

NUEVOS DATOS SOBRE LA DISTRIBUCION Y TAXONOMIA DE *Amanita phalloides* EN MEXICO\*

Por Regla María Aroche\*\* \*\*\*

Margarita Villegas\*\*\*\*

Joaquín Cifuentes\*\*\*\*

Francisco Lorea\*\*\*\*

y Jorge Bonavides\*\*\*

NEW DATA ON THE DISTRIBUTION AND TAXONOMY OF *Amanita phalloides* IN MEXICO

SUMMARY

A new locality in the State of Puebla for *Amanita phalloides* was studied. Other specimens were collected also from different localities in the States of Puebla, Hidalgo and Veracruz, which facilitated the integral analysis of this species. *A. phalloides* grows in the deciduous forest under *Quercus crassifolia*, *Q. candicans*, *Alnus jorullensis* and *Clethra mexicana*. It is recognised by the people as "grayish mushroom" but not collected by its poisonous characteristic. Until now all data concurring its distribution, suggest not only that is a native rather than an introduced species, but in addition that the Mexican material corresponds to a new variety.

RESUMEN

Se estudió una nueva localidad de *Amanita phalloides* en el Estado de Puebla y se analizaron especímenes colectados en otras localidades de Puebla, Hidalgo y Veracruz, lo que facilitó el análisis integral de la especie. *A. phalloides* crece en el bosque mesófilo de montaña, bajo *Quercus crassifolia*, *Q. candicans*, *Alnus jorullensis* y *Clethra mexicana*. Es identificada por los pobladores de la Sierra de Puebla como "hongo gris" y no la recolectan por venenosa. La información hasta ahora obtenida acerca de la distribución de este hongo, sugiere que esta especie es nativa y no introducida y que el material mexicano se adscribe a una nueva variedad.

\* Modificación al trabajo presentado en la Reunión 35 del Instituto Americano de las Ciencias Biológicas, Colorado, E. U. A., en agosto de 1984. Dicha participación fue financiada en parte por el CONACyT (PCECCNA-722417).

\*\* Dirección General de Flora y Fauna Silvestres (SEDUE).

\*\*\* Facultad de Ciencias, U.N.A.M., Apartado Postal 70-509, México 04510, D. F.

\*\*\*\* Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM, Apartado Postal 70-399, México 04510, D. F.

## INTRODUCCION

En México se ha confirmado la presencia de *A. phalloides*, *A. virosa*, *A. bisporiiga* y *A. verna* (Aroche y Fuentes, 1982; Chinchilla *et al.*, 1982); de ellas, las dos últimas se han involucrado en dos casos de intoxicación fatal (Heim, 1957; Pérez-Silva *et al.*, 1970). *A. bisporigera*, *A. virosa* y *A. verna* presentan una distribución amplia (Guzmán, 1976) y son conocidas por las comunidades que recolectan hongos comestibles; por consiguiente, su participación en intoxicaciones mortales solamente puede darse al ser recolectadas por inexpertos. *A. phalloides* fue registrada recientemente para una localidad del Estado de Guerrero (Villegas *et al.*, 1982). La ausencia de antecedentes que indiquen la participación de esta especie en las intoxicaciones fatales ocurridas en el país, puede explicarse tanto por su aparente distribución restringida, como por su escasez.

Por la importancia que tiene el registro de *A. phalloides* en México, se ha considerado necesario discutir su distribución en el país, correlacionando ésta con sus características taxonómicas, ecológicas y tóxicas.

## MATERIALES Y METODOS

La distribución de *A. phalloides* fue establecida mediante el estudio de especímenes procedentes de los Estados de Puebla, Veracruz e Hidalgo, los cuales se encuentran depositados en los Herbarios ENCB y FCME. Se colectaron además materiales fúngicos en el Estado de Puebla para estudiar el hábitat. Las nuevas recolecciones de *A. phalloides* permiten aportar diversas características morfológicas de la especie con respecto a las descritas en su primer registro (Villegas *et al.*, 1982). El material colectado coincide macro y microscópicamente con los ejemplares procedentes de Guerrero, salvo algunas características que se discutirán adelante.

Todos los especímenes fueron estudiados siguiendo las técnicas rutinarias de micología. El material fue montado en KOH al 5% o con reactivo de Melzer, según fuese necesario. El color de las fructificaciones se determinó según el manual de color Methuen (Kornerup y Wanscher, 1978). La evaluación quimiotaxonómica y de toxicidad se realizó mediante el método propuesto por Aroche y Fuentes (1982). No se realizó evaluación histopatológica.

