



GRUPO MICOLÓGICO
"CAESARAUGUSTA"

Julio 2.001

Boletín Número 1



BIODIVERSIDAD Y HONGOS SUPERIORES

Hace unos meses se celebró el I Encuentro de Sociedades Micológicas, en el que el GMC participó como organizador. El encuentro no tuvo el éxito esperado y, aunque Aragón estuvo representado al más alto nivel, no obtuvimos nada más que la presencia de la Sociedad Micológica Segoviana y el apoyo escrito de varias sociedades. En descargo del Encuentro podemos decir que ha servido para levantar las alertas de las sociedades de aficionados en todo el país.

Aunque también se trataron los aspectos legales y toxicológicos de los hongos, la estrella de los debates resultó ser la biodiversidad, que dejó un tono de preocupación en nuestras conversaciones al comprobarse a través de los conferenciantes que el panorama nacional no resulta nada halagüeño. En efecto, en todas las regiones se constata una expansión tremenda de recogedores de setas y un creciente comercio que, jaleado por los organismos, está muy poco vinculado a los obligatorios controles sanitarios, fiscales y medioambientales

Al mismo tiempo vimos confirmado nuestro temor de que la administración española en general, entiende por riqueza micológica la comercialización pura y dura de los hongos silvestres. No han comprendido que su riqueza más importante es la científica y la turística, que después revierten en la económica, además de considerarse riqueza sostenible por ser respetuosa con la biodiversidad. La realidad es que no va a ser fácil encontrar soluciones para una presión excesiva que amenaza el hábitat de numerosas especies.

En el Encuentro, como medio de avanzar, se decidió trasladar nuestros trabajos a todos los socios de las entidades asistentes y realizar un nuevo debate con ellos. Aprovecho la ocasión para comentar a continuación lo tratado en el apartado de biodiversidad. Es necesario leerlo con atención. Una vez debatidos los temas en las respectivas sociedades, intentaremos unificar los criterios, con la idea final de enviar el resultado a todas las sociedades micológicas españolas.

1^{er} Encuentro de Sociedades Micológicas

Propuesta de debate a realizar en las sociedades micológicas

Los asistentes al Encuentro de Sociedades Micológicas, preocupados por la desbocada afición a las setas que está creciendo imparablemente en la Península Ibérica, por los impedimentos y dificultades que sufren los micólogos para estudiar los hongos, por los casos de intoxicaciones por ingestión de hongos que se dan todos los años, y por los daños que la recogida masiva de setas puedan crear a la biodiversidad: proponemos iniciar un debate de ámbito peninsular en el que participen la mayor parte posible de Sociedades Micológicas.

El debate, que no es nuevo, surgió primero en conversaciones espontáneas entre algunos micólogos y, a fecha de hoy, preocupa a casi todos. Debido a ello y creyendo necesaria una reflexión estructurada y en profundidad sobre la situación, decidimos reunirnos un pequeño grupo de aficionados, conversar sobre la situación, poner por escrito nuestras ideas y, en forma de propuestas, someterlas al criterio de las sociedades micológicas representadas en el Encuentro.

Una vez debatido en reuniones, se propone enviarlo a todas las Sociedades Micológicas. Somos conscientes de que nuestras propuestas tienen tan sólo un valor parcial, al realizarse desde un reducido grupo de

sociedades; pero esa deficiencia podría solucionarse con el tiempo, si otras sociedades con más medios tomasen el relevo. Quedarían totalmente cumplidos los objetivos del I Encuentro, si nuestras propuestas motivasen una reunión más amplia donde participen mayor número de micólogos.

No queremos dejar de agradecer a todos los conferenciantes sus opiniones. Nos han servido para mejorar la nuestra que, en forma de recomendaciones, dirigimos a cuatro grupos sociales vinculados a la micología.

A las sociedades micológicas, por la importancia de sus opiniones y por las medidas que pueden adoptar para dar a conocer a los ciudadanos la necesidad de extremar el cuidado en la forma de buscar y recolectar setas sin dañar el medio natural.

Por la gran incidencia que para ellas tienen las legislaciones sobre hongos que, paso a paso, van salpicando toda nuestra geografía peninsular.

Por las medidas que pueden adoptar para dar a conocer a los ciudadanos los peligros de los hongos para la salud, y porque al igual que sirvieron para extender el conocimiento de las setas, pueden servir ahora para difundir medidas preventivas para los hongos y para la salud pública. Alrededor de 150 sociedades micológicas de nuestro país pueden resultar la mejor correa de transmisión.

A los organismos oficiales por ser la piedra fundamental a la hora de difundir el respeto a los hongos entre los ciudadanos y en el momento de apoyar económicamente cualquier proyecto micológico.

Son primordiales a la hora de difundir el potencial tóxico de las setas entre los ciudadanos y en el momento de apoyar económicamente cualquier proyecto de prevención de intoxicaciones.

Resultando ser quién hace las leyes, conviene hacerles llegar nuestra opinión de forma que puedan legislar con mayor información.

A los medios de comunicación, por su importante papel en la sensibilización de los ciudadanos. Las orientaciones lanzadas a través de ellos llegan inmediatamente a un espectro social muy amplio y a muchas personas que no disponen de otro canal de información.

A los buscadores de setas en general, por ser el brazo final que, con cuidado o sin él, recoge las setas. Son los principales afectados por cualquier modificación en la legislación y los paganos de las intoxicaciones. Es necesario realizar un esfuerzo educativo sobre este sector que, aún en el supuesto de que se paralizase totalmente la divulgación de conocimientos sobre setas, seguiría creciendo en número y presionando el monte, imparablemente, durante años.

PROPUESTA DE RECOMENDACIONES A

SOCIEDADES MICOLÓGICAS

Se considera de especial interés que, en sus actividades y jornadas micológicas, fomenten las charlas sobre la importancia de los hongos en la biodiversidad. La profundización en esta rama de la micología nos permitirá conocer con más certeza los ciclos de vida que se entrelazan con los hongos, y los medios que podemos poner

para interferir lo menos posible en esa armonía natural, por otro lado necesaria para nuestra propia subsistencia.

De la misma manera es recomendable a todos los estudiosos de los hongos que reúnan la mayor información posible sobre la relación de los animales con los hongos. Es una vertiente poco estudiada y existen pocas referencias sobre los animales que viven de ellos, en ellos, o los utilizan para hacer su puesta y alimentar a las larvas. Mamíferos de todo tipo, aves, limacos, e insectos variados subsisten con las setas. La información (fotográfica o escrita) servirá en un futuro para valorar los posibles impactos producidos por la recogida de setas y el equilibrio que deberá buscar cualquier legislación sobre protección de hongos.

Se considera conveniente encomendar a las sociedades micológicas que, habiendo cumplido con creces su papel educador y de fomento del conocimiento de las setas a nivel popular, destinen mayor esfuerzo a realizar actividades formativas para los estudiosos de los hongos, que a realizar eventos populares que acarreen grandes trasiegos de personas por los bosques.

Se transmite a las sociedades micológicas la necesidad de no potenciar en exceso la definición "comestible" en las actividades micológicas que realicen.

Deseamos hacer ver a los organizadores de jornadas micológicas que, en la publicidad realizada de las mismas, es necesario dar orientaciones sobre las formas de búsqueda y recogida de setas que no perjudican al medio natural.

Se recomienda a todos los aficionados, no apoyar aquellos proyectos de difusión masiva de la micología que no contengan los elementos necesarios de claro respeto al medio.

Se ve positivo que las sociedades micológicas busquen los sistemas de enlace necesarios para comunicarse con otras asociaciones interesadas en el tema.

A ORGANISMOS OFICIALES

Se recomienda a los organismos universitarios que dediquen mayor esfuerzo presupuestario y de personal a la investigación sobre la relación de los seres vivos con los hongos y la cadena de efectos que pueda producir su disminución o desaparición. Aún pocas universidades son conscientes de esta necesidad.

Se recomienda al Ministerio de Medio Ambiente la realización de un folleto conteniendo información sobre la dependencia de plantas y animales con los hongos y la necesidad de conservar esta relación. El folleto debería distribuirse masivamente.

Se recomienda al Ministerio de Medio Ambiente la impulsión o realización de estudios de impacto en aquellas zonas donde la actividad micológica es importante. Es recomendable también que se realicen estudios de productividad en los lugares donde mediante permisos u otros sistemas se potencia la actividad comercial de hongos silvestres.

Se recomienda al Ministerio de Medio Ambiente un estricto control sobre los pesticidas y otros productos químicos utilizados en tierras no cultivadas debido a que, el excesivo uso de dichos productos, pone en peligro

la supervivencia de algunas especies de hongos

Se recomienda a los organismos autónomos de cada región que destinen partidas presupuestarias concretas a la creación de bases de datos micológicas con el objetivo de obtener mapas de distribución de los hongos, que sirvan como base de otros estudios que se puedan realizar.

Se recomienda al Ministerio de Educación que desarrolle unidades didácticas, para todos los niveles escolares, en los que se enseñe a los niños que la desaparición de hongos altera profundamente el equilibrio natural. La escuela puede y debe jugar un papel importante en la educación de los futuros adultos aficionados a los hongos.

Se recomienda al Ministerio de Agricultura que insista en perfeccionar la formación micológica de la guardería forestal.

Se recomienda al Ministerio de Agricultura que imparta normas sobre aclareo y entresaca de bosques, respetando las zonas de sombra o plantas nodriza de los hongos existentes.

Debido a que el gusto culinario por los hongos crece rápidamente, la demanda que se da de setas está produciendo una cada vez mayor presión en los bosques o lugares donde crecen en forma silvestre. Por ello deseáramos que se desarrollasen políticas tendentes a favorecer la creación de explotaciones de setas cultivadas poco o nada comercializadas en la Península Ibérica, que puedan cubrir parte de esa demanda.

A LOS BUSCADORES DE SETAS EN GENERAL

No utilizar herramientas de ningún tipo para escarbar y remover el suelo y encontrar así las setas más escondidas (generalmente demasiado pequeñas y jóvenes). Con ello se rompe la capa protectora del suelo y mueren raicillas de los árboles, pequeñas plantas, micelios o raíces de las setas, y se deja sin protección a numerosos animalillos necesarios para el medio ambiente, que mueren por ello.

No destruir los ejemplares que no vayan a estudiarse o consumir; pueden servir a otro buscador más experto. Pero sobre todo, sirven a la naturaleza en conjunto.

Al cortar algún ejemplar por error, colocarlo sobre vegetales vivos o muertos, con el sombrero en su posición normal para que suelte allí sus esporas. Los restos de la limpieza de muchas de las setas también contienen partes fértiles, por lo que se recomienda arrojarlos o enterrarlos levemente bajo hierbas, arbustos y plantas en general.

No recoger ejemplares muy jóvenes que aún no han soltado las esporas; ni los viejos o alterados que, no sirviendo para comer, aún las sueltan.

Es recomendable, y obligatorio en bastantes países y en algunas regiones españolas, transportar las setas recogidas en recipientes rígidos y aireados. La primera recomendación porque se transportan con menores deterioros y, ya que aprovechamos un recurso escaso de la naturaleza, para que no tengamos que tirar una buena parte a la basura. La segunda, porque al mismo tiempo que se transportan aireadas, por sus agujeros

caen al suelo las esporas o semillas de las setas.

Un problema importante para la naturaleza es, a la hora de recoger setas, el pisoteo excesivo que realiza el buscador al acercarse a los arbustos o ramas para mirar entre ellos. En primer lugar se suelen pisar bastantes setas escondidas en el suelo pero, además, se compacta el suelo dificultando el crecimiento de todo tipo de vida vegetal y animal. Para disminuir en lo posible este pisoteo que, especialmente en las zonas muy frecuentadas supone un serio problema, recomendamos la utilización de un bastón o un palo que, prolongando nuestro brazo un metro, nos ayuda a observar sin acercarnos tanto.

Unas cuantas leyes regionales, y también algunas internacionales, obligan a cortar las setas por su pie, aunque esto es muy matizable y discutido por diversos micólogos. Como ejemplo podemos poner *Cantharellus lutescens* que, si alguien se dedicase a recolectarlo así, realizaría una escabechina en los musgos en los que crece a menudo. Esta, y otras setas, deberían recibir un trato especial en las legislaciones. Pero en el caso de las setas que se identifican sin lugar a dudas, y son de forma similar al níscolo, lo más prudente es llevar una navaja suficientemente afilada y cortarlas por su pie. En primer lugar porque las recolectaremos mejor, y en segundo, pero más importante, porque realizaremos menor destrozo en los vegetales que las acompañan y que en muchos casos las cubren.

A MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Se agradece a los medios de comunicación el calor que han puesto en la difusión de nuestras actividades y se les encomienda que, junto a las noticias de micología, proporcionen información sobre los daños que la búsqueda irresponsable de setas puede ocasionar al Medio Natural.

Emilio Ubieto Auseré

BIODIVERSIDAD, AGRICULTURA Y HONGOS

Tenemos una gran obsesión por coger setas. En nuestras regiones se está despertando un afán casi "depredador", como si fuera el gran descubrimiento para nuestra alimentación "natural", como si fuera a resolver la gran carencia de "pureza" que tienen los alimentos industrializados; pero resulta que además de ser bastante indigestas, tienen grandes problemas con la contaminación, así que la cosa no parece tan sencilla.

Si empezamos a conocer los hongos, y no tanto las setas (que no son más que el aparato reproductor del hongo), estaremos conociendo a un ser vivo extraño, casi un "mutante"; pero sobre todo a una auténtica fábrica química natural. Tanto es así que es uno de los elementos principales para el desarrollo de las plantas (sobre todo los hongos simbióticos) y de cientos de insectos y microorganismos.

Todavía no hemos empezado a pensar en los hongos y la biodiversidad y la gran cadena de vida en la que éstos participan. Ya sabemos que los hongos hacen de traductores químicos de las plantas, de transformadores del humus, de la materia orgánica y, sobre todo, absorbedores de los minerales; pero si tienen algo importante, es que cuando una micorriza de un hongo simbiote se extiende, éste aporta hormonas de crecimiento a la planta, y es en este punto donde quisiera enfocar el respeto a los hongos, sin que por ello tenga que existir un enfrentamiento entre agricultura y biodiversidad, ni con el aprovechamiento culinario de las setas.

Si nos fijamos un poco en los pueblos de colonización de Aragón, del mismo modo que se nivelaron tierras nuevas de cultivo, también se repoblaron importantes extensiones de pino. Con el paso del tiempo, ha sido curioso comprobar cómo algunos de estos colonos habían echado setas de otros lugares (como el níscalo), que luego al cabo de veinte años éstas habían fructificado y estos pequeños bosques tenían un aspecto realmente saludable y, en definitiva, un crecimiento desmesurado para lo que sería lógico. Tal vez la propia Diputación General de Aragón (D. G. A.), en sus reforestaciones, debería tener en cuenta este problema y preparar las plantaciones en cepellón, con trozos de setas simbiotes como lactarius, tricholomas, boletus, etc.

Deberíamos recordar, también, lo importante que es para las economías rurales el aprovechamiento de la trufa, simbiote de la encina, roble, haya, etc., y que ha hecho posible en algunos lugares donde las condiciones eran favorables, se protegiera este árbol específico, se cuidara y se limpiara y, no sólo por la trufa, sino además por setas tan especiales como Amanita caesarea, Boletus aereus, etc.; incluso un oficio antiguo de nuestros pueblos era hacer carbón vegetal de las carrascas (encinas), que limpiaban y esclarecían grandes e importantes encinares; han llegado a producir un soleado, que luego se ha demostrado que es beneficioso para el desarrollo de plantas y hongos. De tal manera que actualmente, desde la D. G. A., se efectúan estas prácticas, tanto como para prevenir incendios como por los motivos ya mencionados. Claro que en estos momentos en Aragón, lo que no tenemos es población rural y, además, a ésta difícilmente podemos plantearle un uso lógico y equilibrado de la naturaleza, si nuestra población pasa la media de edad de los cincuenta años.

