

El *Hypoxylon mediterraneum* (De Not.) Mill. y su comportamiento en los encinares y alcornocales andaluces

J. TORRES JUAN

En este breve trabajo se expone la situación crítica en que se encuentran los encinares y alcornocales en determinadas comarcas andaluzas y como consecuencia la extensión del hongo *Hypoxylon mediterraneum* (De Not.) Mill. del que se describen la bionomía y daños, así como, los medios de prevención y lucha contra la micosis. Se vislumbra una nueva utilización de encinas y alcornocales de nueva implantación durante la micorrización del sistema radical de las plantitas con el micelio de la trufa negra *Tuber melanosporum* Vitt.

J. TORRES JUAN. Catedrático de Patología Forestal de la E.T.S. de Ingenieros de Montes. Madrid.

INTRODUCCION

Aunque el alcornoque, por su producción corchera, sigue siendo un árbol apreciado en Andalucía, no ocurre lo mismo con la encina desde que algunos de sus productos, tales como taninos, piezas de madera para carretería, leñas y carbones han dejado de ser reumuneradores por su falta de demanda.

Cuando se plantea la repoblación de terrenos forestales desarbolados, sus propietarios no consideran ya a las encinas, ni siquiera a los alcornoques, dada la lentitud de su desarrollo, como árboles preferentes, sino que plantan pinos y eucaliptos, más rápidos en su crecimiento y en el rendimiento de beneficios y se llega incluso a considerar al encinar como un estorbo para la implantación de pinares y eucaliptales. Por regla general, los pies muertos de encina no son respuestos y van desapareciendo las distintas clases de edad de arbo-

lado, que mantendrían la constancia de la producción del encinar, salvo en las dehesas que tienen como objetivo principal la producción de fruto, base de la riqueza porcina del cerdo ibérico y donde es necesario que las encinas estén bien espaciadas y den fruto abundante con regularidad.

Este desinterés y despreocupación por la encina es lo que ha permitido al hongo semiparásito *Hypoxylon mediterraneum* (De Not.) Mill., propagarse y desarrollarse sin freno en los encinares y alcornocales andaluces, al faltar las medidas fitosanitarias más elementales encaminadas a limitar su difusión.

Cuando, en nuestro trabajo «los hongos del alcornoque en España», publicado en 1963 en los Anales del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, citamos por primera vez en España al *H. mediterraneum*, en Jerez de la Frontera de la provincia de Cádiz y en Palamós (Gerona), sus daños en

encinares y alcornoques pasaban prácticamente desapercibidos. Sin embargo, en poco más de veinte años, el *H. mediterraneum*, a pesar de limitar su actividad en individuos debilitados por la acción desfavorable del medio en que se desarrollan, se ha transformado en el parásito más importante de nuestros encinares y alcornoques.

BIONOMIA Y DAÑOS

El *H. mediterraneum*, al no ser capaz de atacar a individuos vigorosos, está situado biológicamente en la zona de separación de los hongos saprófitos y parásitos, es decir ocupa una posición de equilibrio entre ambos estados. Las hifas de germinación de sus esporas son incapaces de atravesar normalmente la capa externa de la corteza de encinas y alcornoques, por lo que el *H. mediterraneum* necesita penetrar en su interior a través de las heridas causadas durante las podas, limpiezas y descorches y a través de heridas producidas por insectos o de origen meteorológico producidas por el granizo.

Una vez instalado en el liber, tiende a penetrar hacia los vasos y radios leñosos y como reacción de la zona enferma, para contrarrestar la influencia del parásito, se forman exudaciones oscuras que fluyen de las zonas de las ramas y troncos infectados. Al levantar la corteza en las partes correspondientes a las exudaciones, se observan zonas irregulares de liber humedecidas, que varían de un color inicialmente rosado a otro negruzco. Al cabo de algún tiempo la exudación se paraliza, se seca y deja residuos parcialmente alquitranados. Posteriormente, se van secando las ramas más externas de la copa y la enfermedad se extiende hacia las ramas más próximas al tronco de encinas y alcornoques, terminando por matarlos (Fig. 1).

La fase imperfecta del *H. mediterraneum*, el *Botrytis sylvatica* Mal., se forma naturalmente en las encinas y alcornoques enfer-

mos en circunstancias especiales poco conocidas. Sin embargo, se puede aislar artificialmente cultivando en laboratorio pequeñas porciones de liber enfermo que presenten los síntomas iniciales de la enfermedad. Las esporas asexuadas de esta fase imperfecta del *H. mediterraneum* tienen muy poca influencia en la propagación y posterior tratamiento de las micosis.