## RESULTADOS

*Características macroscópicas de Amanita phalloides recolectada en Puebla*

Figs. 1-10

Pileo de 30-110 mm de diámetro, cónico-campanulado cuando joven, a extendido en la madurez, pero con un umbo evidente; gris-abadul al beige (5C2 a 6C3 Methuen) pero en la madurez desde el umbo hacia el margen varía del olivo café al café grisáceo

claro (del café oliva al citrino) (4D4 a 4D3 Methuen), del caqui al café-olivo (4D5 a 4D4 Methuen) o café-grisáceo claro (turrón) 5D3 Methuen) y al envejecer es café bronce (5E4 Methuen); borde lizo; margen al principio poco incurvado, algo lacerado con la edad; superficie víscida a seca y brillante, glabra sedosa fibrilosa, con numerosas fibrillas radiales. Láminas con borde de finamente flocoso o fimbriado o desgarrado con la edad. Estípites de 70-170 x 4-12 mm; de 16-17 mm en la base, blanco, se mancha de café-claro al maltratarse, sedoso-fibriloso a escamoso. Anillo blanco, con la superficie superior de sedosa a ligeramente pruinosa y con la inferior lisa; al madurar se adhiere completamente al estípites pasando posteriormente a un estado líquido-viscoso hasta desintegrarse en los ejemplares muy adultos. Volva con uno o dos bordes libres. Contexto blanco, no cambia de color cuando se maltrata o se expone al aire, olor inapreciable cuando joven a desagradable, fuerte, penetrante cuando muy maduro.

**REACCIONES:** Con KOH al 3% negativo tanto en la superficie del basidiocarpio como en el contexto; KOH 10% negativo en la superficie del basidiocarpio; en el contexto es amarillo claro en algunos ejemplares;  $H_2SO_4$  de lila a púrpura en las láminas; fenol-alanina de color café púrpura en la superficie del estípites;  $HNO_3$  KCl,  $FeSO_4$  negativos; prueba de Meixner azul-verde.

**MICROSCOPIA:** Esporas en fresco de 7.3-10.2 (-11.6) x 7.3-8.7 (-10.2)  $\mu m$ , de subglobosas a cortamente elípticas, lisas, de pared delgada, apiculadas, hialinas, amiloides.

**HABITAT:** Gregario en humus, en bosque mesófilo de montaña (Fig. 10); entre los 1450 y los 2180 m de altitud, bajo *Quercus crassifolia*, *Q. candicans*, *Alnus jorullensis* y *Clethra mexicana*, desde finales del verano hasta otoño, siendo muy abundante al final de septiembre. El clima que caracteriza a la región de estudio es templado-húmedo, con lluvias todo el año.

**MATERIAL ESTUDIADO.** PUEBLA, Municipio de Teziutlán, Las Coles, *Ventura 17539* (ENCB), Cerro Techachaca, *Aroche y Xolapa 313, 315, 317* (FCME, XAL); *Aroche y Bonavides 515* (ENCB, FCME, SEDUE). HIDALGO, Municipio de Zacualtípán, Km 168 carreteras Pachuca-Tampico, *López Cortés 10* (FCME). VERACRUZ, Municipio de Jilotepec, Piedra de Agua, *Ventura 17524* (ENCB).

**DISCUSION:** Aún cuando las características del color y principales morfológicas de los ejemplares mexicanos, corresponden al concepto moderno de *Amanita phalloides* (Ammirati *et. al.*, 1977; Tanghe y Simons, 1973) de E.U.A., la forma del píleo no corresponde bien, sin embargo, analizando las ilustraciones de *A. phalloides* de Europa presentadas por Seeger y Stijve (1980) y Cetto (1979) se encontró que el material mexicano concuerda mejor con el europeo. Por otro lado, analizando las descripciones de las formas *ochroleuca* Forquignon (Parrot, 1960) y la variedad *larroquei* Massart-Beauvais (Massart-Beauvais, 1975) (Tabla 1), se puede apreciar que los especímenes mexicanos comparten los caracteres de dichos taxa, excepto el color blanco de la *f. ochroleuca*.

*A. phalloides* de México se distingue de otras especies ubicadas dentro de la stirpe

*Phalloides*, como las descritas por Corner y Bas (1962). Es probable que los especímenes mexicanos correspondan a una nueva variedad.