Hay un gran problema con las plagas, como es la oruga del pino (la "procesionaria"), que se está tratando en algunos casos con lindano y DDT, lo cual está prohibido. Al margen de discutir o no su necesidad en caso de ataques fuertes, existe un hongo parásito que destruye estas orugas cuando están enterradas en el suelo (y no en los pinos), llamado Cordiceps militaris, del que hay algunas experiencias. Ésta puede ser una gran solución para evitar determinados tratamientos, que son realmente perjudiciales para insectos y aves insectívoras. También se conoce cómo, en el género Agaricus, que tienen gran importancia por su cualidad de absorber metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), todos los productos químicos, también utilizados en

agricultura, más la polución en general producida por la sociedad moderna, están provocando que hongos como éstos sean considerados por los expertos como tóxicos; pero no por ello dejan de ser importantes para las plantas.

Hay muchos problemas con los hongos desde que estamos empezando a conocer su composición química. Por eso insisto en que deberíamos centrarnos más en la importancia que tienen en el desarrollo de la vegetación que en su valor culinario, porque es más importante en cuanto a lo que aportan en sabores y aromas especiales que en su calidad alimentaria.

Así, en nuestra región, la gran masa de olivos que se ha mantenido gracias a los agricultores, que han desarrollado una biodiversidad específica, lleva consigo un hongo que es realmente tóxico, que a su vez es un gran destructor de la madera del propio olivo: *Omphalotus olearius* (seta de olivo).

En la nueva concepción de Agricultura Biológica, los agricultores debemos recomponer nuestra manera de cultivar, y no sólo no utilizando determinados productos residuales, sino también aprendiendo de la propia naturaleza, como es el aprovechamiento de los hongos. Así, podríamos hacer plantaciones de frutales como el manzano, micorrizadas en cepellón (plantón) con *Morchella* cónica y otras setas, en vez de usar aceleradores del crecimiento por modificación genética o, para las plagas de determinados insectos, usar el género *Cordiceps* y sus variedades, que atacan las "pupas" y larvas. Pero no olvidemos que todos estamos sumidos en un productivismo que nos está llevando a una contaminación que repercute en los hongos y, por tanto, en la naturaleza. Me gustaría saber para qué sirven los fungicidas con los que impregnan las semillas de los cereales si, cada vez que llueve en primavera, hay que volver a tratarlos. Siendo período de polinización, ¿sabemos bien las consecuencias de estos tratamientos?

No podemos ser tan hipócritas como para no reconocer que todos estamos siendo cómplices de la destrucción del hábitat.

El exceso de ganado en algunas zonas de nuestra Comunidad, ha ayudado en gran medida a la destrucción del hábitat y a su desertización, sobre todo en aquellos terrenos en los que la naturaleza era incapaz de absorber tanta cantidad de ganado. Se podría mantener un crecimiento sostenido y equilibrado pero, no se preocupen, porque el despoblamiento y la política agraria comunitaria (PAC) ya se está encargando de eso. Sin embargo, en muchos lugares equilibrados, ha sido muy importante la acción del ganado, como es en la limpieza de bosques, previniendo incendios forestales y mejorando en muchos casos el crecimiento de hongos. Es curioso ver en los campos de cultivo abandonados, en donde nace el cardo (*Eryngium campester*), y de cuya raíz brota la "seta de cardo", tan codiciada por todos los seteros, que existe una relación directa entre el ganado ovino y la abundancia de cardo y su seta.

Hay muchísimos casos que podríamos nombrar si habláramos de microhongos, los cuales se demuestran como absolutamente necesarios para la vida humana: penicilinas, levaduras, etc. En último término, y si entre todos empezamos a cuidar este equilibrio natural, mediante un poco más de conocimiento del medio, recolectar con más cuidado, levantar la cabeza cuando cogemos una seta y observar el entorno, cuidar con los tratamientos químicos, y una multitud de cosas que podríamos ir perfilando, tal vez consigamos una biodiversidad real y sostenible

Juan Carlos Simón Valencia

(Agricultor del sindicato agrario UAGA y aficionado a la Micología)

AMANITA CAESAREA

No podía ser de otro modo. Nuestra primera invitada de honor es, sin duda, la AMANITA CAESAREA (Scop. ex Fr.). Hasta el patronímico de nuestro Grupo le pertenece, al llevar en su denominación el pasado romano de nuestra ciudad. Casi con total seguridad, los Césares enviaban a recoger este hongo en los carrascales de Aguarón, de la Sierra de Algairén o de Vicort, así como entre los quejigos de las faldas del Moncayo. Es la "Amanita de los Césares", una seta con historia. Tanto aprecio gastronómico tenía que –como señala J. M. Fericglá– era preparada en vasijas denominadas "electrum", construidas con una aleación de plata y oro, reservadas para los objetos preciosos.

Y también atesora belleza. Ver su estallido rojo-dorado entre la hojarasca reseca es una experiencia única. En ocasiones, cuando aún se halla en la fase de huevo, pasa fácilmente inadvertida y solo avisa de su presencia cuando comienza a abrirse, dejando entrever a través de su fuerte y blanca "cáscara" (lo que constituye el velo y la volva), la "yema" de su sombrero. Es entonces cuando se comprenden perfectamente otros sinónimos que el acerbo popular le ha atribuido: "yema de huevo" en castellano, "ou de reig" en catalán o "kuletro" en euskera. Aunque no es fácil, es en esta primera fase de su desarrollo cuando más frecuentes son las confusiones con otras Amanitas tóxicas. Al seccionar el huevo, siempre aparecen trazas amarillas que dibujan el sombrero, pero – como muy bien señala Lotina – "la A. caesarea en estado de huevo reposa en el suelo por la parte más estrecha del ovoide, mientras que los huevos de la muscaria, pantherina, phalloides, verna, virosa, etc., lo hacen por la parte más ancha".

Taxonómicamente se incluye en el género Amanita y, dentro de él, en el subgénero "Amanita en sentido estricto" caracterizado por: estriación del margen del sombrero, esporas no amiloides, pie con anillo persistente y volva perdurable en forma de saco.

El sombrero mide entre 8 y 20 cms., primero ovoide y luego convexo, de color rojo-anaranjado típico, decolorándose al envejecer y con estriación débil en el borde; a veces (sobre todo en clima seco) presenta placas aisladas que son restos del velo y que se separan fácilmente de la cutícula.

Las láminas y el pie le confieren el justo apelativo en lengua catalana: "bolet d'or"; los dos son de un amarillo vivo característico, excepto las láminas de la variedad "leucophylla", que son pálidas, conservando el amarillo oro del pie. Las láminas son densas y libres y el pie es esbelto, cilíndrico, con anillo amarillo, frágil, colocado en la parte superior, estriado, persistente y en forma de faldilla. Si seccionamos el pie queda la zona medular menos densa y retraída, como si se tratase de la médula de un junco.

La volva es grande, blanca (grisácea tras la recolección), separada del pie en la zona superior, persistente y membranosa.

El sabor de la carne es dulce y recuerda a las avellanas. En los ejemplares maduros el olor puede remedar a los antibióticos.

Como hábitat prefiere los bosques de quercáceas (encinas, robles, alcornoques, etc.), aunque no desdeña el hayedo o el castañar. Tiene querencia por los suelos ácidos. No tiene preferencia altitudinal y no supera el paralelo 50° al Norte, por lo que se centra más bien en el área mediterránea.



Fotografía de D. Jose de Uña y Villamediana

Es tremendamente veleidosa y no suele repetir su aparición año tras año aunque aparentemente las condiciones climáticas sean semejantes; es posible que necesite un desarrollo micelial más prolongado que la mayoría de los hongos y de ahí su ausencia a veces casi inexplicable. La hemos recolectado con casi 40° C, especialmente tras unos días de grandes tormentas a finales de Julio o principios de Agosto, aún cuando su nacimiento puede prolongarse hasta comienzos de otoño. Forma generalmente grupos de 3-5 ejemplares (el fotografiado, que contenía 12 carpóforos, es una excepción). Ni que

decir tiene que es un hongo heliófilo y termófilo, que gusta de los claros soleados y orientados especialmente al sur de bosques xerófilos y más bien arenosos, aun cuando no desdeña levantar grandes guijarros (un ejemplar recogido por nosotros, de aproximadamente 30 cms. de diámetro de sombrero, se hacía hueco entre dos grandes piedras).

Con todo lo dicho, es muy difícil confundir esta seta con otras, aunque todos los manuales reiteran la semejanza con *A. muscaria* (sobre todo las variedades "formosa" y "aureola") que, en caso de lluvia, pueden decolorar el sombrero, hacer desaparecer las escamas blancas y amarillear algo las láminas y el pie.

En otro sentido, la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre editó el año 1983 una serie de sellos sobre setas comestibles, en las que aparece nuestra protagonista (ver fotos).

Por último, indicar que su alta categoría gastronómica le hace ser acosada insistentemente, con lo que ello conlleva de deterioro en las zonas de recogida.



José de Uña y Villamediana

LA CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA Y LAS SETAS

Los seres vivos no están clasificados en la naturaleza. La vida en el planeta ha evolucionado de forma continuada, por tanto, las diferencias entre las categorías no siempre son claras ni fijas. Así, todo intento de clasificación de los seres vivos es inevitablemente artificial y arbitrario en mayor o menor medida.

Un sistema de clasificación es un método variable, de acuerdo con los conocimientos de un momento concreto, que nos ayuda a interpretar el mundo vivo.

La biología clasifica a los seres vivos mediante un sistema jerárquico en forma de pirámide llamado clasificación taxonómica*, basado en la apreciación de sus características naturales: metabolismo, reproducción, desarrollo, morfología, etc.

Se utiliza la nomenclatura binaria, según la cual, los ejemplares se nombran con dos palabras en lengua latinizada; la primera corresponde al género y la segunda a la especie.

Las categorías principales son: reino, división, clase, orden, familia, género y especie. Cada categoría se nombra con una terminación distinta:

División	-mycota
Subdivisión	-mycotina
Clase	-mycetes
Subclase	-mycetidae
Orden	-ales
Suborden	-ineae
Familia	-aceae
Subfamilia	-oideae

Actualmente se viene clasificando a los seres vivos en cinco reinos: Monera, Protistas, Hongos (o Fungi), Animal y Vegetal.

No clasificados dentro de los cinco reinos existen todavía otros seres vivos, como los virus o los priones.

EL REINO HONGOS

Se diferencian de los vegetales en que son incapaces de sintetizar compuestos orgánicos (no producen clorofila) y por tanto solo se nutren de las sustancias elaboradas por otros seres vivos. Se diferencian de los animales en que la digestión se realiza fuera del organismo, y en que se reproducen por esporas o por gemación. Su membrana celular está formada por quitina y/o celulosa.

Debido a la ausencia de clorofila, los hongos necesitan obtener los compuestos orgánicos de otro ser vivo. Por

su forma de obtener los alimentos pueden ser:

- 1- Saprófitos. Sobre materia orgánica muerta.
- 2- Parásitos. Sobre seres vivos. El hongo se nutre a costa de las sustancias producidas por el anfitrión.
- 3- Simbióticos. Con otros organismos (micorrizas). A través de las raíces, el vegetal proporciona al hongo sustancias orgánicas y a cambio recibe minerales.

La mayoría de los hongos tienen un tamaño muy pequeño, incluso microscópico. Algunos de los más evolucionados desarrollan unas estructuras reproductoras, a veces de considerables dimensiones, a las que llamamos setas.

En el reino de los hongos se pueden considerar las siguientes divisiones:

Gymnomycota. Son los llamados myxomycetos. Se caracterizan por tener una fase de vida móvil y amorfa en forma de ameba. Son organismos difíciles de encuadrar como hongos o protozoos. Actualmente se tiende a considerarlos parte del Reino Protistas.

Deuteromycota. Reproducción siempre asexual*. Llamados hongos imperfectos.

Mastigomycota. Presencia de reproducción sexual. Esporas flageladas, como las algas. Acuáticos o con gran importancia del agua en su ciclo reproductor.

Amastigomycota. Presencia de reproducción sexual. Esporas no flageladas. A esta división corresponden las setas.

LA DIVISION AMASTIGOMYCOTA

Generalmente se reconocen 3 subdivisiones:

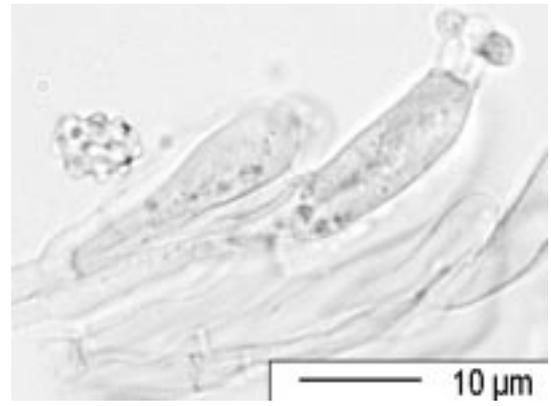
Zygomycotina. Micelio aseptado*.

Ascomycotina. Micelio septado. Producen las esporas en el interior de células en forma de saco llamadas ascas.

Basidiomycotina. Micelio septado. Las esporas se hallan en el exterior de células llamadas basidios.



Ascas de *Leotia lubrica*
Fotografía de D. Fernando Palazón Lozano



Basidios de *Sarcodon cirneus*
Fotografía de D. Fernando Palazón Lozano

Los Ascomycotina y los Basidiomycotina son los llamados hongos superiores, los que producen las setas.

LA SUBDIVISION ASCOMYCOTINA

Colonizan todo tipo de hábitats.

Podemos diferenciar 4 clases:

Hemiascomycetes. Sin ascocarpos. Las ascas surgen directamente del sustrato.

Plectomycetes. Ascocarpo formando un cleistotecio*, una esfera cerrada, en general carente de ostíolo*. Las ascas están distribuidas dentro del cleistotecio sin ningún orden. Sin himenio*.

Hymenoascomycetes. El ascocarpo produce las ascas en un himenio. En esta clase están la mayoría de los ascomicetos que recogemos en el campo, como las colmenillas.

Laboulbeniomyces. Clase marginal de especies altamente especializada, parásitas de algas, insectos y otros artrópodos.

LA SUBDIVISION BASIDIOMYCOTINA

Son hongos más evolucionados que los ascomycotina.

Los criterios para clasificar esta subdivisión son muy variados. Según la forma de los basidios podemos distinguir 2 clases

Heterobasidiomycetes. Por exclusión, son aquellos hongos que tienen basidios de formas heterogéneas y más o menos septados. Las basidiosporas pueden producir esporas secundarias.

Homobasidiomycetes. Son aquellos hongos que presentan basidios de forma fusiforme o cilíndrica y aseptados. Las basidiosporas nunca producen esporas secundarias.

A continuación nos referiremos exclusivamente a estos últimos, donde están las setas más habituales.

LA CLASE HOMOBASIDIOMYCETES

Según la forma del himenio se distinguen 3 subclases:

Agaricomycetideae. Setas con sombrero. Himenio en el exterior de la seta sobre una estructura portaesporas en forma de láminas o tubos. Un ejemplo sería el champiñón.

Aphylophoromycetideae. Superficie himenial mas o menos lisa. En ningún caso con láminas verdaderas o tubos. Normalmente sin verdadera estructura portaesporas. Por ejemplo, los yesqueros.

Gasteromycetideae. Himenio en el interior de los cuerpos fructíferos, al menos hasta la madurez. Son los más evolucionados de los hongos. Ejemplo clásico serían los llamados pedos de lobo.

BREVE DICCIONARIO

Cleistotecio: Cuerpo fructífero sin abertura.

Himenio: Receptáculo donde están contenidas las esporas. Por ejemplo, las láminas de la mayoría de las setas que cogemos.

Ostíolo: Abertura en forma de poro o pequeño agujero en el ascocarpo.

Reproducción asexual: No se realiza con la unión de núcleos, células ni órganos sexuales. La reproducción sexual se caracteriza por la unión de dos núcleos.

Septo: Pared que separa dos cavidades o dos masas de tejido. En este caso separa dos células.

Taxón: Especie de cajón imaginario en el cual se colocan ejemplares lo bastante semejantes entre sí para ser reconocidos como idénticos y como diferentes de otros ejemplares que deben ser colocados en otros cajones.

Luis Ballester Gonzalvo

LA COSCOJA (O QUERCUS COCCIFERA)

Es un arbusto que puede llegar a dos metros de altura, aunque en ocasiones lo hace hasta los ocho o diez (son las coscojas arborescentes de ciertos valles de influencia mediterránea en Pirineos y montes Cántabros).

Este arbusto se mantiene verde todo el año y sus hojas presentan agudos pinchos en el margen, no tiene pelos en ninguna de sus caras y, cuando caen, son sustituidas rápidamente. El fruto es una bellota amarga, y su cúpula es espinosa por recurrirse las escamas que lo recubren hacia atrás. Estas bellotas tardan un año, incluso dos, en madurar.

