

HOJAS DIVULGADORAS

Núm. 16/82 HD

EXPLOTACION DE TRUFERAS

ANTONIO AGUILAR PEPIOL
Agente de Extensión Agraria



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

EXPLOTACION DE TRUFERAS

Hay muy poco publicado en español sobre la trufera. Con el presente trabajo se pretende poner al alcance de las personas, que de una forma u otra se relacionan con su aprovechamiento, una serie de conocimientos comprobados directamente, así como otros aceptados generalmente en otros países.

CARACTERISTICAS BOTANICAS

La trufera es un hongo de desarrollo subterráneo, que vive en simbiosis micorrícica con plantas de diversas especies, sobre todo, del género *Quercus* y que produce las llamadas trufas, de forma parecida a un tubérculo, pero de superficie rugosa.

Pertenece al grupo de los ascomicetos tuberales y al género *Tuber*, existiendo diversas especies que producen trufas interesantes para el consumo. De ellas citamos *Tuber melanosporum* y *T. brumale*, por ser de las pocas autorizadas para el consumo en el mercado francés, que es donde España vende más del 90 por 100 de su producción.

De todas formas hay que tener en cuenta que existen más de treinta especies comestibles, muchas de ellas poco estudiadas.

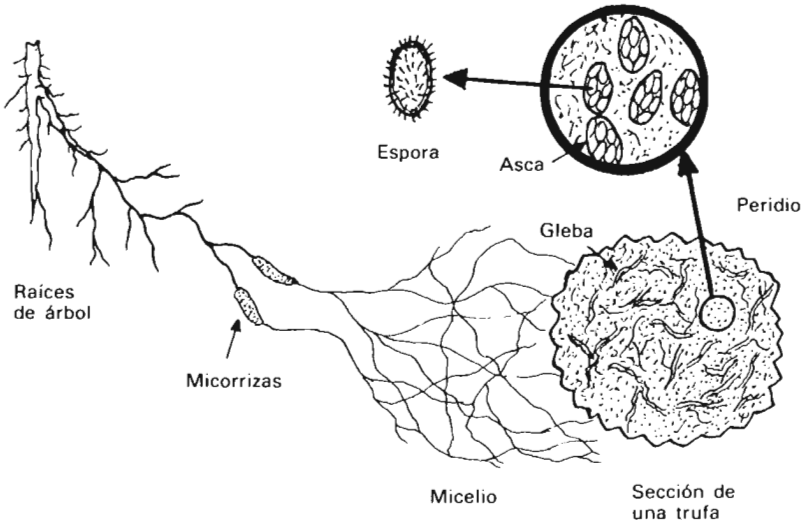


Fig. 1.—Partes de la trufera y de la trufa.

Morfología

El hongo está compuesto por un micelio (trufera), un cuerpo de «fructificación» (trufa), formado por un peridio o corteza, que recubre la gleba en donde se encuentra el himenio, y las ascas, con esporas en número de dos a cuatro en su interior, a veces, hasta seis (fig. 1).

La coloración del peridio o corteza y su consistencia son caracteres que sirven para distinguir una especie de trufa de otra. A esto ayuda la coloración de la gleba, siempre blanca cuando la trufa está inmadura, pero que adquiere diferentes tonalidades más o menos oscuras, según las especies, cuando madura. También es importante, para su identificación, la forma y tamaño de las esporas vistas al microscopio.

CICLO VEGETATIVO

La trufera no tiene clorofila, por lo que no puede alimentarse directamente con los alimentos que toma del suelo; es necesario que los principios nutritivos que toma a través de

su micelio emigren hasta las hojas del árbol con el que convive simbióticamente. Allí, éstos y los que llegan directamente de las propias raíces del árbol, se modifican haciéndose asimilables.

Estos principios nutritivos, una vez transformados, inician su dispersión por toda la planta en forma de savia elaborada, llegando a las raicillas más finas, en donde existe una zona de intercambio con el micelio del hongo llamada micorriza, que no es otra cosa que una zona al final de una raíz muy fina, y por lo tanto, muy joven, con abundantes hifas miceliales que penetran en los espacios intercelulares de la misma. Estas hifas son las que efectúan el intercambio.

Se puede considerar el micelio de una trufera como una prolongación de la raíz del árbol huésped que, como ésta, absorbe sales minerales y también como ésta recibe sustancias asimilables procedentes de las hojas, principalmente hidratos de carbono, a través de las hifas intercelulares.

EVOLUCION Y PERPETUACION DE LA TRUFERA

Las ascas son unas cápsulas microscópicas que contienen un número variable de esporas, entre 2 y 6. Después de un período de letargo, las ascas pueden germinar, si se dan unas condiciones adecuadas para ello, poco conocidas aún. Se sabe que para germinar es necesario que se haya roto o debilitado la cápsula que contiene las esporas, así como su propia envoltura, cosa que sucede probablemente, al atravesar el aparato digestivo de las orugas de la mosca de la trufa.

Una vez libres, en condiciones favorables, germinan dando lugar a un micelio, que necesariamente morirá si no encuentra pronto la zona terminal de una raicilla de planta que acepte el intercambio alimenticio (simbiosis) (fig. 2-A).

Si el micelio encuentra la fina raicilla, forma a su alrededor un tejido que se le acopla perfectamente, de 1 a 2 mm de largo por la mitad de ancho, introduciendo hifas en los espacios intercelulares; es la micorriza, sin la cual no puede existir el órgano de «fructificación» o trufa (fig. 2-B).