Los cuerpos de fructificación de la fase perfecta del *H. mediterraneum*, en forma de placas negras, duras y carbonosas (figs. 2 y 3), aparecen en grietas de la corteza de las ramas secas de los árboles enfermos y en las ramas y troncos secos de las encinas y alcornoques muertos por la enfermedad, mucho tiempo después (incluso años) de su muerte. Las esporas sexuadas de la fase perfecta del *H. mediterraneum*, encargadas de la propagación de la micosis, se forman en el interior de peritecas hundidas en las placas carbonosas citadas. Los cuellos de las peritecas forman protuberancias muy características sobre las placas carbonosas (visibles fácilmente con simples lupas cuentahilos) que facilitan el diagnóstico de la enfermedad (Figura 4). Estas esporas sexuadas penetran en las encinas y alcornoques sanos a través de sus heridas y tienen una gran influencia en la propagación y posterior tratamiento del *H. mediterraneum*.

Dado que, como ya hemos indicado, las esporas asexuadas sólo se forman en las encinas y alcornoques enfermos en circunstancias especiales poco conocidas, el diagnóstico de la micosis debe orientarse fundamentalmente a la localización de las placas carbonosas de su fase perfecta, las cuales son suficientes por sí solas para demostrar con seguridad la existencia del *H. mediterraneum*.

Por tratarse de un hongo parásito facultativo, el micelio del *H. mediterraneum* se desarrolla, en forma saprófita en las ramas secas de los árboles enfermos y en las ramas y troncos secos de las encinas y alcornoques

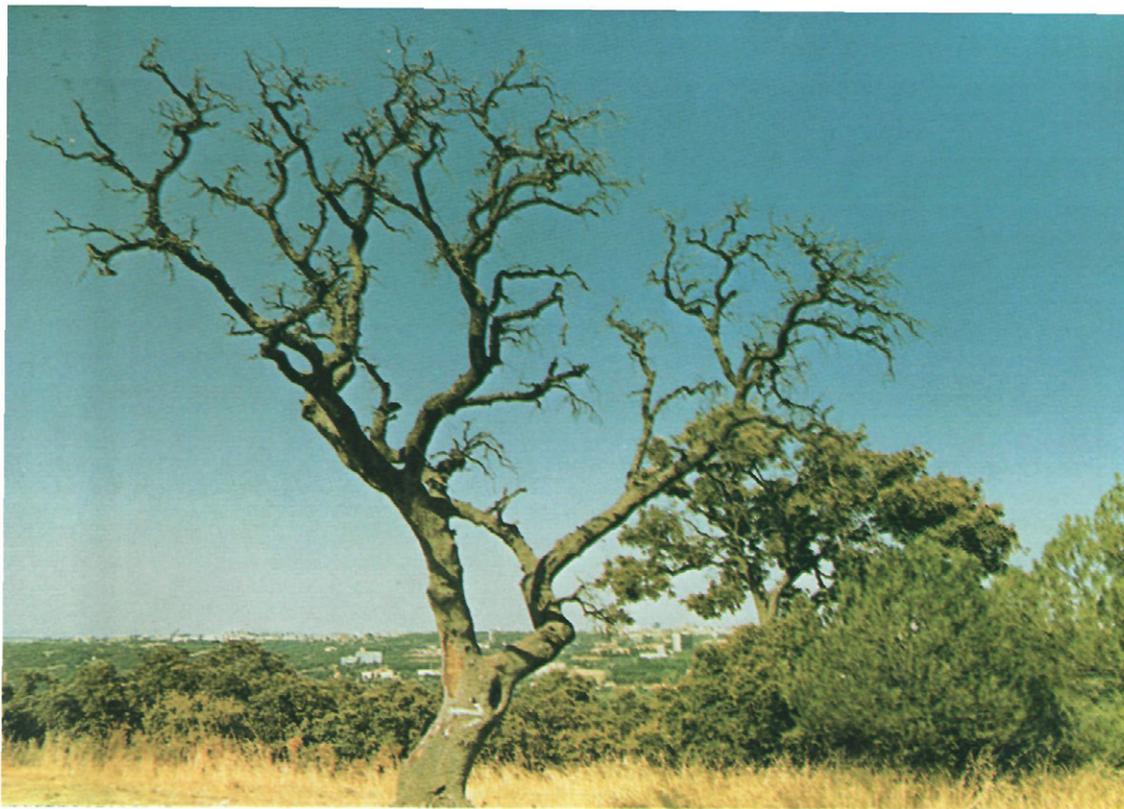


Fig. 1.—Encina muerta por *H. mediterraneum*.