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 mil metros de altitud. El coscojar es un bosque en manchas, con arbustos bajos muy ramificados desde la base; no ofrece una continuidad estable. Las matas se presentan en rodales dependiendo de las condiciones favorables, y pueden vivir en cualquier tipo de sustrato (ácido o básico).

El coscojar suele estar mezclado con la encina (*Quercus ilex*) formando un bosque denso, en el que comparten hábitat con diferentes tipos de vegetación, como el tomillo, aliaga, jara, etc.; según la orientación de este bosque, así como el suelo de que esté compuesto (arcilloso, calizo, etc.) serán los diferentes tipos de setas que en condiciones favorables suelen salir (*Hygrophorus russula*, *Amanita caesarea*, *Entoloma lividum*, *Amanita phalloides*, *Lactarius zonarius*, *Boletus aereus*, *macrolepiotas*, etc.).

Este tipo de bosque de coscoja, maduro, conserva muy bien la poca agua que recibe durante el año, es por eso que el suelo se mantiene con suficiente humedad para permitir el desarrollo de las plantas antes citadas y bastantes tipos de hongos.

Valero Saavedra Magdalena

LA ENCINA (O QUERCUS ILEX)

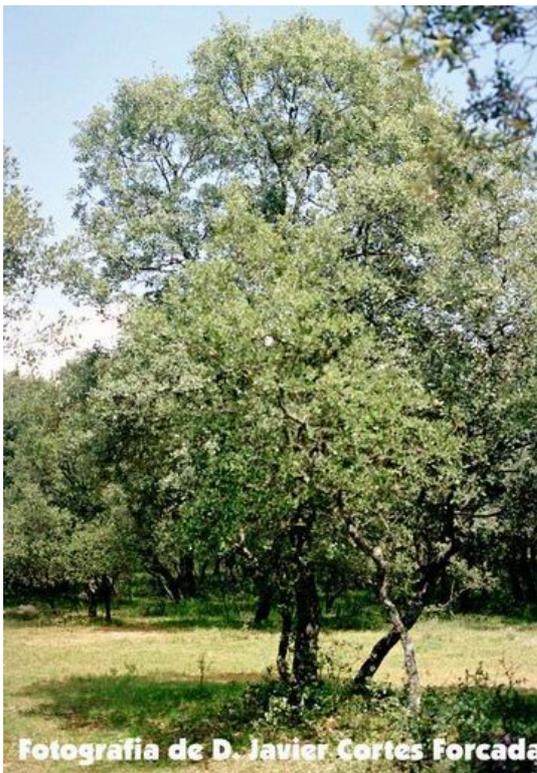
La encina es una especie de la familia fagaceae y subfamilia quercoideae. Es un árbol recio, siempre verde, que puede alcanzar una altura de 10 a 20 metros. Su corteza, negruzca de joven, se vuelve después agrietada y escamosa. Tiene un sistema radical muy desarrollado y una ramificación fuerte y abundante.

Sus hojas son perennes (sólo caducas a los 3-4 años), coriáceas, simples, alternas y con margen entero y dentado; son verde oscuras, brillantes por el haz y blanquecino borrosas por el envés.

Florece en abril-mayo y los frutos están maduros en octubre-noviembre. El fruto es la popular bellota, muy rica en glúcidos y grasas.

La encina es indiferente a la composición del suelo. Crece tanto sobre sustrato calizo como silíceo; rehuye los terrenos encharcados y tolera mal los margosos o arcillosos excesivamente compactos, faltando en los salinos o muy yesosos.

Su distribución geográfica comprende toda la región mediterránea, zona cantábrica, desde Galicia hasta Cataluña, internándose algo en el interior peninsular, por Soria y Burgos, y desciende por Aragón y Valencia.



Fotografía de D. Javier Cortes Forcada

En toda España la encina se encuentra desde el nivel del mar hasta los 800 a 1000 metros de altura. El encinar es un bosque cerrado y denso, rico en especies como madreselvas, algunas orquídeas, así como tomillo y orégano, espárragos o espinos. Suele estar mezclado con la coscoja (*quercus coccifera*). Según la orientación de este bosque, así como la composición del suelo (arcilloso, calizo, silíceo, etc.), serán los diferentes tipos de setas que en condiciones favorables pueden salir: *Hygrophorus rússula*, *Amanita caesarea*, *Amanita phalloides*, *Lactarius zonarius*, *Boletus aereus*, etc.

Este tipo de bosque de encinar maduro conserva muy bien la escasa lluvia que recibe durante el año, es por eso que el suelo se mantiene con suficiente humedad para permitir el desarrollo de las plantas antes citadas, así como las especies de setas.

La encina es el árbol con el que mayor frecuencia se forman trufas en España, la buscada *Tuber melanosporum* (o trufa negra). Sin embargo, la presencia natural de encina no es especialmente significativa dado que esta especie se asienta tanto en terrenos calizos como silíceos y con casi todas las climatologías presentes en la península.

La encina tiene una madera muy densa y compacta. Su leña es de gran potencia calorífica y es la que más se ha utilizado para carbonero. Su corteza es muy buena como curtiente.

Valero Saavedra Magdalena

HISTORIA DEL GRUPO MICOLÓGICO CAESARAUGUSTA

El Grupo Micológico Caesaraugusta cumplió diez años el pasado 15 de diciembre 2000. Mucho tiempo ha pasado desde que nueve aficionados a la micología decidieron dar los pasos necesarios para legalizar una asociación micológica con el fin de actuar en la ciudad de Zaragoza.

El grupo de fundadores, compuesto por entusiastas estudiosos de los hongos, formalizó la situación legal, quedando impresas sus firmas en los Estatutos presentados para su legalización, y en los que se pueden leer los siguientes nombres: Francisco Albalá Pérez, José Alsina Civis, José Antonio Castillo Munsuri, Manuel González Bardavío, Ángel Leiva Portal, Fernando Puig Ferrer, Francisco Serrano Ezquerro y Ángel Vicente Palacios. Aunque Manrique Pérez Arbués no firma el documento, posteriormente se le reconoce en acta como socio Fundador.

Su sede social quedó establecida en los locales de la parroquia de Santa Gema, fijándose los lunes como cita semanal. A partir de allí tan solo quedaba dar a conocer su existencia a otros posibles aficionados. Desde entonces se han inscrito en la sociedad 274 personas, de las que hoy permanecen como socios/as 218.

No cabe duda que se ha dado un salto cuantitativo, pero para ello ha sido necesaria la colaboración de numerosas personas que han reunido sus esfuerzos. Ocho juntas directivas, además de la aportación espontánea de trabajo de numerosos socios, lo han hecho posible.

Tres Socios, hasta el momento, han representado a la Sociedad con el cargo de Presidente: Francisco Serrano Ezquerro (14-2-1991 al 5-10-1998), Emilio Ubieto Auseré (5-10-1998 al 14-2-2000) y José de Uña y Villamediana que ejerce tal función desde el 14 de febrero de 2000.

Todo comenzó cuando la primera Junta Directiva, bajo la presidencia de Francisco Serrano Ezquerro, decidió que lo primero era darse a conocer y programó un audiovisual básico de hongos que se proyectó en los locales de CAI en el paseo Independencia. Un buen número de los siguientes socios inscritos asistimos a aquella proyección.

Otro elemento importante para dar a conocer nuestra afición, resultó ser la realización de "Jornadas de Micología", de las que este año se ha realizado la décima. Aunque nunca hay efecto sin reacción y, aquello que nos difundía, conllevaba algunos inconvenientes de los que hablaré en este mismo artículo.

Observando los diez años puede decirse que el Grupo ha pasado por cuatro fases diferenciadas.

La primera, que duró aproximadamente 5/6 años, resultó bastante creativa y permitió que por las mesas de la sociedad circularan todo tipo de especies de hongos. Desde los más raros hasta las más comunes; tantas setas como podría encontrar en toda su vida un aficionado. Esta situación excepcional nos permitió disfrutar de un amplio material para estudio, en cantidades y frecuencia impensables antes.

El esfuerzo sirvió para que todos y cada uno, partiendo de su nivel de conocimientos, pudiesen avanzar en esta larga ciencia tan escasa en posibilidades prácticas. Quien se iniciaba tuvo la oportunidad de disponer de

ejemplares de las setas más comunes de cada época, y oliéndolas, cogiéndolas y manipulándolas, conocieron los rudimentos de esta impactante afición. Quien ya era poseedor de conocimientos más amplios, encontró la oportunidad de estudiar otros hongos más infrecuentes.

Aún sin existir datos reales, puede asegurarse que bastante más de mil especies han pasado por las mesas de la sociedad y han servido para ser estudiadas, fotografiadas, filmadas, observadas con reactivos químicos o al microscopio, e incluso degustadas. Por primera vez en Zaragoza existía la posibilidad de disponer física y continuamente de ejemplares variados de setas.

Como en todas las sociedades, estos primeros años resultaron ser una buena manera de hacer amistades y se fraguaron las cuadrillas de amigos, que realizando excursiones juntos, conocieron los variados lugares de nuestra región donde se dan los hongos.

También en esta época se comenzaron a manifestar las primeras dudas serias sobre la utilidad de difundir sin límite los conocimientos de reconocimiento de setas a una población que no recibe suficiente preparación para evitar intoxicaciones y para asegurar que su presencia masiva en el bosque no perjudique al medio natural. A ésto me refería en un párrafo anterior cuando hablaba de los problemas que conlleva la realización de Jornadas de Micología.

La segunda fase, de más o menos dos años de duración, también al igual que en casi todas las sociedades, resultó ser más repetitiva y menos creativa, y por lo tanto más desmotivadora. Coincidió también con un momento donde las expectativas iniciales de aprendizaje de bastantes socios estaban cubiertas y no se encontraban nuevos horizontes por donde avanzar y mantener el mismo nivel de interés.

Un par de juntas directivas intentaron revitalizar el Grupo que, falto de objetivos, entró en una fase de estancamiento, disminuyendo notablemente el número de asistentes y colaboradores a los actos.

Aún así, en esos años se organizó la actividad de mayor envergadura realizada por nuestra sociedad: los "Encuentros Internacionales del Moncayo" que, aunque suscitaron algún desacuerdo interno, reunieron a una cantidad infrecuente de micólogos de diversos países y se saldaron con buenos resultados técnicos.

La tercera fase, bajo la presidencia de Emilio Ubieto Auseré, duró algo menos de dos años. Fue la de creación de infraestructuras, prácticamente inexistentes hasta el momento. Se dió entonces la posibilidad de trasladar nuestra Sede Social al IES Virgen del Pilar, que facilitó una visión diferente de las posibilidades del grupo, y disponiendo de lugar propio fue posible pensar en microscopios, reactivos, biblioteca, archivos, etc. Un amplio grupo de socios, no sólo la Junta Directiva, tomó la responsabilidad en sus manos y logró dotar al grupo de la infraestructura necesaria. A ellos queremos agradecerles que hoy tengamos a nuestra disposición los elementos de estudio necesarios para poder cumplir algunos de nuestros objetivos sociales.

Al final de élla se aprobó la primera modificación de nuestros Estatutos que, sin cambiar los objetivos del Grupo, adecuaba algunos artículos a las necesidades técnicas del momento.

La cuarta fase comenzó el año 2000 bajo la presidencia de José de Uña y Villamediana. Para los estudiosos de los hongos puede resultar la más interesante de todas. La actual Junta Directiva, apoyada por numerosos socios, ha decidido mantener en uso la biblioteca, el herbario, la microscopía y los reactivos, ofreciendo a

nuestros asociados un peldaño más en las posibilidades de investigación. La realidad es que están surgiendo proyectos ilusionantes, como lo demuestra este boletín.

Muchas posibilidades futuras contiene la reciente compra de un potente sistema informático, útil para llevar nuestra administración interna, necesario para comunicarnos con el exterior a través de Internet, imprescindible para la realización de folletos, comunicados, maquetación inicial de revistas e, incluso, para enlazarlo con microscopios y cámaras fotográficas.

Pero aunque se han cumplido bastantes de los objetivos que la sociedad se marcó hace unos años, sería un error creer que se han agotado todas las posibilidades de avanzar del Grupo Micológico Caesaraugusta. Son bastantes los frentes en los que se puede intentar caminar, y aunque unos ofrecen más dificultades que otros, podemos comenzar por indagar en los más asequibles.

Existe algo que nos diferencia de algunas de las sociedades micológicas de nuestro país: el poco tiempo que utilizamos nuestra sede social. Es un síntoma de que nuestros estudios micológicos son de corta duración. El motivo por el que no planificamos estudios más amplios puede residir en que, al no haber dispuesto de un lugar fijo para realizarlos durante nuestros primeros ocho años de vida, hemos tomado el hábito de no incluirlos en nuestros planteamientos.

Ninguna sociedad micológica ha realizado estudios en profundidad durante los lunes micológicos. Todas han dedicado otros días para los trabajos que requieren mas tiempo y sosiego. No estaría mal analizar la posibilidad de acordar una fecha para realizar actividades técnicas de mayor complejidad que las que permiten los lunes. Seguro que los asistentes, pocos o muchos, encontrarían algún resquicio científico al que dedicar parte de sus horas. En este sentido, se intenta concienciar al Grupo para la realización del "Catálogo Micológico de Zaragoza". Todo un reto.

Otro camino importante a recorrer es el de la colaboración entre los micólogos aragoneses. Ya se ha iniciado, como lo demuestra la realización conjunta de algunos actos con la Sociedad Micológica del Altoaragón y con micólogos turolenses durante el año 2000, pero deben seguir estrechándose los lazos. Si unimos nuestras fuerzas podremos realizar trabajos técnicos de mayor envergadura, y nos será más fácil conseguir apoyo de la Administración.

Pero, aunque en las posibilidades de estudio de los hongos se prevé un horizonte despejado, el futuro se acerca y el Grupo se puede encontrar con otras fuentes de problemas que conviene analizar. El más importante es la responsabilidad que tenemos con el medio natural. No sería deseable que las generaciones futuras estudiaran a las sociedades micológicas como aquellos bienintencionados ciudadanos que se agruparon para extender masivamente el conocimiento de las setas, sin analizar el daño que esto pudiera ocasionar a la naturaleza.

Emilio Ubieta Auseré

LAS SETAS Y LA LUNA

Para ser aficionado a LA MICOLOGÍA no solamente hay que salir al campo y buscar las preciadas setas, sino que también hay que seleccionarlas y estudiarlas para su conocimiento y su posterior catalogación.

Salir al campo y encontrar especies conocidas, es una gran satisfacción, pero encontrar alguna seta que todavía no hemos catalogado es todo un reto a superar. Pero mi curiosidad va más lejos, pues si la paciencia es imprescindible, no lo es menos la inquietud por aprender más sobre el comportamiento de estos particulares seres.

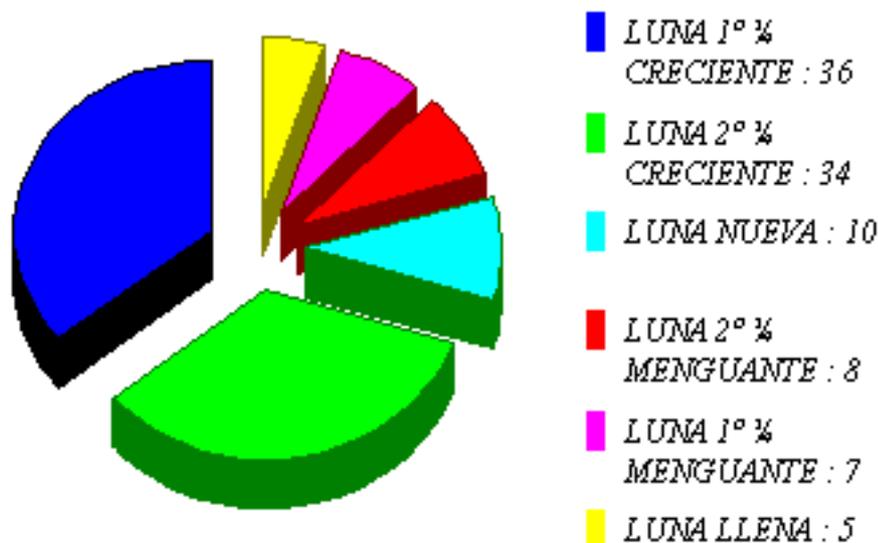
Basándome en lo que he leído en algunos libros y en los comentarios que han llegado a mis oídos, los cuales a veces no tenemos en cuenta, pues pensamos que son creencias antiguas, obsoletas en nuestra "avanzada" sociedad. Por ello, quise comprobar la relación existente entre el crecimiento de los hongos y el estado de la luna.