Los resultados obtenidos en el estudio quimiotaxonómico y tóxico en el material mexicano, permiten evidenciar la presencia tanto de amanotoxinas como de faloidinas,

Tabla 1. Comparación de las características del pileo de *A. phalloides* de México con la forma *ochroleuca* y con la var. *larroquei*

<i>A. phalloides</i>	forma <i>ochroleuca</i>	var. <i>larroquei</i>
Cónico-campanulado extendido, conservando un umbo	Campanulado, después extendido, conservando un mamelón	Globuloso-campanulado, después cónico-campanulado, conservando un mamelón
Gris a beige pasando a olivo café a café-grisáceo claro, al envejecer es color café bronce.	Blanco, con tonos ocre a verdosos	Blanco, después beige-ocráceo, satinado
Fibrillas radiales	Fibrillas radiales	Fibrillas radiales

las cuales ocasionaron una sintomatología característica de la intoxicación provocada por estos compuestos, a través de la inyección intraperitoneal en ratones. Estos datos fueron semejantes a los obtenidos con extractos de *A. phalloides* recolectada en Guerrero (Villegas *et. al.*, 1982; Aroche y Fuentes, 1982) y con los registrados sobre el efecto de las amanotoxinas presentes en ejemplares de E.U.A. y de Europa (Pérez-Silva y Aroche, 1983). De las muestras estudiadas en los ejemplares recolectados, es sobresaliente la presencia de diversas amanotoxinas, las cuales sobrepasan las tres comúnmente encontradas ( $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\delta$ ) (Fig. 11).

En cuanto a la distribución de *A. phalloides* en México, se encuentra restringida al bosque mesófilo de montaña, vegetación que prospera en las regiones con clima templado húmedo y ocupa sobre todo laderas con exposición hacia el mar. Dadas las condiciones climáticas que requiere este tipo de vegetación, el área que ocupa en México es muy pequeña (menor del 1%) (Rzedowski, 1978) y se presenta como una angosta franja en la Sierra Madre Oriental desde el suroeste de Tamaulipas hasta el norte de Oaxaca (incluyendo Hidalgo, Puebla y Veracruz) y de manera muy esporádica en la Sierra Madre Oriental y Sierra Madre del Sur, en Guerrero y Oaxaca. Debido a que la distribución de las especies de árboles asociadas con *A. phalloides* en la Sierra Madre Oriental de Puebla, es esencialmente nativa en México es posible suponer que *A. phalloides* es una especie silvestre, más que introducida y adscrita al bosque mesófilo de montaña.

En la Sierra Madre Oriental de Puebla, Municipio de Tezuitlán, *A. phalloides* es conocida como el "hongo gris", no se recolecta y se confunde con *A. vaginata* (comestible) que tampoco se recolecta. Comparte hábitat con otras especies del género tanto comestibles (*A. caesarea*: "xochilnanacat" o "xóchil amarillo"), como tóxicas (*A. gemmata* forma *gracilis*).

Finalmente, es posible suponer que la ausencia de antecedentes que indiquen la participación de *A. phalloides* en las intoxicaciones mortales ocurridas en el país, pueda deberse tanto a la distribución restringida o extinción de la misma en otras áreas, ya sea por el incremento de la población o las actividades agrícolas. En el Municipio de Tezuitlán la localidad registrada por Ventura (ENCB) es hasta la fecha una zona de cultivo. Puede deberse también, por el pleno conocimiento de la especie por los pobladores tal y como sucede con el "hongo gris", de los bosques de Teziutlán, Puebla.

#### AGRADECIMIENTOS

El primer autor expresa su agradecimiento a las autoridades de la Dirección General de Flora y Fauna Silvestre (SEDUE), por el apoyo a este trabajo. Asimismo, expresa un reconocimiento a las autoridades de la Dirección de Desarrollo Científico del CONACyT, por el financiamiento a este estudio. Los autores expresan además su agradecimiento al Biol. Ricardo Valenzuela por haberles permitido estudiar el material de herbario a su cargo (ENCB), al Dr. Th. Wieland por el envío del estándar utilizado en este estudio. Deseamos agradecer también la colaboración de los pasantes de Biología Víctor Valenzuela y Ofelia Aguilar, por el trabajo fotográfico y al M. en C. Sergio Romero de la SEDUE, por su contribución. Por sus comentarios durante la comunicación de este trabajo en Colorado, E.U.A., agradecemos a los doctores O.K. Miller Jr., J. Ammirati, H. Thiers, J. Astier y Sra. H. Miller.