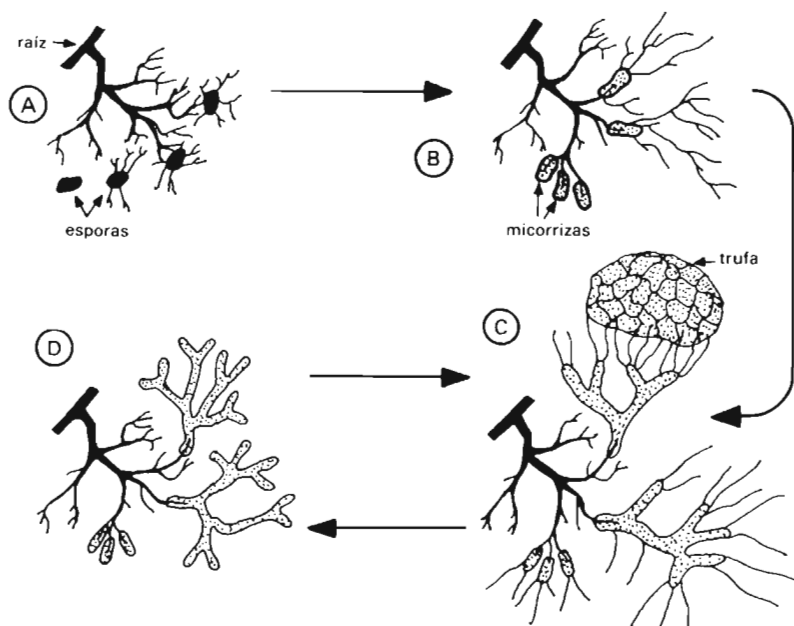


Fig. 2.—Distintos estados por los que pasan las esporas de trufa después de germinada, si encuentran raicillas de plantas que acepten el intercambio alimenticio.

De estas micorrizas surgirán después hifas miceliales, que, gracias a los alimentos que reciben de la raíz, crecerán a lo largo de la misma y/o a través del suelo, formando nuevas micorrizas cada vez que encuentren una raicilla en condiciones adecuadas, generalizándose así la infección radicular con micelio de trufera. Esto sucede, principalmente, en primavera, cuando el árbol huésped comienza a mover la savia (fig. 2-C).

Hacia el mes de julio, el micelio comienza su expansión por el suelo. Cuando encuentra un obstáculo de cualquier tipo, que dificulta su normal crecimiento, tal como raíces de otras plantas, piedras, cambio de estructura del suelo, etc., empieza a apelonarse, evolucionando hasta formar los cuerpos de fructificación o trufas (fig. 2-C).

Durante el invierno, algunas micorrizas mueren y el crecimiento del micelio se detiene (fig. 2-D).

La hipótesis más extendida es que el micelio que evoluciona hasta llegar a un estado de pequeña trufa se desconecta de las micorrizas, dejando sólo unas pocas hifas que suministran agua a la trufa. Si esto es así, es necesario pensar que en ese momento el micelio ya dispone de las reservas necesarias para formar la trufa.

EL MEDIO AMBIENTE

El factor más importante para la vida de las truferas son las plantas con las que forma simbiosis, ya que sin ellas serían incapaces de alimentarse.

Plantas simbiotes

La encina, la coscoja, el roble y el avellano son las más importantes, si bien otras muchas plantas también dan trufas, pero no *T. melanosporum* y *T. brumale*, que son, de momento, las que pide el mercado. La gran mayoría de las plantas que no son simbiotes con la trufera desaparecen de la zona ocupada por su micelio; debido a ello se forman los llamados «quemados», zonas totalmente calvas de vegetación.

Clima

Las necesidades climáticas para que fructifique la trufera no están bien determinadas, pero se puede decir que necesita una pluviometría de 500 a 900 mm, con humedad suficiente en primavera, para que se desarrolle el micelio a partir de la micorriza, y durante el verano para que engorde la trufa, siendo perjudicial un exceso de humedad en otoño e invierno porque ayuda a que se descompongan las trufas ya hechas.

Aunque necesita frío, le perjudican las heladas y nevadas persistentes, ya que entonces la trufa no madura.

Como lo demuestra su área de expansión, los climas que más le convienen son los mediterráneos del interior, perjudicándole los continentales extremos.

En cuanto a la altitud, se encuentra desde los 700 hasta

los 1.500 m en la provincia de Castellón, zona más meridional de su área natural y entre los 150 y 400 m en Francia.

La orientación de los terrenos donde se cría es variable, buscando los abrigos en zonas de mucha altura y climas más fríos y huyendo de las solanas cuando la lluvia es escasa.

El suelo

Las truferas viven siempre en suelos de buen drenaje, pero sin que se sequen en exceso. Los suelos francos son los que mejor les van, aunque en sitios poco profundos, con pendiente o muy pedregosos admiten los ligeramente arcillosos y, por el contrario, en umbrías y zonas algo húmedas se desarrollan bien en suelos ligeramente arenosos.

Los terrenos deben tener un pH básico o neutro, sin estar muy desequilibrados en principios nutritivos, con un porcentaje de materia orgánica variable, cuyo óptimo está alrededor del 3 por 100, y una relación C/N próxima a 10. No deben ser muy ricos en nitrógeno y fósforo.

No le perjudican los muy pedregosos, siempre y cuando la piedra no sea de gran tamaño y esté suelta.