muerdos por la enfermedad y en forma parásita en las zonas de liber enfermo de las ramas y troncos vivos de las encinas y alcornoques atacados. Al podar encinas o alcornoques sanos con herramientas utilizadas anteriormente en podar o cortar ramas o troncos secos, o bien ramas o troncos vivos enfermos, trozos microscópicos de este micelio del *H. mediterraneum* se introducen en los árboles sanos y propagan la enfermedad de una forma indirecta muy sencilla, que también debe ser tenida en consideración al aplicar su tratamiento.

Como es sabido, el *H. mediterraneum* limita su actividad en individuos debilitados por la acción desfavorable del medio en que se desarrollan. Cuando el crecimiento de encinas y alcornoques es vigoroso, la infec-

ción se paraliza y pasa inadvertida durante mucho tiempo, hasta que las acciones desfavorables del medio, sequías generalmente, incrementan la virulencia del parásito. Si las acciones desfavorables del medio desaparecen y el avance de la enfermedad no se ha hecho irreversible, las encinas y alcornoques recobran su vigor vegetativo, su predisposición a contraer la enfermedad disminuye y se inician procesos de cicatrización a partir de los bordes de las zonas de liber necrosadas de los árboles enfermos, que avanzan hacia el centro de la lesión cubriendo las zonas de liber muertas con tejidos de nueva formación.

Las encinas y alcornoques viejos, los muy debilitados por mutilaciones excesivas en las podas normales o por sus plagas más fre-

cuentas y los que crecen en zonas de suelo rocoso o de poco fondo, o bien en suelos arenosos que retengan poca agua, aguantan peor las consecuencias de los daños por sequía, pierden su capacidad de reacción, la enfermedad se sigue extendiendo en ellos y se van debilitando cada vez más, muriendo lentamente tras últimos intentos de supervivencia, acompañados en algunos casos de la aparición de numerosos brotes adventicios en las cepas moribundas.

PREVENCION Y LUCHA

Puesto que no existen tratamientos curativos eficaces de esta enfermedad, hay que recurrir a los tratamientos preventivos de tipo mecánico.



Fig. 2.—Placa carbonosa sobre tronco de encina muerta por *H. mediterraneum* en la Casa de Campo de Madrid.



Fig. 3.—Placa carbonosa sobre rama de alcornoque muerta por *H. mediterraneum* en alcornoques enfermos de Jerez de la Frontera en la provincia de Cádiz.

Para evitar la propagación del *H. mediterraneum* a través de sus esporas, procedentes de las placas carbonosas de las ramas y troncos secos de las encinas y alcornoques enfermos o muertos por la enfermedad, hay que proceder cuanto antes a la poda de todas las ramas secas y a la corta de todos los árboles secos, procurando dejar sus tocónes lo más a ras de tierra posible. Esta lenta, antieconómica y penosa labor, viene facilitada en la actualidad con ayuda de motosierras provistas de cadenas de corte adecuadas a la dureza de las maderas de encinas y alcornoque. No es necesario extraer los sistemas radicales de los árboles muertos por *H. mediterraneum*, por tratarse de una micosis que no ataca a las raíces.

