



GRUPO MICOLÓGICO **CAESARAUGUSTA**

Enero 2006

Boletín Número 2



PRESENTACIÓN

F. Javier Cortés Forcada

El Moncayo. El monte sagrado. La montaña mágica. Cuando te acercas a él, su eterna y magnífica silueta lo domina todo. Omnipresente, te hace sentir pequeño e insignificante.

Desde tiempos remotos, diferentes civilizaciones creyeron que las montañas eran morada de dioses, bien por encontrarse más cerca del cielo, bien por las tormentas, tempestades e irreales nieblas que en ellas se desatan y habitan. Y el Moncayo no podía ser menos. Todo en él es especial. Su cumbre, somontano, pueblos, rocas, bosques, fuentes y ríos conservan algo mágico, que te impregna, seduce y hace sentir poseído por fuerzas sobrenaturales. Historias de Hércules, brujas, aquelarres, encantamientos y endemoniados, hacen surtir este fascinante y sobrecogedor hechizo.

Frontera natural de tres reinos: Castilla, con Soria a sus espaldas; Navarra, justo encima; y Aragón, a sus pies. El "Mons Caunus" (monte cano o canoso), nombre que le dieron los romanos seguramente por las permanentes nieves de sus cimas, constituye una auténtica "isla biogeográfica" repleta de vida, humedad y verdor. Por ello, por su importancia, le dedicamos una parte importante de este boletín. ■



Foto: J. Roberto Mora

EL VALOR DEL TERRITORIO

Alfredo Boné Pueyo
Consejero de Medio Ambiente



Antes de escribir estas líneas para el boletín del Grupo Micológico Caesaraugusta, he recuperado el ya lejano primer número, editado en el año 2001, que todavía conservaba en casa. Con la lectura de los artículos de ese boletín, me han vuelto una mezcla de recuerdos entrañables: recoger setas ha sido una de las mayores aficiones de mis padres, y no pocas veces les acompañé en sus salidas al monte por la zona del Matarraña.

En el boletín, he tenido la satisfacción de comprobar que varios de los artículos publicados se centraban en la biodiversidad. No es ninguna sorpresa que un colectivo como el Grupo Micológico Caesaraugusta demuestre su compromiso activo con la conservación del medio natural, y sean los primeros en denunciar las prácticas poco respetuosas de quienes sólo ven en los hongos un afán recolector de cuanto más mejor.

Las actividades de divulgación como las que emprende el Grupo Micológico son muy necesarias. La sensibilización no debe ser un campo de trabajo exclusivo de las instituciones públicas: la educación ambiental es cosa de todos, y muy especialmente de las asociaciones. El ejemplo predicado por personas expertas que comparten una misma afición será, seguramente, mucho más efectivo que los mensajes que se puedan lanzar desde una administración.

Pero en la micología confluye no sólo el respeto al medio, sino también la tradición, la sabiduría popular, la ciencia y, por supuesto, la gastronomía. Pocos ingredientes puede haber más exquisitos en nuestras recetas de cocina aragonesa que los guisos con *Boletus edulis*.

La micología supone un recurso más para el medio rural: su recolección racional, los recorridos guiados, las ferias y jornadas, las tiendas especializadas, las muestras gastronómicas... Por fortuna, son muchas las localidades que han sabido poner en valor este filón. En esta misma línea estamos trabajando, precisamente, en el Departamento de Medio Ambiente: en convertir los recursos del medio natural en un motor de desarrollo y vertebración del territorio. Con imaginación y trabajo, aprovechando todos nuestros recursos, estamos consiguiendo, día a día, un Aragón más fuerte y más natural.

Quiero agradecer al Grupo Caesaraugusta su trabajo continuado por la divulgación de los valores medioambientales y, ante todo, por el desarrollo del medio rural de Aragón. ■

Francisco Javier Cortés Forcada
Presidente del Grupo Micológico Caesaraugusta



En julio de 2001 vio la luz el número 1 del Boletín del Grupo Micológico Caesaraugusta y ahora tiene entre sus manos el número 2.

Estos cuatro años han sido decisivos para la definitiva consolidación del Grupo. Lo más importante es que tenemos alquilada una nueva Sede Social que no hay que compartir con nadie, lo que ha permitido ampliar el tiempo de dedicación a estudios micológicos (microscopía, herbario, catálogo, etc.) que antes era impensable hacer durante los "lunes micológicos".

Otro factor muy importante en dicha consolidación es el reconocimiento por la labor social que el Grupo realiza. Aficionados, público en general y medios de comunicación (prensa escrita, radio y televisión), se acercan a nosotros buscando asesoramiento e información cada vez con mayor frecuencia.

Del mismo modo, el Grupo también ha obtenido un decidido apoyo y colaboración del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, con el Consejero y el Director de Medio Natural a la cabeza lo que, entre otras cosas o aspectos, nos permitió en 2004 editar el tríptico "Consejos básicos para coger setas", del que se repartieron más de diez mil ejemplares en nuestra Comunidad Autónoma, siendo esta iniciativa socialmente acogida de forma muy positiva.

En cuanto a actividades y jornadas micológicas, se ha continuado con las ya tradicionales (Ainsa, Zaragoza, etc.), con un gran éxito de participación. A su vez, cada día son más los ayuntamientos, organizaciones y asociaciones de Aragón que solicitan del Grupo asesoramiento en la organización de sus jornadas: Alhama de Aragón, San Martín de la Virgen del Moncayo, Echo, Cerler, Orihuela del Tremedal, Cantavieja, Ayerbe, Daroca,

etc. Incluso también se nos ha requerido para participar en actividades fuera de Aragón: Santander, Lérida, Garbajosa (Guadalajara), etc., lo que deja bien a las claras el alto nivel técnico y prestigio que el Grupo tiene en estos momentos.

Como consecuencia de todo lo anterior, el crecimiento del Grupo en número de socios está siendo espectacular, lo que nos hace estar entre los primeros de España y, posiblemente, seamos el que más actividades y jornadas micológicas realiza, con todo lo que ello conlleva, tanto de esfuerzo material como humano.

Para concluir, no quiero dejar de mencionar el asunto de la proliferación de los denominados "cotos micológicos", en el cual el Grupo tiene que jugar un papel importante en Aragón. Ciertamente es que nuestro objetivo fundamental se centra en el aspecto científico de la Micología, dicho esto en el sentido de que si no sabe qué tenemos y qué podemos aprovechar mal se puede hacer una regulación micológica que sea efectiva de verdad, aparte de considerar que se han de intentar aunar tanto los recursos naturales, medioambientales, científicos, turísticos y comerciales y que, todos ellos unidos, sean favorables para todos. Lo que sí es cierto es que los micólogos, y aficionados en general, no tenemos por qué ser los paganos de todo esto, más bien se tendría que mirar hacia "los recolectores comerciales" pues estos, dadas las prácticas que suelen utilizar, sí son los que causan más problemas al medio ambiente. De todas formas ahí queda la labor informativa y asesoramiento del Grupo: nunca nos podrán decir que no estamos poniendo todo nuestro empeño y esfuerzo en que se haga una práctica micológica seria y respetuosa con el medio ambiente. ■



LOS ORÍGENES DE LA “DEHESA DEL MONCAYO” COMO ESPACIO NATURAL PROTEGIDO

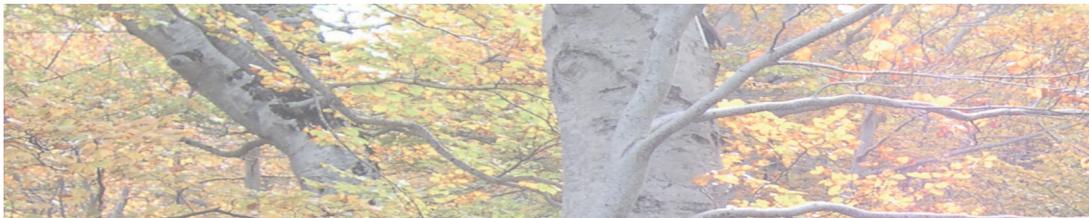
Alberto Sabio Alcutén

Por una Real Orden de 30 de julio de 1927 fue declarado Sitio de Interés Nacional el monte Dehesa del Moncayo. Y esa Real Orden justificaba la decisión por ser “un paraje agreste, de extensión reducida que, sin reunir las condiciones necesarias para ser declarada Parque Nacional, merece sin embargo ser objeto de especial distinción por su belleza natural, lo pintoresco del lugar, la exhuberancia y particularidades de la vegetación espontánea, las formas especiales y singulares del roquedo, la hermosura de las formaciones hidrológicas o la magnificencia del panorama y del paisaje”. La declaración, apoyada con fervoroso entusiasmo por las autoridades provinciales, pretendía evitar que se desfigurara el paisaje por la mano del hombre pero, paradójicamente, buscaba al mismo tiempo favorecer en lo posible el acceso a estos terrenos por vías de comunicación mejoradas.

Los primeros movimientos de protección de espacios naturales se sirvieron muy a menudo de los mismos argumentos que las “naciones civilizadas” utilizaban para salvarguardar monumentos históricos y artísticos. Hasta 1936 se crearon catorce Sitios Naturales de Interés Nacional, repartidos por todo el territorio español, y un Monumento Natural, el de San Juan de la Peña (Huesca), aunque se pretendiera aplicarlo también a otros elementos naturales singulares, del tipo de árboles, cuevas, formaciones rocosas o cascadas... A la cumbre y bosque del Moncayo se los consideraba “un excelente miradero del amplio valle del Ebro y de gran parte de Castilla”. Vemos, pues, que muchas decisiones reposaban sobre una visión estética más que ecológica del medio ambiente. Y no faltaron quienes buscaron las correspondencias visibles entre la belleza del paisaje y la bondad de las instituciones públicas que la hacían posible.

La Dehesa del Moncayo era, hasta su designación como Sitio Natural de Interés Nacional, sólo un monte perteneciente al término y a los propios de Tarazona, que figuraba con el número 251 en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Zaragoza. Los ingenieros forestales le asignaron en 1863 una cabida de 1.489 hectáreas y tenía hayas y rebollos como especies arbóreas dominantes, aunque también se señalan quejigales (o marojales) y carrascas en los lugares más afectados por el ciervo. En origen se trataba de un monte ganadero, usado como sostén del ganado de renta y de labor y como espacio para otros aprovechamientos tradicionales como el carboneo y las leñas.

Entre 1888 y 1892 se acometieron algunos intentos pioneros de repoblación forestal en la Dehesa del Moncayo. La repoblación formaba parte de todos los programas regeneradores de la Patria, pero en la práctica apenas adquirió carta de naturaleza, por lo menos hasta la década de 1920. Eso sí, se tomaba plena conciencia de la utilidad de repoblar para consolidar terrenos movedizos, alimentar y aumentar el caudal de los manantiales, regularizar el curso de los ríos y disminuir los efectos de las creci-



das impetuosas y repentinas. Con todas estas finalidades, las disposiciones sobre repoblación forestal ocupan bastantes páginas en las colecciones legislativas del ramo, pero en la práctica eran poco menos que letra muerta. Por ejemplo, en las estadísticas de siembras y plantaciones verificadas a finales del siglo XIX sólo figuraban dos montes en la provincia de Zaragoza, la dehesa del Moncayo en Tarazona y El Pedregal de Zuera, con escasos resultados por “las malas condiciones de la semilla traída desde Alemania”. En la Dehesa del Moncayo se actuó sobre unas 115 hectáreas, repobladas a fajas, casi todas a base de semilla de pino piñonero y de roble. Las siembras tuvieron lugar en los terrenos contiguos al vivero de “Agromonte”, en el raso de “Los Corrales”, en los del “Prado de Santa Lucía” y en las “Majadillas”. Las semillas de pino piñonero y roble germinaron bien en su mayor parte, pero al año siguiente se produjeron muchas bajas “por la semilla defectuosa y los ataques de los roedores”. La excesiva humedad del raso de “Los Corrales” hizo perder también, en opinión de los ingenieros, mucha bellota de roble. En contraste, la sequía “aniquiló casi toda la siembra de pino albar, castaño y haya”. Y en los años siguientes no mejoraron mucho las cosas. Así, en 1907 escribía el Ingeniero Jefe de Montes de Zaragoza que no quedaba tiempo para llevar a cabo trabajos extraordinarios en estos montes “por estar continuamente despachando denuncias y numerosas incidencias”. El trabajo de “reconquista”, como gustaban denominarlo los ingenieros, se ralentizaba con respecto al del “hacha invasora”.

A estas alturas, hacia 1910, la repoblación forestal era en la provincia una aspiración unánimemente sentida que, sin embargo, no acertaba a concretarse en hechos inmediatos y prácticos. Muy importante parecía ser este tema, pero de momento ya tenían bastante los ingenieros con conservar el arbolado. En todo caso, estaba más al alcance de sus posibilidades empezar por repoblar calveros, y no tanto nuevos montes. Sólo años más tarde, en vísperas a la guerra civil, prosperaron en la Dehesa del Moncayo las repoblaciones con pino albar, pino negro y su híbrido, entre los 1.600 y 2.000 metros, hasta dar la impresión de ser espontáneos. Por encima de los 2.000 metros sobrevivía el llamado *Pinus uncinata*, introducido por repoblación desde el Pirineo, que favorecía así la retención de nieves y ayudaba a evitar aludes peligrosos.

Según se deduce de las actas de la Comisaría de Parques Nacionales (4 de octubre de 1934), hubo hasta estudios para transformar la Dehesa del Moncayo en un “pro-



yecto de ciudad de montaña” que estimulara el desarrollo del turismo a través de nuevas vías de acceso. Afortunadamente, el proyecto no cuajó y la Dehesa siguió siendo Sitio Natural de Interés Nacional, una fórmula relativamente sencilla para la Administración Forestal y poco comprometida en tanto apenas planteaba conflictos de propiedad con los municipios o con los particulares.

En origen, el nombre de Sitio Natural se contemplaba para lugares sobresalientes, pero de menor entidad que aquéllos a los que se aplicaba la denominación de Parque Nacional (Covadonga y Ordesa, en primer lugar), siempre muy influenciada su designación por aquello que los responsables españoles de la gestión forestal habían visto en los Estados Unidos, en Yellowstone o incluso en los Cañones del Colorado, y por los propios cánones estéticos de la cultura alpinista de la época. Se trataba de seleccionar, de entre el conjunto del territorio, los espacios sometidos a protección y determinar las modalidades de esta preservación, intentando difundir entre el conjunto de la población que el respeto por estos territorios era un deber patriótico. No faltaron excursiones “patrióticas” para difundir pedagógicamente todos esos monumentos naturales, inventariados y catalogados. Esta dimensión nacionalista y patriótica de la naturaleza conectó bien con el discurso regeneracionista preocupado por fomentar los recursos naturales como vía de tránsito para alcanzar la prosperidad nacional. En cierta manera, la novedad a comienzos del siglo XX radicaba en conjugar la noción más antigua de “patrimonio nacional” con un redescubrimiento “oficial” de la naturaleza y del medio rural. Por lo demás, este conjunto de espacios protegidos pretendía ser una muestra de la naturaleza ibérica, una selección ideal de la variedad paisajística española.

La opción de los Sitios Naturales de Interés Nacional fue abandonada a partir de 1936, pero tendría su equivalencia actual en los Parajes, Reservas o Enclaves, previstos para lugares de extensión reducida y menores necesidades de gestión que los grandes parques. Por Real Decreto de 27 de octubre de 1978 y bajo amparo de la Ley de 1975 -el testamento conservacionista del franquismo- se declaró a la Dehesa del Moncayo como Parque Natural. Sólo más tarde, en la Ley de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, las figuras de “Área Natural de Interés Singular” y de “Monumento Natural” vuelven a aparecer casi ochenta años después. ■

HYGROCYBE MONSCAIENSIS

Fernando Palazón Lozano

Segundo hallazgo de *Hygrocybe monscaiensis* Palazón, Tabarés y Rocabruna en el Moncayo

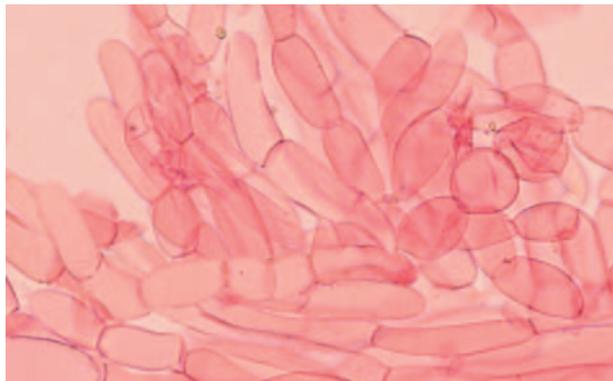
El día 31 de octubre de 1997, durante la celebración del II Encuentro Internacional de Micología, en el Parque Natural del Moncayo, organizado por el Grupo Micológico Caesaraugusta, tuvimos la suerte de recolectar y de proponer como especie nueva para la ciencia un bello *Hygrocybe* de la subsección *Squamulosae* (Bataille) Singer.

En años posteriores repetimos visita en cuatro ocasiones a la localización de origen con resultado negativo, hasta que el día 26 de octubre de 2002, en una salida colectiva organizada por el Grupo Micológico Caesaraugusta, tuvimos el premio a nuestra constancia volviendo a efectuar una recolección de una decena de ejemplares en perfecto estado, lo que nos ha permitido comprobar la constancia de los caracteres macroscópicos y microscópicos más significativos.

Descripción original: *Revista Catalana de Micologia* 22: 127 1999

Pileus 10-30 mm in diámetro, primum convexus, deinde infundibuliformis. Cutícula sicca, squamuloso-pruinosa, vivide coccinea; squamae apicaliter flavo-aureae per dehydratione. Laminae ceraceae, 2-4 mm latae, primo coccinae, deinde aurantiaco-lutescentes. Stipes 30-50 x 3-6 mm, fistulosus, laevis, a pileo concolor, saepe in superiore parte furcatus, incrassatus, per decurrentiam laminam, striatus-caniculatus. Caro tenuis, hygrophana, albescens, coccinea in subcuticula. Odor et sapor nulli. Sporae 8-9-(11) x 6-7-(8) μm , late elipsoideae aut ovoideae, interdum equatoriale constrictae aut ad basim dilatatae; apiculo evidente; ratio $L/l = (1,2)-1,3-1,5-(1,7)$. Basidia 46-56 x 8-10 μm , bispóricae, interdum monosporicae; sterigmata 8-12 μm ; fibulae non visae. Trama lamellarum a parallelis hyphis, 45-106 x 5-24 μm , composita. Cutícula trichoderma, fibularum destituta; elementa hyphales breves et crassi, ad septa constricti, concatenati, 10-50 x 8-20 μm . Caulocutis cum hyphis parallelis, septatis (44)-70-125-(150) x (2)-3-4-(5) μm . Caulotrama cum hyphis parallelis, 70-105 x 11-16 μm .

Holotypus: prope loco dicto Barranco de Morca, in Moncayo montibus, Aragonia, Hispania; 952 m s.m.; inter muscos, praecipue *Dicranum scoparium* Hedw. Leg. A. Martínez, 31.10.1997. In SCM servatos.



Hygrocybe monscaiensis

Traducción:

Sombrero 10-30 mm de diámetro, al principio convexo, después en forma de embudo. Cutícula seca, pruinoso escamosa, vivamente escarlata; punta de las escamas amarillo dorado por deshidratación. Láminas céreas, de 2-4 mm de anchura, al principio escarlatas, después amarillo anaranjadas. Pie de 30-50 x 3-6 mm, fistuloso, liso, del mismo color que el sombrero, a menudo bifurcado en su parte superior, engrosado, estriado acanalado por la decurrencia de las láminas. Carne delgada, higrófana, blanquecina, escarlata bajo la cutícula. Olor y sabor nulos. Esporas de 8-9-(11) x 6-7-(8) μm , de anchamente elipsoides a ovoides, con la parte central estrechada y la base dilatada; apícula evidente; relación L/l = (1,2)-1,3-1,5-(1,7). Basidios de 46-56 x 8-10 μm , bispóricos, con algunos monospóricos; esterigmas de 8-12 μm ; no se observan fíbulas. Trama de las láminas compuesta por hifas paralelas, de 45-106 x 5-24 μm . Cutícula en tricodermis, sin fíbulas; con hifas cortas y gruesas encadenadas y con septos estrechados, de 10-50 x 8-20 μm . Caulocutis con hifas paralelas, septadas, de (44)-70-125-(150) x (2)-3-4-(5) μm . Caulotrampa con hifas paralelas, de 70-105 x 11-16 μm .



Hygrocybe monscaiensis (basidios)



Hygrocybe monscaiensis (esporas)

Holotipo: en el lugar llamado Barranco de Morca, en los montes del Moncayo, Aragón, España; a 952 msm; entre musgos; principalmente *Dicranum scoparium* Hedw. Legit A. Martínez, 31/10/1997. Conservado en SCM.

Descripción de la recolección del día 26 de octubre de 2002

Sombrero de 10-25 mm de diámetro, plano convexo en los muy jóvenes, después aplanado y ligeramente deprimido al centro, al final de su desarrollo embudado y con los bordes ondulados. Margen incurvado, agudo, a veces un poco dentado. Cutícula seca, no separable, finamente escamosa, con escamas triangulares. De un vivo color rojo escarlata uniforme cuando la humedad es alta, y con las puntas de las escamas amarillo dorado al secar.

Láminas espaciadas, desiguales, de 3 a 4 mm de anchura, ventradas, relativamente gruesas, adherentes y decurrentes por un estrecho diente. De un color rojo anaranjado, que va empalideciendo hasta un amarillo anaranjado. Arista entera, algo más clara que las caras.

Pie de 25-50 de largo por 3-6 mm de anchura, a menudo curvado, hueco fistuloso, cilíndrico, excepto en la parte superior donde se ensancha claramente bajo las láminas, liso, excepto en lo alto que queda estriado por la decurrencia de las láminas y es un poco pruinoso. Del mismo color que el sombrero, excepto en la base que es algo más clara tendiendo al rojo anaranjado.

Carne muy delgada, de amarilla a blanco amarillenta, roja bajo la cutícula, sin olor ni sabor apreciables.

Hábitat sobre el musgo (*Scleropodium purum* o *Dicranum scoparium*) en terreno calizo, pero algo acidificado, en el Barranco de Morca junto a la Central.

Esporas de anchamente elípticas a ovoides, pero con la parte inferior, donde se encuentra la apícula, truncada y más ensanchada, no amiloides, de 8-10 (12) x (6) 7-8 μm y $Q = 1,2-1,5$.

Basidios esbeltos y alargados, estrechamente claviformes, bispóricos, con algunos monospóricos, de 45-50 x 6,5-9 μm y esterigmas de 8,5-10 μm , hasta 17 μm en los monospóricos.

Trama de las láminas paralela.

Cutícula con hifas gruesas y acostadas en la subcutis y otras erectas en la epicutis formadas por cadenas de elementos cortos y anchos, estrangulados en los septos, moliniformes.

Caulocutis y caulotrama compuesta por hifas paralelas.

No se observan fíbulas en ninguna parte del carpóforo.



Hygrocybe monscaiensis

Discusión

El estudio de esta segunda recolección nos ha permitido establecer la constancia en algunos caracteres que definen perfectamente a esta especie y ayudan a diferenciarla claramente de las otras de la subsección.

Así el color y las escamitas amarilleanes de la cutícula, la anchura e inserción de las láminas, la parte alta del pie con un ensanchamiento característico, el pie torcido y fistuloso, son los caracteres macroscópicos más significativos. Pero donde realmente las diferencias con otras especies aparecen con mayor nitidez es en los caracteres microscópicos, por sus basidios bispóricos, el tamaño y forma de sus esporas y la ausencia de fibulas.

La especie más parecida es otra especie bispórica de reciente creación, *Hygrocybe corsica* Candusso, con escamitas que tienden a ennegrecer, con presencia esporádica de fibulas, con esporas muy diferentes en la forma, más alargadas, con una $Q = 1,8$ y con un hábitat termófilo y mediterráneo bajo *Quercus* y *Cistus*. ■

Bibliografía

- ARNOLDS, E.J.M. (1990).- Flora agaricina Neerlandica. Volume 2. A.A. Balkema. Rotterdam.
- BOERTMANN, D. (1995).- Fungi of Northern Europe. Vol. 1. The genus *Hygrocybe*. Denmark.
- BREITENBACH, J.; KRÄNZLIN, F. (1991).- Champignons de Suisse. Tome 3. Edition Mykologia. Lucerna.
- BON, M. (1990).- Flore Mycologique d'Europe. Les Hygrophores. Documents Mycologiques. Mémoire hors série n°1. Association d'Écologie et de Mycologie. U.E.R. Pharmacie-Lille.
- CANDUSSO, M. (1997).- Fungi Europaei. *Hygrophorus* s.l. Libreria Basso. Alassio.
- PALAZÓN, F., TABARÉS, M., ROCABRUNA, A. (1999).- *Hygrocybe moscaiensis* sp nov, de la subsección *Squamulosae* (Bataille) Singer. Revista Catalana de Micologia 22.

SETAS DEL MONCAYO

Luis Ballester Gonzalvo

Desde el punto de vista biológico, el Moncayo es muy interesante porque en muy pocos kilómetros existe una gran variedad de especies vegetales. La acción humana ha alterado la vegetación natural mediante la corta de leña, el pastoreo (que ha producido pastizales) y la repoblación forestal (pinares, sobre todo de *Pinus sylvestris*). Esta diversidad de masas forestales tiene como consecuencia la presencia de diferentes especies de setas.



Aleuria aurantia

La vegetación cambia desde la base a la cima en sucesión altitudinal. Siguiendo esta estratificación por alturas vamos a considerar cuatro masas forestales representativas: *Quercus ilex* o carrasca; *Quercus pyrenaica* o rebollo; *Pinus sylvestris* y *Fagus sylvatica* o haya.

Los carrascales termófilos ocupan las zonas más bajas. En ellos es frecuente la peligrosísima *A. phalloides*, responsable del mayor número de muertes por intoxicación micológica en nuestro entorno. O boletales, como *B. queletii* con carne amarillenta pero rojo intenso en la base del pie; *B. aereus*, excelente comestible de carne blanca; *B. erythropus*, con sombrero afieltrado de color marrón oscuro y carne que azulea intensamente al corte; o *B. impolitus*, con olor de yodo en la base del pie.



Astraeus hygrometricus

También es posible encontrar otras especies como *Tremella mesenterica*

*Russula cyanoxantha*

Marasmius sobre hojas caídas, como *Marasmius quercophilus* con forma de diminuto paracaídas. *Astraeus hygrometricus*, que es asidua durante todo el año, con la humedad se abre en forma de estrella.

En este mismo hábitat podremos hallar ejemplares de *Amanita caesarea*, de un bello color naranja y láminas amarillas, apreciado comestible y muy buscada; *Leccinum lepidum* o también *Lepista nuda*, ambas buenos comestibles; o *Hygrophorus cossus*, este no comestible, de color blanco y con olor a polilla.

No siempre es fácil caminar por los rebollares porque son bosques densos y con mucha maleza. Si lo hacemos, veremos que en ellos son asiduas diversas especies de russulas como *R. chloroides*, de color blanco sucio y carne firme o *R. cyanoxantha*, buen comestible, con láminas blandas y elásticas. También *Xerocomus subtomentosus*, con sombrero aterciopelado y poros amarillos. Así mismo podremos encontrar ejemplares de *Hydnum repandum*, de color anaranjado, carne frágil y agujones bajo el sombrero en lugar de láminas.

Sobre tocones se encuentra *Fistulina hepatica*, curiosa seta de forma y color parecidos a un hígado. También sobre tocones y raíces aparecen manojos de *Collybia fusipes*, de pie fusiforme con la base negruzca. *Entoloma lividum* es tóxica y confundida con la pardilla provoca gran cantidad de intoxicaciones gastrointestinales fuertes.

En el pinar de repoblación, que tanta superficie del parque ocupa, veremos *Hypholoma fasciculare* formando verdaderos céspedes en los tocones. No será raro hallar amanitas, como *A. rubescens*, cuya carne enrojece al corte y que debe estar bien cocinada antes de ser consumida, o *A. spissa*, de color gris-pardo que no debemos confundir con la muy tóxica *A. pantherina*, de margen estriado.

También vamos a encontrarnos tricholomas como *T. terreum*, la popular negrilla, de sombrero gris y afieltrado que recuerda al lomo de un ratón o *T. equestre*, apreciada tradicionalmente como un excelente comestible y que recientemente ha provocado en Francia intoxicaciones mortales.

ca, que aparece sobre árboles muertos y tiene aspecto de gelatina amarillo-anaranjada. *Ganoderma lucidum* sale en tocones y con el nombre de reishi es actualmente muy usada en homeopatía como prevención y remedio para numerosas enfermedades. Si nos fijamos con más atención encontraremos pequeños representantes del género

O boletales, como el frecuentísimo y viscoso *Suillus granulatus*; *Suillus luteus*, también viscoso pero este con anillo o *Chroogomphus rutilus* llamado pata de perdiz, de láminas gruesas y color cobrizo o rojizo anaranjado

No faltarán grandes ejemplares de *Macrolepiota procera*, como parasoles escamosos; ni la seta más conocida en Aragón, el robellón o *Lactarius deliciosus*, de color y leche anaranjados.

Otra especie interesante es *Gymnopilus spectabilis*, el hongo de la risa, de sabor muy amargo. En lugares encharcados podremos ver *Mitrlula paludosa*, claviforme y de color amarillo-anaranjado vivo. En los caminos que recorren el pinar podremos encontrar *Aleuria aurantia*, con forma de copa y de un color naranja llamativo. Sobre piñas vamos a encontrar *Auriscalpium vulgare*, pequeña seta con pinchos bajo el sombrero en lugar de láminas. O *Mycena seynesii*, esta con láminas.

Entre las setas del fresco hayedo, tan agradable para pasear en verano, podemos mencionar *Clitocybe nebularis*, la pardilla, mal tolerada por muchas personas a las que provoca problemas digestivos. Y varios boletos, como *B. aestivalis*, con retículo bien marcado en el pie, buen comestible; *Xerocomus chrysenteron*, con carne roja bajo la cutícula; o el curioso *Strobilomyces strobilaceus*, de color gris oscuro con aspecto de piña.

Además de *Russula foetens*, de buen tamaño, con carne maloliente y de sabor desagradable. *Rozites caperata*, de color ocre amarillento y pie con un estrecho anillo estriado. *Cantharellus cibarius*, de color amarillo o anaranjado y con pliegues bajo el sombrero, apreciado comestible.

Muy habitual en todas las épocas del año, es *Polyporus varius*, de carne elástica, con poros bajo el sombrero y la base del pie negra, que sale sobre ramas caídas. También es frecuente ver *Pluteus cervinus*, aunque siempre pocos ejemplares. Y la bonita *Oudemansiella mucida* de sombrero blanco y muy viscoso. En algún tronco es posible ver la rara *Hericium clathroides*, con aspecto de coral de color blanco. ■



Clitocybe nebularis

DEHESA DEL MONCAYO

Valero Saavedra

El Moncayo se sitúa en el sector central del Sistema Ibérico, a medio camino entre las sierras del sector norte (Demanda, Urbión y Cebollera) y las más meridionales (Montes Universales, Gúdar y Javalambre).

Con sus 2.315 m de altitud, constituye el techo de la Ibérica y de la provincia de Zaragoza y separa el valle del Ebro de la

meseta castellana. El núcleo central del macizo contiene las rocas más antiguas, correspondientes al paleozoico, y está constituido por cuarcitas, pizarras y areniscas, mientras que en la periferia aparecen materiales calcáreos más modernos (mesozoicos). Se trata de un macizo plegado en sentido noroeste-sureste en el que destacan por su importancia las muestras de glaciario muy manifiestas en la cara norte, donde aparecen muy marcados los circos glaciares de San Miguel, San Gaudioso y Morca con escarpes rocosos de gran desarrollo y extensas pedrizas con profusión de bloques morrénicos en su base.

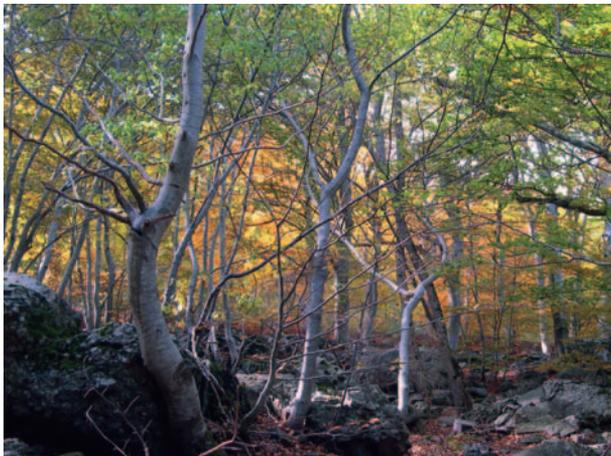
Latitudinalmente el macizo del Moncayo se encuentra en pleno dominio de la región mediterránea con su característico clima, que obliga a la vegetación a adoptar medidas para soportar un fuerte estiaje. No obstante, la situación y la altitud de la zona permite recibir e interceptar la mayoría de los frentes nubosos que, procedentes del Atlántico, se encauzan



Abedules



Pino rojo



Hayedo en otoño

por el valle del Ebro. De esta manera, las numerosas precipitaciones que aquí se producen han permitido la existencia de un microclima húmedo y por tanto se ha condicionado una vegetación tanto mediterránea como de tipo atlántico en una misma zona, que le confiere un alto grado de diversidad en cuanto a la vegetación, fauna y hongos se refiere. El Moncayo es por tanto "isla atlántica" en un ambiente mediterráneo, ello motivó fundamentalmente la creación del Parque Natural de la Dehesa del Moncayo establecido por Real

Decreto de 27 de octubre de 1978 con la finalidad primordial de preservar los recursos naturales, paisajísticos y ecológicos del área.

En un principio las hectáreas fueron 1.380, habiéndose ampliado recientemente a 9.848, existiendo un Patronato del Parque Natural del Moncayo formado por el Gobierno de Aragón, La Diputación Provincial de Zaragoza, nueve municipios de la comarca, federaciones deportivas y agrupaciones agrarias y ecologistas.

Así, dentro del Parque del Moncayo, se establecen o definen cinco sistemas ecológicos:

- 1) Los valles e interfluvios de los ríos Queiles y Val.
- 2) Los somontanos
- 3) El piso basal
- 4) El piso montano y subalpino
- 5) La vertiente sur

Los objetivos del Parque son, además de la conservación de los valores naturales, la cohesión entre las vertientes norte y sur, la diversificación de usos y la contribución al desarrollo de las localidades que lo integran.

El Moncayo alberga una vegetación que resulta extraordinaria tanto por su frondosidad, como la aridez de las estepas colindantes. Para apreciar este sistema es necesario aprender a conocer los diferentes tipos de vegetación. Iniciaremos un recorrido ascendente por las laderas del Moncayo.

Los pisos de vegetación

La diferente orientación de las laderas así como la acción del hombre a través de los siglos son, junto a factores edáficos y climáticos, los condicionantes para el asentamiento de la vegetación natural escalonada altitudinalmente, en lo que se denomina los pisos de vegetación, que configuran los ambientes característicos de las especies vegetales.

En la misma base del macizo del Moncayo las especies botánicas mediterráneas se sitúan en el **piso basal o inferior**, es decir hasta los 1000m. Con clima cálido y seco, con un relieve compuesto por colinas recubiertas de matorrales perfectamente adaptados a las secas condiciones del lugar. Estas formaciones ralas están dominadas por la coscoja.

La **coscoja** (*Quercus coccifera*) es una de las especies más características; forma densas matas rastreras. Este arbusto puede llegar a dos metros de altura; sus hojas se mantienen verdes todo el año, son de pequeño tamaño y con una gruesa cubierta espinosa para reducir al mínimo las pérdidas de agua por evaporación. El fruto es una bellota amarga y su cúpula es espinosa por recurrirse las escamas que lo recubren hacia atrás.

Las coscojas son las más resistentes a la sequía pero no a los intensos y prolongados fríos invernales, por eso no suben más allá de los 1.000 m.; pueden vivir en cualquier tipo de sustrato (ácido o básico).

Ocupa la máxima superficie en el suelo, contribuyendo de esta manera a protegerlo en la lucha contra la erosión. Esta especie, cuyos frutos aparecen en la dieta de numerosos animales, se encuentra acompañada hasta aproximadamente 750 m con otras plantas formando los estadios de degradación. Es decir, la presencia de enebros (*Juniperus oxycedrus*), sabinas (*Juniperus phoenicea*), romeros (*Rosmarinus officinalis*), tomillos (*Thymus vulgaris*), lavandas o espliegos (*Lavándula spica*), aliagas (*Genista scorpius*) y jaras (*Cistus albidus*) además de la coscoja, están asentados sobre los antiguos encinares que tras la acción humana (talas, incendios y sobrepastoreo) han quedado relegados a niveles altitudinales superiores. Toda esta comunidad vegetal forma el hábitat o biotopo de diversas especies de animales.

La superficie ocupada por la **encina o carrasca** (*Quercus rotundifolia*) en el somontano del Moncayo es, en la actualidad, un vestigio de antaño. En efecto, a lo largo de los siglos esta especie ha ido retrocediendo su distribución debido a los incendios y las talas. Posee un aspecto de monte bajo y su porte arbóreo ha pasado a ser el de un gran arbusto, con ramas espesas debido a las cortas periódicas que se realizaban para la obtención de la preciada leña; además, ha sido secular el aprovechamiento de sus bellotas y ramones para la ganadería extensiva. Junto a la carrasca, en las zonas más umbrías (vaguadas y depresiones), existen algunos pies de quejigo (*Quercus lusitania*), roble con hojas que permanecen gran parte del invierno en el árbol, denominadas hojas marcescentes; en los



Encinar



Cantharellus cinereus

quejigales se observarán unas tonalidades ocre propias de la especie.

Junto al carrascal conviven una serie de arbustos de tipo espinoso como el majuelo (*Crataegus monogyna*), el endrino (*Prunus spinosa*), de cuyo fruto se extrae el famoso pacharán y el rosal silvestre (*Rosa canina*). En este ambiente forestal vive una planta rastrera de la familia de las ericáceas, la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), que coloniza los calveros y taludes del encinar, para proteger el suelo

desnudo de la erosión. La fauna del lugar es rica y variada gracias a la abundancia de nutritivos frutos, así como al refugio y protección que brinda la orla forestal y arbustiva.

Los **eriales y pastizales** están formados por comunidades herbáceas, matas y arbustos. En ellos no solo es posible hallar la muy buscada *Pleurotus eryngii* o seta de cardo. También es fácil encontrar diversas especies de champiñones como el apreciado *Agaricus campestris* o champiñón silvestre, y como el nada deseado *Agaricus xanthodermus* o champiñón tóxico, de olor desagradable. De la misma manera encontramos varios representantes de las llamadas o setas de caña, como *Melanoleuca melaleuca*. Una seta muy apreciada es la pequeña *Marasmius oreades*, llamada también senderuela, que aparece formando grandes corros en los prados.

Continuando nuestra ascensión por el Moncayo, entre los 950 y 1.300 m. de altura nos hallaremos, fruto de una mayor pluviometría, con los **robledales** de rebollo y roble albar (*Quercus pyrenaica* y *Quercus petraea*, respectivamente). La estructura actual del rebollar es la del monte adhesionado, de ahí la denominación del Parque Natural "Dehesa del Moncayo". Le acompañan diversos pies de arces de Montpellier (*Acer monspessulanum*), guillomos (*Amelanchier ovalis*) y matorrales de jaras y piornos. Una gran parte de este piso de vegetación ha sido modificada tras las repoblaciones con pino silvestre (*Pinus sylvestris*), formando manchas solas o acompañando a los robles.

El **Pino albar** (*Pinus sylvestris*) es el más estético de los pinos por su combinación de colores anaranjado y verde; los ejemplares jóvenes parecen abetos pequeños por su porte piramidal; a medida que crecen pueden alcanzar los 30 m. de altura con porte recto y limpio de ramaje en los tercios inferiores; se mantiene verde todo el año.

Sus hojas son las más cortas de todas las especies de pinos que existen en España; (de 3 a 7 cm.), brotan por pares y tienen forma de aguja de color verde oscuro; duran de 3 a 4 años; las piñas son pequeñas (de 2 a 6 cm. de largas).

La corteza y las capas más rugosas son de color grisáceo, pero lo que identifica a la especie es la corteza anaranjada de la porción superior del tronco, que desprende láminas muy finas como el papel.

Nada exigente en cuanto a tipos de suelos, incluido los más rocosos, ama el sol y aguanta bien las fuertes heladas pero no resiste largas sequías en verano. En su límite altitudinal inferior convive con quejigos, robles y hayas, mientras en el superior lo hace con el pino negro.



Boletus edulis

Dentro de este pinar de gran extensión, podemos encontrar entre otras setas: *Amanita citrina*, *Tricholoma portentosum*, *Boletus edulis*, *Ramaria fennica* o el muy tóxico *Paxillus involutus*.

Recientemente ha sido recolectada en el Barranco de Morca una especie nueva para la micología, *Hygrocybe monscaiensis*.

Otro factor que va a influir en la diversidad de especies fúngicas es la edad de la masa arbórea. Existen hongos micorrícicos, que requieren una cierta madurez de la planta huésped para fructificar, alcanzando máximos a edades de 40 a 60 años.

Inmediatamente superior al robledal y pinar nos encontramos con el **hayedo** entre los 1.300 y 1.800 m. aún en el piso montano.



Tricholoma portentosum

El haya (*Fagus sylvatica*), es una especie que requiere mucha humedad ambiental y en el Moncayo existe uno de los hayedos más meridionales de Europa, de ahí de su importancia desde el punto de vista biogeográfico. Se trata de un hermoso árbol de amplio y gran porte, puede llegar a superar los 30 m. de altura, de copa más o menos redondeada y normalmente de un solo tronco, muy recto. Denso follaje sobre ramas

que tienden a extenderse horizontalmente, de hoja caduca (cae durante el otoño). Las hojas son ovaladas, acabadas en fina punta y las hojas nuevas son de color verde claro; a lo largo del verano, se tornan oscuras y en pleno otoño adquieren color rojizo. Al igual que las ramas, sus hojas buscan la posición horizontal.

El fruto (hayuco) encierra semillas en un estuche de superficie erizada que en otoño se abren; son frutos oleaginosos; y contienen hasta un 40% de un aceite dulce.



Marasmius alliaceus

Acompañan a esta especie diversos arbustos como el serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), el acebo (*Ilex aquifolium*), de característicos frutos rojos y especie protegida y el saúquero (*Sambucus racemosa*). El sotobosque suele estar tapizado de arándano (*Vaccinium myrtillus*), en general en las zonas más umbrías del bosque sobre suelos ricos en materia orgánica. En este hábitat se cobijan gran variedad de setas, como pueden ser: *Cantharellus cinereus*, *Russula virescens*, *Lactarius blennius*, *Marasmius alliaceus*, etc..

En la enorme diversidad de ambientes en el Moncayo, tenemos las comunidades forestales de fondos de barranco.

Umbrías y barrancos:

Donde existen cursos de agua o manantiales que conducen al anegamiento de los suelos, se producen condiciones de mayor humedad que permiten a las plantas disponer de suelos frescos y húmedos para seguir creciendo. Se forma así una vegetación que aprovecha estas condiciones para formar comunidades con gran diversidad de especies

Citaremos, en primer lugar, el **abedul** (*Bétula verrugosa*), una especie boreal que quedó refugiada aquí al retirarse los hielos de la última glaciación. Prefiere los bordes de arroyos, zonas pedregosas y turbosas así como los sustratos silíceos, sueltos y frescos, formando a menudo bosquetes.

Los primeros años tiene un crecimiento rápido, haciéndose más lento cuando alcanza los 20 metros de altura. El tronco, de escaso ramaje, forma una copa de forma irregular, más bien redondeada o piramidal. Varía el color de su corteza, destacando el ceniza o blanquecina es, quizás su característica más distintiva. Brotan las hojas en disposición alterna; tienen forma ovalada o romboidal, algo coriáceas, con el margen irregularmente dentado; el haz de un verde botella; echa la hoja tarde, a finales de primavera.

Los abedules son difíciles de clasificar debido a la existencia de especies con caracteres intermedios.

Los bosquecillos que forma este árbol son muy interesantes desde el punto de vista micológico por la diversidad de setas que en él aparecen. Cuando llega la época y, si el tiempo acompaña, suelen aparecer literalmente sembrados de *Amanita muscaria*. También otras especies como *Leccinum scabrum*; *Lactarius torminosus*, confundido a veces con el robellón; *Cortinarius violaceus*; o *Xylaria hypoxylon*, esta sobre restos de madera.

Los fondos húmedos de las vaguadas y los márgenes de los arroyos crean las condiciones para el crecimiento de los **fresnos** (*Fraxinus excelsior*), árboles que pueden alcanzar gran tamaño y que tienen grandes hojas compuestas. Otro árbol de estos ambientes es el tilo (*Tilia platyphyllos*), de hojas acorazonadas. El chopo o álamo temblón (*Populus tremula*), con el característico temblo de sus hojas acorazonadas por la acción del viento y que le confieren su nombre.

El **avellano** (*Corylus avellana*), con hojas anchas y redondeadas, con un ápice en punta. Sus frutos aparecen envueltos por una cubierta foliácea de color verde claro. Hay que destacar su facilidad para servir de soporte a procesos de micorrización de diversas especies, entre ellas la trufa.

En los lugares casi permanentemente encharcados, aparecen comunidades arbustivas, de diversas especies de sauces. Plantas de crecimiento rápido, de ramas largas y flexibles, una de la más comunes es el *Salix atrocinerea*.

En los cursos de agua se forman bosques de ribera, con predominio de chopos, donde encontramos la muy frecuente seta de chopo o *Agrocybe aegerita*; también podemos encontrar otras especies menos habituales como: *Tricholoma populinum*, *Macrolepiota gracilentata*, *Calocybe constricta* o *Agaricus phaeolepidotus*.

A partir de los 1.800 m.

Y finalizando en la cumbre del Moncayo, acabaremos nuestra singular y diversa andadura. Nos sorprenderán unas formaciones forestales relativamente jóvenes de pino negro (*Pinus uncinata*), fruto de unas repoblaciones de hace unos años y que contribuyen a la fijación del suelo. Resulta muy característico el escudete ganchudo que remata las escamas de sus piñas y sus hojas cortas y recias, que forman apretados ramilletes. Su extraordinaria resistencia y su buena adaptación hacen deseable la consolidación y extensión de estos bosques de alta montaña. En la zona de cabecera del Isuela, a los pies de la Muela del Morrón y en las laderas del barranco de la Virgen existen también repoblaciones de pino negral (*Pinus pinaster*).

En muchos rodales su presencia se combina con diversas matas como piornos y brezos así como enebros y sabinas (*Juniperus sabina*), y tejos (*Taxus baccata*); esta última conífera estará presente en los afloramientos rocosos y húmedos. Las zonas culminales serán los pastizales subalpinos dominados por diversas gramíneas y otras plantas herbáceas.

A partir de los 2.000 m. tan solo aparecen pastizales de alta montaña con *Festuca indigesta* y hierba cervuna (*Nardus stricta*). Como especies endémicas, propias de los altos niveles de la sierra del Moncayo, merecen ser destacadas *Viola montcaunica* y *Saxifraga moncayensis*.

En definitiva, todo en verdadero mosaico de ambientes naturales unificados en la montaña del Moncayo, que bien merece su catalogación como Parque Nacional. ■

MONCAYO A LA CARTA

Jorge Serrano Bolea

Dice la tradición que es ésta, tierra de brujería, y aunque no se vean las brujas, tal vez ocurra lo que en Galicia, que haberlas haylas. También parece que es una buena zona para las setas, a decir de los micólogos, pero haylas?. Parece ser que sí a la vista de tanto micófago que se desplaza regularmente hasta allí. A estos sí que se les ve, a veces incluso se adivina en su rictus sonriente, la repleta cesta de exquisiteces, que llenaran su estómago y tantas horas de charradas en el bar, prodigioso lugar donde las cantidades de setas recolectadas aumentan considerablemente. Pero aunque Ud. sea de los que no distinguen una muscaria de un coprinus, y el reino fungi se le antoja más recóndito aún que el mundo de la brujería, todavía le quedaran mil motivos para acercarse a esta montaña mágica, el Moncayo.



Arándano



Avellano



Frambuesa

Se distinguen en esta montaña tres zonas, claramente diferenciadas en lo que a vegetación se refiere, una más alta, que culmina en el Cerro San Miguel, punto culminante con sus 2.315 metros de altura, carente de vegetación arbolada o arbustiva. Más abajo una zona intermedia con bosques de hayas, con ejemplares de considerables proporciones. Y finalmente la zona más baja, dominada por bosquetes de robles y quejigos. Además estos gradientes de vegetación, están conformados por un especial microclima, caracterizado por su pertenencia al ambiente mediterráneo, pero con influencias atlánticas. Precisamente es esta montaña la que impide, con su altura, la penetración de las influencias atlánticas en la Depresión del Ebro. Bajo estas circunstancias, son muchas las especies vegetales que podemos encontrar, porque tanto en las partes más altas, como entre las masas fores-

tales más abajo, hay además de muchas variedades de hongos, multitud de especies vegetales, plantas aromáticas, hierbas medicinales y, por supuesto, muchos frutos silvestres. Entre estos últimos verdaderas exquisiteces, pero también poderosos venenos, por lo que hay que ser muy cuidadosos en su recolección. De los comestibles, se pueden destacar cuatro, que además de su calidad y abundancia, son fáciles de reconocer, son consumibles directamente, sin ningún tipo de elaboración, y además entre los cuatro cubren nuestras ansias recolectoras casi todas las estaciones. Estos frutos son: Fresa, frambuesa, arándano y avellano.



Fresa

Comienza desde mediados de primavera a fructificar la fresa, *Fragaria vesca*, de la familia de las rosáceas. Se trata de una planta herbácea que no suele superar los 20 cm de altura. Su fruto, la fresa, muy rico en vitamina C, está formado en realidad, por numerosos aquenios (los auténticos frutos), sobre una masa carnosa, de un rojo muy intenso cuando alcanza la madurez. Además de su consumo directo, es recolectada para elaborar confituras y mermeladas.

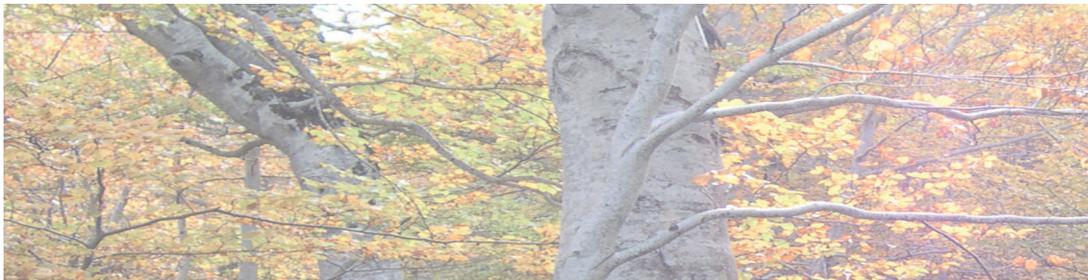
Desde finales de primavera hasta bien entrado el verano, maduran los frutos del frambueso, *Rubus idaeus*, de la familia de las rosáceas, crece en forma de arbustillo de ramas rastreras que a veces se elevan por encima del metro de altura. Su fruto, la frambuesa, es en este caso una agrupación de frutitos, -de drupas- lo que se conoce por polidrupa, y al igual que la fresa da sabrosas confituras y mermeladas.

Entre el verano y el otoño, tiene lugar la maduración del fruto del arándano, *Vaccinium myrtillus*, de la familia de las ericáceas, es un pequeño arbustillo que no suele superar el medio metro de altura. También con este fruto se preparan mermeladas y hasta un afrodisíaco vino, si se dejan madurar sus frutos.

Finalmente, el avellano, *Corylus avellana*, de la familia de las betuláceas, crece con porte arbustivo, a veces muy ramificado desde la base, en varas que alcanzan hasta 3 o 4 metros de altura. Su fruto, la avellana, es muy rico en grasas y muy utilizado en cocina y confitería. Estos frutos maduran a lo largo del otoño y tienen la ventaja de que al ser un fruto seco, y estar protegido por una dura cáscara, permanece mucho tiempo en buenas condiciones en las ramas.

Para esos meses de puro invierno, a falta de frutos, podemos acompañar a esos "locos" micólogos, porque para ellos, cualquier estación es buena, siempre encuentran algún hongo que llevarse a la cesta, e incluso son capaces de comérselos, y eso que le ponen unos nombres, tan impronunciados, que nos sirven para recordar que cualquier producto silvestre, hongos, frutos o hierbas, debemos consumirlos sólo cuando estemos absolutamente seguros de su comestibilidad. ■

MONCAYO, BIODIVERSIDAD A MANTENER



Emilio Ubieta Auseré

Es confortante constatar que, con mucha frecuencia en los dos últimos años, los medios de comunicación han incorporado información sobre biodiversidad y toxicidad de los hongos en sus trabajos periodísticos sobre micología. Han resultado así receptivos a las recomendaciones que se lanzaron desde el I Encuentro de Sociedades Micológicas realizado en el año 2000. Los micólogos aragoneses deseamos agradecer profundamente a los medios su esfuerzo educativo.

Pero conviene que no nos engañemos con este buen inicio, la formación de la población necesitará años hasta consolidarse en el acervo popular. La realidad es que la campaña puede y debe continuar en los próximos tiempos. Desde estas páginas animamos a todos los profesionales de la comunicación a perseverar en ello.

Momentos concretos en los que convendría disponer de la colaboración periodística, resultarían ser las actividades micológicas que desde hace un tiempo se están desarrollando en el entorno del Moncayo. En los últimos años se vienen repitiendo diversas jornadas sobre hongos y se han convertido en frecuentes los grupos de aficionados de toda España que acuden a pasar unos días estudiando su diversidad. También ha aumentado y aumentará la actividad de los pobladores de la zona que han conocido nuevas especies a través de los micólogos.

Pero lo preocupante es la cadena creciente de visitantes que, conociendo de boca en boca la riqueza micológica que atesora el fabuloso monte, por diversión y/o economía practicarán masivamente la recolección de hongos en sus bosques y praderas durante los próximos años. Hace escaso tiempo resultaba fácil recoger una cesta de *A. caesarea* o de *B. aereus* en sus faldas; hoy son pocos los que lo consiguen, sólo los más avisados. La cierto es que existen lugares concretos donde cientos de visitantes pisotean una y otra vez el bosque para conseguir algún ejemplar o ninguno. El proceso se desarrolla así:



Semana cero: Nacen los primeros hongos. Pocos aficionados se enteran.

1ª semana: Los más conocedores recolectan ejemplares sin problema. Poco a poco se extiende la novedad.

2ª semana: El dato entra en los circuitos de aficionados. Micólogos y algunos pobladores de la zona, se acercan a los setales y encuentran sin problema sus muestras para la ciencia y sus raciones para la cocina.

3ª semana: Los hongos siguen creciendo y la noticia sigue ampliándose. Llegan organizados en grupos los recogedores comerciales (siempre entre semana) y peinan el monte, yendo a sus cestas buena parte de los hongos que han nacido. Pobladores de la zona y bastantes visitantes de fin de semana rebuscan hasta el domingo los restantes.

4ª, 5ª y 6ª semana: La noticia ha volado y, pese a que apenas quedan hongos, muchos visitantes ocasionales acuden al reclamo. Grupos y familias se concentran en unas pocas zonas que respigan una y otra vez. Después de haber pasado un deportivo día, los recolectores frustrados se van, quedando dichos lugares totalmente pateados y compactados.

Y aunque lo anterior no tiene que alarmarnos ni generar ideas de restricción, sí que debe preocuparnos lo suficiente como para planificar una acción educativa que equilibre la situación. Resultaría así conveniente que, los organizadores de actividades micológicas en el Moncayo, coincidan en realizar una campaña preventiva con el fin de garantizar la formación de todos los grupos sociales que acuden en busca del preciado don silvestre.

Charlas, debates y artículos específicos en los programas de actos, combinados con la acción de los medios de comunicación, resultan necesarios para evitar que una actividad legal, deportiva, sana, científica y turística, se pueda convertir en un problema para la naturaleza. ■

EL GENERO HELVELLA EN ARAGÓN

Luis Ballester Gonzalvo

El género *Helvella* fue nombrado por vez primera por Linneo en 1753. En latín quiere decir "hortaliza, legumbre".

El cuerpo fructífero se compone de pie y copa o mitra, en cuya parte superior está situado el himenio.

Generalmente tiene forma de copa o de silla de montar, a veces lobulado, venado, contorneado o intrincadamente enrevesado. Subsésil o estipitado, con pie liso o costillado. La superficie externa de la copa o excípulo puede ser lisa o tomentosa. La coloración general va del marrón claro al negruzco con algunas excepciones de especies muy claras.

Ascas no amiloides. Esporas hialinas, lisas. De forma elíptica con una gran gútula central, excepto en un caso.



Helvella acetabulum



Helvella leucomelaena



Helvella solitaria



Helvella elástica

Todas nacen sobre tierra. En Aragón son habituales en primavera, aunque también las podemos encontrar en verano y otoño. Los ambientes más ricos, tanto en especies como en ejemplares, son los terrenos arenosos, sobre todo choperas, y los lugares húmedos y umbríos. En la alta montaña son frecuentes en agujeros y torrentes. En general están consideradas de escasa calidad gastronómica.

CLAVES DE DETERMINACION PARA EL GENERO HELVELLA

A. En forma de copa

1. Pie rudimentario.
 - a) Copa parda, algo más clara en el excípulo. Copa y pie costillados. Pie en forma de cono invertido. Más común bajo caducifolios: *acetabulum*.
 - b) Copa gris negruzca, excípulo decolorado hacia el blanco. Copa sin costillas. Pie muy corto. Más común bajo pinos: *leucomelaena*.
2. Pie costillado, copa sin costillas: *solitaria*.
3. Pie delgado, cilíndrico, liso.
 - a) Esporas elípticas: *villosa*
 - b) Esporas fusiformes: *macropus*

B. En forma de mitra

1. Pie liso.
 - a) Mitra marrón oscuro o negra. Con tres lóbulos. Excípulo blanco. Pie blanco, un poco ensanchado en la base: *spadicea*.
 - b) Mitra marrón. Con el borde enrollado sobre el pie. Excípulo liso. Pie largo, blanco, delgado y cilíndrico: *elastica*.
 - c) Mitra y pie de color negruzco. Bordes de la mitra separados del pie. Excípulo tan oscuro como el himenio: *pezizoides*.
2. Pie netamente costillado.
 - a) Mitra blanquecina o blanco crema. Pie blanco: *crispa*.
 - b) Mitra marrón, con dos o tres lóbulos. Pie blanco: *fusca*.
 - c) Mitra negra o gris oscuro, confusamente lobulada: *lacunosa*.

OBSERVACIONES

Helvella acetabulum crece en primavera, desde marzo hasta mayo, en todo tipo de bosques, pastos, al borde de caminos, sobre suelos calcáreos y arenosos. Es la *Helvella* más frecuente en Aragón.

Para algunos autores existe una especie distinta, *H. costifera*, muy similar a *H. acetabulum*, de la que se diferencia por el tamaño mayor, por el color que tiende al gris en lugar de al marrón, y sobre todo por las costillas externas muy pronunciadas que

*Helvella spadicea**Helvella pezizoides**Helvella macropus**Helvella villosa*

se extienden hacia el margen de la copa, formando un retículo denso y característico. Otros autores no aceptan la existencia de esta especie como distinta de la anterior.

Helvella leucomelaena sale desde mediados de febrero hasta mayo. En suelos arenosos, por todo Aragón. Termófila. También muy frecuente

Helvella solitaria o *H. queletii*, es una especie que podemos encontrar desde abril hasta mitad de junio, y en alguna ocasión en otoño. Teóricamente es bastante rara en Europa, sin embargo nosotros la hemos recolectado con cierta frecuencia en el triángulo formado por Luesia, Huesca y Zuera bajo carrasca, coscoja y pino.

Helvella macropus ha sido encontrada desde julio hasta la primera quincena de octubre, siempre en los bosques húmedos del Pirineo, entre el musgo. No es una especie rara de encontrar.

Helvella villosa comparte fechas, lugares y hábitat de salida con *H. macropus* de la cual es difícil de separar sin recurrir a la microscopia. Es más rara que la anterior.



Helvella crispa



Helvella fusca - Foto: Carlos Sánchez



Helvella lacunosa

parte hábitat y época de crecida, abril y mayo.

Helvella lacunosa es una especie extremadamente variable en forma, dimensiones y colores. La encontramos desde marzo hasta primeros de noviembre, bajo todo tipo de bosques, en la media y alta montaña. Es muy frecuente. Algunos autores distinguen una forma *sulcata*, más grácil, con el pie no lagunoso, que recuerda a un churro, y mitra de forma menos confusa. ■

Helvella spadicea también llamada *H. leucopus* o *H. monachella*. Es típica, aunque no exclusiva, de choperas en terrenos arenosos. Sale desde marzo hasta mediados de mayo por todo Aragón. Frecuente. Buscada por ser buen comestible, la mejor del género. Podría confundirse con *H. fusca*.

Helvella elastica es una especie habitual en el Pirineo, bajo pinos y hayas. La encontramos en las zonas más húmedas, entre el musgo, desde la segunda quincena de julio hasta octubre. Muy variable en su aspecto, dimensiones y hábitat. Puede ser confundida fácilmente con *H. ephippium*, más en forma de silla, más pequeña y con el excípulo más furfuráceo.

Helvella pezizoides es una especie poco frecuente que solo crece en los lugares más húmedos del alto Pirineo en verano. A menudo confundida con *H. atra*, que tiene los bordes de la mitra parcialmente soldados al pie y el excípulo más claro que el himenio.

Helvella crispa la podremos ver en montaña y media montaña, bajo pinos y hayas, desde la segunda quincena de septiembre hasta diciembre, muy frecuente. Algunos autores admiten la existencia de una variedad llamada *pithyophila*, que se diferenciaría del tipo por su pie de color netamente gris-violáceo, sobre todo de joven, y por los tonos ocre-amarillentos en la mitra.

Helvella fusca es frecuentemente confundida con *H. spadicea*, con la cual com-

GLOSARIO

- Amiloide: Reacción con el reactivo de Melzer o incluso con el yodo, que colorea de azul el almidón. La punta o ápice de las ascas toma color azul.
- Costillado: Con costillas en resalte
- Estipitado: Con el pie bien desarrollado
- Excípulo: Cara externa de la copa de algunos ascomicetos.
- Hialina: Incolora o translúcida como el cristal.
- Himenio: Capa fértil de los ascomicetos y basidiomicetos. Donde están las esporas.
- Lipídica: Grasa
- Mitra: Referido a la forma de algunos ascomicetos, por extensión se aplica a algunos otros. Gorro de obispo.
- Subsésil: Casi sin pie.
- Tomentoso: Recubierto de pelos apretados formando una superficie con aspecto afieltrado.



*Alimentos de Calidad
Especialidad en Setas*

Rafael Gasset, 2 • 22800 Ayerbe (Huesca)

Tel. 974 38 00 92

HONGOS MEDICINALES

José de Uña y Villamediana
Especialista en Medicina Interna y Neurología

*"Muchos estudian la forma de alargar la vida,
¡cuando lo que habría que hacer es ensancharla!!"
(- Luciano de Crescenzo -)*

En los últimos años asistimos a un auge y consumo exponencial de los llamados "productos naturales". De todos estos, los derivados vegetales y fúngicos son empleados en la cultura culinaria y en la farmacopea de los países orientales (especialmente China y Japón) desde tiempo inmemorial. Sin embargo, en Occidente, donde somos poseedores de un rico acervo oral y escrito sobre las acciones medicamentosas de las plantas, carecemos del mismo bagaje en lo referente a los hongos, posiblemente debido a que estos fueron siempre considerados en nuestro entorno bajo una visión pobre y dicotómica (o comestibles o tóxicos) y nunca se han abordado desde la perspectiva medicinal o sanadora. Y, como consecuencia, nuestros conocimientos sobre el tema han de ser prioritariamente teóricos, recogiendo la experiencia de autores tan reconocidos como Denis R. Benjamin ("Mushrooms: Poisons and Panaceas"), Christopher Hobbs ("Medicinal Mushrooms"), David Arora ("Mushrooms Demystified") o Paul Stamets ("Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms") entre otros muchos. En dichos textos, estos micólogos recopilan los múltiples estudios realizados y esquematizan con sabiduría las acciones benéficas de los hongos. Sin embargo, hemos de indicar, no obstante, que se observa en los mismos una tendencia unívoca y hasta obsesiva: su utilización en la guerra anticancerígena. Y es hora de indicar ya que, hoy por hoy, esa batalla, empleando como única arma ofensiva los hongos, sólo se ha ganado en la experimentación animal, aún cuando es justo reconocer que se han abierto muchas expectativas en el campo investigador que pueden dar sus frutos en un devenir cercano; ello no es óbice para recordar que



Ganoderma lucidum (W. Curt.: Fr.) Karst
o REISHI. Medio natural.



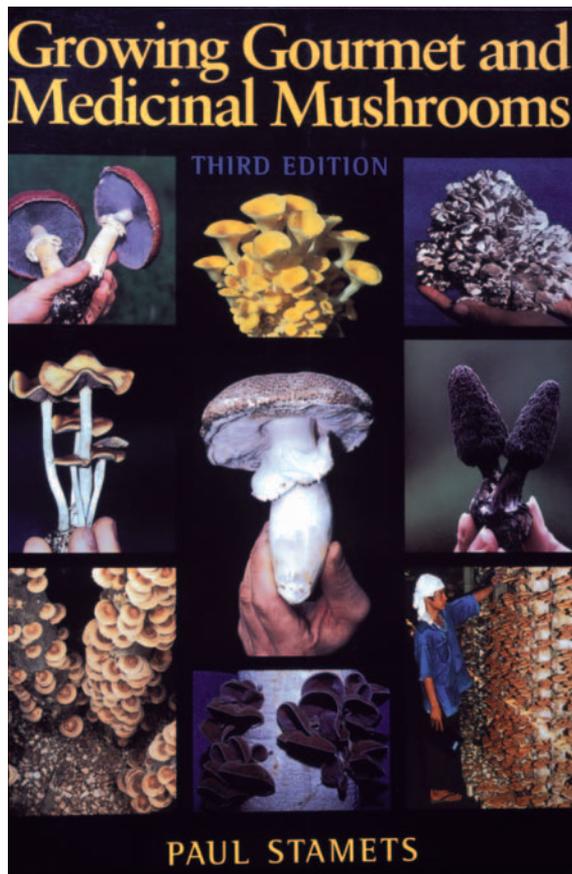
Lentinus (=Lentinula) edodes (Berk.) Sing. o SHIITAKE.
Desecado.

muchos trabajos publicados carecen del más mínimo método científico, fundamentándose en puro empirismo; en este sentido, si recorremos el listado que nos ofrece la base de datos Medline vemos que, desde 1980 hasta nuestros días, aparecen escasos artículos médicos con la temática que hoy nos ocupa y, además, como era hasta cierto punto lógico y esperable, han sido realizados mayoritariamente en Extremo Oriente.

Antes de proseguir, es inexcusable reseñar que determinados hongos medicinales que aparecen en nuestros bosques (p.e. *Ganoderma lucidum* o *Coriolus versicolor*) no se pueden consumir ni directamente ni mediante tratamiento culinario convencional (consistencia leñosa) y, además, precisan una esmerada y aséptica elaboración farmacéutica (no sólo se emplea el carpóforo sino también el micelio, realizándose un extracto purificado de la mezcla), siendo aconsejable adquirirlos bajo una forma galénica legitimada y en establecimientos garantizados.

En esta primera entrega comentaremos especialmente los llamados “tres hongos del Emperador”, venerados por los pueblos orientales y base de su medicina tradicional, como son: el REISHI (*Ganoderma lucidum*), el SHIITAKE (*Lentinus edodes*) y el MAITAKE (*Grifola frondosa*). Estas tres especies se enmarcan dentro de los productos naturales que presentan “acción adaptógena”, es decir, estimulantes inespecíficos de la inmunidad.

REISHI (GANODERMA LUCIDUM): Su forma es tan característica que en castellano se le conoce con el nombre popular de “pipa”; se trata de una poliporácea inconfundible y fotogénica, cuya cutícula simula estar lacada y zonada. En Japón se distinguen



Portada del libro de P. Stamets .

En la esquina superior derecha se encuentra representada la *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S.F. Gray o MAITAKE.

En la esquina inferior izquierda se observa Shiitake y en la inferior derecha Reishi.

Todas ellas en cultivo industrial.

hasta seis variedades y, según el color predominante, se deriva un uso medicinal específico. Sus efectos farmacológicos son múltiples y evocan una auténtica panacea: analgésico, antialérgico, preventivo del asma y bronquitis (expectorante y anti-tusivo), antibacteriano (especialmente activo frente a estafilococos y estreptococos), como antioxidante eliminando los radicales hidroxilo libres que son los causantes del envejecimiento y muerte celular (razón por la que se le ha denominado eufemísticamente “hongo de la inmortalidad o de los 10.000 años”), actividad antitumoral, efecto antiviral (induciendo la producción de defensas inespecíficas e interferón), acción hipotensora y cardiotónica (favorece el metabolismo miocárdico mejorando la hemodinámica coronaria y disminuyendo los dinteles de colesterol), protector y desintoxicante hepático (anti-hepatitis B), protección frente a las radiaciones ionizantes y actividad contra el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

SHIITAKE (LENTINUS EDODES): Es el hongo medicinal legendario en la cultura china y japonesa y el más conocido en nuestro país y, aunque aquí no crezca de forma natural, se va abriendo camino su industrialización y consumo. Se puede utilizar desecado y añadirse a cualquier guiso, al que confiere un sabor inconfundible. Sin duda estamos ante un hongo con futuro en todos los frentes (culinario y medicinal). En este último aspecto y, al igual que el “Reishi”, sus efectos se ejercen en tres latitudes: disminuyendo los niveles de lípidos en sangre (especialmente los triglicéridos), efecto antitumoral e inmunológico (potenciando la actividad de los linfocitos y macrófagos e incrementando los factores antitumorales inespecíficos: factor de necrosis tumoral, lisozima, ceruloplasmina, etc.) y actividad antiviral.

MAITAKE (GRIFOLA FRONDOSA): Sus propiedades son superponibles a los anteriores, pero característicamente se han invocado: una acción hipoglucemiante (similar a *Calocybe gambosa* o “seta de San Jorge”), dinamizante (antifatiga crónica) y contra la rinitis alérgica (polinosis).

PREPARADOS COMERCIALES

REISHI VIT FORTE: Extracto de *Ganoderma lucidum* en forma de comprimidos.

MAN SHIITAKE: Extracto de *Lentinus (=Lentinula) edodes* también en forma de comprimidos.

MYKOSTAR: Extracto triple (Reishi, Shiitake y Maitake) en forma de cápsulas.

JALEA INMUNE-STAR: Asociación de jalea real con alto contenido (2%) en ácido 10-hidroxidecenoico (10 D.H.A.) que es el factor indicativo de su frescura y poder biológico (acción antibacteriana y antitumoral) junto con extracto de Reishi, Shiitake y Maitake. Se presenta en forma de ampollas bebibles.

AGRADECIMIENTOS - A Manolo Roncero, por su precisa información.

TEXTO Y FOTOGRAFÍAS - José de Uña y Villamediana.- Especialista en Medicina Interna y Neurología. ■

NATURALEZA EN EL BAJO GALLEGO Y PINARES DE ZUERA

Carlos Sánchez

Cuando hablamos de naturaleza, a la mayoría de los aragoneses nos viene a la memoria el Pirineo, el Moncayo, La Ibérica Turolense o algunos de los maravillosos parajes de nuestra comunidad donde la naturaleza es más exuberante. A los que no tenemos la suerte de vivir cerca de estos enclaves y nos ha tocado asentarnos en Zaragoza, a pocos se nos ocurre pensar que cerca de esta urbe la naturaleza también nos ofrece cosas interesantes que podemos ver y disfrutar. No pretendo en estas líneas comparar la riqueza natural de estas montañas con lo que nos ofrece el valle, pero sí quiero invitar a quien me lea a dar algún paseo por las zonas cercanas a la capital. En muchas ocasiones no disponemos de un día completo de ocio para poder desplazarnos a nuestras queridas montañas o simplemente no nos apetece viajar. Una buena ocasión para dar un buen paseo por los Pinares de Zuera y de regreso a casa dar también una vuelta por los sotos del Gállego.

Sería imposible en estas líneas citar todas las especies que nos podemos encontrar, tampoco es mi intención hacer de este pequeño artículo una mera lista de especies, por lo que intentaré limitarme a las especies más significativas o las que más han llamado mi atención.

Llega la primavera, la naturaleza despierta de su largo letargo invernal. Los parajes de los que estamos hablando son zonas de especial protección para las aves. Si deseamos observarlas tendremos mucho cuidado de no molestarlas en esta época, inician su frenética actividad reproductora y podríamos hacer que se estropeará alguna nidada. Sería conveniente asesorarnos o ir acompañados de algún experto ornitólogo. El majestuoso vuelo de los milanos nos acompañará prácticamente en todo nuestro recorrido, tanto el real como el negro que ya ha llegado de sus vacaciones invernales en tierras cálidas. Fascinante el vuelo cernido del cernicalo, acecha sus pequeñas presas casi inmóvil respecto al suelo.

Los amantes de la flora también pueden disfrutar en estos montes. Llegamos al pinar, nos recibe una alfombra amarilla de *Narcissus asoanus*, acompañados de las primeras orquídeas de la temporada, la *Oprhys lupercalis* y adentrándonos un poco más en la primavera podemos disfrutar de otras especies de *Oprhys*, *O. lutea*, *O. scolopax*, *O. speculum*, etc.. Por el Vértice Esteban, también el género *Orchis* nos acompañará con una de sus estrellas, la *O. purpurea*, orquídea de dama. Los narcisos también nos regalan otra de sus joyas, el *N. dubius*, escaso pero mas presumido que sus parientes amarillos que antes citaba. Con paciencia y perseverancia lo podremos encontrar en las lindes y ribazos de algunas fincas de almendros.

La micología también está presente sorprendiéndonos con setas como la colmenilla (*Morchella deliciosa*), que aunque es escasa, podemos encontrar algunos ejemplares muy apetitosos, así como la *Sarcosphaera crassa*, menos apetitosa pero no menos llamativa que aunque parece estar en recesión en muchos lugares de Europa, aquí es muy abundante por todo el pinar. Siguiendo con nuestro paseo nos vamos bajando al río donde nos encontraremos con la



Narcissus dubius



Ardea purpurea, Garza Imperial

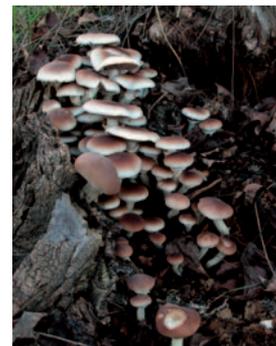
belleza espectacular de las orquídeas, *Platanthera bifolia*, que no es habitual encontrarla en cotas tan bajas, también podemos admirar la *Ophrys sphegodes* que también es poco vista en estas altitudes, la *Ophrys apífera*, muy abundante por todo el soto. En micología podemos destacar *Helvella fusca*, *H.spadicea*, *H.acetabulum*. Si tenemos un poco de suerte, veremos la garza real (*Ardea cinerea*), y un sin fin de aves que pueblan y animan el río inundando de vida todo el entorno, haciendo del bosque de ribera un paraje espectacular y digno de ser visitado. Y ya que estamos, podemos recoger algunos espárragos silvestres, que junto a unas setas de chopo (*Agrocybe aegerita*) las utilizaremos para deleitar nuestro paladar y disfrutar así de las cosas que nos ofrece la naturaleza en primavera.



© Gloria Aljara
Iphiclidides podalirius, feisthamelii

Al llegar el estío, el monte nos ofrece un aspecto más apagado, pues estas tierras no son muy húmedas y el calor transforma la verde primavera en colores tórridos y cuando andamos por entre los árboles, pisamos y rozamos inevitablemente las hierbas aromáticas que cubren el suelo y que en verano tienen su aroma más concentrado perfumando el aire de fragancias naturales como el romero (*Rosmarinus officinalis*), tomillo (*Thymus vulgaris*), salvia (*Salvia officinalis*), madre selva (*Lonicera implexa*), la dulcamara (*Solanum dulcamara*), de bayas venenosas. Pero además podemos encontrar alguna orquídea como *Cephalanthera damasonium*, y *Epipactis helleborine*, ambas de espectacular belleza. No menos bellas son las mariposas que pueblan los claros del bosque en la época estival, como la macaón (*Papilio machaon*), la chupaleches (*Iphiclidides podalirius feisthamelii*), ambas de tamaño grande y de belleza espectacular. En la parte más alta del pinar, Vértice Esteban, podemos ver la Aurora (*Anthocharis cardamines*), que es difícil de observar por ser una mariposa muy inquieta, pues se posa en raras ocasiones. Nos acercamos al río para ver las garzas, tanto la real como la imperial que comparten las corrientes para alimentarse, los vivos colores del marfín pescador (*Alcedo atthis*), el color amarillo de la colias (*Colias crocea*), y si caen algunas tormentas, podemos encontrar algunas setas como los coprinus (*Coprinus comatus*).

El otoño nos ofrece una amalgama de colores espectacular que recrea nuestra vista y relaja nuestros sentidos enseñándonos su paleta de color que sólo la naturaleza es capaz de crear. Es efímero y llega algo tardío uniéndose al invierno, si hay suficiente humedad podemos encontrar una cantidad variada de setas. En esta zona se recogen varios tricolomas grises a los que se denominan "negrillas" y "morrico de corzo", pero lo cierto es que están incluidas varias especies como, (*Tricholoma terreum*), (*Tricholoma gausapatum*), (*Tricholoma myomyces*). Acercándonos al invierno, podemos ver la oruga de la Charaxes jasius en los madroños. En el pinar encontraremos lengua de vaca blanca (*Hydnum repandum* var. *Albidum* auct.), en el bosque de ribera del río Gállego podemos encontrar setas con formas muy originales como la oreja de judas (*Auricularia auricula-judae*), seta de ostra (*Pleurotus ostreatus*), (*Hohenbuehelia mastrucata*), (*Rhodotus palmatus*), seta espectacular por su color y su decoración blanca sobre fondo color coral. En los días más fríos del invierno podemos ver paisajes de una belleza sin igual, tanto en el río con sus reflejos congelados como en el pinar cubierto de nieve o de hielo escarchado que le da un aspecto digno de ser admirado. ■



Agrocybe aegerita

REACTIVOS MACROQUÍMICOS

Francisco López Alcuten

La intención de este artículo es familiarizar al socio aficionado en unos conocimientos que por considerarlos demasiado técnicos e inaccesibles, existe una inercia a descartarlos e ignorarlos.

La realidad es bien distinta, el manejo es muy sencillo y la aportación en la identificación de especies es muy útil.

Hay que perder el miedo a los reactivos, pero tampoco hasta el punto de verlos como un juguete inocuo. Hay que tener un mínimo conocimiento sobre los reactivos que manipulamos. Muchos de ellos son tóxicos y corrosivos y se utilizan muy concentrados por lo cual es necesario ser cuidadoso en el manejo, evitando el contacto de los reactivos con nuestra piel o la ropa.



Caja de Reactivos

En micología hablamos de reactivos microquímicos para referirnos a los preparados químicos que utilizamos para testar determinadas características de las setas apreciables solamente con el microscopio.

Es el caso por ejemplo del reactivo de Meltzer que aplicado a una preparación de esporas en porta nos permite diferenciar las esporas por sus características tincoriales:

Meltzer negativo: Las esporas no cambian de color

- Meltzer positivo:
- a) Las esporas se tiñen de color azulado: esporas amiloides
 - b) Las esporas se tiñen de color rojo castaño: esporas dextrinoides

Por contraposición hablamos de reactivos macroquímicos cuando los preparados químicos que utilizamos dan una reacción apreciable a simple vista.

Decimos que una reacción es negativa cuando no se aprecia ningún cambio de color al añadirle una gota de reactivo o el color que observamos es el color propio del reactivo.

Una reacción es positiva a un reactivo cuando el color original de la seta cambia al aplicarle un reactivo.

Un reactivo que da un test positivo en una seta no vira siempre al mismo color. Puede ser positivo en una seta y dar coloración roja y en otra ser positivo y dar coloración verde.

La reacción puede ser inmediata, rápida (varios segundos) o lenta (varios minutos).

La reacción no se produce por igual en todas las partes de la seta.

Las zonas que se utilizan para testar son:

- Sombrero: cutícula, carne bajo la cutícula, láminas, poros, carne bajo los poros.
- Pie: Zona apical, media, basal.
- Carne: Dando un corte longitudinal a la seta, se puede testar la carne del sombrero o del pie.

Decimos que una reacción es muy sensible cuando nos da siempre positiva aunque el ejemplar sea muy joven o muy viejo o esté pasado, desecado o aguado.

Una reacción muy sensible no nos da falsos negativos.

Decimos que una reacción es muy específica cuando solo es positiva para una seta y no para las especies próximas.

Una reacción muy específica no da falsos positivos.

Las reacciones macroquímicas en micología suelen ser bastante sensibles pero muy poco específicas. ¿Por qué? Porque son reactivos muy burdos, que testan propiedades muy groseras y muy generalizadas en la naturaleza.

Podemos dividir los reactivos en tres grupos:

a) Reactivos que producen un cambio de color en la seta al someterla a un cambio de pH:

- a1- Reactivos ácidos que bajan el pH: (Acido sulfúrico, ácido nítrico, ácido clorhídrico)
- a2- Reactivos alcalinos o básicos que suben el pH: (Sosa, potasa, amoniaco)

b) Reactivos que producen un cambio de color en la seta al someterla a la acción de sustancias oxidantes o reductoras:

El oxígeno es un oxidante natural, lo observamos al cortar una alcachofa o al rallar una zanahoria y también podemos observar su propiedad oxidante en las setas:

Al cortar una *Leccinum crocipodium* se produce un lento viraje del color de su carne del amarillo al gris con un cierto tono vinoso en la zona apical del pie.

Al cortar un *Boletus luridus* su carne amarilla vira rápidamente a un llamativo azul.

Al raspar el sombrero de un *agaricus* puede darnos un color amarillo o bien un rojo vinoso. Lo mismo podría decirse de la *Macrolepiota rhacodes*, de la *Amanita rubescens*, etc.

La exposición de la seta a la acción del oxígeno del aire atmosférico es la prueba más conocida y más utilizada.

La lejía con su contenido en cloro activo (Cl₂) es otro oxidante utilizado.

c) Reactivos que contienen sustancias muy reactivas: Fenol, polifenoles como la resina de guayaco, anilina, óxido de talio, etc. reaccionan con casi todo.

¿Cómo se podría ganar en sensibilidad y especificidad en los reactivos macroquímicos?

Evolucionando como se ha hecho en los análisis de biología humana, pasando de las reacciones químicas a las enzimáticas, a las inmunológicas y a la biología molecular.

Como nada de esto se va a producir, salvo en proyectos de investigación puntuales, seguiremos con los reactivos clásicos que tienen una gran ventaja: son accesibles y baratos.

No obstante, a pesar de sus imperfecciones actuales, es indiscutible que los reactivos macroquímicos son una gran ayuda para el micólogo y permiten en muchos casos salir de dudas sobre la determinación de una especie.

En nuestro grupo, siguiendo las indicaciones de J. Charbonnel en su libro: "Les réactifs mycologiques" Tomo I "Les réactifs macrochimiques" preparamos para los socios unas cajas de reactivos en el año 1999 con los catorce reactivos más utilizados. Reactivos que se han renovado en el 2005 en las dos cajas que existen en la sede a disposición de los socios.

Muchas guías aportan información sobre las reacciones químicas al describir cada especie. Es la información verdaderamente útil y resolutive.

J. Charbonnel aporta una información de la utilidad de los reactivos por géneros que nos da una visión general orientativa y que por su interés reproducimos en la siguiente tabla:

UTILIZACIÓN DE LOS REACTIVOS MAS CORRIENTES POR GENEROS:

I	AGARICUS	VII	CORTINARIUS	XIII	LEPISTA
II	AMANITA	VIII	ENTOLOMA	XIV	POLIPHORUS
III	BOLETUS	IX	GOMPHIDIUS	XV	RUSSULA
IV	CLAVARIA	X	HYGROPHORUS	XVI	TRICHOLOMA
V	CLITOCYBE	XI	LACTARIUS		
VI	CLITOPHILUS	XII	LEPIOTA		

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
Ac.nitrico	+	+														+
Ac.sulfurico		+			+	+	+									
Alcohol 90°	+															
Amoniaco			+				+		+	+	+	+		+	+	
Anilina	+															
Agua anilin.				+												
Lejia (Hipoclorito (SO4Fe)	+															
Formol			+	+								+			+	+
Guayaco				+	+	+	+	+				+	+		+	
Fenol		+			+	+									+	
Potasa		+	+				+		+	+	+				+	
Sosa		+	+	+			+		+	+					+	
Ti4	+	+	+	+			+						+	+		+

TRUFA Y TRUFICULTURA

Carlos Palazón Español

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria
Gobierno de Aragón

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Podemos definir la trufa como el cuerpo fructífero de un hongo subterráneo que vive en simbiosis con las raíces de alguna especie vegetal, generalmente encina, roble, coscoja o avellano. El término "trufa" en sentido estricto debería relacionarse únicamente a hongos Ascomycota hipógeos, en los que el cuerpo fructífero o ascocarpo se caracteriza por una cubierta externa o peridio, de variada apariencia, y una zona interna o gleba de consistencia carnosa, productora de esporas, recorrida por venas constituidas por micelio. Dentro de los Ascomycota se conocen muchas especies de trufas, pero las que realmente destacan por su aroma y por sus cualidades gastronómicas son la trufa blanca del Piamonte (*Tuber magnatum* Pico) (Foto 1) y la trufa negra (*Tuber melanosporum* Vitt.) (Foto 2). La primera de ellas solamente se produce en algunas regiones de Italia, mientras que la trufa negra se da preferentemente en Italia, Francia, España y parte de la antigua Yugoslavia. En España también se pueden encontrar otras especies comestibles de menor interés como la "trufa machenca" (*Tuber brumale* Vitt) y la trufa de verano o trufa de San Juan (*Tuber aestivum* Vitt.).

Aunque posiblemente fuera conocida en el medio rural desde mucho antes, lo cierto es que la trufa se empezó a recolectar seriamente en España, por parte de buscadores y compradores franceses, hacia los años 1920-1930, en la Sierra del Moseny, en las cercanías de Centelles. Cuentan que, pasada la guerra civil, allá por el año 1941, unos cazadores catalanes de la zona de Centelles vinieron a practicar ese deporte a Purroy de la Solana acompañados de recolectores de trufa. Estos últimos se dieron cuenta de que la Ribagorza era una comarca excepcional para la producción de trufa, hecho que trascendió a los habitantes del lugar y que se extendió a otras localidades

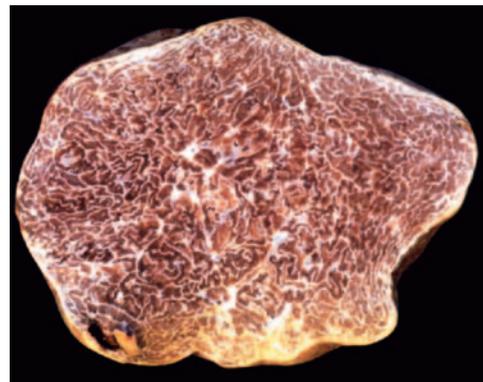
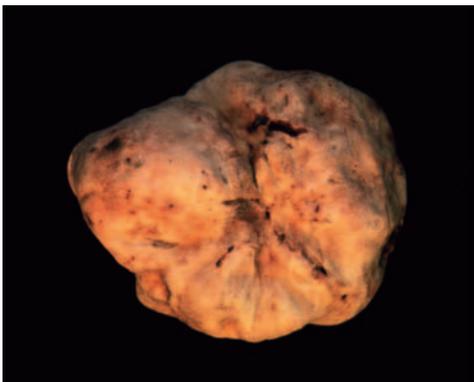


Foto 1. La trufa blanca del Piamonte, *Tuber magnatum* Pico, la más apreciada de las trufas. Puede alcanzar cotizaciones de 6.000 €/kg

como Juseu, Aguinaliu, Troncedo, Aguilar etc. En el año 1947 se creó el mercado trufero de Graus, para dar salida al producto, cuya búsqueda se generalizó por otras comarcas aragonesas, como el Sobrarbe y el Somontano de Barbastro.

A partir de 1960 parece ser que la recolección de la trufa por parte de los ribagorzanos, se extendió a otras zonas productoras como Teruel, Soria, Guadalajara, Cuenca y Castellón, lo que inevitablemente condujo a una generalización de su búsqueda y al nacimiento de los principales mercados que hoy existen.

El cultivo y la recolección de la trufa negra está adquiriendo en España un carácter excepcional por su contenido en una serie de valores ambientales, socio-económicos, y culturales. El desarrollo de esta actividad supone un complemento de renta en áreas deprimidas o marginadas, ante los precios elevados que alcanza el producto dentro de un mercado sin excedentes y con una gran demanda. La posibilidad de establecer plantaciones cultivadas para la producción de trufa, justo en aquellas zonas marginales donde cualquier cultivo resulta difícil o imposible, está contribuyendo a la forestación de superficies agrarias, con la introducción de especies forestales autóctonas como la encina, el quejigo o el roble, lo que evita la erosión, contribuye a la formación de paisaje y favorece la formación del suelo. Estas características citadas contribuyen a que su cultivo esté subvencionado por los fondos europeos, con la posibilidad de obtener ayudas a la diversificación agraria de las zonas rurales, tanto del objetivo 1 como las del objetivo 5, e incluso la de ser apoyado por la iniciativa Comunitaria LEADER, como cultivo de carácter ambiental e innovador. El gancho final está en su condición de producto agrícola de carácter ecológico y natural, al no necesitar su cultivo ningún apoyo químico o fitosanitario.



Foto 2. La auténtica trufa negra, *Tuber melanosporum* Vitt. Un auténtico manjar. Puede alcanzar cotizaciones de 1.200 €/ kg

LA TRUFICULTURA EN LA ACTUALIDAD

Podríamos considerar que el cambio fundamental experimentado por la truficultura se produce a partir de la década de los años 70, coincidiendo con un descenso alar-

mante de la producción natural o silvestre de trufa. Es a partir de esa época cuando se incrementa el ritmo de despoblación del medio rural, se reduce el pastoreo, se abandona el aprovechamiento de las leñas y los cultivos no mecanizables son colonizados por vegetación forestal. Como consecuencia de estos hechos hay un gran incremento de la espesura de los montes que por una parte facilita la iniciación y propagación de incendios forestales, pero que también dificulta la aireación e insolación del suelo, tan necesaria para la producción de trufa. Además de todo esto, se realizaron repoblaciones forestales con coníferas, en áreas no adecuadas que pertenecían al encinar-coscojar y los últimos datos indicadores de la fauna silvestre registran un espectacular aumento del jabalí. Esta situación no ha sido exclusiva en nuestro país, pues en el caso de Francia ya se había producido con anterioridad y con unos resultados muy similares, como fué la reducción drástica de la producción de truferas naturales, que bajó de las 1950 Tm del año 1889 hasta las 20-50 Tm de la actualidad. En nuestro país la producción media anual se sitúa en torno a las 50-70 Tm, cifra muy inferior al teórico potencial del monte español.

Como consecuencia de todo ello empezaron a realizarse plantaciones de especies micorrizadas con trufa negra intentando paliar de alguna manera la escasez de este hongo a nivel mundial y su posible desaparición como especie autóctona. Dichas plantaciones, iniciadas en Francia e Italia hace 20 años y en España hace 10 años, constituyen un punto de inflexión en la actividad trufera y el punto de partida de lo que se conoce como la truficultura moderna de nuestros días.

La instalación de truferas cultivadas comienza con la elección de la especie micorrizada que queremos instalar, generalmente limitada a la encina, el roble y el avellano. Esta elección debe ser, en la medida de lo posible, respetuosa con el entorno ecológico, máxime si tenemos en cuenta la gran longevidad de los árboles y de su producción. En España no son muchas las empresas censadas en la producción de planta micorrizada con trufa negra, por lo que el truficultor deberá elegir en función de la proximidad, precio y garantía, comparando las ofertas realizadas y sopesando las ventajas e inconvenientes posibles. Algo muy importante que ofrecen la mayoría de los viveros productores, de una cierta entidad, es el asesoramiento en el desarrollo de su proyecto trufero que integra el tipo de plantación adecuada, el seguimiento de la misma, los cuidados culturales y, en ocasiones, hasta la recolección y comercialización de su producción.

La creación de una plantación trufera debe ir precedida, necesariamente, de la elección de una parcela que cumpla con los requisitos climáticos, edáficos y pedológicos necesarios. El clima, el suelo y el entorno, deben ser favorables a la consolidación de una simbiosis hongo-planta introducida en un ecosistema en el que se desconoce su evolución (Cuadros 2 y 3). Los precedentes culturales influyen notablemente en el éxito de la plantación: la viña, los cereales, los frutales y las praderas son favorables, mientras que conviene evitar los terrenos procedentes de desmontes y de tala de árboles, debido al riesgo de competición con otros hongos formadores de ectomicorrizas.

Cuadro 2. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS IDÓNEAS PARA LA TRUFICULTURA

- Mediterráneo Continental Xérico
- Precipitaciones anuales > 500 mm
(El reparto es muy importante)

primavera	micelio
verano	primordios
- Precipitaciones estivales. > 100 mm
- Altitud: 200 - 1500 m
- Exposición mediodía
- Soporta heladas, pero no intensas ni prolongadas
- El viento no afecta, aunque influye en el aporte hídrico

Cuadro 3. CARACTERÍSTICAS DE UN SUELO APTO PARA LA TRUFICULTURA

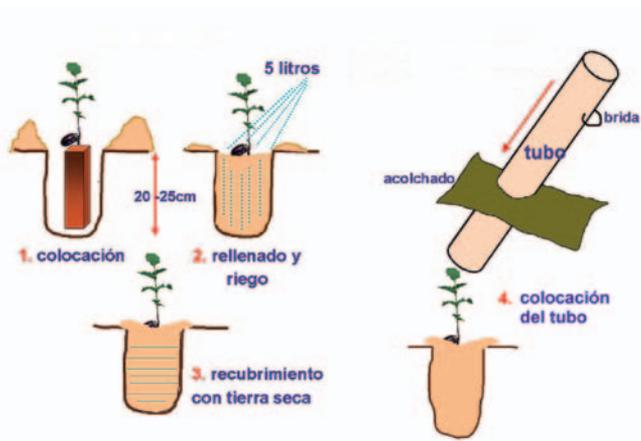
- Suelto, textura equilibrada, calcáreo, poco profundo y bien drenado.
- pH próximo a 8.
- Relación C/N = 10.
- rico en ácidos húmicos estables.
- CaO intercambiable : 4-16 $0/100$. (Ca⁺⁺ importante para mantenimiento y fructificación del hongo).
- Pendiente ligera.
- No precisa ser rico en elementos asimilables.

Una vez elegido el terreno, deberá prepararse adecuadamente durante el otoño mediante una labor media-profunda (30-40 cm), evitando modificar los horizontes del suelo, y dejando reposar el terreno durante algunos meses, transcurridos los cuales se hará un pase de cultivador que nivele y refine el terreno, eliminando de paso las malas hierbas presentes en el mismo.

A partir de ese momento se debe tomar la decisión sobre la densidad o tipo de marco que queremos utilizar, recomendándose un mínimo de 150 y un máximo de 330 plantas/ha. En dicha elección se deberán tener en cuenta las características del terreno, las infraestructuras existentes correspondientes a maquinaria, caminos, posibles riegos, etc. Como norma general se establecen marcos de 6 x 6 ó 7 x 7 m², sin descartar el 8x8 m² en aquellas especies como el quejigo, de un porte más vigoroso y con mayor necesidad de espacio para su desarrollo y accesibilidad. Una vez marcada la parcela se realizarán los hoyos, al marco convenido, dejando la tierra fuera de los mismos para su aireación. El volumen del hoyo, no debe ser muy grande, siendo suficiente una base de 15 x 15 cm² con 20 cm de altura mínima.

Los plantones micorrizados se separarán cuidadosamente de sus contenedores, depositándolos con todo su cepellón en los hoyos de plantación y recubriéndolos inmediatamente con tierra. Al final de este proceso se procederá a regar (5-7 litros) alrededor de cada uno de los árboles, recubriendo después con algo de tierra seca para

evitar su evaporación (Esquema 1). Una de las técnicas de apoyo al proceso de plantación y, en nuestra opinión, muy recomendable consiste en la protección de las plantas, una vez trasplantadas, con tubos de plástico translúcido semi-rígido existentes en el mercado y que cumplen con varios objetivos fundamentales: a) protección frente a inclemencias del tiempo en los primeros estados de desarrollo, con una mayor temperatura y una menor evapotranspiración, lo que conduce a un crecimiento mayor y a evitar condiciones de estrés, b) protección frente al ganado y otros enemigos potenciales,



Esquema 1. Proceso de plantación de los plantones micorrizados

como los roedores y jabalíes, c) una mejor formación de los árboles, con autorepicado de sus ramas laterales por la consolidación del tallo principal, evitando de ese modo la tendencia arbustiva de algunas especies, que obliga a realizar podas de formación desde los 1os años.

El precio de esos tubos, que actúan como auténticos invernaderos, oscila entre las 50 y las 200 pesetas, incluyéndose las bridas necesarias, un tutor de madera para su fijación al suelo y una malla anti-pájaros que se coloca en su parte superior (Foto 3).

Las ideas básicas que deben prevalecer y que son fundamentales para un correcto desarrollo de las plantaciones truferas son las siguientes:

Deben practicarse labores superficiales (5-10 cm), con la idea de airear el terreno, y eliminar plantas adventicias competidoras. Estas labores no deberán alcanzar nunca el espacio próximo a las raíces,



Foto 3. En los primeros años, la utilización de tubos especiales sirve de protección al árbol y favorece la micorrización de las plantas

o el de la proyección de la copa del árbol sobre el suelo de cultivo. La eliminación de hierbas en este último espacio, se hará siempre manualmente.

Durante los primeros años estas labores no tienen restricciones de fechas, pero a partir del 4º año, se recomienda realizarlas entre los meses de abril y mayo.

La aparición de los quemados (Foto 4) es un indicador claro de la localización de la actividad micorrízica; por tanto en ningún momento se trabajará el suelo de dicho espacio.

Solamente puede admitirse un removido superficial de la tierra, en sus primeros centímetros, con ayuda de un rastrillo. Lo contrario producirá daños irreversibles en la simbiosis micorrízica por destrucción de las micorizas.

La limpieza de malas hierbas o adventicias competidoras, debe ser algo que preocupe en su justo término. El límite o el listón permisivo irá en función de la posible competencia hacia nuestros simbioses y las micorizas. Evidentemente la aplicación de los riegos de apoyo, puede dar lugar en ocasiones a una proliferación excesiva de malas hierbas, que pueden combatirse con ayuda de determinados herbicidas como el glifosato, empleando dosis adecuadas (2%, 2- 5 l/ha) para evitar residuos en el suelo. El término de malas-hierbas no puede ser extrapolado a la truficultura donde determinadas especies como la Festuca ovina, las zarzas (*Rubus* spp.) y los estolones del diente de león (*Taraxacum officinale*) son muy apetecidas por nuestro hongo simbiote.

La aportación de riegos estivales, durante los meses de Julio y Agosto, se considera indispensable, si queremos que la trufera progrese adecuadamente y evitar su desaparición. Es posible que en los primeros años el aporte de agua pueda realizarse con ayuda de cubas de riego, pero sería inútil planificar una trufera en la que no se prevea una instalación de riego, que garantice los aportes de agua del modo necesario y en los momentos críticos (periodo estival).

La poda de formación debe realizarse con criterios agronómicos, buscando no sólo el equilibrio de la planta sino la posibilidad de aireación e insolación en el suelo que la sustenta, que es donde se va a generar nuestra producción trufera.



Foto 4. El "quemado" o "calvero" es un claro indicador de una actividad micorrízica en el suelo, que suele acompañar la producción de trufa.

El inicio de la producción es un factor muy dependiente del lugar y del manejo de la plantación pudiéndose estimar entre los 6-7 años (producción precoz) y los 10-12 años (producción tardía). Hay que tener en cuenta que los árboles, refiriéndonos a la encina, tienen una vida productiva mínima estimada entre 20-25 años, por lo que la precocidad y el exceso de producción pueden motivar una finalización anticipada del ciclo productivo, si bien esta consideración sigue siendo muy discutida y variable según los especialistas y técnicos en truficultura.



Foto 5. Hoy en día, la recolección de la trufa negra se realiza con la ayuda de perros especialmente adiestrados y con machetes truferos adecuados.

El periodo autorizado de recolección se inicia normalmente el 1 de diciembre y termina el 15 de marzo. Para la recolección de la trufa, o "caza" de la trufa como se denomina en el mundo trufero, se utilizan perros especialmente adiestrados. El perro puede ser de cualquier raza, aunque se recomiendan los perros más resistentes al frío, con buen fondo físico. Cuando el perro encuentra una trufa se detiene, olfatea el suelo y marca la zona con las patas delanteras, levantando

los primeros centímetros de tierra. En ese momento el recolector aparta al perro y, con ayuda de machetes especiales, cavará cuidadosamente y acabará por desenterrar la trufa, volviendo a tapar el pozo formado con la misma tierra extraída (Foto 5). El perro debe ser recompensado por cada extracción, según lo considere su propietario. Los premios son desde un pedazo de pan seco, hasta porciones muy pequeñas de queso, pasando por un simple glomérulo de pienso granulado. La producción de una trufera es algo bastante impredecible. Hasta hace pocos años los árboles productores de una plantación estaban comprendidos entre el 15-25% de los existentes en la misma. Las técnicas modernas de micorrización y manejo del cultivo están remontando este valor hasta el 50-55%. A pesar de todo, las oscilaciones de producción pueden ser muy grandes, desde los 5 hasta los 100 kg/ha, estimándose en 20 kg/ha como un valor aceptable de producción, por debajo del cual, la rentabilidad de la inversión puede verse comprometida. Estas cifras se refieren a las explotaciones trufieras modernas en regadío.

Los estudios económicos realizados, indican que para que la actividad trufera sea competitiva respecto a plantaciones extensivas de secano, el umbral de rentabilidad desciende a la cifra de 2 kg de trufa por hectárea y año, producción muy difícil de obtener en los años secos o en las trufas de las zonas más áridas.

COMERCIALIZACIÓN Y ASOCIACIONISMO

Esta truficultura moderna a la que nos hemos referido, necesita completar su progresión en 2 aspectos fundamentales. El primero de ellos incide en la difusión y la comercialización del producto, que está pidiendo a gritos una clarificación del mercado enterrando unas estructuras degradantes y obsoletas. Iniciando el siglo XXI, el siglo de Internet, se hace preciso

abrir los mercados, clarificarlos y exprimir todo su potencial, lo que contribuirá además a la divulgación y promoción de un producto poco menos que desconocido para el ciudadano medio. Capitales importantes españolas, como Zaragoza, no conocen la trufa negra como materia prima, ni siquiera envasada o embotada. La mayoría de los productos que se nos ofrecen como trufa negra, responden a especies muy inferiores en calidad y precio, que pueden producir desencanto y

mucha frustración en la elaboración de platos. En el exterior del envase figura trufa negra pero si analizamos la etiqueta veremos que la especie en cuestión responde a *Tuber aestivum*, *Tuber indicum* o *Tuber himalayensis* (estas dos últimas procedentes de china), especies interesantes, aptas para la elaboración de platos, pero mucho menos aromáticas que la auténtica trufa negra. (Foto 6)

El segundo de los aspectos se refiere al asociacionismo de todos los sectores implicados, fundamentalmente el productivo. En fechas recientes se ha constituido la Federación Española de Truficultores, que reúne algunas Asociaciones de Recolectores y Truficultores creadas con anterioridad, como la de Teruel, Castellón, Soria, Valencia, Huesca, Navarra y Cataluña. Su camino por recorrer va a ser muy largo, pues hay que sentar las bases para una mayor cooperación y transmisión de conocimientos entre todos los truficultores asociados. La progresión de los conocimientos debe asumirse en bloque y sin fisuras, organizando eventos que ayuden a mejorar los aspectos técnicos



Foto 6. La legislación debe clarificar muchos aspectos de la comercialización: Trufa negra envasada que no corresponde a la auténtica *Tuber melanosporum* Vitt.



Foto 7. Distintos tipos de comercialización de la trufa

La trufa negra en fresco, la verdadera trufa negra, *Tuber melanosporum* Vitt., resulta muy poco accesible al ciudadano de "a pie" lejos de las zonas rurales productoras. Ocasionalmente, puede adquirirse en fresco en algún mercado importante como el de La Boquería, en las Ramblas de Barcelona, siendo muy pocas las empresas que se dedican a su comercialización, ya sea en fresco, en conserva, en congelado o en jugo (Foto 7).

Uno de los primeros problemas que se plantean con la adquisición de un producto perecedero, como la trufa, es su conservación. Cuando el consumidor accede ocasionalmente a la trufa en fresco carece de ideas claras sobre su conservación. La trufa "quema" en las manos y da la impresión de que el enorme potencial aromático que posee, puede diluirse en cuestión de horas. Sin embargo la realidad es bien distinta, pues recién recolectada admite un máximo de 10 días de conservación en frigorífico y de 10 meses en congelador.

Otra forma, habitualmente utilizada, es la de su conservación en algún frasco o bote de cristal, cubriéndola con brandy. El conjunto se deja macerar durante varios meses para que las esencias y aromas se transmitan al líquido cubriente, que luego será utilizado en la preparación de guisos. Esta última forma de conservación tiene bastantes detractores, por cuanto consideran que el aroma de la trufa está de alguna manera secuestrado y encubierto por el aroma de su conservante: el brandy.

del cultivo y fomentando las relaciones con las Federaciones de Truficultores de otros países como Francia e Italia. Su integración en Grupos Europeos de decisión, (Grupo Europeo Tuber, GET) debe facilitar de alguna manera el acceso a determinadas ayudas del Fondo Social Europeo y a poder participar en todas las decisiones que afecten tanto a la mejora de su producción como a facilitar su comercialización.

ASPECTOS GASTRONÓMICOS

El carácter excepcional de la trufa negra, que la distingue de los demás hongos comestibles, reside en su capacidad de aromatizar, gracias a la potencia de su olor penetrante, persistente e inconfundible.

La trufa negra en fresco, la verdadera trufa negra, *Tuber melanosporum* Vitt., resulta muy poco accesible al ciudadano de "a pie" lejos de las zonas rurales productoras. Ocasionalmente, puede adquirirse en fresco en algún mercado importante como el de La Boquería, en las Ramblas de Barcelona, siendo muy pocas las empresas que se dedican a su comercialización, ya sea en fresco, en conserva, en congelado o en jugo (Foto 7).

Durante la elaboración de platos es necesario controlar el perfume de la trufa, interviniendo en momentos puntuales y sacando el máximo rendimiento con las mínimas cantidades. La combinación de las esencias de los jugos y su volatilización, va a definir la calidad de la trufa en el plato. Una norma general admitida es la de que la trufa no debe entrar en contacto con algo que altere o enmascare su sabor natural, como por ejemplo el ajo, el tomate frito y las especias fuertes.

La incorporación de láminas y jugos de trufa, en los platos sometidos a cocción, debe realizarse durante los últimos 3 minutos de su elaboración, no pudiendo superar ese tiempo si no queremos perder y volatilizar la mayor parte de las esencias y aromas de la misma.

El recetario en torno a este valioso hongo, conocido como el diamante negro de la cocina, es sumamente extenso. Su utilización en la cocina francesa es tradicional desde hace siglos, y, en la cocina española, nos consta la existencia de recetas que es preciso recuperar.

CONSIDERACIONES FINALES

El caso de la trufa negra representa, a mi entender, un claro ejemplo de las posibilidades no explotadas existentes en un país como España y en una Comunidad como la de Aragón, en la que concurren una serie de circunstancias que hacen de su promoción y cultivo algo particularmente interesante.

El potencial de la cocina aragonesa, en cuanto a su capacidad para incorporar en sus productos y platos la riqueza y aroma de un producto como la trufa, es enorme. Aragón, produce y comercializa la mayor parte de la producción española de trufa negra, y, sin embargo, el 95% de la misma se exporta a nuestro país vecino: Francia.

Es cierto que la ausencia de una cultura gastronómica en torno a la trufa está condicionando el desarrollo de una actividad como la truficultura, en la que el aprecio de sus productos constituye la principal asignatura pendiente para el progreso de la misma. Por eso hay que insistir en la recuperación de tradiciones perdidas, pues hay constancia de que en algunas zonas aragonesas, todavía se conocen recetas y formas en la elaboración de platos basadas en la utilización de la trufa, que se han aparcado con el paso del tiempo. Se impone, por ello, una promoción y divulgación del consumo, mediante campañas adecuadas, eventos, jornadas, ferias, etc.

Las posibilidades de promoción turística y de turismo rural en torno a la trufa y a la truficultura, han sido muy bien explotadas por nuestro vecino país, Francia, que cuenta con una gran diversidad de productos, de restaurantes, de itinerarios turísticos y de mercados locales, en los que la trufa y sus derivados representan su principal valor. Desgraciadamente, en España sólo se da este hecho en algunas localidades concretas como Morella (Castellón), siendo Aragón una de las Comunidades Autónomas con más futuro y posibilidades de promoción en este sentido. ■

Las necesidades actuales para una truficultura de futuro pasan inexorablemente por el fomento de las ayudas económicas y técnico-empresariales. En lo que respecta a nuestra Comunidad Autónoma, el Gobierno de Aragón inició una línea de ayudas a la forestación en el año 2001 (ORDEN 15 marzo de 2001, BOA 23 de marzo), que ha tenido su continuidad en la ORDEN de 27 de julio de 2001 para “Acciones de desarrollo y ordenación de los bosques” (BOA 10 de agosto) y en la última ORDEN de 31 de octubre de 2001 (BOA 31 de octubre).

La particularidad de estas ayudas, generalizadas a la forestación y al desarrollo y ordenación de los bosques, es que en ellas se contempla el caso especial de la truficultura, incluyendo ayudas a la compra de la planta, a los cerramientos, a los costes de mantenimiento, a las pérdidas de rentas y a la instalación de puntos de agua, balsas o depósitos.

Por parte de las instituciones locales hay que citar las ayudas de un 50% a la compra de la planta, de la Diputación Provincial de Teruel, que se mantuvo activa hasta hace algún tiempo y una importante línea de ayudas a la truficultura por parte de la Diputación Provincial de Huesca, contenida en el Boletín Oficial de la Provincia del 5 de enero de 2002, referente al establecimiento de convenios con ayuntamientos de la provincia, para el fomento del cultivo de plantas truferas en la provincia de Huesca.

Para finalizar quiero recalcar el importante papel que la investigación y la experimentación deben jugar en esta actividad tan poco conocida, permitiendo a través de las Instituciones transferir las innovaciones y los posibles logros obtenidos. Desde el año 1992 el Gobierno de Aragón ha financiado actividades de investigación en truficultura en el marco de 5 Proyectos, de los que actualmente hay 2 en ejecución que son cofinanciados por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias del MAPA y por los fondos europeos FEDER. Estos Proyectos han permitido la implantación de truferas cultivadas en enclaves estratégicos aragoneses, sobre los que se está estudiando la influencia del clima, del suelo y de las diversas técnicas culturales, analizando su influencia en la producción y desarrollo de la trufa. ■

BIBLIOGRAFÍA

Palazón Español, C.F., Delgado Izquierdo, I., Vilas Aventín, J., Barriuso Vargas J. (2000), 1as Jornadas Internacionales sobre Truficultura en Aragón. Ed. Gobierno de Aragón, Departamento de Agricultura.

Reyna Domenech, S. (2000). Trufa, Truficultura y Selvicultura Trufera. Ed. Mundi-Prensa.

FOTOGRAFIA DE SETAS

Francisco Albalá Pérez

Si has decidido hacerte con una colección propia de imágenes de setas espero que puedan serte de utilidad estos consejos:

A pesar de confesarme aficionado incondicional, tanto de la fotografía en general cómo de la de setas en particular reconozco, que el practicar la fotografía de setas con entusiasmo puede proporcionarte, a la vez que satisfacciones, algunas complicaciones.

El equipo fotográfico supone una inversión fija inicial y otra variable en función del número de copias que realicemos

Cada vez que salimos al campo llevamos un suplemento de peso, que además es delicado y hay que proteger de las inclemencias del tiempo, golpes, sustracciones etc.

Si vamos a dedicarnos a fotografiar todo lo que podamos en nuestras salidas al campo, debemos ir pensando en hacerlo solos o con compañeros muy comprensivos, ya que las frecuentes detenciones y pérdidas de tiempo para lograr una buena toma, acaban ocasionando un retraso casi inaguantable para acompañantes menos aficionados.

La solución podría ser que los compañeros también sean fotógrafos y tengan interés por fotografiar los mismos ejemplares, pero ¡cuidado!, no nos volvamos algo "chinchés" y ni a nosotros ni a nuestros amigos nos guste tener unas fotos muy parecidas

Hecha esta salvedad (el que avisa no es traidor) nuestro esfuerzo como fotógrafos a buen seguro acabará teniendo como recompensa unas imágenes de las que cada vez nos sentiremos más orgullosos y que nos servirán de apoyo para memorizar los



© Foto: F. Albalá

Amanita muscaria

ejemplares y facilitar futuras identificaciones o incluso utilizarlas en charlas etc.

Es interesante definir:

Tipo de fotografía de setas que queremos hacer.

Si repasamos los libros de setas ilustrados con fotografías, observaremos que los hay magníficos, con imágenes casi insuperables, pero que han sido tomadas de tres formas básicas que describiremos a continuación como (a), (b) y (c).



Boletus edulis

a) Fotografiar las setas casi sin manipulación en el mismo lugar en que nacen

Es el procedimiento en el que se refleja con total fidelidad el entorno real. La manipulación es en éste caso mínima y se limita a retirar alguna hoja o rama que nos molesta.

Como contrapartida si no tocamos en absoluto las setas podemos tener mucha dificultad en visualizar elementos fundamentales para la clasificación tales como láminas, pie, volva etc. Una solución admisible, en éste procedimiento, es colocar algún ejemplar extraído del suelo en una posición que complemente la visualización aunque, eso sí, siempre en el lugar donde han nacido, lo que le da a la fotografía información adicional sobre el hábitat de la seta.

b) Montar un pequeño escenario en el campo

Con frecuencia es difícil poder encontrar las setas en un terreno que permita la colocación cómoda de la cámara y es frecuente que la zona se encuentre mal iluminada.

Para solucionar estos problemas podemos recoger las setas con sumo cuidado, y acto seguido, estando totalmente frescas llevarlas a un lugar próximo en el que tanto el terreno, como la iluminación nos sean más favorables. Colocaremos allí nuestras setas de forma lo más estética y natural que podamos y de forma que puedan verse perfectamente. Podemos además de incluir detalles tales como hojas de la vegetación característica e incluso alguna flor o fruto que nos dé información complementaria del hábitat y estación en la que nos encontramos.

Este es un procedimiento, muy próximo al de la ubicación real en el que se puede ganar en calidad tanto fotográfica como documental, aunque hay que vigilar que el exceso de preparación del escenario no lo haga demasiado increíble o incluso cursi.

c) Fotografía de setas en estudio

Consiste fundamentalmente en recoger las setas en el campo y con el mayor cuidado y rapidez llevarlas a un estudio, más o menos improvisado, que habremos preparado con focos o bien aprovechando un lugar con una buena iluminación natural.

Aquí se renuncia a una presentación natural a favor de la colocación sobre fondos neutros tales como cartulinas, tejidos, etc. en el tono más apropiado para que destaquen bien las setas así como todos los elementos útiles para su identificación. Se suelen incluir escalas métricas, monedas o algún otro elemento que nos permita relacionar el tamaño de las setas.



Helvella lacunosa

Es quizá el procedimiento más científico, aunque no el más estético, y tiene como ventaja el que permite salir al campo sin el engorroso y delicado equipo fotográfico aunque si queremos que las setas lleguen al estudio en buen estado deberemos llevar cajitas con compartimentos donde recoger las más pequeñas y material para envolver las de mayor tamaño tal como papel de aluminio y hojas de revista que les evitará antiestéticos roces y roturas.

Decidido como queremos fotografiar nuestras setas, pensaremos en nuestro equipo fotográfico.

Nuestra cámara, elemento básico del equipo, debe reunir unas características mínimas de calidad para obtener resultados dignos. Esto es posible tanto con cámaras digitales como clásicas de película.

La elección nos puede venir dada por lo que ya tengamos pero por si no es así vamos a repasar ventajas e inconvenientes de cada sistema.

Fotografía digital o clásica

La fotografía digital

Es hoy una realidad práctica que quizá la hacen la elección lógica de quien ha de incorporarse a la afición fotográfica. Está claro que es conveniente disponer de un ordenador relativamente moderno y unos pequeños conocimientos de informática a nivel de usuario.

El mercado nos ofrece en estos momentos cámaras digitales "reflex" con posibilidad de cambio de objetivos que nos dan archivos digitales de 6 a 10 "megas" pero su precio las hace ser una herramienta semi profesional.

Hay a la vez cámaras digitales compactas, más asequibles, que nos dan archivos de 2 a 5 "megas" y que disponen de modalidad "macro" que nos permitirá captar detalles acercándonos a los ejemplares. En su pantalla nos permite valorar el encuadre exacto e incluso borrar y repetir las fotografías que no sean de nuestro agrado en el mismo momento de la toma, lo que ya supone una gran ventaja.

En el momento de la compra interesa elegir una cámara que disponga, además de la función macro, las de exposición manual, que nos será muy útil en condiciones especiales y automática que utilizaremos habitualmente. También interesa que tenga posibilidad de variar la sensibilidad con la que se hace la toma, ya que en los bosques no hay demasiada luz, y que pueda efectuar un balance de blancos que corrija las dominantes de color.

Otra ventaja es que no gastamos nada en película, ya que una vez volcada al ordenador la tarjeta de memoria de la cámara puede quedar libre para volver a tomar fotografías.

El archivo en soporte digital es muy económico si nos limitamos a ver las imágenes en la pantalla del ordenador.

Si queremos tener las imágenes en soporte papel podemos hacerlo con nuestra propia impresora o encargando el trabajo a una casa especializada que suele dar mejor calidad. En ninguno de ambos casos nos resultará económico hacer un número considerable de copias.

La fotografía clásica

Precisa de una menor inversión inicial para obtener resultados casi profesionales. Para ello es muy recomendable disponer de una cámara "reflex" ya que las compactas clásicas no permiten afinar el encuadre en las distancias cortas por el efecto paralaje (vemos por un visor pero fotografiamos por el objetivo y en realidad no captan lo mismo).

Las cámaras reflex tienen la capacidad de cambiar el objetivo. Para nuestras fotografías de setas nos convendrá disponer de alguno con capacidad de acercamiento "macro". Existen de distintas distancias focales, incluso tipo "zoom". Los de mayor calidad son los objetivos macro auténticos diseñados para trabajar a distancias cortas pero su precio puede superar el de la propia cámara. Como solución económica podemos usar las lentes de aproximación que también dan resultados satisfactorios y con las que la cámara mantiene todos sus automatismos. a la vez que nos permiten aproximarnos a la seta y fotografiarla enfocada.

Como película a utilizar tenemos dos opciones, la negativa para plasmar después en papel y la de diapositivas que recibiremos del laboratorio fotográfico directamente montada en marquitos para proyectar. La mayor calidad y fiabilidad la tienen las diapositivas ya que el proceso de positivado a papel a menudo nos altera el color y la exposición que hemos dado a nuestras setas.

Elementos complementarios para fotografía en el campo:

1) El Trípode

Sin él es casi imposible conseguir calidad tanto en clásica como en digital ya que los lugares donde realizamos las tomas suelen tener poca luz y son necesarias exposiciones relativamente largas, máxime si para conseguir un enfoque más nítido cerramos bien el diafragma de la cámara. Conviene que el trípode sea robusto para que pueda sujetar sin peligro de caída la cámara, a la vez lo más ligero posible, ya que habremos de cargar con él toda la jornada y versátil para adaptarse a cualquier terreno, siendo muy importante que pueda situar la cámara a ras de suelo, punto de toma que utilizaremos a menudo. Los trípodes de "bolsillo" pueden ser muy útiles sobre todo para cámaras digitales que son menos pesadas.

2) El Flash

Puede ser una alternativa al trípode. En algunos lugares su utilización es casi obligada y además agiliza mucho la toma. Automático o manual precisa estar bien regulado para que su disparo proporcione la cantidad justa de luz que generalmente no será mucha ya que trabajamos a distancias cortas. Los flash anulares proporcionan una luz más suave y con sombras menos acusadas que los convencionales aunque se les suele acusar de falta de naturalidad respecto de la iluminación natural.

Muchas cámaras lo llevan incorporado y es interesante perder un poco de tiempo en conocer todas las posibilidades, incluidos trucos, que nos da el flash incorporado.

3) Bolsa o Mochila

Nos dará cabida y protección al equipo fotográfico, películas y accesorios. Dentro de ella acabarán acompañándonos una serie de elementos que describiremos con más detalle en otra ocasión pero entre ellos no debemos de olvidar lápiz y papel en los que anotar como hemos realizado cada una de nuestras fotografías. Con nada aprenderemos mejor que con nuestros propios aciertos y fracasos pero para ello es fundamental tener constancia de condiciones de luz, velocidad de exposición, diafragma, apoyo de flash etc que hemos utilizado en cada caso.

Tratamiento de imágenes en el ordenador:

En el momento actual es una posibilidad con la que se pueden mejorar nuestras fotografías de setas. No se trata de hacer trucos exagerados sino de reencuadrar, eliminar pequeños objetos molestos, corregir el color, la exposición, y, en cierta medida el enfoque, es decir, lo más deseado desde siempre por los fotógrafos, aunque la mejor calidad se consigue partiendo de una toma en la cámara perfecta. ■

¿PERO SE COME O NO SE COME?

Gloria Algota

¿Qué pasa con las setas?, últimamente nos hemos echado al monte a pillar setas como si la vida nos fuera en ello y ponemos en el cesto todas las que vemos. Seguro que habréis oído alguna vez...

"Oh mira esas rojas con pintas que bonitas son", "estas huelen de cine", "de estas hay un montón, cojamos unas cuantas no vaya a ser que se coman", "con estas tan grandes tenemos para una merendola de toda la panda", "estas tan chiquitas para las tortillas", "oye que no me caben más en el bolsillo", "ya te dejo yo una bolsa de asas".

En fin, yo recuerdo que mis mayores contaban que tenían que salir al campo a buscar algo con lo que alimentarse, caracoles, frutos silvestres, hierbas aromáticas, etc y cuando encontraban alguna seta se ponían contentísimos por poder echar algo más al puchero. También es cierto que algunas veces se ponían muy enfermos, pero la necesidad les nublabla la razón y mermaba su prudencia que no era poca. Además en esa época no tenían tanta información como tenemos ahora con radio, televisión, prensa, internet, teléfono. Disculpo aquellos "lapsus de prudencia", porque bastante tenían con lo que tenían. Pero ahora que disponemos de comida, que incluso podemos decidir lo que queremos comer, que hasta la leche nos la dan cocida y envasada, que tiramos algunos alimentos caducados sin haber sido empezados, que adornamos nuestros platos con productos extravagantes, ¿por qué tenemos tanto afán en coger setas para comer?, ¿acaso estamos en la posguerra?, ¿lo hacemos porque es una moda?. Si es así, espero que la próxima moda sea ir andando al trabajo, o usar sólo envases reutilizables, o ser más solidario, o simplemente utilizar nuestras neuronas y ser más prudentes a la hora de recoger setas. ■



natuaraqón
Educación y gestión medioambiental

Francisco Moreno 4
Tel. y Fax 976 15 06 14
50820 San Juan de Mozarrifar (Zaragoza)
natuaraqon@natuaraqon.com
www.natuaraqon.com

- Charlas, audiovisuales exposiciones
- Rutas guiadas
- Colaboración con Instituciones y Centros Enseñanza.
- Campañas de sensibilización medioambiental
- Estudios medioambientales y de biodiversidad
- Recogida e informatización de datos de campo
- Cursos, talleres y reportajes de fotografía de naturaleza
- Cursos y talleres de cocina micológica y naturista

RECETAS DE SETAS

Valero Saavedra

PREPARACION DE SETAS FRESCAS

Como consejos generales para cualquier preparación con setas frescas:

Solo deben consumirse setas jóvenes y en buen estado, ya que es frecuente la existencia de larvas de insectos en su interior.

Es necesario limpiarlas cuidadosamente de la tierra o arena que las cubren con un paño húmedo.

Se aconseja desechar el pie si este es fibroso coriáceo o esponjoso así como extraerles la cutícula en especies viscosas.

Se utilizarán cazuelas de barro, porcelana, cristal o acero inoxidable.

BACALAO CON HONGOS ROYOS

Ingredientes para 4 raciones:

500 grs. de Bacalao en salazón, 500 grs. de Rebollones (*Lactarius deliciosus*), 1 Cebolla pequeña, 2 Pimientos verdes, 2 Tomates medianos, Aceite de oliva, Sal.

Preparación

En una tartera de barro con aceite se echa el bacalao, ya desalado, deshecho en migas y un sofrito que se habrá realizado previamente con la cebolla picada y los pimientos cortados a cuadros. Se rehoga todo diez minutos y después se agrega el recipiente con los rebollones, que se habrán cocido con anterioridad durante cinco minutos. Se incorporan los tomates triturados y escaldados sin semillas. Se deja cocer todo unos siete minutos y se rectifica de sal si es necesario.

TERNASCO CON USONES

Ingredientes para 4 raciones:

1 Kg. de Cordero lechal, 500 grs. de Usones (*Tricholoma georgii*), 7 litro de Caldo de carne, 3 dientes de Ajo, Perejil, Aceite y Sal.

Preparación

Se sofríe en una cazuela de barro, con aceite, la carne troceada y sazonada, cuando toma color se añade el caldo, dejando cocer a fuego lento. En el momento que el ternasco está medio hecho se añade la picada de ajo y perejil un poco después, casi al final se agregan los usones troceados, dejando la cazuela en el fuego hasta que estén tiernos.



CAVIAR DE SETAS ROJO

Ingredientes

Rebollones, Cebolla, Aceite de oliva, Pimienta blanca y Sal.

Preparación

Cocinar los rebollones en aceite de oliva y reservar. Freír a parte la cebolla picada fina hasta dorarla, mezclarla con los rebollones y triturar en una picadora, hasta obtener una pasta uniforme. Salpimentar y dejar que se enfríe. Se sirve para untar pan tostado con mantequilla.



CONEJO CON SETAS DE CARDO

Ingredientes para 4 raciones

1 Conejo, 5 tiras de Tocino, 200grs. de Jamón, 2 Pimientos verdes, 1 Cebolla, 250gr de Setas de Cardo, 2 copas de Vino blanco, 2 dientes de Ajo, Laurel, Perejil, Aceite de Oliva y Sal.

Preparación

El conejo una vez limpio, se trocea y se sofríe en aceite. Cuando se ha dorado se le añade el tocino y el jamón, poco después el laurel, los pimientos verdes y la cebolla troceada, así como la picada de ajo. A continuación se moja todo con el vino y se agregan las setas para que cueza todo a fuego lento hasta que el conejo esté tierno.