

Primeros pasos en la lucha biológica contra el **CHANCRO DEL CASTAÑO**

Por: Manuel Berrocal del Brío* y
Ana Belén Carnero Villar**



Árbol afectado por el chancro ©

INTRODUCCIÓN

El castaño (*Castanea sativa* Mill.) es una especie autóctona de gran interés en la comarca leonesa de El Bierzo. Los sotos que constituye son montes altos destinados a la obtención de fruto de gran calidad. Éstos, han disminuido considerablemente en las últimas décadas a causa del abandono al que se han visto sometidos por la ausencia de mano de obra rural; y, fundamentalmente por la acción de varios patógenos tan virulentos y destructivos como el chancro de la corteza ocasionado por el hongo Ascomiceto *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr.

(*) Dr. Ingeniero de Montes. E.T.S.I.A. Palencia. Universidad de Valladolid.

(**) Ingeniero Técnico Forestal. E.T.S.I.A. Palencia. Universidad de Valladolid.
Fotografías realizadas por A.B. Carnero

En la actualidad, gracias al aumento del valor económico de la castaña en el mercado y a las subvenciones de la Unión Europea para potenciar su explotación, se están recuperando estos excelentes bosques. Por ello, es necesario estudiar y fijar las distintas medidas de control que pongan solución a sus problemas fitosanitarios.

OBJETIVOS

El mejor sistema de lucha frente a la enfermedad del cáncer de la corteza es el control biológico. Éste se basa en el uso de unas cepas del mismo patógeno caracterizadas por una reducida virulencia y conocidas como "cepas hipovirulentas". Su búsqueda y aislamiento ha sido uno de los principales fines a conseguir.

El fenómeno de la hipovirulencia se encuentra determinado por la presencia en tales cepas de unos elementos citoplasmáticos infectivos que pueden transmitirse a las cepas virulentas o normales del hongo mediante la unión de sus hifas (anastomosis hifal). Así, éstas últimas reversion su patogenidad, siendo ya suficientes las defensas del árbol frente al ataque del chancro para alcanzar su curación.

Este proceso sólo se lleva a cabo entre cepas vegetativamente compatibles. Por ello el estudio de los grupos de compatibilidad será el primer objetivo a desarrollar dentro del control biológico.

Otro de los objetivos pretendidos ha sido evaluar la situación fitosanitaria de los



Detalle de chancro virulento en brote de rama ©

castañares en la comarca, deduciendo las diversas causas que han provocado la gran expansión de la patología en los últimos años. De esta forma, se podrán establecer pautas que permitan reducir la velocidad de propagación del chancro y mantener así estos ecosistemas en óptimas condiciones vegetativas hasta que se



produzca la implantación futura del sistema de lucha biológica.

TRABAJO DE CAMPO

En la comarca de El Bierzo se determina un círculo de investigación con un radio de acción de 24 Km., dentro del cual se instalan 18 parcelas o zonas de estudio.

Para el estudio de la enfermedad se tomaron datos en todas las zonas además de dos muestras de material infectado (ramas y rebrotes) mediante hacha o tijeras de poda. Se introducen en bolsas de plástico identificadas adecuadamente y se procura llevarlas lo más prontamente posible a la cámara frigorífica del laboratorio para evitar que se pierda su capacidad de esporulación.

La toma de datos se basa en unos estadillos de campo en los que se reflejarán

superficial de la corteza afectada y bajo la misma se toman tres pequeñas porciones que se depositan en la placa. Se procede al sellado de las placas con parafilm y se introducen en una estufa a 27°C durante 6 días. Son necesarios de 3 a 4 repicados a partir de éstas placas para obtener cepas genéticamente puras con las que ensayar la segunda fase.

La segunda fase consiste en la realización de las pruebas de compatibilidad. Se efectúan sobre placas Petri con el mismo medio de cultivo según la metodología de Anagnostakis. Cada cepa se confronta con todas las demás para comprobar la existencia de anastomosis hifal (unión de hifas), y todos los cruces se repiten al menos dos veces.

De este modo se van realizando las pruebas para todas las cepas, tomando los resultados cada 9 ó 10 días.

del terreno; esto, junto a la escasez de población rural que se ocupe de dichos trabajos, provoca que la mayoría de los sotos presenten ninguna o una escasa laboración.

Así una práctica habitual en los pueblos de la comarca es el uso del fuego para la limpieza del matorral y, por tanto, facilitar la posterior recogida de la castaña. Sin embargo, éstas quemas son incontroladas y suelen afectar a los pies en las ramas y en el tronco produciendo fendas por las que va a penetrar el hongo.

Las áreas estudiadas se corresponden con montes altos destinados a la producción de fruto, por lo que se han injertado con variedades de calidad selecta. Se detectan gran cantidad de úlceras asociadas a los puntos de injerto debido a la escasa protección de los mismos y al uso, en muchas ocasiones, de varetas de injerto infectadas.

Las podas suelen realizarse habitualmente para clarear el porte del árbol. No obstante, a la hora de ejecutarla no se siguen unos criterios claros y se ocasionan cortes incorrectos; que junto al poco uso de protectores en las heridas de poda y junto a la no desinfección de las herramientas de poda de unos árboles a otros, han hecho de ésta técnica cultural el principal vehículo de expansión del hongo.

La enfermedad del chancro se propaga gracias a la dispersión de sus esporas por el viento, la lluvia y diferentes insectos y aves. Estas esporas van a penetrar por diferentes heridas existentes ya en el árbol; como las ocasionadas por el viento, el granizo, las plagas o por el hombre (fuego, podas, injertos, etc.).

El patógeno aparece en la mayoría de las zonas estudiadas (Fig. 1) con diferentes grados de infección (Fig. 2). Considerando como sotos muy infectados aquellos en los que aparecen numerosos castaños muertos; como infectados, aquellos con bastantes pies infectados pero ninguno muerto; y como situación límite, los sotos con pocos pies afectados por la enfermedad.

En laboratorio se obtienen varias cepas virulentas e intermedias (de menor patogenidad) y algunos aislados posibles hipovirulentos que deberían confirmarse con ensayos genéticos.

En las proximidades de Bembibre se han hallado los tres tipos de cepas.

Las pruebas de compatibilidad constituyen una prueba indicativa que debería ser corroborada en el campo con ensayos de inoculación en parcelas de investigación. En rasgos generales, las pruebas reflejan una baja compatibilidad entre las cepas; siendo mayor en las virulentas que en las intermedias.

De los resultados obtenidos se extrae un único grupo de compatibilidad bastante homogéneo formado por varias cepas



Tronco de castaño viejo afectado por el fuego ©

datos sobre la localización de la parcela, sobre las características del terreno, del entorno, de la masa arborea y del chancro.

TRABAJO DE LABORATORIO

Existen varias fases en la investigación de laboratorio:

La primera fase es el aislado de las cepas del hongo a partir de las muestras de campo. Para ello nos servimos de un medio de cultivo artificial compuesto por dextrosa de patata – agar más biotina y metionina para el desarrollo del hongo “in vitro” en placas Petri. En el interior de la cámara de flujo laminar se llevan a cabo las siembras desde las ramas a las placas. Para ello se corta con el bisturí la parte

Dos colonias serán compatibles cuando se manifieste una total fusión de los micelios de ambas cepas confrontadas. Por contra serán incompatibles cuando los micelios no se unen o si se unen la zona de contacto es inestable y se forma una barrera picnídica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos tomados en los estadillos de campo reflejan el deficiente estado de los sotos y la influencia que algunas técnicas culturales tienen sobre la enfermedad.

El castaño aparece situado normalmente en laderas de pendientes pronunciadas que impiden el acceso de la maquinaria para la realización de las labores

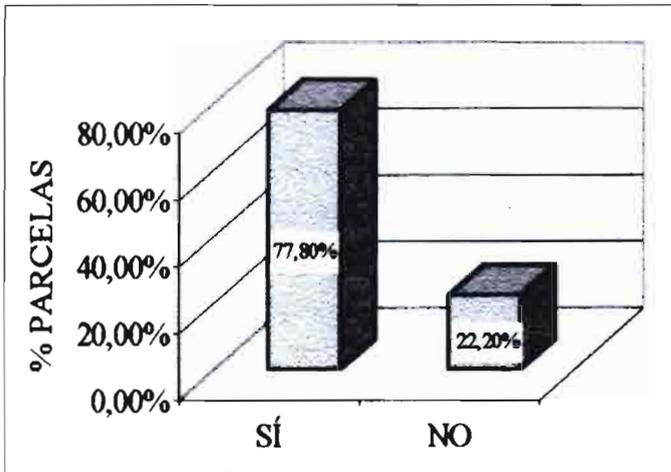


Fig. 1: Gráfica de la presencia del chancro en las parcelas

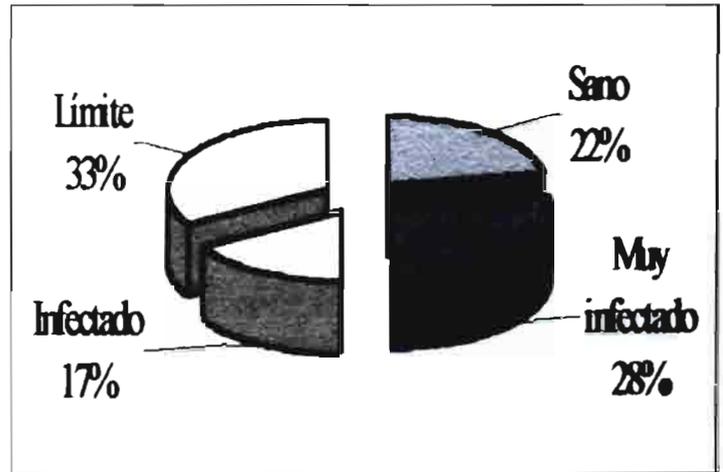


Fig. 2: Grados de infección de chancro en las parcelas



▲ Aislados de cepas virulentas en cápsulas Petri (Laboratorio de la E.T.S.I.A. Universidad de Valladolid) ©



▲ Aislados de cepas intermedias en cápsulas Petri (Laboratorio de la E.T.S.I.A. Universidad de Valladolid) ©



▲ Aislados cepas hipovirulentas en cápsulas Petri (Laboratorio de la E.T.S.I.A. Universidad de Valladolid) ©



▲ Cepas compatibles del grupo P11 en placas Petri (Laboratorio de la E.T.S.I.A.) ©



▲ Cepas incompatibles en cápsulas Petri (Laboratorio de la E.T.S.I.A. Universidad de Valladolid) ©

intermedias. Esto, a pesar de la baja compatibilidad obtenida, resulta positivo ya que la existencia de numerosos grupos impediría la expansión del contagio hipovirulento al interior de la población de *Cryphonectria*.

CONCLUSIONES

La enfermedad sigue su avance progresivo aumentando cada año la superficie afectada.

El elemento más importante en la dinámica de propagación es el propio hombre por las heridas causadas al árbol durante las operaciones de injerto y poda.

Si no se logra poner un freno a la enfermedad se producirá la desaparición de los castañares y con ello no sólo se perderá el beneficio económico que estos aportan sino también una cultura asociada al árbol desde hace milenios y un importante estandarte paisajístico - protector.

Hasta el momento el método de control más eficaz es la lucha biológica con el uso de la hipovirulencia.

BIBLIOGRAFÍA

- BERROCAL, M., GALLARDO, J.F. & CARDENOSO, J.M. (1998) "El castaño" Ed. MP.
- CARNERO VILLAR, A.B. (1999) "Estudio fin de carrera sobre la obtención de los diferentes grupos de compatibilidad pertenecientes a las cepas del hongo *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. en el Bierzo". E.T.S.I.A. Palencia.
- MACDONALD, W.L. & FULLBRIGHT, D.W. (1991). "Biological control of chestnut blight: use and limitations of transmissible hypovirulence". *Plant Disease* Nº 75 (pág. 656 - 661).
- MULLGROOM, M.G. (1996) "Distribution and diversity of VCG in subpopulations of *Cryphonectria* in Italy". *Mycological research* Nº 100 (pág. 1087 - 1093).