En el término municipal de El Toro (Castellón) abundan excelentes truferas debajo de montones de piedras procedentes de arrastres o de edificios destruidos, sin duda, debido a que contribuyen a conservar la humedad. También se ven muy buenas truferas en terrenos con gran cantidad de cascajos del tamaño de un huevo.

AREAS GEOGRAFICAS DE LAS TRUFERAS

En España se encuentran en las provincias de Gerona, Lérida, Huesca, Navarra, Rioja, Soria, Zaragoza, Tarragona, Barcelona, Castellón, Teruel, Cuenca, Guadalajara y unos pocos pueblos del norte de la de Valencia.

En Francia, los principales departamentos productores son Lot, Drôme y Dances-Alpes, existiendo una veintena más, des-

de el Mediterráneo, donde está la mayoría, hasta el de Charente Maritime en el Atlántico, con producciones menos importantes.

Italia las posee en todo el norte, a partir de las regiones de Umbría y las Marcas.

EL CULTIVO DE LAS TRUFERAS

La vida de una trufera, y por lo tanto, su producción, se puede considerar como el resultado de la interacción de tres factores; árbol huésped, clima y suelo.

Mejora del clima

Prácticamente no se puede hacer nada para mejorarlo, pero sí existe la posibilidad de combatir la escasez de agua de lluvia mediante riegos o disminuyendo la evaporación del terreno.

Riegos.—Lo más conveniente, en el 90 por 100 de los casos, es el riego por goteo, debido a que ahorra mucha agua.

En el pueblo de El Toro (Castellón), se está efectuando esta práctica de la siguiente forma:

Se reparten bidones de 200 litros por los «quemados», en número variable; uno o dos suelen ser suficientes. Estos bidones se colocan en la parte más alta del «quemado». De cada uno de ellos sale una conducción de 0,5 pulgadas de diámetro, de material plástico, que recorre la parte más interesante del «quemado» hasta la zona final del mismo. Directamente en esta conducción, o al final de otra tubería secundaria mucho más fina, se colocan unos goteros de caudal regulable.

Se considera que 20 litros de agua por metro cuadrado equivalen a un riego, por lo que el agua de un bidón es suficiente para regar una vez 10 metros cuadrados.

Se riega a partir de mediados de junio, si no llueve. Los bidones se llenan tantas veces como haga falta, empleando una cuba arrastrada por tractor y una manguera suficientemente larga que permita llegar desde los caminos hasta los bidones.



Fig. 3.—Operación de instalación del riego por goteo.



Fig. 4.—Acolchado del «quemado» con plástico.

Personal de la Consejería de Agricultura de Valencia que está investigando sobre las trufas, ha constatado un aumento de producción en peso, imputable a esta práctica, del 70 por 100, si bien se produjo una disminución del tamaño de las trufas, circunstancia que quizá se corrija no dejando secar el terreno entre riego y riego durante mucho tiempo, sin interrumpir los mismos hasta que llueva o esté próxima la recolección. Igualmente se ha comprobado que los años que en verano llueve 150 mm, ha habido buena cosecha.

Conservación de la humedad.—Para evitar la evaporación del agua recogida por el suelo durante una lluvia o un riego se puede recurrir a cubrirlo con maleza, plástico negro o tierra.

Cuando se utiliza maleza, se aconseja limpiar de plantas un par de metros de suelo alrededor del «quemado», excepto de las susceptibles de convertirse en huéspedes de la trufa. El matorral cortado puede dejarse sobre el terreno para que lo sombree y evite que se evapore el agua del suelo, sin impedir que la lluvia penetre con normalidad. No importa que las mangueras de riego queden debajo.

También se suele cubrir el terreno con plástico negro de 200 galgas y 80 cm de ancho, colocándolo en franjas perpendiculares a la línea de máxima pendiente. Entre las franjas se suele dejar una separación de 0,2 a 0,5 m para que, en caso de lluvia, el agua caída encima del plástico encuentre pronto, en su deslizamiento, terreno no acolchado y penetre en él sin dificultad. El plástico se quita llegadas las primeras lluvias de otoño, o bien algo antes de empezar la campaña de recolección, y se pone cuando empiezan los riegos. No importa colocarlo por encima de las tuberías del riego por goteo.

Por último, también se pueden depositar unos pocos centímetros de tierra suelta encima de la parte más externa del «quemado», o sea, en la zona de crecimiento de las raíces del árbol huésped; previamente se habrá efectuado una labor muy ligera, de unos 5 cm como máximo, en esta zona. La tierra puede proceder de la parte interior del «quemado», donde la labor puede ser más profunda, o de lugares próximos, pero de características semejantes a las del «quemado». Con esto se

consigue, además de dar algo más de profundidad a la zona de crecimiento radicular, con lo que la evaporación será menor, recoger más agua de las posibles lluvias, ya que al encontrar un terreno más suelto penetrará mejor.

MEJORA DEL SUELO

Al igual que lo dicho para el clima, poco se puede hacer para mejorar la textura del suelo. Por otra parte, es una práctica de relativo interés, ya que desde el momento en que se forma un «quemado» de trufera de forma natural, es de suponer que la textura es adecuada a las exigencias del hongo. Ahora bien, existen factores degradantes que es necesario evitar, y casos en que actuando sobre el suelo se mejoran las condiciones de vida del sistema trufera-árbol.

