), es soluble en agua y químicamente parecido con el ácido gamma-aminobutírico, que puede estimular los receptores cerebrales. La muscazona (oxazolona) es un isómero del ácido iboténico, que influye en la circulación periférica. En conjunto las sustancias señaladas más otras como los ácidos stizolóbico y stizolobínico serían los responsables de la intoxicación.

En cuanto a los síntomas, el período de incubación dura de 20 minutos a 3 horas. Generalmente hay trastornos gastrointestinales, alteraciones motoras, alteración de la respiración, pero lo más destacado son las alteraciones

mentales tales como euforia, sensación de ligereza o embriaguez, dificultad en el hablar, accesos de furia, alucinaciones visuales. Las alteraciones no suelen durar más de un día, pero grandes dosis pueden producir colapso, convulsiones, coma e incluso la muerte.

El Tratamiento consisten en la eliminación de restos de seta del aparato digestivo y de tipo sintomático.

Behm & Jerardino (1967), comunicaron 2 casos de muerte por ingestión de *A. gemmata* (*A. toxica*). Lazo (1982 b, 1985), describe el cuadro clínico que produce la ingestión de *A. gemmata* var. *toxica*, la cual no solo puede producir síntomas neurológicos sino también gastroentéricos. Además destaca el intenso daño hepático (capaz de causar la muerte) manifestado por la elevación de las transaminasas. *A. toxica*, es el hongo que ha ocasionado el mayor número de micetismos mortales en Chile. Se calcula que en los últimos 15 años el número de fallecimientos ascendería a unos 50 casos (en Chile central). No se dispone de cifras confirmadas.

Amanita muscaria (L.: Fr.) Hooker (Figura 3).

Material estudiado: En humus de *Pinus radiata*. Cuesta cero camino a Osorno. 14-IV-1990. AH 13944.

Especie cosmopolita que se caracteriza por su píleo convexo de color rojo sangre a rojo-anaranjado cubierto por gruesas verrugas de color blanquecino amarillento. Láminas blancas, libres. Estípite blanco, cilíndrico con una base bulbosa y un anillo blanco apical a modo de faldita. Volva formada por bandas concentricas. Esporas anchamente elipsoidales, lisas, no amiloides, hialinas.

Amanita muscaria, es una especie que presenta una limitada distribución en Chile, sólo ha sido citada en Valdivia en bosques de *Pinus radiata* por Garrido (1981, 1986) y con antelación por Philippi (1869) quien no indica sustrato.

En el Jardín Botánico y Parque SAVAL de Valdivia hemos visto personas que, con el afán de probar drogas consumen basidiocarpos de *A. muscaria* o un extracto obtenido de ellos, consultadas estas personas, han señalado haber tenido trastornos gastrointestinales y luego haberse sentido más animosas.

Amanita junquillea Quélet (Figura 2).

Material estudiado: En suelo, Bosque de *Pinus radiata*. Parque SAVAL, Valdivia. 28-V-1991. AH 14406. En humus de *Quercus pyrenaica* y *Pinus sylvestris*. España. 6-V-1975, colecciones AH 11830, AH 13945 y AH 13946.

Especie que presenta un píleo de 4-6 cm de diám., convexo a convexo-extendido, de color amarillo pálido a amarillo-crémeeo pálido, con restos de velo universal a modo de placas algodonosas. Láminas libres, blancas o pálido crémeeo. Estípite de 4-11 x 2-2.5 cm, claviforme, ensanchándose hacia la base, blanco. Volva blanca, adnata,

circuncisa, frágil. Anillo apical o medio, blanquecino, membranoso-farinoso, fragmentándose en placas que cuelgan del margen del píleo. Sabor dulce. Olor fúngico. Esporas de 10-12 x (7) 8-9 (10) μm , globosas, lisas, hialinas, no amiloides. Fíbulas no observadas.

Especie ectomicorrízica que fructifica en plantaciones de *Pinus radiata*, *P. pinaster* y *Eucaliptus spp.* Se distribuye en Chile desde Santiago a Osorno.

El material chileno se enmarca perfectamente con *A. junquillea*, en el no se observaron fíbulas en las hifas de la pileipellis y tampoco a nivel de los basidios, características que tampoco se observan en el material español de herbario estudiado, lo que concuerda con la descripción de Jenkins (1986), el cual señala, que la presencia de fíbulas a nivel de basidios e hifas de la pileipellis son raras. Especies próximas a *A. junquillea* son *A. diemii* Sing., y *A. toxica* (Lazo) Garrido & Bresinsky.