Empecé a introducir en mi ordenador los datos de las setas recogidas o estudiadas en mis salidas al monte durante todo un año (35), anotando nombre científico, cantidad, estado de desarrollo y fase lunar.

Con estos datos, al final del año, empecé a confeccionar unos gráficos con los cuales comprobé que realmente la luna influía sobre el desarrollo de los hongos (casualidad o causalidad?), ya que siempre habían sido mas abundantes las recolecciones cuando la luna estaba en el primer cuarto creciente, teniendo además en cuenta que muchas de las setas recogidas en el segundo cuarto creciente ya estaban pasadas, con lo que realmente se deberían haber recogido en el primero, acentuando todavía más las diferencias entre las fases lunares.

Los datos recopilados para este "estudio" se recogieron en zonas muy variadas (Valle de Benasque, Sierra de Vicort, Sierra del Moncayo, Valle de Tena, etc.) con distinta altitud y hábitat, etc., y con gran cantidad de especies, siendo el resultado general de la estadística el siguiente.

PORCENTAJE EN % RECOGIDO POR SALIDA - AÑO 2000



Como este experimento se ha realizado en el año 2000, y éste no ha sido un año propicio para los hongos, los resultados no podemos considerarlos del todo fiables, pero sigo recogiendo y ampliando notablemente la información, e incluyendo altitud, pluviometría, coordenadas, hábitat, etc., para que los datos sean mas significativos.

Si alguien está interesado en que los datos de sus salidas al campo se incluyan en esta estadística,

puede entrar en la página de Internet <http://www.terra.es/personal3/sanchezalgota> - "Micología" "Formulario de recogida de hongos", y enviarme el formulario relleno. De esta forma, al incluir los datos de mas aficionados, podremos tener resultados mas completos para este año.

El objeto de este estudio es determinar, en la medida de lo posible, cuándo es el momento mas idóneo para salir al campo a estudiar y recolectar setas, además de satisfacer mi curiosidad sobre el comportamiento de estos seres caprichosos con respecto a la luna.

La totalidad de los gráficos resultantes están a disposición del Grupo , para que los puedan consultar todos aquellos que no piensen que soy un lunático, por mirar tanto a nuestro satélite.

Mas gráficos estadísticos:

Carlos Sánchez Carcavilla

LA AMANITA MACROLEPIOTA (Y OTROS DESATINOS)

Era una preciosa mañana de otoño. Como tantas otras veces, habíamos planeado hacer una excursión micológica y elegimos ir a un paraje ciertamente hermoso de la Sierra de Santo Domingo, cerca de Biel.

Como es normal en esta época del año, allí coincidimos con otras personas que parecían compartir nuestra afición micológica e íbamos comentando con ellos cómo les marchaba la recolección, qué habían encontrado, cómo, etc..

Todo discurría dentro de la normalidad, hasta que divisé a dos personas: una mayor y otra joven, supuestamente padre e hijo. Iban vestidos a modo militar con trajes de camuflaje y botas de campaña, pero lo que más me llamó la atención fue que el mayor de ellos llevaba un bastón y que uno de sus extremos terminaba en forma de hoz e iba cortando las setas con él.

Como quiera que me "picó" la curiosidad, seguí observándolo. Pude ver que estaba haciendo una verdadera "carnicería" con todas las setas que se encontraba en su camino: Suillus, Lepistas, etc. Parecía que sólo estaba recolectando Lactarius, y todo lo que no era de esta especie, bien lo cortaba y le daba luego una patada, bien le daba la patada directamente, dejando tras de sí un espectáculo verdaderamente deplorable y lamentable.

En un determinado momento, se quedó observando una *Macrolepiota* esplendorosa, de una blancura, tamaño, porte, estado y belleza realmente espectacular. Como se encontraba tan sólo a unos metros de mí, es por lo que me atreví a acercarme y exclamé: "¡Vaya *Macrolepiota*!". Directamente y sin dirigirme la palabra, cogió la punta del bastón y cortó la *Macrolepiota* por la mitad, la dejó tirada en el suelo, la pateó y dijo: "Sí, es una *Amanita Macrolepiota*: de las malas". Se dio media vuelta y siguió con sus nada aconsejables ni respetuosos menesteres.

Ahora, cuando recuerdo la situación, como entonces me ocurrió, todavía me sigo quedando estupefacto. Indignado de saber que pueda haber "personas" que actúen así: sin ningún tipo de escrúpulos ni de respeto hacia el medio natural que nos rodea y envuelve a todos los seres que poblamos este bello planeta llamado Tierra. ¿Qué podía hacer en esos momentos? ¿Cómo decirle que su forma de proceder no era la adecuada ni la correcta? Un sinfín de cosas me pasaron por la mente durante breves instantes y ninguna de ellas agradable para el personaje en cuestión. Lo que sí se es que si yo hubiera ido a su casa y hubiera pisoteado las flores de su jardín (si es que lo tiene), no le hubiera gustado nada pero, ¡claro!, como estaba en el monte y no había nada de su propiedad, él sí que se podía permitir el lujo de machacar todo aquello que veía y que no le gustaba, o no era de su agrado, sin pensar en el daño que estaba ocasionando.

¿Qué medidas de tipo legal se podrían tomar para combatir e impedir este tipo de actuaciones tan funestas para nuestro entorno? Teniendo claro, además, de que quien hace esto con las setas también lo puede hacer con los árboles, con los animales, etc, infringiendo un daño, a veces irreparable, al ecosistema que nos rodea. En la naturaleza, todos necesitamos de todos para mantener ese preciado equilibrio pero que, desgraciadamente, viene dado a romperse casi de forma sistemática y progresiva si no somos capaces de tomarnos el asunto en serio cuanto antes.

En cuanto a nuestra afición micológica: ¿cuántas veces no se ha dicho que cuando vayamos a buscar o recoger setas no hay que rastrillar ni remover la capa vegetal o la tierra dados los perjuicios que se hacen a éstas en particular y al entorno en general? ¿Cuántas veces no se ha dicho, también, que no hay que “patear” las setas que no conocemos o no recogemos, pues pueden interesar a otras personas y también son vitales y esenciales para el entorno, al hacer que puedan seguir saliendo y beneficiándose de forma mutua con su habitat? ¿Cuántas veces no nos han recordado que los ejemplares viejos no hay que recolectarlos, que debemos dejarlos porque son útiles en su entorno? Tantas y tantas recomendaciones que las más de las veces caen en “saco roto”, lo que hace que el entorno se vaya degenerando y degradando lastimosamente.

En Aragón, como en casi todo nuestro País, la legislación que regula el método de recolección de setas es parca y prácticamente inexistente e ineficaz. Lo único que tenemos es el Decreto 166/1996, de 29 de Agosto, publicado en el Boletín Oficial de Aragón de fecha 11 de Septiembre de 1.996, páginas 4103 y 4104. En éste quedaron derogadas de forma expresa tres ordenes anteriores: sobre la recolección de setas en general en todo el territorio aragonés y, en particular, en las zonas de la Dehesa del Moncayo y en el Parque de la Sierra y Cañones de Guara.



En el Decreto vigente en la actualidad, y antes mencionado, se prohíbe de forma expresa “remover el suelo de forma que se altere la capa vegetal superficial, ya sea manualmente o utilizando rastrillos, hoces, u otras herramientas. En la recogida no se emplearán más útiles que un cuchillo o navaja, quedando prohibido al arranque de setas”. Continua diciendo que “se dejarán sobre el lugar sin deteriorar los ejemplares que se vean pasados, rotos o alterados o aquellos que no sean motivo de recolección...La recogida se llevará a cabo en recipientes que permitan la aireación de las setas y la caída al exterior de las esporas...Se prohíbe la recogida durante la noche, desde una hora antes de la puesta del sol hasta una hora después de su salida... Sin perjuicio de lo anterior, se permite la recolección de tres ejemplares completos por especie, persona y día”.

El Decreto prevé un “pequeño” régimen sancionador pero, claro, el territorio aragonés es verdaderamente extenso e intrincado como para que exista un cuerpo de inspección adecuadamente formado que dé una cobertura o alcance realmente eficaz como para satisfacer las necesidades que se van planteando para una correcta conservación del medio. Es triste pensar que cada vez que salgamos a coger y estudiar las setas y su hábitat, seguiremos observando cómo los desalmados que no tienen respeto por nada continuarán cometiendo sus fechorías.

No obstante, también cabe preguntarse el por qué hemos llegado a esta situación.

No hace muchos años, tradicionalmente las setas eran recogidas en Cataluña y en el País Vasco, mientras que en el resto la recolección era prácticamente inexistente, ya fuese por temor o por desconocimiento ante los peligros que esto podía acarrear.

Con el paso de los años, la creación de sociedades micológicas, la existencia de literatura, el comercio que se ha creado y una mayor disponibilidad de tiempo para el ocio, entre otras cosas o aspectos, ha hecho que la situación haya cambiado de una forma prácticamente radical y son muchas las personas que salen a recolectar setas. Pero esto no ha venido acompañado del interés por conocer los aspectos científicos sobre las mismas, ni tampoco por los cuidados o precauciones que han de tomarse, y mucho menos por lo que es el respeto mínimo que ha de tenerse por la naturaleza y el medio ambiente. Así pues, no es de extrañar en absoluto que sucedan casos como el relatado al principio y que por todas partes veamos el terreno removido, restos de setas y de basuras, etc., e incluso que, como consecuencia de todo ello, oigamos noticias de que ha habido tantas o cuantas intoxicaciones por consumo de setas en mal estado al haberlas transportado en bolsas de plástico, o recolectarlas de forma indebida, o simplemente por no conocerlas debidamente y haberse aventurado a comerlas sin un asesoramiento previo.

Espero que, cuando menos, estas líneas puedan servir para mentalizar a quien las lea (y a quienes le rodean o compartan su misma afición) a que tenga y extreme el máximo cuidado por la naturaleza y el medio ambiente en general. ¿Cuántas veces no nos hemos quejado de que en un lugar que conocemos ya no salen, ya no hay setas?

Reflexionemos un poco y pongamos los medios personales que tenemos a nuestro alcance para no tener que decir esto muchas más veces, pues tampoco suponen una dificultad como para que no lo hagamos: los resultados para todos, personas y naturaleza, seguramente, serán más que satisfactorios.

Frco. Javier Cortés Forcada

INTOXICACIONES POR TRICHOLOMA EQUESTRE

INTRODUCCIÓN

Poseo algunos textos de Micología relativamente recientes, que reconocen como comestible el '*Paxillus involutus*' o el '*Cortinarius orellanus*' e incluso tildan de excelente calidad a la '*Gyromitra esculenta*'. Quiero decir que, a lo largo de no muchos años, se han cambiado los tenedores por la calavera. ¿Es que asistimos lentamente al descubrimiento de secretas ponzoñas fúngicas o nuestros métodos de detección afinan o es que los síntomas sospechosos son cada vez más atribuidos a copiosas degustaciones reiterativas?

Algo de esto último parece entreverse en el artículo que R:BEDRY y col. han publicado en el Número 11 del 13 de Septiembre último en la prestigiosa revista médica "The New England Journal Of Medicine" y que reproducimos a continuación, tanto en su versión inglesa como traducido.

Posiblemente pasaría mas desapercibido si no se tratase de una seta de acervo popular como es la "Seta de los Caballeros", que muchos de nosotros hemos degustado con placer. Pero es que además, los métodos (incluyendo la realización de extractos de dicha seta, como la intoxicación experimental a ratones y el análisis estadístico) están tratados con rigor científico, frío y calculado, terriblemente objetivo en el número de fallecimientos, lo que nos debe obligar a recapacitar.

¿Que hacer a partir de ahora? Posiblemente debamos pensar en las setas mas como condimento que como alimento.

José de Uña y Villamediana

INTOXICACIÓN POR HONGOS SILVESTRES

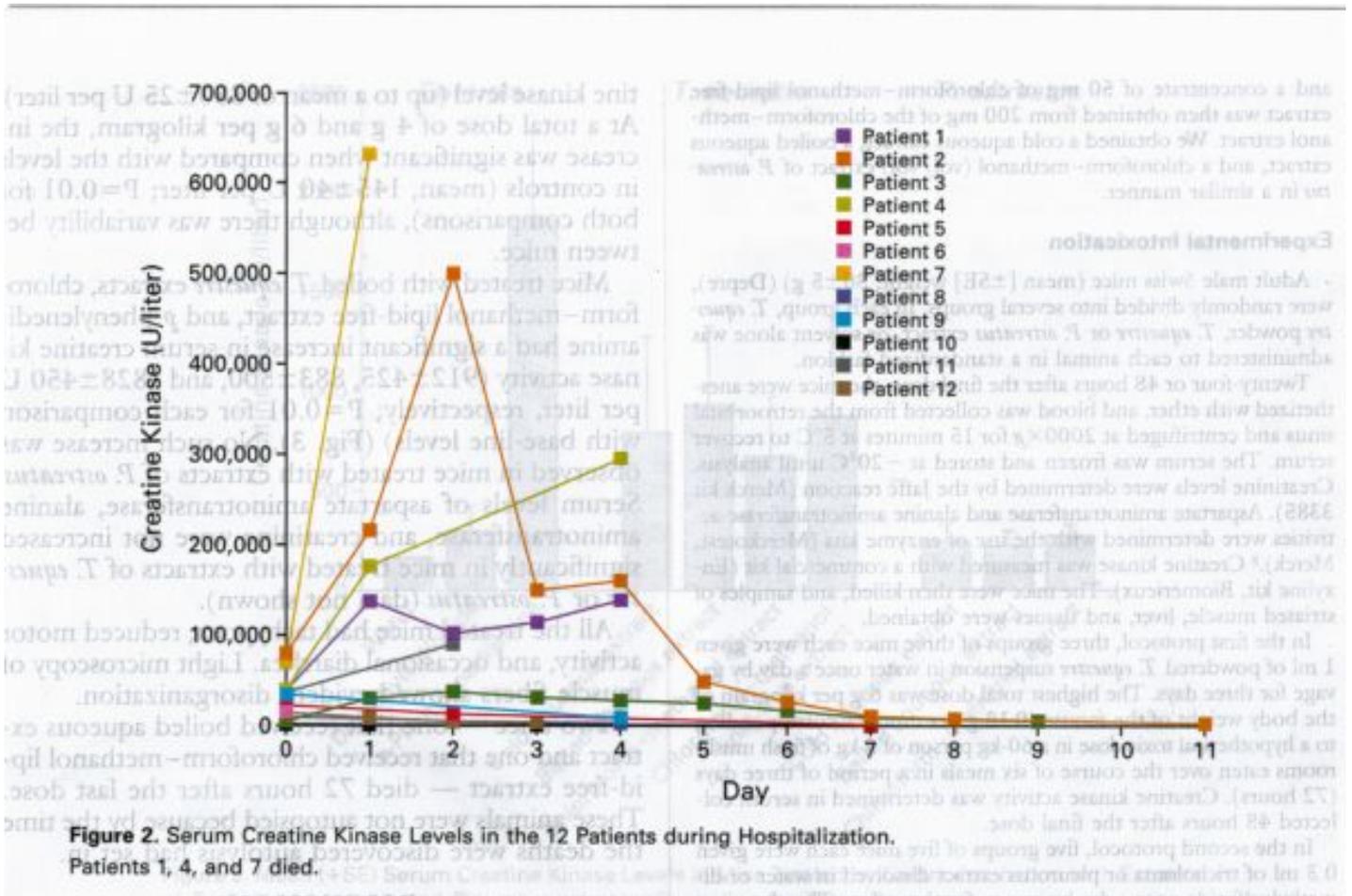
COMO CAUSA DE RABDOMIOLISIS

La popularidad creciente en el consumo de hongos silvestres ha llevado a un incremento en la incidencia de envenenamiento por hongos. La mayoría de las muertes son debidas a especies que contienen amatoxina, que causa una fulminante hepatocitolisis, y a especies de cortinarius, que conducen a un daño renal agudo. En un informe de 1966 se describía un paciente con fallo hepático, encefalopatía, y miopatía como consecuencia de la ingestión de *Amanita phalloides*. Desde 1992, 12 casos de rabdomiolisis de acción retardada han ocurrido en Francia después de comidas que incluían grandes cantidades del hongo comestible *Tricholoma equestre*. Las circunstancias de estos 12 casos implican claramente como causa al *T. equestre*. El hongo fue identificado positivamente, y no fue encontrada ninguna otra causa, como enfermedad bacteriana, viral, fúngica o inmune o exposición a alguna toxina. Tres de los 12 pacientes murieron.