Así, se debe procurar no hacer grandes hoyos al desenterrar las trufas o por cualquier otro motivo, ni tapar los que inevitablemente haya que hacer enterrando piedras, plantas o cualquier otra cosa. Si bien es verdad que estos hoyos y enterramientos pueden favorecer la aparición de trufas en su interior, en años sucesivos, cada vez que se abre un hoyo o se entierra algo en el «quemado» se empeoran un poco las condiciones del suelo para el crecimiento de la trufera.

Si se prodigan estas operaciones, al final se habrá empeorado tanto el suelo que el micelio crecerá mal o dejará de hacerlo. Si esto sucede se habrá destruido la trufera.

Drenajes y colectores de agua de lluvia

La construcción de pequeñas regueras para desagüar el «quemado» (fig. 5), puede ser muy interesante cuando éste, por su situación, sea propenso a encharcarse. También se puede actuar sobre el suelo para conducir hacia la zona del «quemado» el agua caída en los alrededores del mismo, o hacer que el agua de lluvia caída sobre él penetre más.

Tanto en un caso como en otro se harán caballones adecuados, que al mismo tiempo evitarán erosiones importantes del suelo y, por lo tanto, su degradación (fig. 6).

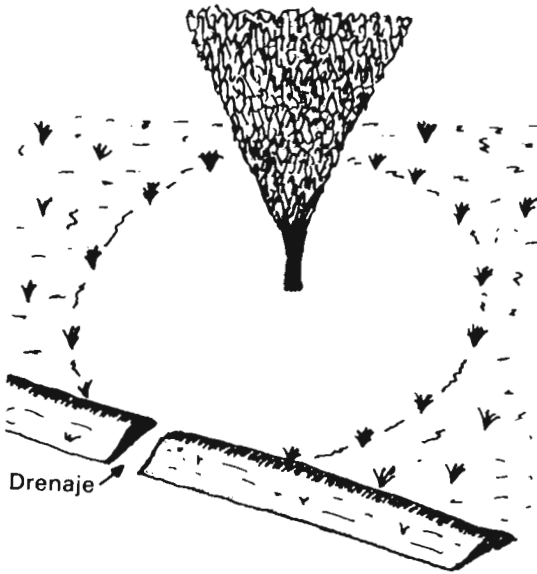


Fig. 5.—Se deben construir pequeños regueros para desaguar los terrenos propensos a encharcarse.

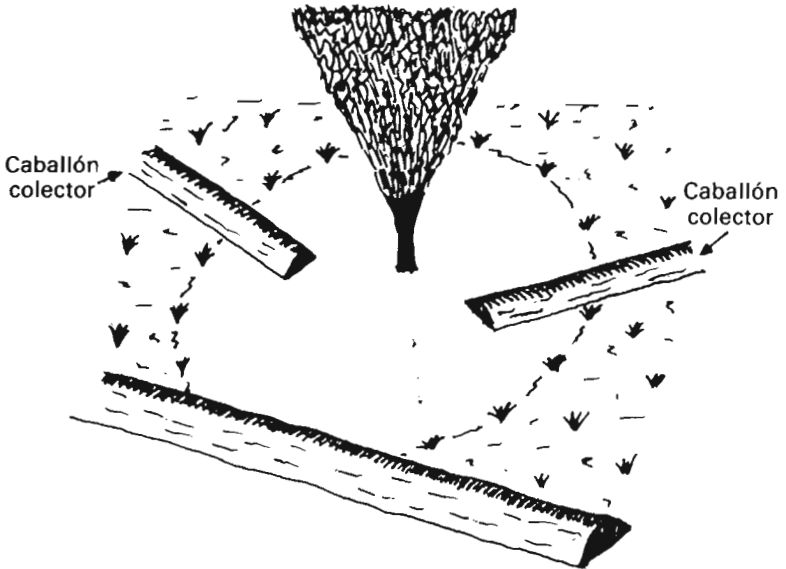


Fig. 6.—Caballones situados de forma adecuada para recoger el agua de lluvia caída en la zona del «quemado» y a la vez evitar la degradación del suelo por erosión.

Laboreo

Con el movimiento de tierra del «quemado» se persiguen fundamentalmente dos objetivos; que el agua de lluvia penetre más y que la humedad del suelo se conserve más tiempo.

Las labores serán siempre superficiales, profundizando menos a medida que nos alejemos del centro del «quemado», que coincide con el tronco del árbol huésped (fig. 7).

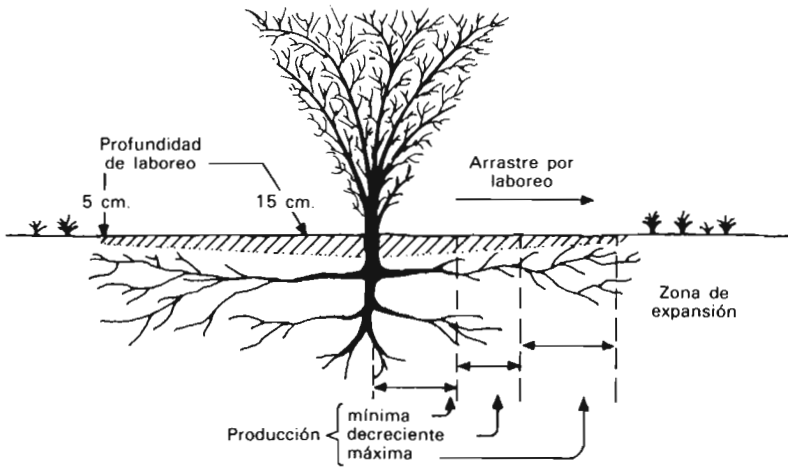


Fig. 7.—Esquema de la distribución de las raíces y del laboreo en una trufera.