En nuestra zona de estudio conocemos casos de micetismos por el consumo de esta seta.

Amanita toxica (Lazo) Garrido & Bresinsky
(= *A. gemmata* var. *toxica*)

Material estudiado: En humus de *Pinus radiata*. Tres Tambores. La Unión. 17-VII-1990. AH 13945. Bajo *Pinus radiata*, colecciones 881, 945 y 946 (M).

Amanita toxica, es una especie muy próxima a *A. junquillea* Quelet, se diferencia de esta última de acuerdo a su autor (Lazo), por ser una especie tóxica y mortal (esta causó intoxicaciones graves en Santa Cruz 1980, en 1981 en Rancagua y Santiago), a estas características Lazo (1982 b) y Garrido & Bresinsky (1985) añaden la presencia de fíbulas a nivel de los basidios e hifas de la pileipellis, características que hemos observado en el material estudiado del herbario (M). De acuerdo a Lazo (1982b), *A. toxica* fructifica en suelo, dentro o cerca de los bosques de *Pinus radiata*, *Eucalyptus spp.*, etc.

5.2. Intoxicaciones con predominio alucinógeno.

Estas intoxicaciones son producidas por varios hongos designados como alucinógenos que presentan un contenido variable de sustancias activas.

Las toxinas responsables son bases indólicas (semejantes a los alcaloides del cornezuelo del centeno), se han denominado norbaeocystina, baecocystina, psilocina y psilocibina, los tres primeros son considerados precursores de la psilocibina y todos ellos derivados de la 4-hidroxi-N-metil-triptamina. La más importante parece ser la psilocibina (éster fosfórico de la hidroxi-4-dimetil-triptamina). Por su parte la psilocina, se oxida rápidamente dando lugar a productos ortoquinónicos azulados, que a menudo indican la presencia de estos alucinógenos en las setas.

La psilocibina es hidrosoluble, se inactiva con la cocción y la desecación no parece alterarla. El contenido en las setas

es muy variable de 0.1-2%, por lo tanto la cantidad de setas a ingerir, es también variable ya que se piensa que 4-6 mg de psilocibina por vía oral, producen trastornos alucinógenos ligeros en adultos y 6-20 mg., trastornos importantes.

En las setas implicadas se encuentran también otros componentes como la bufotemina (alucinógeno por vía intravenosa, pero inactivo por vía oral) y la serotonina (vasoconstrictor e importante neurotransmisor central), la muscarina en *Mycena pura*, derivados isoxazólicos en *Panaeolus sphinctrinus*, *P. retirugis* y la bisnoryangonina en *Gymnopilus spectabilis*.

En cuanto a los síntomas estos comienzan entre los 15 minutos a 2 horas después de ingerir las setas, produciendo náuseas, trastornos gastrointestinales, pulso lento, sensación de calor o frío, dilatación de pupilas, hormigueo, amnesia, marcha vacilante. Pero lo más característico son las alucinaciones y trastornos mentales, entre ellas se citan: visiones coloreadas caleidoscópicas y cambiantes, cambio de sonido, modificación de la noción de espacio y tiempo, movimientos ondulantes de los objetos, euforia con risas, llanto, furia, deseos de suicidio. Tanto los cambios de comportamiento como la naturaleza de las alucinaciones dependen de la personalidad de cada sujeto y las alteraciones duran de 4 a 10 horas y suelen acabar con sueño.

Como medidas de tratamiento hay que eliminar los restos de setas del aparato digestivo mediante lavados, reposo de la persona. Como calmantes se puede utilizar diazepam o clorpromazina y evitar dar atropina y barbitúricos.

Gymnopilus spectabilis (Fr.) Smith (Figura 6).

Material estudiado: En tocón de *Nothofagus dombeyi* y tocón de *Pinus radiata*. Jardín Botánico Universidad Austral de Chile, Valdivia 10-IV-1990 al 29-IV-1990. AH 13952 y AH 13953. En tocón. Popoén, San Juan de la Costa, Osorno. 5-V-1992. AH 15302. Sobre tocón podrido de *Eucalyptus globulus*. Collico, Valdivia. 19-III-1992. AH 15303.

Especie caracterizada por su crecimiento fasciculado, presenta un píleo de 8-35 cm de diám., convexo a plano, fibriloso luego escamoso, ocre a pardo-rojizo. Láminas adnatas a subdecurrentes, de color amarillo pálido a pardo óxido. Estípite de 10-30 x 1.5-5 cm, central, subventrudo, concoloro al píleo o un poco más claro, con restos fibrilosos pardo-rojizo y un anillo súpero, persistente ocre-pardo. Carne esponjosa, amarillo pálido. Sabor amargo. Esporas de 9-10 x 4.5-5 μm , anchamente elipsoidales, pardo-amarillentas, verrucosas, apiculadas. Pleurocistidios cilíndricos-subclaviformes, hialinos a amarillo-pardo pálidos. Queilocistidios fusiformes-subclaviformes, hialinos. Fíbulas presentes.

Gymnopilus spectabilis es una especie saprófita y cosmopolita (Hesler, 1969; Singer, 1986). Muy común en la zona valdiviana sobre troncos y tocones de coníferas y caducifolios en avanzado estado de descomposición. En

Chile, de acuerdo a Garrido (1985), se distribuye desde Viña del Mar a Valdivia, fructifica sobre tocones y troncos de *Pinus radiata* y árboles vivos de *Acacia spp.* y *Eucalyptus globulus*.

En nuestra zona de estudio no conocemos casos de micetismos por el consumo de esta seta.

Mycena pura (Pers.: Fr.) Kummer (Figura 11).

Material estudiado: En suelo, bajo *Amomyrtus meli* (Meli), Cordillera Pelada, Valdivia 5-IV-1993. AH16892.

Pileo de hasta 4.5 cm de diám., hemisférico llegando a ser plano-convexo, higrófono, violáceo a liláceo tornándose rosado con el margen más claro y decurvado. Láminas concoloras al pileo, anchas. Estípite de 5-7 x 0.2-0.7 cm, cilíndrico, seco, glabro, lila-rosado a blanco. Carne escasa rosado-liláceo. Olor y sabor a rábano. Esporas de 6-8.5 x 3.5-4.5 µm, elipsoidales, hialinas, lisas, amiloides. Queilo y pleurocistidios utriformes, fusoides. Pileipellis filamentosa formada por hifas sin divertículos y fibulas.

Especie saprófita que se encuentra sobre la hojarasca en descomposición de *Nothofagus spp.* y coníferas, también en madera semipodrida. Es un taxon muy variable en cuanto a las tonalidades de color del pileo, sin embargo, lo que más caracteriza a esta especie es su olor y sabor a rabanito.

En nuestra zona de estudio no conocemos casos de micetismos por el consumo de esta seta.

Panaeolina foenicicii (Pers.: Fr.) Maire (Figura 12).

Material estudiado: En jardines. Calle Regalona, Valdivia. 19-XII-1991. AH15452.

Especie que presenta un pileo de 1-3 cm de diám., convexo a campanulado-obtuso, higrófono, crémico a marrón-rojizo, con el ápice ocráceo-rojizo más oscuro. Margen decurvado a plano, estriado en tiempo húmedo, más claro que el resto del pileo. Láminas adnatas a emarginadas, rosado-parduzcas y en la madurez marrón-negruzcas con la arista blanquecina. Estípite de 3.5-8 x 0.2-0.3 cm, cilíndrico, pruinoso, gris a crémico, hacia el ápice blanquecino. Sabor acidulado. Olor fúngico. Esporada marrón-purpura. Esporas de 12-16.5 x 7.5-9.5 µm, elíptico-citriformes, con ornamentación crestada-verrucosa, de paredes gruesas, con poro germinativo apical y central. Basidios claviformes y tetraspóricos. Queilocistidios de 22-35 x 7-12 µm, lageniformes, hialinos. Pleurocistidios de 20-30 x 8-11 µm, cilíndricos muy escasos, hialinos. Pileipellis himeniforme, formada por pileocistidios y células claviformes a piriformes de 28-35 µm de diám., hialinas.

Esta especie ha sido citada una sola vez para Chile, por Singer y Moser (1965), en Valdivia (Los Molinos), sobre estiércol de vaca, suelo y praderas.