Los hongos implicados fueron recolectados bajo pinos de las costas arenosas del suroeste de Francia, entre el otoño tardío y mediados de invierno. *T. equestre* está ampliamente distribuido por todo el mundo y es conocido también como *T. flavovirens* y coloquialmente como "hombre sobre lomo de caballo" (traducción literal) [en castellano "Seta de los caballeros" o "hongo caballero amarillo" en Estados Unidos. Nosotros investigamos la rabdomiolisis inducida aparentemente en 12 personas por varias comidas consecutivas de *T. equestre* mediante la administración de dosis equivalentes de extractos del hongo a ratones.

INFORME DE LOS CASOS

Siete mujeres (de entre 22 y 60 años) y cinco hombres (de entre 24 y 61 años) fueron hospitalizados entre 1992 y 2000 con rabdomiolisis severa aproximadamente una semana después de comer hongos silvestres. Todos los pacientes tomaron al menos tres comidas consecutivas que incluían *T. equestre*, y ninguno tenía una historia de lesión u otras causas conocidas subyacentes, o uso de medicación que pudiera explicar la aparición de la rabdomiolisis. Todos los pacientes presentaron síntomas de fatiga y debilidad muscular acompañados de mialgia, principalmente en la parte superior de las piernas, 24 a 72 horas después de su última comida conteniendo hongos. La debilidad empeoró en tres o cuatro días, conduciendo a rigidez de las piernas y la producción de orina oscura. Estos síntomas fueron acompañados de eritema facial, náusea ligera sin vómito, y transpiración profusa en ocho de los pacientes. No hubo fiebre, y cinco pacientes tuvieron hiperpnea. Los hallazgos del examen físico, que incluyó auscultación pulmonar y examen neurológico, no fueron significativos.



Los tests iniciales mostraron evidencias de rabdomiolisis, con una actividad sero creatina quinasa media de 226,067 U por litro en las mujeres, y 34,786 U por litro en los hombres (fig. 2). No se evidenció daño hepático. Los valores de γ -glutamilttransferasa fueron normales (valor, 5 a 24 U/l), y los niveles máximos promedio de aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa fueron de 8104 y 1392 U por litro, respectivamente, en las mujeres, y 1173 y 325 U por litro, respectivamente, en los hombres. A pesar de la intensidad de la rabdomiolisis clínica, los niveles de electrolitos, incluyendo índices de potasio, fueron normales y no ocurrió fallo renal. Las pruebas de coagulación fueron normales. Estudios adicionales de parásitos u otros microorganismos (coxsackievirus, toxoplasma, toxocara, trichinella, virus de la hepatitis B y C, y virus de la inmunodeficiencia humana) fueron negativos, así como de enfermedades sistémicas (como las evaluadas por tests de fijación del complemento y tests de anticuerpos nucleares circulantes).

Dada la ausencia de evidencia de intoxicación deliberada, los análisis se centraron en la hipótesis de que una intoxicación por hongos causó la rabdomiolisis. Se realizó una electromiografía en cuatro pacientes y reveló daño muscular sin afectar al nervio periférico. Los cambios más grandes estaban en los músculos proximales del muslo. Estaba presente la actividad compleja y generalmente miotónica, sin fibrilación, también en reposo. En estimulación, la actividad contráctil muscular era particularmente importante. Los potenciales motores y sensitivos fueron normales. Se realizó en un paciente una electromiografía diafragmática, que mostró resultados similares, sugiriendo la presencia de rabdomiolisis del diafragma sin

implicación frénica.

En seis pacientes, se obtuvieron muestras del músculo cuádriceps para análisis histológico. Bajo el microscopio óptico, la arquitectura fascicular de los músculos estaba bien preservada, las miofibrillas tenían una apariencia como "mordisqueadas", y en algunos casos estaban separadas unas de otras por edema con ausencia de vacuolas o por la acumulación de glucógeno o grasa -signos de un daño muscular directo. En los tres pacientes que murieron las muestras de los psoas y otros músculos (de los brazos, miocardio y diafragma) también mostraron evidencia de miopatía aguda.

En los 15 días siguientes, en todos los pacientes excepto tres, se normalizaron los valores de enzima sérica gradualmente, y la mayoría de los síntomas desaparecieron, aunque la debilidad muscular persistió durante varias semanas. En los tres pacientes que murieron, el aumento de la disnea en reposo fue el primer síntoma del empeoramiento posterior y fue seguido de un aumento de estertores en ambas bases pulmonares, llevando a la unidad de cuidados intensivos. Los tres pacientes tuvieron hipertermia (una temperatura por encima de los 42 °C); signos de miocarditis aguda, incluyendo arritmia cardíaca, colapso cardiovascular, y aumento del complejo QRS sin acidosis severa (pH, 7,37, con un nivel de bicarbonato sérico de 16 a 20 mmol por litro); y evidencia de disfunción renal, incluyendo niveles elevados de nitrógeno de la urea en sangre (30 a 52 mg por decilitro; 10,7 a 18,7 mmol por litro) y creatinina sérica (1,4 a 2,5 mg por decilitro; 126 a 224 mmol por litro), con hiperpotasemia (potasio, 6,0 a 7,2 mmol por litro) y hipocalcemia (calcio, 5,6 a 8,3 mg por decilitro) y un nivel normal de proteínas totales. Los tres pacientes tuvieron creatinina quinasa con valores de 632,000, 138,900 y 295,700 U por litro, con isoenzima MB acercándose de 0,5 a 0,7 por ciento del total. A pesar del cuidado fisiológico intensivo, incluyendo, en un caso, hemofiltración endovenosa continua, los tres pacientes murieron. La autopsia reveló lesiones miocárdicas idénticas a las lesiones musculares en un paciente, lesiones renales en otro, y ninguna lesión hepática.

METODOS

Fueron necesarios estudios adicionales para demostrar que '*T. equestre*' fue la causa de la rhabdomiólisis en los 12 pacientes. Como no podría haber sido ético administrar extractos de '*T. equestre*' a seres humanos, nosotros elegimos un modelo verificado de mionecrosis en ratones. Se prepararon extractos de '*T. equestre*' y luego se administraron por intubación gástrica en una dosis equivalente a la ingerida por los pacientes. A los animales se les apreció entonces evidencias de rhabdomiólisis. Se emplearon dos protocolos: un estudio dosis respuesta con solamente '*T. equestre*' y otro en el que los ratones recibieron extractos tanto de '*T. equestre*' como del hongo no tóxico '*Pleurotus ostreatus*'.

Extracto de los hongos

Los especímenes de '*T. equestre*' recolectados en el suroeste de Francia fueron identificados por micólogos cualificados. La denominación taxonómica de '*T. equestre*' es sinónimo -con la de *T. #lavovirens* (Fries) Lundell. Los Ejemplares de '*P. ostreatus*' obtenidos comercialmente fueron también confirmados como tales por micólogos cualificados. Entonces, 500 g de '*T. equestre*' fueron congelados, triturados y mezclados con 200 ml de agua ultrapura. La mezcla resultante fue liofilizada hasta convertirse en 60g de polvo. Se obtuvieron así los extractos. A partir de 5g de '*T. equestre*' en polvo se obtuvo un concentrado de 1,35g de extracto acuoso frío, y de 5g de '*T. equestre*' en polvo se obtuvo 1,65g de concentrado de extracto acuoso hervido. A partir de 10g de '*T. equestre*' en polvo se obtuvo un concentrado de 1,3g tras la extracción con cloroformo-metanol (vol/vol.), y entonces se obtuvo un concentrado de 50 mg de extracto de cloroformo-metanol libre de lípidos a partir de 200 mg de extracto de cloroformo-metanol. Obtuvimos un extracto acuoso frío, un extracto acuoso hervido, y un extracto cloroformo-metanol (vol/vol) de '*P. ostreatus*' de una manera similar.

Intoxicación experimental

Los ratones macho adultos fueron divididos al azar en varios grupos. En cada grupo, el '*T. equestre*' en polvo, el extracto de '*T. equestre*' en polvo o de '*P. ostreatus*', o el disolvente solo fue administrado a cada animal de una forma estándar.

Veinticuatro ó 48 horas después de la dosis final, los ratones fueron anestesiados con éter, y la sangre fue recogida del seno retroorbital y centrifugada a 2000 Xg durante 15 minutos a 5 °C para obtener el suero. El suero fue congelado y almacenado a -

20 °C hasta su análisis. Los niveles de creatinina fueron determinados por la reacción de **Jaffé** (**Merck** kit 3385). Las actividades del aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa fueron determinadas con el uso de kits de enzimas (**Merckotest**, **Merck**). La creatin-quinasa fue medida con un kit comercial (kit **Enzyline**, **Biomérieux**). Los ratones fueron entonces sacrificados, y se obtuvieron muestras de músculo estriado, hígado y tejidos.

En el primer protocolo a tres grupos de tres ratones cada uno se les dio 1 ml de suspensión de '**T. equestre**' en polvo con agua una vez al día durante tres días. La dosis total más alta fue de 6g por kilogramo de peso corporal del ratón (0,18g por ratón), correspondiendo a una dosis tóxica hipotética en una persona de 60kg de 3 kg de hongos frescos consumidos en seis comidas durante el periodo de tres días (72 horas). La actividad creatinin-quinasa fue determinadas en el suero recogido 48 horas después de la dosis final.

En el segundo protocolo, a cinco grupos de cinco ratones cada uno se les dio 0,3ml de extracto de **Tricholoma** o **Pleurotus** disueltos en agua o en dimetilsulfóxido una vez al día durante tres días. Esta dosis correspondía a una dosis total de 0,18g de suspensión de '**T. equestre**' en polvo. El control positivo consistió en p-fenilenediamina (dosis, 70mg por kilogramo por día durante tres días), que es un miotóxico potente combinado en ratones. Los niveles de aspartato aminotransferasa, alanina aminotransferasa, creatin-quinasa, y creatinina se determinaron en el suero recogido 96 horas después de la dosis final.

Análisis estadístico

Los datos son presentados como medias \pm SE. Los resultados fueron analizados por medio del test Wilcoxon rango-suma, un test estadístico no paramétrico escogido debido al pequeño número de animales.

RESULTADOS

Los ratones tratados con '**T. equestre**' en polvo (Tabla 1) tuvieron un incremento en la concentración del nivel de creatin-quinasa en el suero (por encima de una media de 380 ± 25 U por litro). A la dosis total de 4g y 6g por kilogramo, el incremento fue significativo comparado con los niveles en los controles (media, 145 ± 400 por litro; $P=0,01$ para ambas comparaciones), aunque hubo variabilidad entre los ratones.

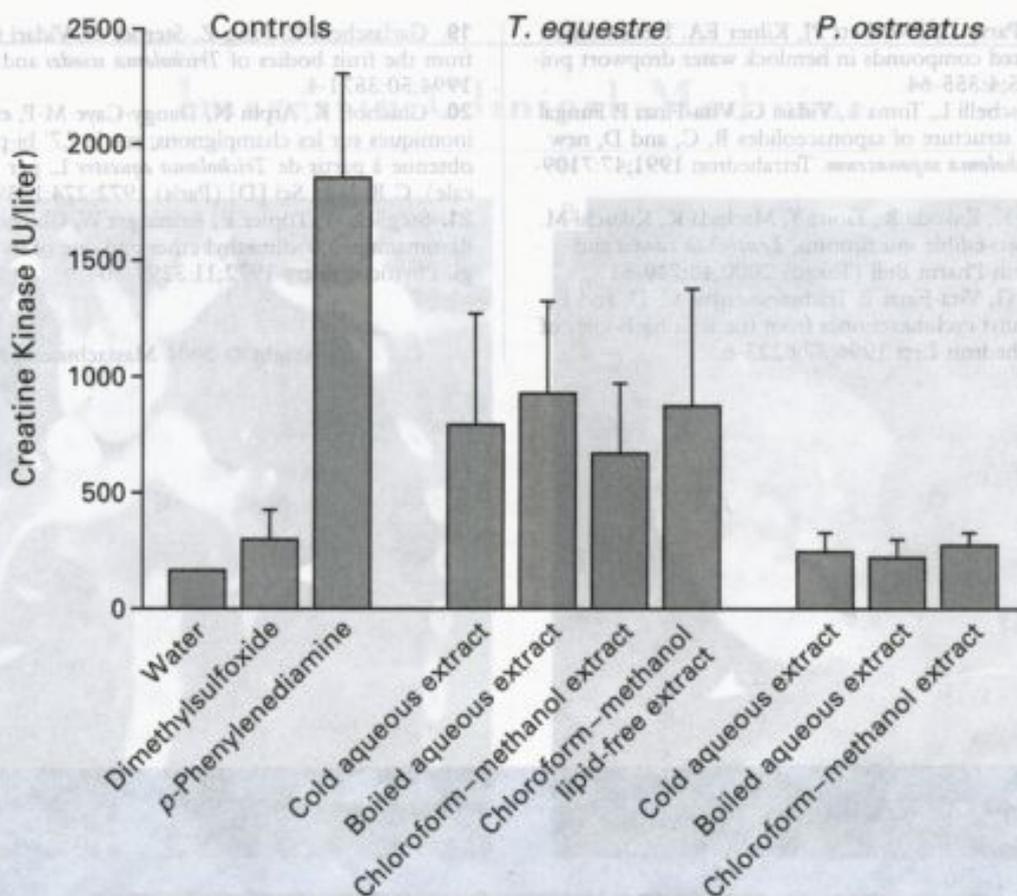


Figure 3. Mean (+SE) Serum Creatine Kinase Levels in Mice Treated by Gastric Intubation with Extracts of *Tricholoma equestre* and *Pleurotus ostreatus* Every Day for Three Days. The total dose of *T. equestre* powder was 6 g per kilogram of body weight.

Los ratones tratados con extractos de '*T. equestre*' hervido, extractos de cloroformo-metanol libre de lípidos, y p-fenilenediamina tuvieron un incremento significativo en la actividad creatin-quinasa del suero (912 ± 425 , 883 ± 500 , y 1828 ± 4500 por litro., respectivamente; $P=0,01$ por cada comparación con los niveles de la línea base) (Figura 3). Tal incremento no se observó en ratones tratados con extractos de '*P. ostreatus*'. Los niveles en suero de aspartato aminotransferasa, alanina aminotransferasa y creatinina no aumentaron significativamente en ratones tratados con extractos de '*T. equestre*' o '*P. ostreatus*' (datos no mostrados).

Todos los ratones tratados tuvieron taquipnea, actividad motora reducida, y diarrea ocasional. La microscopía óptica de las fibras musculares mostró desorganización evidente.

Dos ratones -uno que recibió extracto acuso hervido y otro que recibió extracto de cloroformo-metanol libre de lípidos- murieron a las 72 horas después de la última dosis. A estos animales no se les hizo autopsia porque cuando las muertes fueron descubiertas, la autólisis se había puesto en marcha.

DISCUSIÓN

La rhabdomiólisis es un estado raro pero potencialmente fatal. La causa más común es la compresión muscular, pero ni la isquemia muscular ni la inconsciencia se notó antes de la aparición de los síntomas en nuestros pacientes. La intoxicación deliberada con sustancias incluyendo cocaína, anfetaminas, alcohol, teofilina, fenotiazinas, p-fenilenediamina, antihistamínicos, y drogas antihiperlipidémicas, fueron desechadas. Las medicaciones que podrían causar dermatomiositis o polimiositis (penicilina, fenitoina, levodopa y quinidina) se desecharon por medio de pruebas de rechazo. Finalmente, tanto el filtro

inmunológico como las biopsias musculares no indicaron la presencia de otros desórdenes sistémicos o la enfermedad de McArdle.

La rhabdmiolisis tóxica ha sido descrita después de la ingestión de pequeñas aves silvestres que habían tomado cicuta acuática (*Conium maculatum*), una toxina muscular directa. Nuestros pacientes no comieron tales aves. Aunque no se conocía que el envenenamiento por hongos pudiera producir rhabdmiolisis, esta serie de casos asocia claramente la rhabdmiolisis con la ingestión de '***T. equestre***'.