A título orientativo se puede decir que no se debe pasar de 15 cm en la zona más cercana al tronco y de 5 cm en la más alejada o borde del «quemado», siendo conveniente trabajar algo del terreno cubierto aún por vegetación.

La labor se efectuará de tal forma que el transporte o arrastre de tierra se haga desde el tronco a la periferia. El laboreo se efectuará pasados los fríos de invierno, cuando se vea que el árbol huésped, según el caso, encina, coscoja, etc., se prepara para iniciar la brotación o, mejor aún, al mismo tiempo que se inicia ésta.

Abonado

Si la trufera es espontánea, se habrá formado en un terreno en el que tanto la textura como su composición química son las adecuadas para ella. Por eso, y por conocerse muy poco cuales son las necesidades alimenticias de la misma, es prudente no abonar, ya que no existe garantía de obtener resultados positivos.

El abonado habrá que plantearlo cuando la producción de una trufera decaiga, y, aún así, lo poco que se sabe es que los abonos nitrogenados pueden ser perjudiciales mientras que el abonado con fosfato puede favorecer la formación de micorrizas, sobre todo, cuando la trufera está en fase de establecimiento.

MEJORA DEL ARBOL

Las operaciones a realizar directamente sobre el pie o pies de los árboles o arbustos con trufera, irán destinadas fundamentalmente a conseguir una iluminación adecuada del suelo, así como a favorecer en lo posible la emisión de raíces superficiales, en detrimento de las profundas.

Ambas cosas se pueden conseguir mediante podas, formando un árbol de copa poco elevada, menos de 5 m, en forma de cono invertido y de follaje no muy espeso.

Para ello será necesario suprimir aquellas ramas que crezcan muy verticales. También se suprimirán las ramas más bajas, sobre todo, cuando estén a ras del suelo, pues son las que más sombrean el terreno.

Para aclarar el follaje, si éste es muy espeso, se efectuará un recorte de ramas de poco grosor.

El árbol ideal se aproximará, en lo posible, al indicado como óptimo en la fig. 8.

Las operaciones recomendadas se deben efectuar cuando aún no hay «quemado», suprimiéndose todo tipo de poda en

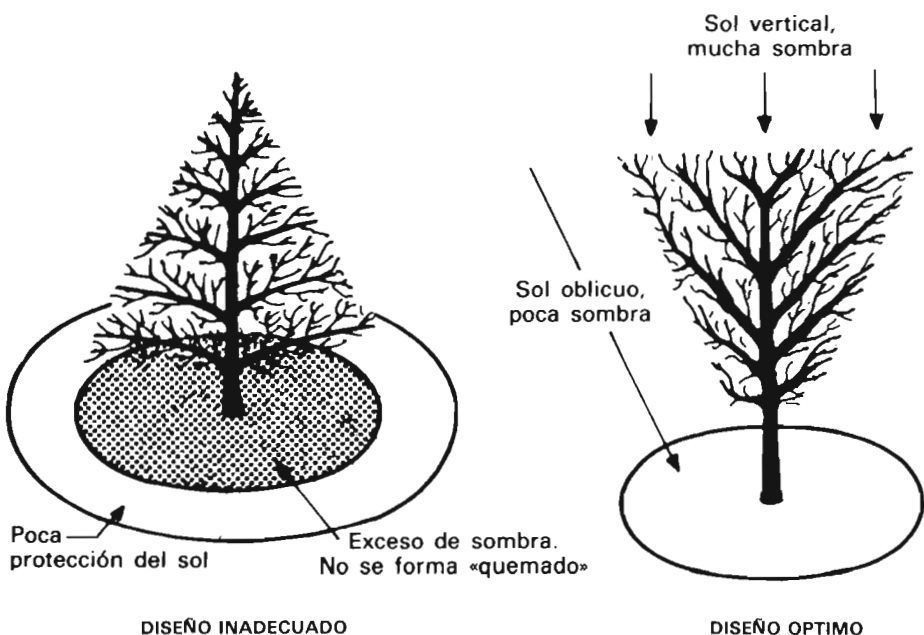


Fig. 8.—Diseños inadecuado y óptimo de poda en árboles situados en zonas truferas.

el momento que aparezcan los primeros síntomas del mismo y pudiéndose reanudar cuando ya se saquen trufas.

Las podas serán siempre suaves, con rebajes muy moderados, podando poco las ramas medias, algo menos las altas y suprimiendo las muy bajas.

Se debe dejar también suficiente separación entre árboles, siendo lo ideal una distribución uniforme de alrededor de 70 árboles adultos por hectárea para un encinar en óptimas condiciones de producción y troncos de 40 cm de diámetro, o más. Este número debe aumentar si disminuye el diámetro de los troncos hasta superar los 200 para árboles de diámetro inferior a los 20 cm.

Con ello se consigue que cada árbol tenga suficiente espacio, tanto aéreo como de suelo para desarrollarse convenientemente, al mismo tiempo que la insolación y ventilación se mantienen adecuadamente.

Hay que suprimir todo tipo de matorral que exista más allá del límite del «quemado» hasta los 2 m, así como el que aparezca junto al tronco del árbol huésped, más aún si se trata de plantas que el micelio de trufa no es capaz de eliminar. Con esto se logra que, precisamente en la zona de máxima absorción radicular de la trufera, no existan raíces de plantas extrañas que le disputen el agua del suelo, factor muy importante para el crecimiento del sistema trufero.