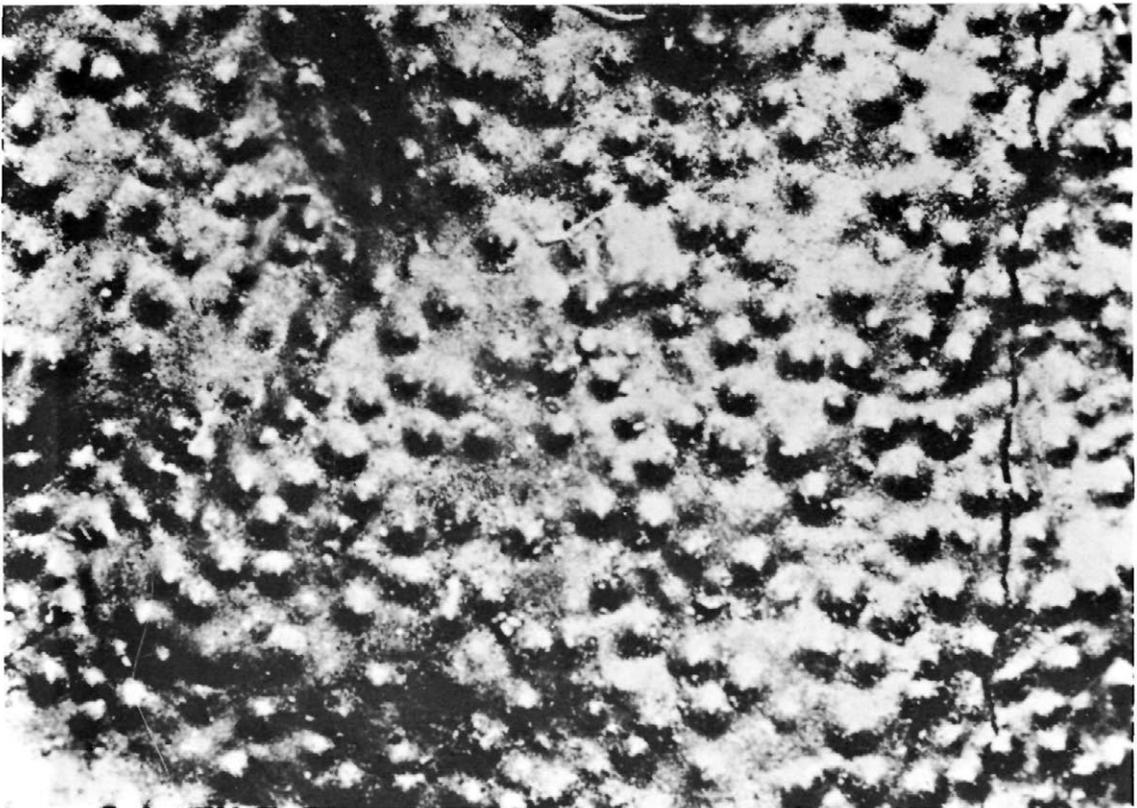
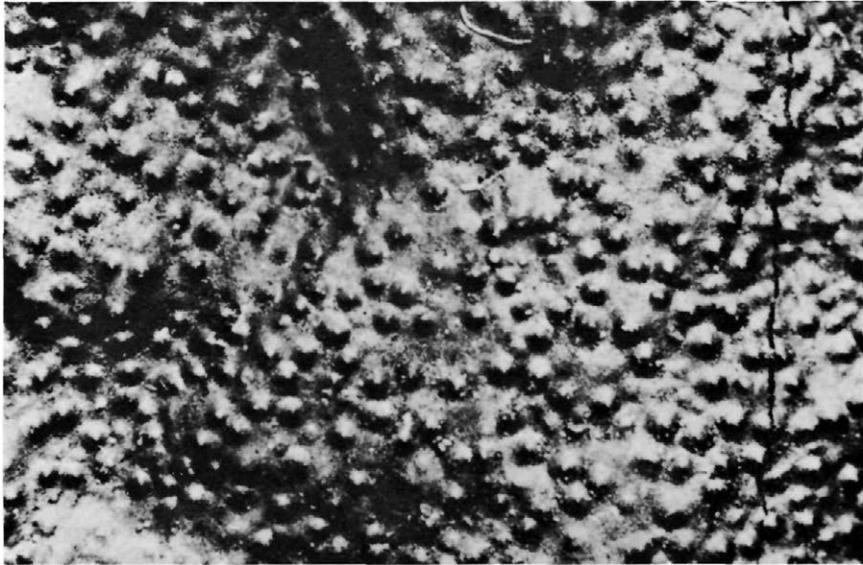


Fig. 4.—Detalle de las protuberancias de los cuellos de las peritecas sobre placa carbonosa de *H. mediterraneum* en encina o alcornoque. 1) (x10); 2) (x20).

La poda de encinas y alcornoques debe limitarse exclusivamente a sus ramas secas y los productos resultantes de las podas y cortas de árboles secos deben ser quemados, puesto que el *H. mediterraneum*, se sigue desarrollando en ellos en estado saprófito.

Para evitar la propagación vegetativa del *H. mediterraneum* a través de su micelio, hay que pulverizar reiteradamente las cadenas de corte de las motosierras de poda con fungicidas eficaces.