Aunque el 75 por ciento de los pacientes con grandes incrementos en la creatin-quinasa sobrevivieron, puede ponerse en evidencia una susceptibilidad genética muscular debida al tóxico muscular directo contenido en '***T. equestre***' cuando la cantidad de hongos ingeridos excede cierto umbral. Por tanto, los médicos deberían estar preparados ante la posibilidad de rhabdmiolisis severa después del consumo repetido de '***T. equestre***'. En el presente momento, el tratamiento es soportable, y se recomienda la hospitalización para los pacientes con disnea, signos de miocarditis aguda, o también fallo renal leve.

Nuestros experimentos en animales confirmaron la implicación de '***T. equestre***' en la etiología de la rhabdmiolisis. Los ratones que recibieron extractos de '***T. equestre***' incrementaron los niveles de creatin-quinasa, mientras que los que recibieron extractos de '***P. ostreatus***' no lo hicieron.

Varios metabolitos han sido aislados de varias especies de *Tricholoma* -Triterpenoides, esteróles, indoles, y compuestos acetilénicos- pero su toxicidad muscular es desconocida. El pigmento amarillo de '***T. equestre***', 7,7'bi-ficcion, ha sido identificado. Sin embargo, como este pigmento es mínimamente soluble en agua, pensamos que es improbable que sea un componente tóxico. Como todos los extractos de '***T. equestre***' fueron tóxicos para los ratones, induciendo aumentos en los niveles de creatin-quinasa, los componentes tóxicos parecen ser extractados tanto por el agua como por el cloroformo-fenol. Hace falta que sean identificados.

Traducción al castellano: D. Carlos Boza

Asesoramiento médico: Dr. José de Uña (Presidente del Grupo Micológico "Caesaraugusta")

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN MICOTOXICOLOGÍA

En el marco del “I Encuentro de Sociedades Micológicas”, se incluyó, como uno de los temas prioritarios, la prevención y tratamiento de los accidentes tóxicos generados por el consumo y manipulación de los hongos.

Aún cuando las conclusiones que se elevaron en este debate poseen un mero valor testimonial, creemos que tiene interés transcribir los consejos recopilados por E. Ubieto Auseré y refrendados en la comunicación allí presentada por J. de Uña y Villamediana.

En esta primera entrega se recogen las recomendaciones básicas dirigidas a tres grupos sociales afines a la micología (Sociedades Micológicas, recolectores y Organismos Oficiales), posponiendo para ulteriores boletines los capítulos más específicos.

Ayerbe (Huesca), otoño de 2000.

1) RECOMENDACIONES A LAS SOCIEDADES MICOLÓGICAS

- Fomentar conferencias, coloquios, estudios, reuniones, etc., con especialistas versados en Micotoxicología.
- Incidir en la presentación visual (exposiciones, diapositivas, etc.) junto con el estudio morfológico comparativo (hongos tóxicos y sus semejantes).
- Informar pormenorizadamente y de forma regular sobre todos los cuadros clínicos de intoxicaciones fúngicas habituales, así como sobre las “intoxicaciones por acúmulo”, debidas a la ingesta de setas (a veces clasificadas como comestibles) captadoras de metales pesados (Pb, Hg, etc.) y de sustancias cancerígenas, generalmente recogidas en lugares cercanos a carreteras, aeropuertos, zonas industriales de alta contaminación (refinerías, centrales nucleares, etc.), vertederos, sotos de ribera con inundaciones temporales, campos fumigados, etc.
- Desaconsejar el uso, difusión de estudios y canales de comercialización de los hongos psicotrópicos.
- No colaborar en proyectos de divulgación masiva de conocimientos micológicos si no van acompañados de un programa conjunto de los riesgos tóxicos y/o el impacto ambiental que genera su recolección.
- Insertar en los programas de “Actividades Micológicas” de cada Sociedad un listado de recomendaciones básicas (especialmente en lo que atañe a la derogación de falsas normas) y hacer extremar las precauciones sanitarias y culinarias elementales (recogida, transporte en recipiente abierto,

limpieza meticulosa, conservación y descongelación adecuadas, etc.).

- Valorar y contrastar con otras Sociedades la modificación sobre la normativa vigente de recogida de setas, ya que la actual implica la posibilidad de confusión con especies tóxicas, remarcando varios aspectos sujetos a posible revisión:
 - o Deben recogerse con navaja o cuchillo y cortar el pie exclusivamente de aquellas especies fácilmente reconocibles (p.e. níscalos).
 - o Pueden extraerse íntegramente: las de difícil reconocimiento (p.e. con volva), o determinadas especies cuyo pie constituye parte de su degustación (p.e. boletus) o por motivos de estudio.
- Recalcar el riesgo provocado por setas comestibles (alergias cutáneas, digestivas y respiratorias), así como el derivado de su consumo excesivo y/o reiterado (no ingerir más de 200 grs./semana).
- Colaborar estrechamente con los Hospitales, Centros de Salud y cuantas Instituciones lo precisen, en el diagnóstico micotoxicológico.
- Potenciar otros valores de la Micología (científicos, artísticos, etnológicos, filatélicos, etc.), que no sean los exclusivamente gastronómicos y, por tanto, potencialmente tóxicos.

2) RECOMENDACIONES A LOS RECOLECTORES

- Abundar en el aserto de que "SOLO Y EXCLUSIVAMENTE EL CONOCIMIENTO CERTERO MICOLÓGICO" puede prevenir las intoxicaciones. Ante la inseguridad, duda o desconocimiento: abstenerse.
- No consumir aquellas setas envejecidas (dejarlas en su lugar para que esporulen), inmaduras (riesgo de confusión) o en mal estado (larvadas, contenidas en bolsas de plástico, etc.), ya que, aún siendo especies comestibles, pueden provocar intoxicaciones alimenticias por desnaturalización de sus principios.
- No obligar a personas micóforas a ingerir hongos. En ocasiones, aparecen auténticas "intoxicaciones psicológicas" en aquellos a los que la cortesía social les induce a su consumo.
- No creer ni hacer creer una serie de falsas normas establecidas como:
 - o Todas las setas que crecen en la madera son comestibles.
 - o Son inocuas aquellas que devoran los animales.
 - o Son comestibles las que poseen sabor u olor agradables.

- Son tóxicas todas aquellas que poseen volva y anillo.
 - Sólo son comestibles aquellas que no cambian de color al cortarlas.
 - Son comestibles todas las especies que crecen en prados.
 - Pierden toxicidad mediante tratamientos culinarios (p.e. ebullición, salazón, maceración en vinagre, etc.).
 - Son comestibles aquellas que producen diversos “ennegrecimientos” en: ajos, objetos de plata, cebolla, migas de pan, etc.
- Extremar las precauciones en la elaboración de conservas caseras (peligro de botulismo).

3) RECOMENDACIONES A LOS ORGANISMOS OFICIALES

- Ministerio de Sanidad y Consumo
- Divulgar en folletos, circulares, programas radiofónicos o televisivos (especialmente en las fechas de mayor hábito recolector), las medidas básicas de prevención y primeros auxilios; desaconsejar expresamente el consumo y búsqueda indiscriminados sin poseer los mínimos conocimientos micológicos y remarcar sus peligros.
 - Vigilar estrechamente la venta de hongos (conservas, ejemplares frescos y desecados, etc.) en mercados y establecimientos, supervisando la correcta denominación y el estado de preservación.
 - Abrir un nuevo debate nacional, solicitando la opinión de expertos, para actualizar el caduco (año 1967) Código Alimentario Español sobre este tema.
 - Editar folletos específicos (incluso para cada Comunidad Autónoma) de las intoxicaciones más frecuentes en su medio, así como incluir teléfonos de contacto cercanos.
 - Recomendar a los Colegios de Médicos, Farmacéuticos y Veterinarios, que promuevan conferencias y coloquios sobre Micotoxicología.
- Ministerio de Educación y Ciencia
- Desarrollar Unidades Didácticas a todos los niveles escolares sobre el conocimiento de los hongos, abordando especialmente el peligro de intoxicación por los mismos.
 - Potenciar en las Facultades de Medicina, Farmacia y Veterinaria el estudio, diagnóstico, prevención y tratamiento de las intoxicaciones fúngicas en las asignaturas correspondientes, así

como alentar tesis, tesinas y cursos de doctorado que versen sobre dicho tema.

- Ministerio de Agricultura y/o Medio Ambiente
 - o Fomentar el estudio y conocimiento de los hongos tóxicos por parte de la Guardería Forestal.

Emilio Ubieto Auseré & José de Uña y

Villamediana

APUNTES DE MICROSCOPIA

En nuestra afición, la micología, todos hemos empezado a reconocer las setas por sus caracteres macroscópicos: forma, tamaño, color, etc.

Guiándonos solamente por estos caracteres, nuestras posibilidades de identificar setas es limitada. La taxonomía en micología se realiza atendiendo a su forma de reproducción, por eso es muy importante familiarizarse con las esporas y órganos reproductores (ascas y basidios).

Para poder visualizar estos elementos es necesario utilizar herramientas como la lupa y el microscopio, que nos permiten aumentar su tamaño.

Características y utilidad de la lupa:

La lupa está indicada para ver objetos gruesos. Para observar con la lupa lo haremos iluminando el objeto desde arriba (la luz no atraviesa el objeto a estudiar).

Una lupa de mano que suele ser de cuatro aumentos (x4) nos permite ver con nitidez caracteres macroscópicos de la cutícula, del anillo, del pie. (Ejemplo: superficie pileica: glabra, hirsuta, flocosa, etc.; margen de las láminas: crenado, aserrado, etc.)

Una lupa binocular, que puede proveer cuarenta aumentos (x40), nos permite observar de un vistazo un campo muy grande, por ejemplo la lámina de una seta. Con este aumento se puede apreciar cómo sobresalen los basidios con sus esporas en la arista de la lámina.

Características y utilidad del microscopio óptico:

En el microscopio, la luz atraviesa de abajo a arriba el objeto a estudiar. Para ver con el microscopio un objeto, éste debe ser lo más fino posible. Si no lo atraviesa la luz veremos un grumo deforme y opaco.

Con el microscopio óptico obtenemos aumentos de x1000, y podemos visualizar todos los caracteres que pueden ayudarnos en la identificación de un hongo: forma y tamaño de la espora, basidios, ascas, cistidios, trama, etc.

¿Qué elementos facilitarán nuestra observación micológica básica en el microscopio? Señalaré tres fundamentales:

Calidad del microscopio:

Es muy importante sobre todo para las lentes. Llamamos "ocular" a la lente por la que miramos y "objetivo" a la lente que está sobre el objeto a observar.

Los oculares proporcionan diez aumentos de la imagen, y viene expresado x10 en la carcasa del ocular. También los hay x20.

Los objetivos van insertados sobre una plataforma giratoria (revolver) que permite cambiar cómodamente de uno a otro sin perder el enfoque de la imagen.

Los objetivos (generalmente cuatro), suelen tener aumentos de x4, x10, x40 y x100. La ampliación de la imagen resultante al sumar los aumentos que proporciona el ocular y el objetivo serán de 40, 100, 400 y 1000 aumentos.

Ejemplo: Ampliación de 40 aumentos:

Objetivo x4: aumenta 4 veces la imagen

Ocular x10: aumenta 10 veces la imagen ya aumentada 4 veces por el objetivo

Resultado: 4 aumentos x10 aumentos = 40 aumentos

Los objetivos x4, x10 y x40, se denominan objetivos secos, porque entre la lente y la preparación a observar, la luz atraviesa el aire proporcionando una imagen nítida.

El objetivo x100, se denomina objetivo de inmersión, porque para proveer imágenes nítidas, la lente debe estar inmersa en un líquido (aceite de cedro o similar), con un índice de refracción igual al vidrio. Siempre que utilicemos el objetivo x100 debemos colocar una gota de aceite de inmersión sobre la preparación a observar.

Los objetivos en su carcasa también llevan impreso las letras "A" o "PLAN", que los definen como acromáticos y planacromáticos.

Se denominan lentes acromáticas cuando no producen aberración cromática, es decir, una irisación en los lados por refracción de la luz.

Se habla de lentes planacromáticas cuando además de corregir la aberración cromática, se obtiene un enfoque "plano" de todo el campo de visión (está enfocado a la vez la parte central y la parte periférica del campo de visión).

Ocular micrométrico:

Disponer de un ocular micrométrico nos va a servir para medir tamaños de esporas, basidios, etc.

Los microscopios no suelen venir con el ocular micrométrico, pero tienen la posibilidad de incorporarlo. Consiste simplemente en introducir en el ocular un pequeño cristal grabado con una diminuta regla. Posteriormente, se calibra la escala de esta regla observando un objeto de dimensiones conocidas (por ejemplo, la cámara de recuento de Fuchs-Rosenthal, que está tallada con cuadraditos microscópicos de longitud conocida). Así podremos asignar un valor en micras o la distancia entre las rayitas de nuestra regla para cada uno de los objetivos x4, x10, x40 y x100.

Ejemplo: En el microscopio de nuestra sede, la distancia entre dos rayitas equivale a:

- con el objetivo x10 = 10,7 micras

- con el objetivo x40 = 2,7 micras

- con el objetivo x100 = 1,05 micras

Colorantes de tinción:

Los colorantes facilitan la visualización de las muestras al aumentar el contraste. Hay muchos, pero puestos a elegir dos básicos, éstos serían Congo Rojo y Melzer.

ROJO CONGO tiene afinidad por celulosa y quitina, y colorea perfectamente todos los hongos.

El reactivo de MELZER lleva en su composición yodo, que tiene la particularidad de colorear de azul el almidón, y de tonos marrones a rojizos las dextrinas (almidones más pequeños). Es lo que se conoce como reacción amiloide (azul) y reacción dextrinoide o pseudoamiloide (rojo).

Ejemplo de reacción amiloide: esporas de *Leucopaxillus*

Ejemplo de reacción dextrinoide: esporas de *Macrolepiotas*

Francisco J. López Alcutén

EL MONCAYO (BREVE INTRODUCCIÓN)

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.

Montaña mimada por las nubes y brumas atlánticas que capta su magnífico e impresionante volumen y elevada altitud (2.315 m.), siendo ésta la más alta de la Cordillera Ibérica. Nada hay alrededor que arrobe su presencia o suavice su omnipotencia. Sus cumbres son un auténtico prodigio de la naturaleza que emergen desde los 1.000 m. del somontano.



La formación del macizo del Moncayo tuvo lugar en la Era Terciaria como consecuencia de los movimientos alpinos. Los materiales rocosos más característicos son areniscas, cuarcitas y pizarras, adosados a las cuales se encuentran materiales más modernos de tipo calcáreo. En sus laderas pueden apreciarse restos de huellas glaciares, destacando los circos conocidos como Pozo de San Miguel, San Gaudioso y Morca.

Encontrado en plena región mediterránea, con claros matices continentales, se podría decir que su clima está en una zona de transición entre el de la depresión del Ebro y la meseta soriana. La mayor intensidad de precipitaciones se da en otoño y primavera, mientras que en verano son las tormentas quienes hacen acto de

aparición, siendo el invierno largo y frío. Conforme se asciende en altura, se imponen unas matizaciones climáticas diferentes, consistentes en un aumento de las precipitaciones y descenso de las temperaturas.

Debido a su altitud y situación, el Moncayo intercepta buena parte de los frentes nubosos que, procedentes del Atlántico, se encauzan por el valle del Ebro. Esto hace que se produzcan generosas precipitaciones en el macizo, gozando así de un microclima marcadamente húmedo. Por ello, aparecen formaciones vegetales propias de los climas más templados y lluviosos del norte de España y Centroeuropa. Es pues, el Moncayo, una "isla atlántica" en un ambiente o zona notablemente mediterránea.

Si vamos ascendiendo desde el somontano, primero encontraremos una vegetación rala dominada por matorrales mediterráneos. El suelo, en general, es muy escaso y devastado por la erosión causada por siglos de pastoreo, talas e incendios. En estas condiciones, la cubierta vegetal está compuesta por plantas que subsisten a las limitaciones existentes, siendo a la vez muy importantes como freno de la erosión.

Coscoja (*Quercus coccifera*), romero (*Rosmarinus officinalis*), tomillo (*Thymus*), lavanda (*Lavandula spica*), aliaga (*Genista scorpius*), jara (*Cistus albidus*), miera (*Juniperus oxycedrus*), encina (*Quercus ilex*), quejigo (*Quercus lusitanica*), gayuba (*Artostaphyllum uva-ursii*), majuelo (*Crataegus monogyna*), endrino (*Prunus spinosa*), y rosal silvestre (*Rosa canina*), son los máximos exponentes de la vegetación de esta zona.

Entre los 950 y 1.300 m., y coincidiendo ya con la entrada al Parque Natural de la Dehesa del Moncayo, el aumento de las precipitaciones hace que domine el bosque de rebollar (*Quercus pyrenaica*). No obstante, es en esta zona donde llama la atención la abundancia de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), debido a las intensas repoblaciones que de éste se llevaron a cabo. Mezclado entre los dominantes anteriores, coexiste el arce Montpellier (*Acer monspessulanum*) y el Acer campestre, así como el guillomo (*Amelanchier ovalis*).

Entre los 1.300 y 1.800 m., el descenso de temperaturas unido al aumento de precipitaciones y las frecuentes condensaciones de nieblas, hacen que las condiciones sean favorables para que aparezca el bosque de hayas (*Fagus sylvatica*), el cual domina casi en exclusiva esta zona, siendo el hayedo del Moncayo uno de los más meridionales de Europa y, por ello, testigo vivo de pasadas épocas de clima más lluvioso y templado.

No obstante, en este piso y hacia el este, donde las condiciones de humedad son menores, la haya es sustituido por el roble carballo (*Quercus petraea*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), serbal blanco (*Sorbus aria*), arándano (*Vaccinium myrtillus*), acebo (*Ilex aquifolium*) y sauquero (*Sambucus racemosa*).

En los barrancos o zonas donde hay cursos de agua o manantiales y, por tanto, se anegan los suelos y hay mayor condensación de humedad, aparecen el álamo temblón (*Populus tremula*), diversas especies de sauces (*Salix atrocinerea* la más común), cornejo (*Cornus sanguinea*), sauco (*Sambucus nigra*), chordón



Fotografía de D. Javier Cortes Forcada

(*Rubus idaeus*), fresno (*Fraxinus excelsior*), tilo (*Tilia platyphyllos*), avellano (*Corylus avellana*) y abedul (*Betula verrucosa*), siendo éste una auténtica joya dentro del Moncayo, al tratarse de una especie boreal que quedó atrapada aquí al retirarse los hielos de la última glaciación.



Fotografía de D. Javier Cortés Forcada

Por encima de los 1.800 m., y hasta las cumbres del macizo, donde la climatología es especialmente dura (nieve, hielo, viento), se reduce la vegetación leñosa, por lo que las plantas adquieren un porte rastrero pegándose al suelo: piorno (*Cytisus purgans*), brezo (*Erica arborea*), enebro común (*Juniperus communis*), sabina (*Juniperus sabina*), tejo (*Taxus baccata*) al abrigo de afloramientos rocosos y, por fin, pino negro (*Pinus uncinata*), último exponente del bosque en altitud.

Si la vegetación es fascinante, la fauna no es menos sorprendente: mirlos, picopicapinos, petirrojos, zorros, jabalíes, tejones, corzos, águilas calzadas, reales y perdiceras, piquituertos, treparriscos, alondras, chovas piquigualdas, etc., entre cientos de otros animales que harían una lista extensa, casi interminable.

El Moncayo, desde 1.978, fue declarado Parque Natural para preservar y salvaguardar los elevados e importantísimos recursos naturales de que goza en la práctica totalidad de los aspectos, fundamentalmente ecológico, biológico, paisajístico y, cómo no,

micológico.

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.

Así mismo, el Moncayo cuenta con bellas e interesantes localidades de hermosa planta en medio de la naturaleza que forman espectaculares estampas dignas de ser admiradas. Desde el balcón de El Buste, desde la Valleluenga en Trasmoz, desde las Peñas de Herrera en Talamantes; poblaciones como Borja, Torrellas, Los Fayos, San Martín, Santa Cruz, Añón, Grisel, Calcena, Litago, Lituénigo, Alcalá, Malón, Novallas, Vera, Vierlas y, por supuesto, Tarazona, la capital de la comarca. Ciudad romana y mudéjar, sede de Cortes con los Reyes

Católicos, lugar de consagración del Cardenal Cisneros. La Triasu celtibérica, Turiaso romana, Tirasona visigoda. Su centro histórico está protegido por méritos propios, el ayuntamiento renacentista con el friso que recoge la coronación de Carlos I, su catedral, su plaza de toros habitada y el mudéjar, el mudéjar por cualesquiera de sus rincones.



Fotografía de D. Javier Cortes Forcada

No quisiera terminar estas líneas sin citar el Monasterio de Veruela. Situado a un kilómetro de Vera de Moncayo, verdadera joya del Cister en Aragón, abandonado con la desamortización de Mendizábal (1.835), y en fase de restauración por la Diputación Provincial de Zaragoza, está actualmente destinado a usos culturales: exposiciones, conciertos, etc.

Mandado construir por don Pedro de Atarés, señor de Borja. Cuenta la leyenda que durante una cacería, al caer la noche, éste se perdió en medio de una fuerte tormenta; tras invocar a la Virgen, ésta se le apareció, le mostró el camino que debía tomar y le pidió que levantara un templo en su honor. Así fue como nació el Monasterio de Veruela en el año 1.145, siendo el mismísimo San Bernardo quien lo bendijo.

Su organización es típica de los monasterios cistercienses. Franqueada su muralla por una importante puerta bajomedieval, se llega a un paseo de árboles que nos conduce a la iglesia, de grandes dimensiones, en la que destaca la puerta con arquivoltas que descansan sobre capiteles decorados con motivos vegetales y geométricos entrelazados. En el interior encontramos tres naves con bóvedas de crucería. Una puerta comunica la iglesia con el claustro (gótico en su planta baja), con grandes ventanales de arcos apuntados y decorados con tercerías. Uno de sus lados estaba destinado a la lectura, llamado también "Claustro de la Colación" o de las "Completas".

Al claustro se abren las distintas dependencias, como la sobria sala capitular, con una bella portada formada por arcos con finas columnas que soportan las bóvedas de crucería. Se pueden ver tumbas, algunas decoradas con pinturas murales francogóticas. El lavatorio, de estilo gótico. El refectorio, del siglo XVI, construido sobre los muros del primitivo; y el "scriptorio".

En el siglo XVI se construyó una galería plateresca sobre el primitivo claustro, decorada con motivos vegetales grotescos y medallones con figuras humanas.

Al Monasterio de Veruela llegó en el invierno de 1.863 Gustavo Adolfo Bécquer y todo aquello le pareció un "país virgen", una maravilla de la naturaleza. De aquí obtuvo un buen puñado de materiales narrativos ("Cartas desde mi celda", entre otros), viajes en diligencia y, sobre todo, cura para sus males en ese aire limpio que aullaba por entre los resquicios del desamortizado monasterio cisterciense.

¡Cuántas veces, al pie de las musgosas
paredes que la guardan,
oí la esquila que al mediar la noche
a los maitines llama!

¡Cuántas veces trazó mi silueta
la luna plateada,
junto a la del ciprés, que de su huerto
se asoma por las tapias!

Cuando en sombras la iglesia se envolvía,
de su ojiva calada,
¡cuántas veces temblar sobre los vidrios
vi el fulgor de la lámpara!

Aunque el viento en los ángulos oscuros
de la torre silbara,
del coro entre las voces percibía
su voz vibrante y clara.

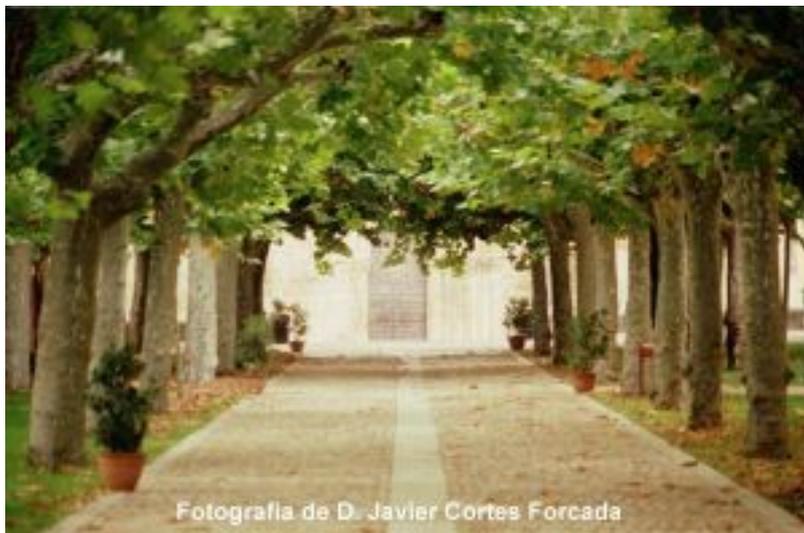
En las noches de invierno, si un medroso
por la desierta plaza
se atrevía a cruzar; al divisarme
el paso aceleraba.

Y no faltó una vieja que en el torno
dijese a la mañana,
que de algún sacristán muerto en pecado
acaso yo era el alma.

A oscuras conocía los rincones
del atrio y la portada;
de mis pies las ortigas que allí crecen
las huellas tal vez guarden.

Los búhos que espantados me seguían
con sus ojos de llamas,
llegaron a mirarme con el tiempo
como a un buen camarada.

A mi lado sin miedo los reptiles



se movían a rastras;
hasta los mudos santos de granito
creo que me saludaban.

F. Javier Cortés Forcada

CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE HONGOS SUPERIORES

Extracto de la conferencia de D. Mariano García Rollán, realizada en Zaragoza

El pasado día 30 de Noviembre de 2.000, tuvimos el placer de tener entre nosotros, como conferenciante, a don Mariano García Rollán, micólogo de reconocido prestigio nacional e internacional.

El doctor García Rollán es socio fundador de la Sociedad Micológica de Madrid y ha escrito diversos libros, así como numerosos artículos, sobre hongos y alimentación, entre los que cabe destacar el "Manual del recolector de setas", "Los hongos de la madera", etc.

La conferencia se celebró en la Sala Polivalente del IES Virgen del Pilar y tuvo por título "CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD DE HONGOS SUPERIORES (MACROMICETOS) Y CONTROL DE LA RECOGIDA DE HONGOS Y TRUFAS", extractándose a continuación las partes más interesantes de la misma.

Comenzó la conferencia haciendo especial hincapié en la degradación sistemática y progresiva que está sufriendo el medioambiente, "más de 16.000 especies de seres vivos se extinguen cada año y, sin embargo, nadie se pone de acuerdo para frenar ésto, ya sea por intereses comerciales, consumo masivo, o pura despreocupación; y nadie se da cuenta de que nuestro futuro depende de los bosques, que son la última esperanza para la humanidad, hasta tal punto que ya hay países que han comprado bosques incluso fuera de su territorio".

Pero otra cosa de la que casi nadie se da cuenta, y no se le da la importancia que tiene, es que esos bosques viven y prosperan gracias a los hongos, a la relación familiar que entre ellos establecen, ayudándose entre sí para poder sobrevivir.

La importancia de los hongos es vital para los bosques. A los árboles y las plantas, se les caen hojas, ramas y troncos, que mueren y se depositan en el suelo, pero ¿qué ocurriría si no hubiese nada ni nadie capaz de coger todos esos despojos y retirarlos? La contestación es bien sencilla: se acumularían capas y capas de desechos sobre el suelo y no tardaría mucho en terminar con la vida del bosque. Entonces, ¿quién hace ese trabajo de limpieza? Pues no son otros que nuestros amigos los hongos. Son los hongos especialistas quienes en la parte más importante se encargan de pudrir lo acumulado y que todo siga en las debidas condiciones.

No le damos a éste tipo de hechos la importancia vital que en realidad tienen, ni a nivel de sociedad en general ni, por supuesto, político. A nadie parece preocuparle que desaparezcan los bosques, ni los hongos y las setas que en ellos nacen.

En este punto, las sociedades micológicas deberían desempeñar un papel ciertamente importante en el plano social. Despertar el cuidado medioambiental, fomentar el respeto por la naturaleza, desechar el tópico de que sólo sirven para contestar a las personas que llegan a ellas con setas metidas en una bolsa de plástico, y ya con casi total seguridad fermentadas y podridas, formulando la clásica pregunta de ¿y esto se come?

No. Las sociedades micológicas no deben servir sólo para ésto. Aparte de lo citado en el párrafo anterior, también deben servir para hacer un estudio serio de recogida de datos en los bosques. Deben ser capaces de

hacer lo que podríamos llamar los "catálogos o atlas micológicos", es decir, de recolección de setas para saber dónde crecen, su entorno, su disminución progresiva, su peligro de extinción, las propuestas de creación de "listas rojas" para poder protegerlas, etc.

En España, este tipo de trabajo está prácticamente sin hacer, pero hay que mentalizarse que es necesario e imprescindible hacerlo, ya que es la única forma mediante la cual se podrá hacer algo para evitar la disminución y extinción de las especies.

En Europa, sin embargo, sí que se han hecho trabajos realmente serios, y cita especialmente a Holanda como ejemplo más significativo. En este país, fueron más de doscientas personas las que entre 1.980 a 1.992 recogieron más de 400.000 setas de 3.400 especies diferentes y, gracias a este trabajo, se pudo comprobar que la aparición de éstas había disminuido al final del estudio en un 80%, pudiéndose así confeccionar esas "listas rojas" para poder tomar las medidas de defensa oportunas antes de que desaparezcan. Este tipo de estudios, también han sido llevados a cabo en Alemania, Polonia, Dinamarca, Noruega, etc.

El conferenciante comenta que en España hay que empezar a hacer lo mismo, pues aunque contamos todavía con la fortuna de tener especies que en Europa están prácticamente extinguidas, como por ejemplo *Boletus regius*, (o en Alemania que, debido al consumo y comercialización desmedida y abusiva de *Cantharellus cibarius*, está dado casi por desaparecido), ello no quita para que nos pongamos "manos a la obra" y tomemos medidas antes de que esto llegue a suceder.

No obstante, y siguiendo con el trabajo que deben desempeñar en este aspecto las sociedades micológicas, el conferenciante dice que él, a título particular, hace dos años escribió una carta a todas solicitando su colaboración y que contestasen a unas preguntas sencillas: si habían notado un descenso progresivo de las especies, si estarían dispuestas a trabajar en la confección de estos "catálogos", etc. Pues bien, el caso es que sólo una cuarta parte de ellas fueron capaces de contestarle (unas 30), y comenta dolido que Zaragoza no respondió. Desde la Junta Directiva se le pide disculpas y se le hace saber que la carta nunca llegó a nuestro poder.

De todas formas, cabe hacerse la pregunta de si en esa disminución progresiva, o extinción de especies, hay o existe algún culpable. No es, desde luego, porque las personas vayan al bosque para coger setas, ya que el hongo sigue vivo bajo el suelo, pero lo que desde luego sí que influye negativamente de forma especial es lo que sigue:

- Coger ejemplares recién salidos o no maduros, y que todavía no producen esporas para poder reproducirse.
- Las barbaridades que hacen algunos vándalos con los rastrillos. Esto sí que es realmente peligroso, ya que se daña de forma irreparable al micelio al dejarlo a la intemperie, pues éste muere de forma irremediable.
- La compactación del suelo al ser pisado por muchas personas, pues se da el caso (lógico por otra parte) que "en temporada alta" muchos coincidimos en los mismos sitios.
- El abuso en el uso de pesticidas, abonos, etc., a nivel global. Se han realizado estudios que confirman que los residuos tóxicos quedan o permanecen durante bastante tiempo en el suelo (lindano, DDT)

· La tala descontrolada de los bosques, su explotación sin tomar las más mínimas medidas de precaución al arrastrar los troncos, pues el suelo queda totalmente levantado y descarnado, así como la maquinaria pesada que se emplea para esto, que realmente sí que compacta el suelo de forma irreparable para los hongos.

Pero, ¿qué medidas se toman para evitar todo esto? Escasas e insuficientes. En el plano político y administrativo, se han dictado normas y decretos de poca repercusión informativa a nivel social, y la mayoría de las veces erróneos, sin ninguna base científica e incluso tratando de favorecer la recogida para la comercialización de las setas, en especial en aquellos ayuntamientos de pueblos que han acotado zonas, en las que sólo está permitida la recolección previo pago de una "tasa". Además comenta que en España existe normativa específica en las comunidades autónomas de Navarra, Aragón, Valencia y Castilla-León.

Sin embargo, en Europa la legislación es bastante más drástica y contundente, pues trata de salvaguardar las especies, especialmente las que están en peligro de extinción. Así, por ejemplo, en Alemania se prohíbe de forma expresa la recolección de diversas especies, que nombran, y sólo dejan cogerlas en una cantidad que estiman que es sólo para consumo particular, nunca de forma masiva ni para comercialización posterior.

Estados Unidos, país en el que la afición micológica no es excesivamente elevada, salvo en ciertas y concretas zonas, tiene unas leyes al respecto muy taxativas y duras, habiéndose dado casos de fuertes sanciones o multas, ya que incluso prohíben de forma expresa recoger ningún tipo de especie, cosa ésta que se hace de forma especial para todos sus parques nacionales.

Pero volviendo a España, antes se ha comentado o hablado de los cotos micológicos que van abundando en los ayuntamientos. Pues bien, dicen que cobran las tasas para preservar la naturaleza, para evitar que entre tanta gente en sus bosques, pero resulta que esto no es tan cierto como quieren aparentar, pues es una forma más de recaudar fondos que otra cosa. Porque, si quieren que sus bosques estén en perfectas condiciones, ¿por qué no invierten todo lo que recaudan en su beneficio? ¿Por qué no encargan un estudio biológico y micológico, serio y científico, que repercuta de forma positiva en esos bosques de cara al futuro? De todas maneras, lo que verdaderamente no es bueno para los bosques, por mucho que se cobren tasas, es que de esta forma se permita a los "recolectores comerciales" la recogida abusiva, masiva y dañina en sus terrenos. Están dando pie a ello, porque si cobran dan rienda suelta a que se cometan los abusos, y a tolerar la degradación sistemática de su entorno. Mal que les pese esta afirmación, o se empeñen en demostrar lo contrario, su actitud es más negativa que positiva.

También es labor importante de las sociedades micológicas, el hacer que progresivamente disminuya la afición desaforada por el consumo de las setas, ya que se ha llegado a una situación en la que la gente come "auténticas porquerías", con la creencia de que, quitando lógicamente las tóxicas, todas se pueden comer sólo porque son setas. En realidad no nos damos cuenta que éstas son un laboratorio químico enormemente complejo, y que su consumo entraña en realidad más de un peligro, o por lo menos no somos conscientes de ello todavía.

Es lógico que antiguamente no se tuvieran tantos medios para demostrar de forma científica los componentes químicos de las setas y que se guiaran por otro tipo de aspectos más lúdicos, sabor, etc., y que todo esto se plasmará en libros, con expresiones como: "excelente comestible", "cuatro tenedores", etc. Lo más grave del caso, es que la mayoría de los libros existentes en la actualidad se han limitado a copiar lo que decían los anteriores, y les seguimos haciendo caso sin más, como si fueran un dogma de fe.

Hoy en día sí que se dispone de medios para estudiar los componentes químicos de las setas que nos comemos, aún cuando otra cosa bien diferente es que esos medios estén a nuestro alcance o no. Con dichos medios se ha podido demostrar que la gran mayoría de las setas, sea por los motivos que sea, pues para ello se están llevando a cabo una serie de estudios, tienen o contienen en su interior materiales químicos pesados que son altamente cancerígenos y perjudiciales. Así, por ejemplo, *Clytocibe fragans* contiene una cantidad tremenda de nitrosaminas, sustancias que son potencialmente cancerígenas y dañinas para la salud del ser humano.

Del mismo modo, hay que decir que los agaricus son los más peligrosos en este tipo de aspectos, pues se ha podido demostrar de forma fehaciente que en su composición participan elementos o materiales pesados como el cadmio, las nitrosaminas y, de forma especial, el mercurio. De hecho se está empezando ya a comentar y divulgar que deberían de desaparecer de la dieta humana ante el peligro que representan para la salud.

A este respecto, las recomendaciones que la Unión Europea hace sobre el mercurio, dicen que la cantidad máxima aconsejable de éste que debe de contener un alimento para que el cuerpo lo pueda metabolizar de forma conveniente, es de 0,05 miligramos por kilo. Sin embargo, en España, en 1.979, se permitía que esta cantidad fuera de 0,5 miligramos por kilo, es decir, diez veces más. Pero lo más grave de todo esto es que, posteriormente, esta cantidad fue incrementada hasta llegar a 1 miligramo por kilo que se permite en la actualidad, siendo esto una verdadera aberración para la salud del ser humano.

Pero, ¿por qué se dan estas cifras?, ¿por qué se habla de mercurio cuando estamos hablando del consumo de setas? Es muy simple y sencillo, baste con decir que, por ejemplo, *Agaricus campestris* contiene una cantidad de mercurio de 5,09 miligramos por kilo, ¡cuando la recomendación es de 0,05!

El doctor García Rollán terminó la conferencia dando o llegando a dos conclusiones muy claras y concretas:

- Se queda con un lema promulgado por médicos especialistas micólogos estadounidenses, que dice que "de comer setas, pocas, de tarde en tarde y sin los himenios".
- Cuando vayamos al bosque a coger setas, que es siempre un paseo agradable, reconfortante y relajante, tengamos en cuenta que estamos allí rodeados de seres vivos y, aunque no los veamos, hay que respetarlos al máximo, no sólo por el bien de ellos, sino por el nuestro propio.

Francisco J. Cortés Forcada

SETAS COMESTIBLES DE PRIMAVERA

En estas fechas y con la llegada de la primavera, nuevamente las setas vuelven a formar parte de los seres que habitan en nuestros prados, montes y bosques.

Hijas predilectas del sol y la lluvia, del húmedo y cálido terreno, las setas de primavera son un extraordinario presente gastronómico que la madre naturaleza nos ofrece.

Las setas constituyeron, en opinión de eruditos micólogos e historiadores, uno de los primeros alimentos de la humanidad. Con los romanos las setas adquirieron su doble y definitiva personalidad: alimento tanto popular como patricio y refinado vehículo mortal de intrigas políticas. El gran Marcial no dudó en exclamar con sospechosa excitación: *“Es fácil menospreciar el oro y la plata, pero despreciar un boletus ; qué difícil es !”* (refiriéndose, sin duda a Amanita caesarea y no a Boletus edulis, el cual también fue tremendamente popular)

En esta primorosa estación se dan algunas de las especies más valiosas y exquisitas, siendo algunas de las más interesantes las que se detallan a continuación:

Hygrophorus marzuolus, exquisita seta con un alto rendimiento en la cocina. Es la primera seta de primavera o la última de invierno. El color de su sombrero varía del blanco al gris negruzco con la edad. Son más blancos los ejemplares tapados de la luz por hojas o restos vegetales. Esta especie es conocida vulgarmente como *“seta de las ardillas”* puesto que en la época en que aparece, la comida para los animales que habitan el bosque es escasa y esta seta representa un manjar para ellos.

Morchellas o morillas, conocidas por un sinfín de nombres tales como *“cagarrias, colmenillas, crispillas, etc.”*, se encuentran entre las especies más deliciosas, cuya recolección solo es posible en primavera. Su sombrero en forma de dedal alveolado se asemeja a la estructura de los callos, haciendo esta especie inconfundible. Es recomendable no consumirla sin previa cocción, o al menos bien cocinada, puesto que en crudo es altamente peligrosa.

Calocybe gambosa o *“seta de San Jorge”* haciendo referencia a la fecha en la que suele brotar, si bien en la Comunidad Autónoma Vasca en los inviernos suaves se puede recoger incluso en enero y hay quien se jacta de haberla recogido y consumido en Navidad. En nuestra Comunidad Autónoma lo normal es recogerla a partir de mayo pudiendo extenderse el periodo de recogida hasta julio. Son los famosos *“perretxikos”* de los vascos o *“moixernó o moixeró”* de los catalanes (aunque estas denominaciones también las aplican para el Marasmius oreades), en nuestro Pirineo son conocidas con el nombre de *“sisón, isón o usón”* cuyos precios se desorbitan año tras año y que hacen honor a la extraordinaria calidad de esta seta que tiene una carne de sabor intenso, peculiarmente perfumado, perfume que los buscadores expertos pueden percibir en los verdes prados donde nace.



Marasmius oreades conocida vulgarmente como *“senderuela o carrerilla”*; seta ésta de excelente calidad con la que se cocinan extraordinarios platos de las maneras más diversas. Al igual que las anteriores puede desecarse con gran facilidad y guardarse para el



consumo posterior. Es una especie muy común en Aragón, si bien no está muy buscada, debido al escaso conocimiento micológico de la región. Podemos encontrarla también en otoño.

Pleurotus eryngii, bien conocida en la mayoría de las regiones, es la famosa “**seta de cardo**”, que si bien es más típica del otoño también aparece en primavera con algo menos de profusión. Puede igualmente secarse y es de una exquisita calidad. Esta seta nace de las raíces de los cardos viejos, en claros de hierba y bordes de los caminos; muy buscada por los seteros principalmente por lo difícil que resulta su confusión con especies venenosas y por su mencionada calidad.

Agrocybe aegerita o “**seta de chopo**”, cuya época de aparición es todo el año tras periodos lluviosos, si exceptuamos el invierno. Es recolectada esta seta sobre tocones de chopo y chopos viejos, principalmente. Aunque de buena calidad, no llega a la altura de las anteriores, pero debido a su abundancia es recogida en grandes cantidades en casi todos los lugares de nuestra geografía.

Boletus edulis, también a finales de primavera hace su aparición un peso pesado de la gastronomía micófaga, como es este “**boletus**”, soberano en el campo con su gran sombrero carnosos convexo de un sutil color pardo rojizo. Es una de las mejores setas comestibles, muy apreciada en casi todas las regiones, así como en todos los países europeos, donde alcanza grandes precios en los mercados. En Aragón, últimamente, esta seta ha encontrado el lugar de honor que le corresponde, si bien la masiva recolección de la misma empieza a tomar tintes preocupantes.

Teniendo en cuenta la prodigiosa y sorprendente facilidad de reproducción de las setas podríamos citar otras muchas especies, pero éste no es el objetivo del artículo sino el ir “haciendo boca micológica” para la estación que se nos avecina y que deseo de todo corazón nos sea a todos mucho mejor que el otoño pasado.

Angel Leiva Portal

SUELOS: RIQUEZA DE VIDA

Desde una amplia perspectiva, el presente artículo pretende contribuir a dar a conocer mejor el suelo, sobre el cual se desarrolla la vida vegetal y, como no, la micorriza de una gran parte de las setas que tanto apreciamos.

Se describen a continuación algunos aspectos conceptuales, y los factores o procesos que los determinan, para concluir con una serie de consideraciones de interés.

El suelo es una formación externa, en la que se produce un equilibrio entre la roca madre (litología), factores biológicos (especialmente la flora), y climáticos. Su concepto ha ido evolucionando desde las primitivas ideas, que lo consideraban exclusivamente como el resultado de la degradación y alteración (meteorización) de las rocas aflorantes, hasta las concepciones actuales en las que la roca origen es simplemente un factor más (y no el más importante), prestando la misma atención a condicionantes de tipo climático, biológicos, texturales etc.

El suelo es una estructura dinámica en constante evolución, con un volumen definido en su límite superior por el contacto establecido con la atmósfera, y otro inferior que se hace corresponder con la zona en que cesa la actividad de los factores formadores, (roca madre inalterada), y otros laterales por los que se grada a rocas, hielo, agua, etc. Así el concepto de suelo se puede resumir como un cuerpo tridimensional con morfología y propiedades que son el resultado de los efectos combinados de clima, flora, fauna, litología, topografía y tiempo. De esto se admiten los siguientes procesos formadores:

1. Las condiciones Climáticas, que determinan el conjunto de alteraciones físicas, químicas y bioquímicas dominantes, así como la disponibilidad de agua, el régimen de lluvias (épocas secas y húmedas), el régimen térmico (calentamiento-heladas), el régimen de iluminación, y el tipo de vegetación colonizante.
2. La Naturaleza Mineralógica de la roca origen y su alterabilidad, que determinan la composición del suelo.
3. La Estructura y Textura del conjunto determinan la facilidad de penetración y circulación de agua en el perfil.
4. Factor Tiempo, cuanta más es la antigüedad de un perfil, mayor será su nivel de evolución.
5. Condicionantes locales como son los Hidrológicos y Micro-climáticos. Los primeros determinan el aporte de agua al perfil, en función de las lluvias o flujos subterráneos de descarga, mientras que los segundos establecen cómo es la orientación de las laderas, solana o umbría.

Este conjunto de procesos definen una serie de horizontes que constituyen el Perfil Edáfico de un suelo. Sin entrar en las diferentes clasificaciones que se han establecido según distintos aspectos, y que escapan del objeto de este artículo, sí que se pueden distinguir los tres horizontes principales.

Hay un horizonte superior llamado HORIZONTE A, cuya característica más importante es la presencia en él de materia orgánica (en mayor o menor estado de descomposición) Este horizonte se subdivide a su vez en otros subhorizontes dependiendo del mayor o menor contenido en materia orgánica y en función de su grado de humificación y su relación con la fracción mineral existente. Otra banda inferior, sin presencia de materia

orgánica, pero que toma sus rasgos de los procesos de alteración química, es el HORIZONTE B. Por debajo está el resto del perfil de alteración no degradado (roca madre), llamado HORIZONTE C.

La presencia de materia orgánica en el HORIZONTE A procede de la descomposición bioquímica de los seres vivos y muertos (animales y vegetales), resultado de la acción de ciertos microorganismos (bacterias, líquenes, hongos, etc.), que son capaces de transformar la celulosa, lignina y otros compuestos orgánicos, en unas sustancias coloidales que forman el Complejo Húmico, o humus, del suelo. Este humus es el responsable de dar ese aspecto negrozco en ciertos suelos, tanto más cuanto mayor es su concentración.

Otro aspecto importante, y de revelante importancia para la caracterización de un suelo, es su grado de basicidad o acidez. Se dice que un suelo es ácido si su PH es inferior a 7; básico si es mayor que 7; y neutro si es igual que 7.

La degradación de rocas calizas ricas en iones básicos (Ca^{21} , Mg^{21} , K^+ , Na^+); o de rocas sedimentarias y magmáticas ricas en iones ácidos (Al^{3+} , H^+), influyen muy directamente sobre el PH de los suelos. La presencia, también, de aire y agua capacitada por la porosidad del perfil, van a dar una concentración de grupos hidroxilo (OH^-) y de cationes (H^+), muy determinativos en el carácter ácido o básico del suelo.

Tampoco hay que olvidar la biodegradación producida por los microorganismos que descomponen la materia orgánica; ni otros factores de carácter local, como el espesor y estructura del perfil, acción prolongada de sequías o lluvias persistentes, etc.

La interacción conjunta de todos estos elementos, en el transcurso del tiempo, van a definir la basicidad o acidez de los suelos.

No me gustaría finalizar este artículo sin hacer una serie de valoraciones más generales que nos permitan ser un poco más sensibles y respetuosos con nuestro entorno natural.

Con todo esto, se pueden realizar una serie de consideraciones de carácter más global. En un país como el nuestro, de clima semiárido en una gran extensión del territorio, los suelos que se forman dependen del sustrato rocoso sobre el que se desarrollan. En muchas ocasiones la erosión del suelo deja la roca casi totalmente al descubierto. Otras veces se ¿cultivan? las arcillas terciarias y cuaternarias que, a causa de la ablación producida por las aguas de arroyada y por la falta de cubierta vegetal, apenas tienen tiempo de meteorizarse.

Si a esto se añade el factor humano, causante de talas incontroladas, incendios en bosques, pastoreo excesivo, malas roturaciones, actividades extractivas sin planes concretos de rehabilitación, etc., es fácil comprender que el equilibrio de los suelos corre un grave peligro, cuyas consecuencias pueden ser irreparables. Han sido necesarios milenios para conseguir la formación de un suelo completo y maduro, sin embargo son pocos los años necesarios para su destrucción. Ya que los factores climáticos son muy inciertos, sí que se puede minimizar el factor humano, con un poco de conocimiento y de respeto con nuestros suelos y bosques que supone en definitiva una mejora en nuestra calidad de vida.

Sergio Escartín Campo