En esta limpia sólo se respetará alguno de los pies aptos para ser colonizados por el micelio de la trufera, con objeto de favorecer la formación de un nuevo «quemado» a continuación del anterior.

En caso de que haya varios pies juntos, con «quemado» a su alrededor, lo más probable es que las raíces de todos los pies sean portadoras de micorrizas y, por lo tanto, de trufa. Aunque se podría eliminar sin peligro uno o varios de ellos, es más aconsejable no hacerlo, y tratar la copa total como se haría si se tratase de un solo pie.

REPRODUCCION DE TRUFERAS

Actualmente se efectúa únicamente mediante encinas, coscojas, robles y avellanos que, por un sistema u otro, se han inoculado con micelio.

Los sistemas de inoculación son varios, todos problemáticos y muy poco probados en España, por lo que se exponen a título de información.

El más generalizado consiste en recoger semillas de la especie que se quiere inocular, antes de que lleguen las heladas, y guardarlas estratificadas en cajas con arena seca. A partir de finales de febrero se riegan las semillas estratificadas, operación que se repetirá cuantas veces sea preciso, hasta que las semillas empiecen a germinar. Una vez sucedido esto se prepara una solución con 1 kg de azúcar, 0,1 g de ácido giberélico y 10 litros de agua, a la que se añaden la

mayor cantidad posible de restos de trufas de la campaña anterior y tierra de la que éstas llevan pegada, todo bien triturado. Las semillas se sumergen en esta solución durante veinticuatro horas.

Mientras tanto se habrán preparado bolsitas de plástico de unos 15 cm de diámetro y 25 cm de altura, con algún agujero en su tercio inferior, llenas en sus dos terceras partes de tierra esterilizada (para conseguirla, hacer un buen fuego debajo de una plancha sobre la que esté la tierra durante dos horas).

También se habrá preparado una papilla acuosa de trufa, a ser posible del año anterior; para ello es conveniente guardar las más estropeadas de un año para otro.

Pasadas las veinticuatro horas desde que las semillas están en remojo, se depositarán 2 en cada bolsa, añadiendo a continuación, y por este orden, 2 g de papilla por bolsa, algo del agua en la que estaban sumergidas las semillas y se tapa todo con 4 ó 5 cm de tierra, también esterilizada.

A continuación se depositarán dichas bolsas, de pie y unas junto a otras, en un recipiente u hoyo cavado en el suelo. Sin añadir tierra entre ellas o encima de las mismas, se procederá a regar de abajo a arriba, operación que se repetirá cuantas veces sea necesario para que no se seque ni se encharque la tierra de las bolsas. En poco tiempo, 1 ó 2 meses, nacerán las plantitas. Llegado el invierno siguiente se pueden trasplantar al terreno definitivo, pudiendo observar micorrizas en sus raicillas, que serán de trufera si se esterilizó bien la tierra y se regó de abajo hacia arriba con agua de pozo o destilada.

Otro sistema consiste en la siembra directa de semillas en la zona del «quemado» que tenga mayor producción de trufa. Las plantitas nacidas se repicarán en la primera parada invernal siguiente a su nacimiento, cambiándolas de sitio dentro del mismo «quemado» o a otro con la finalidad de que al suprimir la raíz pivotante desarrollen más las superficiales. Pasado uno o dos años más, se pueden trasplantar a un terreno de características aptas para la vida de la trufera.

Se supone que esta plantita se habrá inoculado con micelio de la trufera en que germinó.

El tercero de los métodos empleados hoy en día consiste en cultivar una planta micorrizada en una tierra previamente esterilizada que llena una gran maceta o contenedor. Una vez que se detecta en ella el micelio de trufa, procedente de la planta en cultivo, se procede a sembrar semillas de árboles interesantes en el mismo recipiente en que vegeta la planta madre.

Si se aísla el recipiente y se filtra o destila el agua de riego de manera que sea imposible la contaminación con otras esporas que no sean de trufa, se puede asegurar que las micorrizas que se formen en las plantas nacidas serán únicamente de trufa.

Hay que insistir en lo importante que es la identificación microscópica de las micorrizas de trufa, distinguiéndolas de las de otras especies, ya que siempre cabe la posibilidad, sobre todo, en los dos primeros sistemas de multiplicación, que las micorrizas observadas a simple vista no sean las que interesan.

PLANTACION DE PLANTAS INOCULADAS

Si se consiguen plantas portadoras de micorrizas en un porcentaje interesante, se estará en condiciones de efectuar una plantación cuyo producto vendible sería la trufa.

Para ello se elige un terreno de características apropiadas para el desarrollo de la trufera.

Se efectúa un desbroce total, dejando sólo ejemplares aislados de especies capaces de producir trufas.

La cubierta vegetal cortada se deja durante varios meses sobre el terreno a plantar, sacándose poco antes de efectuar la plantación.

Esta se puede efectuar de tal forma que cada planta dis-

ponga de 25 a 40 m² de terreno (5 × 5 ó 6 × 6 m, si es a marco real). Previamente a la plantación se da una labor superficial de unos 10 cm de profundidad. Los plantones se entierran a la misma profundidad que lo estaban en el vivero, regando lo necesario para asegurar el arraigue, preferiblemente con riego por goteo.

En los años sucesivos se efectúa una labor en primavera, con vistas a eliminar la cubierta herbácea, pero nunca más profunda de 5 ó 6 cm.

Los restantes cuidados culturales serán, con pocas variaciones, los explicados cuando se trataba de las trufas espontáneas.