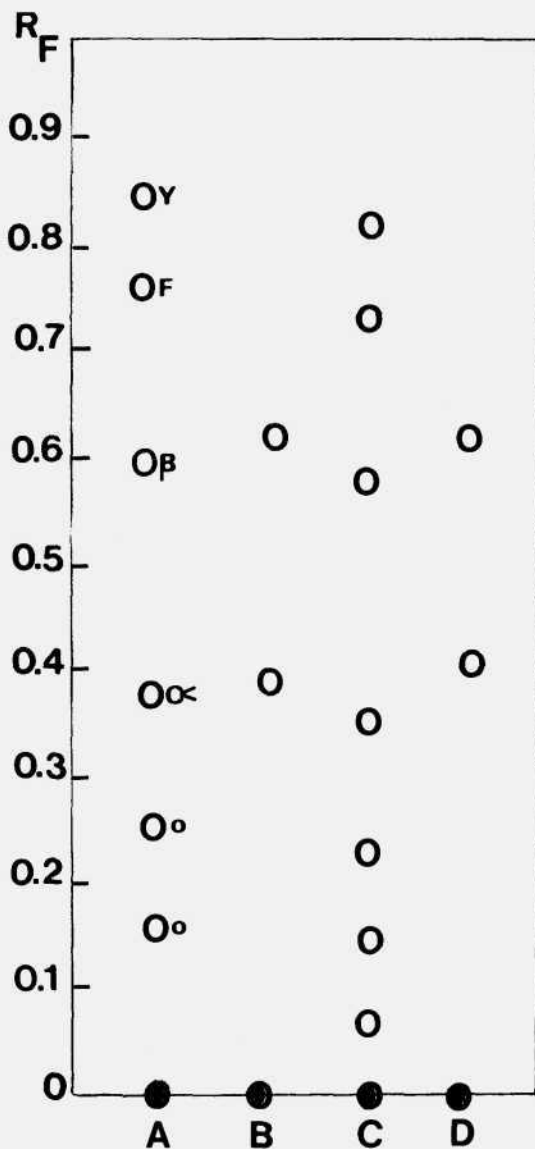
#### LITERATURA CITADA

- Ammirati, J. F., H. D. Thiers y P. A. Horgen, 1977. Amatoxin-containing mushrooms: *Amanita ocreata* and *A. phalloides* in California. *Mycologia* 69: 1095-1108.
- Aroche, R. M. y P. Fuentes, 1982. Presencia de ciclopéptidos tóxicos en algunas especies de la sección *Phalloidiae* del género *Amanita* en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 17: 187-193.
- , Pérez Silva, E. y P. Fuentes, 1982. Estudio de *Amanita porphyria* y *A. brunnescens* de la sección *Mappae* en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 17: 158-165.
- Cetto, B., 1979. *Guía de los Hongos de Europa*, I. Ed. Omega, S. A. Barcelona. 667 pp.
- Chinchilla, E., R. M. Aroche, E. Pérez-Silva y P. Fuentes. 1982. Aspectos taxonómicos, químicos y farmacológicos de *Amanita verna* (Agaricales). *Bol. Soc. Mex. Mic.* 17: 130-139.
- Corner, E. J. H. y C. Bas, 1962. The genus *Amanita* in Singapore and Malaya. *Persoonia* 2: 241-304.
- Guzmán, G., 1976. *Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera*. Limusa, México, D. F.
- Heim, R., 1957. Sur un cas d'empoisonnement mortel causé au Mexique par l'*Amanita bisporigera* Atk. *Rev. Myc.* 22: 208-216.
- Kornerup, A. y J. H. Wanscher, 1978. *Methuen Handbook of Color*. Ed. Eyre Methuen, Londres, 252 pp.

- Massart, F. y P. Beauvais, 1975. Une variété écologique nouvelle d'*Amanita phalloides*. **Bull. Soc. Linn. Bordeaux**. 5: 1-3.
- Parrot, A. G., 1960. *Amanites du Sud-Oest de la France*. Cent. d'Etud. Rech. Scient. Biarritz. 171 pp.
- Pérez-Silva, E. y R. M. Aroche, 1983. Chromatographic and taxonomic evaluation of *Amanita citrina* (Agaricales). **Mycologia** 75: 1030-1035.
- , T. Herrera y G. Guzmán. 1970. Introducción al estudio de los macromicetos tóxicos de México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 4: 49-53.
- Rzedowski, J., 1978. *La Vegetación de México*. Ed. Limusa, México, D. F.
- Seeger, R. y T. Stijve, 1980. Occurrence of toxic *Amanita* species. In: Faulstich, H., B. Kommerell y Th. Wieland (eds.): *Amanita toxins and poisoning*. Verlag Gerhard Witzstrock, Nueva York, p. 3-17.
- Tanghe, L. J. y D. M. Simons, 1973. *Amanita phalloides* in the eastern United States. **Mycologia** 65: 99-108.
- Villegas, M., J. Cifuentes, R. M. Aroche, y P. Fuentes, 1982. Primer registro de *Amanita phalloides* en México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 17: 140-146.

Ver láminas a colores al final de este boletín

See color plates at the end of this volume



Figs. 11. Cromatografía en capa delgada de extractos metanólicos de **A. phalloides** de México. (A) Testigo: Estándar de Faloidina (F);  $\alpha, \beta$ ,  $\alpha$  y otras amanotoxinas (o) (obtenido por Wieland, con **A. phalloides** de Europa) (B) **A. phalloides** de Hidalgo. (C) de Puebla (D) de Veracruz.