Finalmente, en los encinares y alcornocales, cuyo recuperado vigor vegetativo permita la poda de aquellas ramas verdes que dificulten la formación de copas amplias y proporcionadas, orientadas a la mejor producción de fruto, hay que tener presente que las heridas de poda de ramas vivas son una de las puertas de entrada utilizadas por el *H. mediterraneum* para introducirse como parásito débil en el interior de encinas y alcornoques sanos, a la espera de que próximas sequías y nuevas pérdidas de vigor vegetativo le permitan incrementar su parasitismo. Para evitar la propagación del *H. mediterraneum* a través de las heridas de poda de las ramas vivas, hay que protegerlas pincelándolas con alquitrán de hulla, con mezclas obtenidas mezclando en caliente brea de madera y aceite de linaza, con pinturas que contengan fungicidas o con los diversos preparados que para estos fines se expenden en el mercado.

Al haberse normalizado ya el régimen de precipitaciones en Andalucía, será suficiente la aplicación reiterada y cuidadosa de los tratamientos indicados, para que al eliminarse sus focos infecciosos la enfermedad vaya desapareciendo paulatinamente.

NUEVA PERSPECTIVA DE LAS REPOBLACIONES CON ENCINAS Y ALCORNOQUES

En el último quinquenio se ha producido un hecho nuevo en nuestro país, que bien

podiera transformar rápidamente en aprecio, el menosprecio en que se tienen los encinares andaluces. La Cátedra de Patología Forestal de la E.T.S. de Ingenieros de Montes ha conseguido en estos últimos años la micorrización del sistema radical de pequeñas plantas de encina y alcornoque con el micelio de la trufa negra *Tuber melanosporum* Vitt.

Se acaba de completar la implantación de la primera trufera artificial experimental de nuestro país sobre encina, en el término de El Toro en la provincia de Castellón y en los primeros meses del próximo año se terminarán de implantar truferas experimentales sobre encina y alcornoque en los términos de Torrejoncillo (Cáceres) y Don Benito (Badajoz).

Para comprobar la posibilidad de la obtención de trufas en Andalucía, con la implantación de trufas artificiales sobre encina y alcornoque en distintos tipos de suelo, se van a implantar en la próxima primavera las primeras trufas artificiales experimentales andaluzas en terrenos de los términos de Rosal de la Frontera (Huelva) y Cortés de la Frontera (Málaga).

Las trufas artificiales empiezan a dar trufas pocos años después de su implantación y permanecen productivas el tiempo suficiente para compensar el lento desarrollo de encinas y alcornoques, al conseguirse rentas que superan las que proporcionan los pinares y eucaliptales.

La única dificultad que puede presentarse en Andalucía, para conseguir trufas productivas depende de la naturaleza del suelo. El *T. melanosporum*, dentro de su área geográfica, vegeta en terreno calizo. Las mejores trufas naturales de nuestro país se dan sobre encina en la franja caliza que se extiende a lo largo del levante español. La encina es poco exigente en cuanto a la naturaleza mineralógica del suelo, por lo que la implantación de trufas andaluzas sobre

encina en suelo calizo es fácil. Pero el alcornoque, como especie calcífuga, presenta mayores dificultades, ya que suele rechazar los suelos calizos y prefiere los suelos en que domina la sílice, que son los predominantes en Andalucía.

Damos por seguro, que si en los próximos años se consigue en Andalucía la implanta-

ción de truferas artificiales sobre encina, se paralizará la regresión de sus encinares. No hay que olvidar, sin embargo, que para obtener truferas con rendimientos elevados es necesario que las encinas vegeten en las mejores condiciones, para lo cual es indispensable controlar al máximo los daños producidos por el *H. mediterraneum*.

ABSTRACT

TORRES JUAN, J.: *El Hypoxylon mediterraneum* (De Not.) Mill., y su comportamiento en los encinares y alcornoques andaluces. *Bol. Serv. Plagas*, 11: 185-191.

This short paper deals with the critical situation of the green oak and cork oak stands in certain areas of Andalucía due to the fungus *Hypoxylon mediterraneum* (De Not.) Mill. Its life cycle and damages are described, as well as the prevention techniques and control of the disease.

A new type of yield of young stands of green oak and cork oak is glimpsed by mycorrhization of the root system of seedlings with the black Truffle (*Tuber melanosporum*) mycelium.