CONSERVACION DE TRUFERAS

En las trufas ya existentes, con independencia de que su procedencia sea espontánea o de plantas inoculadas artificialmente, es conveniente, para alargar la vida económica de las mismas, tener en cuenta lo que sigue:

- Evitar los incendios; destruyen la parte aérea y degradan el suelo.
- No pisar innecesariamente el «quemado».
- Procurar no utilizar abonos.
- No efectuar cavas indiscriminadas para sacar las trufas.
- Hacer hoyos estrechos para sacar la trufa y taparlos con la misma tierra, sin enterrar en ellos nada.
- Emplear perros para buscar las trufas, pues señalan con precisión donde están las maduras, evitando así mover el terreno innecesariamente.
- Dejar que se pudran algunas trufas enterradas para así liberar esporas y facilitar su reproducción.

REGENERACION DE TRUFERAS

Todos los cuidados culturales ya explicados sirven para regenerar las truferas venidas a menos, siendo conveniente estudiar detenidamente por qué ha sucedido esto, suprimiendo la causa originaria.

En caso de degeneración, casi siempre se encuentra exceso de cubierta verde, árboles altos con mucha copa, suelo muy apelmazado, árboles caducos, etc. Habrá que incidir en cada una de las causas apuntadas de tal forma que evolucionen en sentido contrario.

Así, ante un exceso de cubierta verde, se deben efectuar desbroces, corte de pies, etc. Si el arbolado ha crecido mucho y su copa es espesa en exceso, se rebajará su porte y aclarará su copa. En cuanto a los árboles caducos, se efectuarán podas severas de rejuvenecimiento.

Si existen truferas en producción, se procurará formar otras a partir de ellas. Para ello se desbroza el linde del «quemado», dejando sólo aquellos árboles capaces de ser ocupados por el micelio de la trufera viva, plantándolos en caso necesario y tratando de conseguir un nuevo «quemado».

RECOLECCION

Se efectuará siempre durante las épocas marcadas por la legislación vigente.

Se empleará el perro como detector de trufas, porque señala con absoluta precisión, evitando los cerdos que, al hociquear, estropean el micelio innecesariamente.

La herramienta para desenterrar las trufas será el machete estrecho para remover el terreno lo menos posible.

Es conveniente dejar parte de la producción de trufa sin sacar para asegurar la dispersión de sus esporas. Esto se suele conseguir cumpliendo el calendario de veda. En caso de que el



Fig. 9.—Machete utilizado para desenterrar trufas.



Fig. 10.—Búsqueda de trufas con el machete.

perro marque alguna trufa que una vez desenterrada no sirva para el comercio por estar muy pasada, se debe volver a enterrar.

Si se cava toda la superficie de un «quemado», o parte de él, para sacar las trufas que haya, se consigue una gran cantidad de trufas verdes y unas pocas maduras, pero casi con seguridad se habrá destruido la trufera.

Sin perro sólo se puede saber con precisión donde está la trufa guiándose por la mosca de la trufa, que vuela y se posa en la vertical de la misma, pero eso sólo en días calmados y si la observación la hace una persona muy experimentada. Las trufas que crecen a flor del suelo forman pequeñas grietas en el terreno sólo observables por una persona muy práctica. Tanto un método como el otro deben desecharse en favor del perro.

ADIESTRAMIENTO DE PERROS BUSCADORES DE TRUFAS

Cualquier perro, sin importar la raza a que pertenezca, pero preferentemente tranquilo, con querencia por el dueño, con facilidad de aprender y que no sea cazador, para que no se distraiga con los rastros de caza cuando se le lleva a marcar, puede llegar a ser un gran buscador de trufas si se le aplica una técnica correcta de aprendizaje.

La más común de ellas consiste en hacerle pasar hambre, teniéndolo al mismo tiempo encerrado con el fin de que se acostumbre a los olores propios del lugar del encierro. La comida, como ya se ha dicho, será parca y siempre a base de lo mismo, también para que se familiarice con su olor.

Durante ese período de encierro el adiestrador se mostrará siempre cariñoso con el animal.

Pasado un tiempo prudencial, alrededor de dos semanas, a la comida habitual se le añadirá algo de trufa que la impregne

de su aroma característico. Esto se hará durante unos días, pasados los cuales se saca el perro momentáneamente del encierro y se entierra la comida habitual, con olor de trufa, en cualquier sitio del lugar donde estaba encerrado el perro, para lo cual es necesario que el suelo sea de tierra; previamente se habrá hecho ayunar al perro durante un día o dos.

Cuando se vuelva con el perro a su lugar de encierro, se le motivará con halagos para que busque su comida habitual, cosa que hará con facilidad, encontrándola con más o menos rapidez. En ese momento se le dejará comer tranquilamente al mismo tiempo que se le acaricia y se le repetirá lo que será desde entonces la palabra o sonido que, por reflejo condicionado, le transmita en el futuro la orden de búsqueda.

Esta operación se efectúa repetidamente hasta observar que el perro ha captado perfectamente que el aroma de trufa le da comida, halagos y una palabra o sonido que no sabe aún que significa.

Con el tiempo pronto aprenderá que después de oír la palabra o sonido debe localizar la trufa para conseguir la comida. Para llegar a ello se enterrará solo trufa, se repetirá la palabra o sonido mientras el perro sigue el olor de la trufa. Para el perro ese aroma está asociado al de la comida. Cuando desientre la trufa se le quitará con suavidad premiándolo con comida y caricias.