P. foenicicii se caracteriza por su esporada marrón sin tintes negros, sus esporas ornamentadas y pileo higrófono.

Autores como Ola'h (1970) y Rald (1984), consideran que esta especie sólo presenta algunas características peculiares, que no justifican su separación del género *Panaeolus*, entre sus argumentos, indican que la epicutis del pileo de *P. foenicicii* es igual a la de la mayoría de las especies de *Panaeolus*, la forma de las esporas, el poro germinativo y la ornamentación esporal, según estos no se puede considerar como criterio diferencial específico. Otros autores como Singer (1986) y Moser (1978), indican que el color de la esporada y la ornamentación esporal son caracteres suficientes para mantener este género y su especie, separándolo del género *Panaeolus*. Preferimos mantener el género *Panaeolina* hasta que nuevos estudios demuestren su posición taxonómica.

En nuestra zona de estudio no conocemos casos de micetismos por el consumo de esta seta.

Panaeolus papilionaceus (Bull.: Fr.) Quélet (Figura 13).

Material estudiado: En pradera Pichoy, Valdivia. 28-III-1992. AH15453.

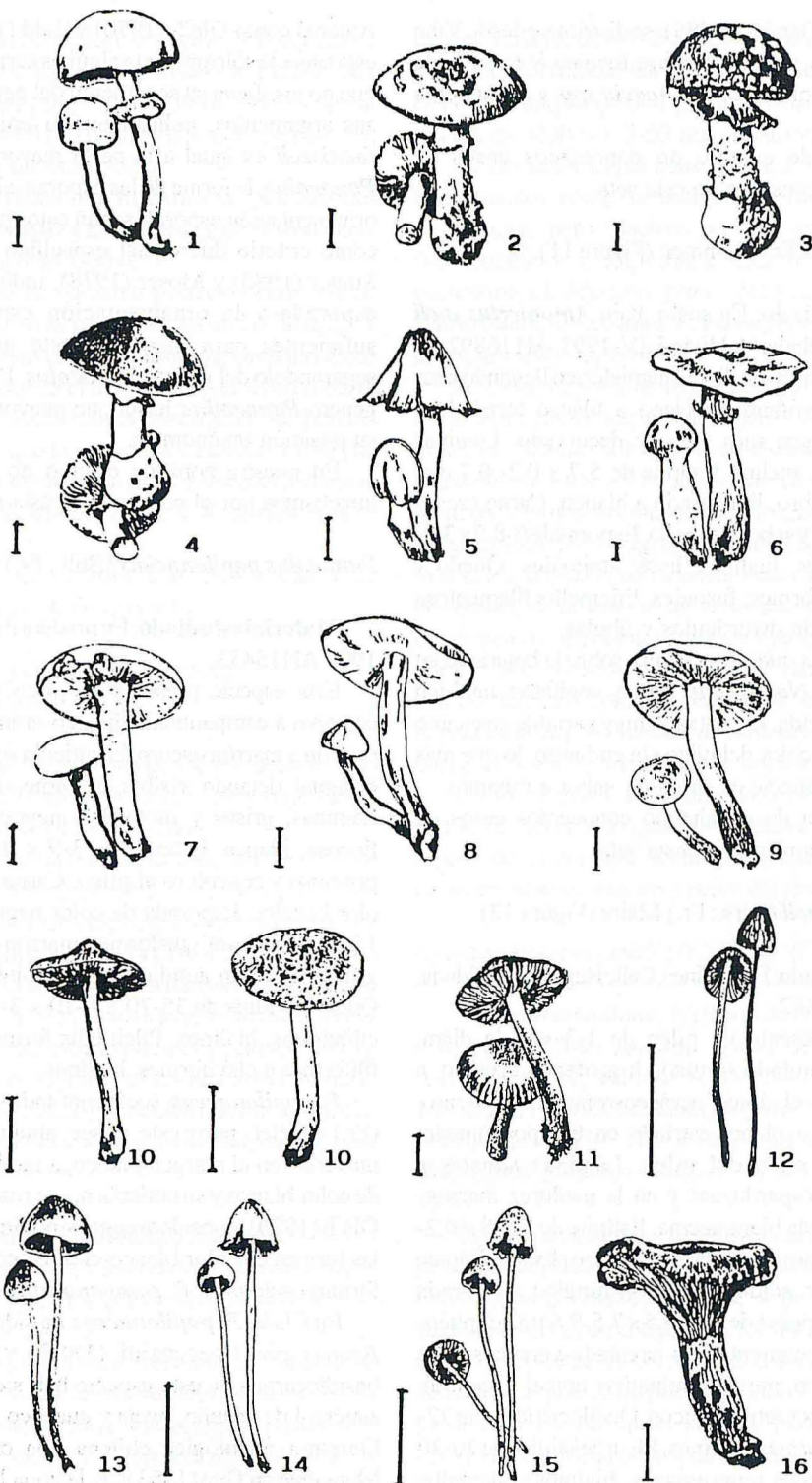
Esta especie presenta un pileo de 2-4 cm de diám., convexo a campanulado, blanco-crémico con tonos rosado-marrón a marrón oscuro, la cutícula se resquebraja de forma desigual dejando visible la carne de color blanquecina. Láminas, grises y moteadas, negras en la vejez. Arista flocosa, blanca. Estípite de 3-9 x 0.1-0.3 cm, cilíndrico, pruinoso y concoloro al pileo. Carne blanquecina. Sabor y olor banales. Esporada de color negro oscuro. Esporas de 15-18 x 7-9.5 µm, citriformes, marrón-negruzcas, de paredes gruesas, con un amplio poro germinativo apical y central. Queilocistidios de 35-70 x 6-10 x 3-5 µm, lageniformes a cilíndricos, hialinos. Pileipellis formada por pileocistidios filiformes a claviformes, hialinos.

P. papilionaceus, suele confundirse con *P. sphinctrinus* (Fr.) Quélet, pero este posee abundantes restos de velo universal en el margen pileico, a modo de dientes o jirones de color blanco y su cutícula no se resquebraja. Por su parte Ola'h (1970), considera como sinónimo de *P. papilionaceus* las formas de color blanco-crémico con tintes rosados y las formas oscuras de *P. campanulatus* (L.: Fr.) Quélet.

En Chile, *P. papilionaceus* ha sido citado sólo de Punta Arenas por Spegazzini (1887) y Horak (1967), los basidiocarpos de esta especie han sido recolectados sobre estiércol de vacuno, oveja y guanaco. También existe en la literatura micológica chilena una cita dudosa dada por Montagne en Gay (1853), de la zona Norte del país, Illapel. En nuestra zona de estudio no se reportan micetismos por el consumo de esta seta.

Panaeolus retirugis (Fr.) Quélet (Figura 14).

Material estudiado: Sobre restos leñosos de *Nothofagus spp.* y *Drymis winteri* en estado de degradación. Rebellín.



Figuras. 1.- *Agaricus xanthoderma*. 2.- *Amanita junquillea*. 3.- *A. muscaria*. 4.- *A. phalloides*. 5.- *Coprinus atramentarius*. 6.- *Gymnopilus spectabilis*. 7.- *Hebeloma crustuliniforme*. 8.- *Hypholoma fasciculare*. 9.- *H. sublateritium*. 10.- *Inocybe sindonia*. 11.- *Mycena pura*. 12.- *Paneolina foenisecii*. 13.- *Panaeolus papilionaceus*. 14.- *P. retirugis*. 15.- *P. sphinctrinus*. 16.- *Paxillus involutus*. Barra = 1 cm.

Valdivia. 29-V-1990. AH13968.

Especie que presenta un pileo de 1-3 cm de diám., campanulado a campanulado-cónico, umbonado. Cutícula rugosa, reticulada por groseras venaciones que sobresalen, glabra, no higrófana, de color ocráceo claro en la madurez. Margen incurvado, liso, apendiculado por el velo universal, pero no denticulado. Láminas adnatas a anexas, anchas, grises con moteado negro, la arista entera y blanca. Estípites de 3.5-5.5 x 0.2-0.5 cm, cilíndrico, con la base un poco ensanchada, débilmente pruinosa, de color crema pálido. Carne blanca. Sabor y olor banales. Esporas de (11) 12-15 x 7-9.5 x 7-8.5 µm, citriformes, de color pardo negruzco, lisas, con un ancho poro germinativo apical y central. Queilocistidios de 20-40 x 4-6 µm, cilíndricos a ampulaceos, hialinos. Pileipellis himeniforme.

P. retirugis se caracteriza por su pileipellis típicamente rugosa. El resto de caracteres, sobre todo microscópicos, son muy parecidos a *P. sphinctrinus*.

P. retirugis ha sido citado en sólo tres ocasiones en Chile, desde Santiago (Quinta Normal) por Espinosa (1916) y de Valparaíso (Peñuelas) por Vicuña et al. (1944). En todos los casos los basidiocarpos han sido recolectados sobre estiércol entre desechos vegetales.

En nuestra zona de estudio no se reportan micetismos por el consumo de esta seta.

Panaeolus sphinctrinus (Fr.) Quélét (Figura 15).

Material estudiado: En restos de hojas y madera de *Nothofagus spp.* Rebellín. Valdivia. 17-IV-1990. AH13967. En pradera sobre estiércol de vacuno. Rebellín, Valdivia. 17-V-1992. AH15454.

Esta especie presenta un pileo campanulado de 1-4 cm de diám., cutícula glabra, no higrófana, gris-pardo a pardo oscuro en la madurez y margen con restos de velo universal abundante, que cuelga a modo de pequeños dientes, de color blanquecino.

En Chile esta especie ha sido citada por Spegazzini (1922), Singer & Moser (1965) y Singer (1969) y se distribuye desde Viña del Mar hasta Magallanes. Fructifica sobre

estiércol principalmente de vacuno, en bosques de *Nothofagus dombeyi* y *N. alpina*, con áreas alteradas por la intervención humana.

En nuestra zona de estudio no se reportan micetismos por el consumo de esta seta.

Notas:

(1) De acuerdo a Gamundi y Horak (1994), aunque no ha sido probada su toxicidad, tanto en estado crudo como cocidas, se deben considerar tóxicas las siguientes especies: *Armillariella montagnei* Sing., *Lepiota acutesquamosa* (Weinmann) Kummer, *Amanita diemii* Sing., *Cortinarius rubrobasalis* Moser & Horak, *Cortinarius coleopus* Moser & Horak, y *Russula fuegiana* Sing. Estas setas también las hemos recolectados en nuestra zona de estudio.

(2) De acuerdo a Garrido (1985), las siguientes especies que se encuentran en Chile, son consideradas tóxicas: *Agaricus xanthodermus*; *Amanita gemmata* (= *A. junquillea*); *A. muscaria*; *Boletus chilensis*; *Clitocybe angustissima*; *C. suaveolens*; *Gymnopilus purpuratus*; *G. spectabilis*; *Hebeloma crustuliniforme*; *H. sinapizans*; *Hypholoma fasciculare*; *H. sublateritium*; *Lepiota cristata*; *L. locaniensis*; *Mycena galericulata*; *M. pura*; *Panaeolus sphinctrinus*; *Paxillus involutus*; *Psilocybe callosa*; *P. carbonaria*; *P. fimetaria*; *P. liniformans* var. *americana*; *P. semilanceata*; *P. subfimetaria*; *P. zapotecorum*; *Rhodocybe mundula* y *Tricholoma pessundatum*.

AGRADECIMIENTOS.

Queremos agradecer a la DID, proyecto S-96-03 Universidad Austral de Chile. A la Agencia Española de Cooperación Internacional del Ministerio de Asuntos Exteriores. Al Dr. F. Esteve-Raventós por su ayuda en la determinación de *Inocybe sindonia*.

REFERENCIAS

Barriga, M. (1935). Intoxicaciones por hongos. *Bol. Soc. Med. Chile* 63:580-581.

Behm, F. & Jerardino, M. (1967). Intoxicación con *Amanita gemmata* (Fr.) Gillet. *Nutr. Bromatol. Toxicol.* 6:154-155

Cabrera, R. (1946). Hongo Chileno Venenoso. *Agr. Tec. Chile* 6: 78.

Espinosa, M. (1916). Contribución al conocimiento de los hongos chilenos. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.* 9:65-94.

Gamundi, I. & Horak, E. (1994). Hongos de los bosques Andino-Patagónicos. Guía para el reconocimiento de las especies más

comunes y atractivas. Ed. Vazquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina.

García Rollán, M. (1990). *Setas venenosas intoxicaciones y prevención*. Ed. Ministerio de Salud y consumo. Secretaría general técnica. Paseo del Prado 18 Madrid España. 213 pp.

Garrido, N. (1981). *Contribución al conocimiento de los Agaricales (Mycota-Basidiomycetes) en plantaciones de Pinus radiata D. Don en la octava Región de Chile*. Tesis Dept. Botánica, Universidad de Concepción, Chile.

Garrido, N. (1985). *Index Agaricalium chilensis*. Bibliotheca

Mycologica 99. J. Cramer. VADUZ. 339 pp.

Garrido, N. (1986). Survey of ectomycorrhizal fungi associated with exotic forest tree in Chile. *Nova Hedwigia* 43:423-442

Garrido, N. & Bresinsky, A. (1985). *Amanita mexmuelleri* (Agaricales) eine neue Art aus Nothofagus-Waldern Chiles. *Bot. Jahrb. Syst.* 107:521-540.

Hesler, L. (1969). *North American species of Gymnopilus*. Hafner Publishing Company. New York.

Horak, E. (1967). Fungi Austroamerici, IV. Revisión de los hongos superiores de Tierra de Fuego o Patagonia en el herbario de C. Spegazzini en la Plata. *Darwiniana* 14:355-376.

Horak, E. (1980). *Flora criptogámica de Tierra del Fuego. Orden Agaricales*. Tomo 11:1-524. Buenos Aires. Argentina.

Jenkins, D. (1986). *Amanita of North America*. Edit. Mad River Press. Eureka.

Kuyper, T. W. (1986). A revision of the genus *Inocybe* in Europe. I. subgenus *Inosperma* and the smooth-spored species of subgenus *Inocybe*. *Persoonia supplement* 3:1-247.

Lazo, W. (1982a). Introducción al estudio de los hongos superiores. *Bol. Micol.* 1:19-30.

Lazo, W. (1982b). Hongos venenosos en Chile. *Bol. Inst. Salud Pub. de Chile* 23:122-126.

Lazo, W. (1985). Hongos venenosos y micetismos. Farmacias UNFACH. 17:I-IV

Montagne, C. (1853). in Gay. *Historia Física y Política de Chile*. Botánica 7:328-515, pls. 7-10 (in atlas Criptogamia).

Moreno, G.; Manjón, J. L. & Zugaza A. (1986). *La guía de Incafo de los hongos de la Península Ibérica*. Vols I y II. Incafo Madrid España.

Moser, M. (1978). *Key to Agarics and Boleti (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales)* Published R. Phillips.

Ola'h, G. (1970). *Le genre Panaeolus*. Revue de Mycologie.

Memoire horssérie 10. 261 pp.

Orton, P. & Watling, R. (1979). *British fungus flora 2. Coprinaceae: Coprinus*. Royal Botanic Garden. Edinburgh.

Philippi, R. (1869). *Elementos de botánica*. Santiago IX.

Rald, E. (1984). Glanshat (*Panaeolus*) i Danmark. *Svampe* 10:57-72.

Simonetti, J. & Lazo, W. (1994). *Lepiota locaniensis*: an extinct chilean fungus. *Rev. Chilena de Historia Natural* 67:351-352.

Singer, R. (1953). The agarics of the Argentine sector of Tierra del Fuego and limitrophous region of the Magallanes area. Part II. the brown-spored genera (except *Cortinarius*). *Sydowia* 7: 206-265.

Singer, R. (1969). Mycoflora Australis. Beih. *Nova Hedwigia* 29: 1-406.

Singer, R. (1986). *The Agaricales in modern taxonomy*. Koeltz Scientific books.

Singer, R. & Moser, M. (1965). Forest mycology and forest communities in South America. *Mycopathol. et Mycol. Appl.* XXVI, 2-3:9-191.

Spegazzini, C. (1887). Fungi fuegiani. *Bol. Acad. Nac. Ci.* 11:5-308.

Spegazzini, C. (1922). Cryptogamae nonnullae fuegianae. *Anales Soc. Ci. Argent.* 94:59-85

Valenzuela, E., Moreno, G. & Jeria, M. (1992). *Amanita phalloides* en bosques de Pinus radiata de la IX Región de Chile: taxonomía, Toxinas, métodos de detección, intoxicación. *Bol. Micol.* 7:17-21.

Valenzuela, E., Moreno, G., Garnica, S., Heykoop, M & Polette, M. (1995). Aporte al conocimiento de los Agaricales s.l de Chile. *Bol. Micol.* 10:67-69.

Vicuña, R., Philippi, R. & Melendez, O. (1944). Intoxicaciones por hongos. *Rev. Med. Chile.* 72:986-995.