Esta última operación se repetirá tantas veces como sea necesario, pero con prudencia y en sesiones de aprendizaje para no cansarlo. Cuando se vea que no comete fallos se sacará del recinto, continuando los ejercicios de búsqueda en pleno monte. Cuando no cometa fallos o éstos sean muy escasos, tendremos un perro en condiciones de marcar la trufa en el «quemado».

Esta labor de adiestramiento resulta más sencilla si el aprendiz sale al monte, pasada la primera fase, con un perro totalmente adiestrado, ya que por imitación aprenderá antes.

En los primeros años, durante la campaña de búsqueda,



Fig. 11.—La superficie de la trufera suele estar desprovista de vegetación.



Fig. 12.—Perro trufero en la última fase de la localización de la trufa.

conviene que el perro coma en el monte, dándole parte de su ración después de cada trufa encontrada.

Cuando un perro está totalmente adiestrado, hace el trabajo de marcar con verdadero placer, sintiéndose totalmente compensado con los halagos de su dueño cada vez que actúa bien, llegando a conocerse perfectamente los itinerarios habituales en el monte. Entonces ya se puede prescindir del premio en comida, dándoles ésta en casa al finalizar la jornada.

Un perro bien adiestrado es de gran valor por el trabajo que hace. Como al pasar los años cada vez trabajará mejor, hay que procurar conservarlo en perfectas condiciones, desparasitándolo tanto interiormente con vermífugos como de los parásitos de la piel. Se tendrá especial cuidado en no dejarlo escarbar mucho, pues ello le puede ocasionar accidentes en las patas que le puede impedir trabajar durante unos días, con el consiguiente perjuicio.

También hay que cuidar de que llegado el momento de sacarlo al monte esté fuerte de patas, con la piel de las plantas endurecida y las uñas desgastadas correctamente. Esto se consigue teniendo al animal sin atar en un lugar en el que puede hacer todo el ejercicio que quiera.

PRODUCCION Y COMERCIO

Por ser un producto en cuya producción, hoy por hoy, no interviene apenas el hombre, la cantidad recolectada está totalmente sujeta a los avatares de la naturaleza por lo que varía grandemente. En Francia se aceptan 50 kg/ha como media, en explotaciones bien cuidadas.

Debido a la nula transparencia del mercado y comercio de la trufa es muy difícil de evaluar su producción global, por lo que los datos que se manejan no pasan de ser simples aproximaciones.

En los medios truferos se acepta como producción espa-

ñaola la de 50 a 120 tm, según años, de las que un 50 por 100 son recogidas en la provincia de Castellón.

Francia produce más o menos como nuestro país, quizá algo menos, e Italia algo más que nuestro país.

Las transacciones internacionales están prácticamente en manos de comerciantes franceses que absorben casi el total de la producción española y un 65 por 100 de la italiana. Francia es también el país que más trufa consume, con 200 a 250 tm, por lo que necesita importar dos o tres veces su producción.

En cuanto a las previsiones de consumo de trufa, es de esperar que la demanda siga en aumento, como está sucediendo en estos últimos años. Muestra de ello es que en un quinquenio se ha multiplicado hasta por 5 el precio pagado al buscador.

En cuanto a las transacciones en nuestro país, se puede decir que se realizan sólo entre buscadores y comerciantes, mejor aún, intermediarios que compran para exportadores, no existiendo apenas la venta al detallista. Se celebran mercados en días fijos de la semana, siempre en los mismos lugares, y, normalmente, a altas horas de la noche. La mercancía o muestra de la misma no está a la vista de todos, transcurriendo las ventas en el más absoluto secreto, de tal forma que en la misma noche puede variar bastante el precio cobrado por kilo de trufa entre los vendedores.

Los principales mercados españoles se celebran en:

- Provincia de Barcelona.—Centellas, Montmajor y Vich.
- Provincia de Lérida.—Solsona, Coll de Nargó y Orgaña y Artesa del Segre.
- Provincia de Huesca.—Graus y Benabarre.
- Provincia de Castellón.—Vista Bella, Morella.
- Provincia de Teruel.—Estación de Mora de Rubielos.



Fig. 13.—Las verrugas externas de las trufas, sólo se aprecian después de limpiar la tierra.

En Francia, los mercados se hacen a la luz del día, teniendo la mercancía a la vista y clasificada, empezando las transacciones hacia las nueve de la mañana y dándose por terminado el mercado hacia mediodía.

En este país hay mercados de trufa en:

— Perigord.—Périgueaux, Thiviers, Excideuli, Thenon, Terrasan, Sarlat y Montignac.

— Lot.—Cahors, Sauzet, Lalbenque, Limogne y Martel.

— Sudeste.—Valréas y Carnapentras. Este último con el título de Centro Mundial de Comercio de la Trufa.

Sería muy interesante que los buscadores se asociasen, tanto para buscar como para vender, existiendo ya alguna muestra de este tipo de asociación en que cada uno aporta sus truferos y capital con el que el grupo, como tal, puede acudir a subastas de montes y adquirir los derechos de propiedades particulares. Luego el trabajo se reparte entre todos por igual y los beneficios, con independencia de la trufa recolectada por cada uno, con arreglo a sus aportaciones. Esto favorece un correcto tratamiento de las truferas, siendo más factible efectuar las labores necesarias para el aumento de producción, conservación y propagación de las mismas.

PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA
Corazón de María, 8 - Madrid-2

Se autoriza la reproducción **íntegra** de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación».