

## Situación actual de *Cryphonectria parasitica* (Murril) Anderson, cancro cortical, en los castaños asturianos

C. VALDEZATE, R. ALZUGARAY, E. LANDERAS Y M. BRAÑA

En el presente artículo se exponen los resultados obtenidos de las prospecciones de campo realizadas entre agosto de 1999 y noviembre del 2000 en las masas de castaño del Principado de Asturias, proporcionando una visión global de cuál es el estado fitosanitario de estos castaños y de cómo ha ido evolucionando el cancro cortical desde que en 1982 se hiciera el primer inventario de la enfermedad.

C. VALDEZATE, R. ALZUGARAY, E. LANDERAS y M. BRAÑA: Laboratorio de Sanidad Vegetal, Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias. C/ Lucas Rodríguez, 4. Oviedo 33011.

**Palabras clave:** *Cryphonectria parasitica*, cancro, *Castanea sativa*, hipovirulencia.

### INTRODUCCIÓN

La primera vez que se detectó la enfermedad del cancro cortical en castaño fue en el zoológico de Nueva York en 1904 (MERKEL, 1906). Casi treinta y cinco años más tarde, en 1938, se detectó por primera vez en Europa, en Liguria, Italia, desde donde se expandió rápidamente por todo el país (GOIDANICH, 1960).

En España las primeras afecciones se localizaron en Galicia, en Corgoma de Valdeorras, en 1940, en una plantación de castaños asiáticos (*Castanea crenata*) procedentes de Francia (MOLINA, 1984) y en la que Rodríguez Sardiña identificó el patógeno como *Endothiella gyrosa* Sacc.

Siete años más tarde, en 1947, se detectó *Endothia parasitica* en Vizcaya (ELORRIETA, 1949), citándose por primera vez en España el agente responsable del cancro del castaño.

En principio se pensó que el patógeno no afectaba al castaño europeo (*Castanea sa-*

*tiva*) pero en 1978 se comprobó que también nuestro castaño era susceptible al ataque del patógeno al descubrirse ejemplares afectados en el Bierzo, en la localidad de Bemibres (DE ANA-MAGAN, 1984).

En los años siguientes la enfermedad fue extendiéndose por las provincias gallegas y asturiana, asociada generalmente a plantaciones en bordes de caminos y carreteras, favorecida por el tránsito de material leñoso enfermo procedente de zonas infectadas.

Actualmente el cancro cortical afecta gran parte de los castaños del norte peninsular, aunque se ha observado que su expansión no sobrepasa del norte de la provincia de León.

La importancia del castaño dentro del sector forestal asturiano ha supuesto la puesta en marcha de una serie de actuaciones encaminadas a establecer medidas de control de la enfermedad del cancro cortical. Dentro de las actuaciones iniciadas por la Consejería del Medio Rural y Pesca del



Fig. 1.—Aspecto típico de un tronco de castaño afectado por *Cryphonectria parasitica*.



Fig. 2.—Profusión de brotes próximos al área afectada por cancro cortical.

Principado se enmarca el presente estudio, formando parte de un proyecto FEDER sobre castaño, en el que participa activamente la Facultad de Biología de la Universidad de Oviedo.

Los datos que se presentan a continuación son el resultado de las prospecciones realizadas en 1999-2000, que surgieron como continuación a los trabajos realizados por Muñoz y Cobos (MUÑOZ y COBOS, 1991) durante los años 1989-1990 en las masas de castaño del Principado de Asturias y como respuesta ante la grave afección que presentan los castañares asturianos.

Los principales objetivos marcados por este estudio son analizar la situación actual de la enfermedad en los castañares asturianos y su evolución en el tiempo, plantear medidas de control y tratamientos aplicables a las masas afectadas así como determinar la ausencia o presencia de cepas hipovirulentas de *Cryphonectria parasitica* en los castañares asturianos para su posible utilización en el control biológico de la enfermedad.



Fig. 3.—Zona enrojecida y grietas longitudinales provocadas por la afección de *Cryphonectria parasitica*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Muestreo:** el material leñoso fue recogido a lo largo de todo el territorio asturiano, en los 78 concejos que componen el Principado. En función de las dimensiones del concejo y de la superficie que en él ocupan las masas de castaños, se visitaron un número variable de castaños en los que se fue recogiendo el material. Las muestras se tomaron en árboles afectados por cancro cortical, con un grado de afección variable (leve, moderado y severo). Se anotaron el nombre del monte y de la localidad, las coordenadas UTM y el grado de afección que presentase. Al concluir el trabajo de campo se habían muestreado 216 montes y recogido más de 630 muestras.

**Identificación de *Cryphonectria parasitica*:** una vez en el laboratorio se procedió a la confirmación de la presencia del patógeno en el material leñoso. Se realizaron preparaciones para la observación microscópica de las estructuras reproductoras del teleomorfo y/o del anamorfo (ascosporas y conidios, respectivamente). Esto nos permitió determinar la fase sexual o asexual en la que se hallaba el patógeno en el momento del muestreo en una localización concreta.

**Identificación y aislamiento de otros agentes fúngicos:** además de la observación directa sobre el material leñoso recogido, se realizaron una serie de técnicas complementarias con objeto de identificar la flora fúngica presente en la muestra y realizar los aislamientos pertinentes. Estas técnicas fueron cámara húmeda, siembra de pequeños trozos de muestra vegetal en medio agarizado (PDA), aislamientos y repicados de micelio, etc., gracias a lo cual, a parte de identificar otros patógenos presentes en la corteza del castaño (*Cryptodiaporthe castanea*, *Hypoxyton mediterraneum*, etc.) se elaboró una amplia micoteca de *Cryphonectria parasitica* que cuenta con más de 150 aislamientos.

**Identificación de cepas hipovirulentas de *Cryphonectria parasitica*:** la difi-



Fig. 4.—Micelio y estroma de *Cryphonectria parasitica* desarrollado sobre corteza de castaño en condiciones de cámara húmeda.

cultad de identificar las cepas hipovirulentas atendiendo tan sólo a sus características morfológicas, tal y como algunos autores hasta ahora habían propuesto, y ante la enorme variabilidad que presentaban las cepas de *C. parasitica* en lo que se refiere a pigmentación, crecimiento y textura, hizo necesario recurrir a técnicas de biología molecular para ser capaces de determinar su grado de patogenicidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El muestreo exhaustivo que durante más de un año se ha realizado en todo el territorio del Principado nos ha proporcionado una visión global, aunque particularizada y detallada para cada caso, del estado sanitario de los castaños asturianos.

Cuadro 1.-Sector oriental

| Concejo        | Confirmación de cancro cortical | Número de muestras | Endothiella parasitica (del total) | Cryphonectria parasitica (del total) | C. p. y E. p. (del total) |
|----------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Ponga          | ✓                               | 12                 | 5                                  | 5                                    | 1                         |
| Llanes         | ✓                               | 12                 | 2                                  |                                      | 2                         |
| Amieva         | ✓                               | 7                  | 5                                  | 2                                    |                           |
| Onís           | ✓                               | 8                  | 3                                  | 1                                    | 1                         |
| Cabrales       | ✓                               | 5                  | 4                                  |                                      |                           |
| Peñamellera A. | ✓                               | 5                  | 3                                  | 2                                    |                           |
| Ribadedeva     | ✓                               | 4                  | 2                                  |                                      | 1                         |
| Peñamellera B. | ✓                               | 5                  | 2                                  |                                      |                           |
| Cangas de Onís | ✓                               | 6                  | 5                                  | 1                                    |                           |
| Parres         | ✓                               | 7                  | 4                                  | 1                                    | 2                         |
| Piloña         | ✓                               | 16                 | 9                                  | 2                                    | 5                         |
| Ribadesella    | ✓                               | 8                  | 4                                  |                                      | 3                         |

Los resultados obtenidos respecto a la presencia de cancro cortical en los concejos que componen el Principado de Asturias quedan recogidos en los cuadros 1, 2 y 3.

### Evolución de la enfermedad en estos últimos veinte años

Los resultados de las prospecciones del 99/00 confirman la progresión de *C. parasitica* a través de los castañares asturianos,

observándose el avance continuo del patógeno hacia el occidente del Principado. Resulta, no obstante, conveniente hacer las siguientes puntualizaciones:

- La velocidad de progresión del patógeno en el periodo 1989-2000 es sensiblemente menor a la correspondiente al periodo 1982-1989. En este último periodo de tiempo el número de concejos infectados creció alarmantemente en apenas siete años, pasando

Cuadro 2.-Sector occidental

| Concejo               | Confirmación de cancro cortical | Número de muestras | Endothiella parasitica (del total) | Cryphonectria parasitica (del total) | C. p. y E. p. (del total) |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Allande               | ✓                               | 7                  | 7                                  |                                      |                           |
| Boal                  |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Cangas del Narcea     | ✓                               | 21                 | 20                                 |                                      |                           |
| Castropol             | ✓                               |                    |                                    |                                      |                           |
| Coaña                 | ✓                               | 5                  | 3                                  |                                      |                           |
| Degaña                | ✓                               | 1                  |                                    |                                      | 1                         |
| El Franco             |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Grandas de Salime     |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Ibias                 |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Illano                |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Navia                 |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Pesoz                 |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| S. Martín de Oscos    |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| San Tirso             | ✓                               |                    |                                    |                                      |                           |
| Sta. Eulalia de Oscos |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Tapia de Casariego    |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Taramundi             |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Tineo                 | ✓                               |                    |                                    |                                      |                           |
| Valdés                |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Vegadeo               |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Villanueva de Oscos   |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Villayón              |                                 |                    |                                    |                                      |                           |

de cinco concejos infectados en el año 82 a cuarenta y nueve en 1989 (aunque este hecho puede ser debido a la falta de datos de campo en el año 82) (MUÑOZ y COBOS, 1991). En el periodo 1989-2000 se incrementó el número de concejos infectados en 11, hasta llegar a un total de 60 términos municipales afectados por cancro cortical.

- Los concejos en los que en 89/90 se detectó la presencia de *C. parasitica* mantienen la misma situación en la actualidad, agudizándose en muchos casos (Lena, Aller, Ponga, Piloña, etc.). Una excepción la constituye el concejo de Muros del Nalón en el cual se detectó el patógeno en el año 89/90, obteniéndose resultados negativos en las prospecciones del 99/00 (probablemente

Cuadro 3.-Sector central

| Concejo          | Confirmación de cancro cortical | Número de muestras | Endothiella parasitica (del total) | Cryphonectria parasitica (del total) | C. p. y E. p. (del total) |
|------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Aller            | 18                              | 13                 | 2                                  | 1                                    |                           |
| Avilés           | ✓                               | 5                  | 4                                  |                                      |                           |
| Belmonte         | ✓                               | 8                  | 6                                  |                                      | 1                         |
| Bimenes          | ✓                               | 7                  | 4                                  |                                      | 1                         |
| Cabranes         | ✓                               | 14                 | 7                                  | 2                                    | 1                         |
| Candamo          | ✓                               | 15                 | 7                                  | 4                                    | 1                         |
| Caravia          | ✓                               | 11                 | 5                                  | 1                                    |                           |
| Carreño          | ✓                               | 8                  | 5                                  | 1                                    |                           |
| Caso             | 18                              | 15                 | 1                                  | 2                                    |                           |
| Castrillón       |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Colunga          | ✓                               | 15                 | 9                                  | 1                                    | 2                         |
| Corvera          | ✓                               | 6                  | 4                                  |                                      |                           |
| Cudillero        | ✓                               | 4                  | 4                                  |                                      |                           |
| Gijón            | ✓                               | 17                 | 7                                  | 5                                    | 1                         |
| Gozón            | ✓                               | 7                  | 4                                  |                                      |                           |
| Grado            | ✓                               | 14                 | 8                                  |                                      |                           |
| Illas            | 6                               | 3                  |                                    |                                      |                           |
| Langreo          | ✓                               | 13                 | 5                                  | 3                                    | 1                         |
| Las Regueras     | ✓                               | 8                  | 6                                  |                                      |                           |
| Laviana          | ✓                               | 17                 | 16                                 |                                      |                           |
| Lena             | 16                              | 15                 |                                    |                                      |                           |
| Llanera          | ✓                               | 10                 | 7                                  | 1                                    |                           |
| Mieres           | ✓                               | 10                 | 3                                  | 1                                    | 1                         |
| Morcín           | ✓                               | 7                  | 2                                  |                                      |                           |
| Muros del Nalón  |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Nava             | ✓                               | 11                 | 6                                  | 1                                    |                           |
| Noreña           | ✓                               | 6                  | 4                                  | 1                                    |                           |
| Oviedo           | ✓                               | 14                 | 3                                  | 5                                    | 1                         |
| Pravia           | ✓                               | 3                  | 2                                  | 1                                    |                           |
| Proaza           | ✓                               | 7                  | 5                                  |                                      |                           |
| Quirós           | ✓                               | 16                 | 8                                  | 1                                    |                           |
| Ribera de Arriba | ✓                               | 6                  | 5                                  |                                      |                           |
| Riosa            | ✓                               | 7                  | 5                                  | 1                                    |                           |
| Salas            | ✓                               | 15                 | 12                                 | 1                                    |                           |
| S.M.R.A.         | ✓                               | 13                 | 8                                  | 2                                    | 1                         |
| Sariego          | ✓                               | 3                  | 3                                  |                                      |                           |
| Siero            | ✓                               | 7                  | 2                                  | 1                                    |                           |
| Sobrescovich     | ✓                               | 13                 | 10                                 | 1                                    |                           |
| Somiedo          | ✓                               | 4                  |                                    |                                      |                           |
| Soto del Barco   |                                 |                    |                                    |                                      |                           |
| Sto. Adriano     | ✓                               | 4                  | 2                                  |                                      | 2                         |
| Tameza-Yernes    | ✓                               | 3                  | 2                                  |                                      |                           |
| Teverga          | ✓                               | 10                 | 8                                  |                                      | 1                         |
| Villaviciosa     | ✓                               | 7                  | 2                                  | 1                                    |                           |

porque los castañares afectados fueron eliminados).

- En algunos concejos que en las prospecciones del 89/90 dieron negativo, ahora, diez años más tarde, se ha detectado la presencia del patógeno. En general las masas de castaño localizadas en estas zonas presentan afecciones leves o moderadas. Este es el caso de los concejos de Candamo, Illas, Avilés, Teverga, Proaza, Tameza y Yernes, Allande, Degaña, San Tirso, Castropol y Coaña.
- Se mantiene la tendencia observada hace diez años; la enfermedad tiene una incidencia mucho menor en los concejos occidentales, aunque continúa su avance partiendo del centro del Principado, donde se detectó por primera vez el patógeno a principios de los ochenta (concejos de Caso, Aller, Piloña, Sobrescovich y Laviana).

En el cuadro 4 se muestra de forma esquemática cómo ha ido evolucionando el cancro cortical en el Principado de Asturias desde 1982 hasta el año 2000.

### Estado actual de las masas de castaño en Asturias

Actualmente sólo dieciocho de los setenta y ocho concejos que componen el Principado se hallan "libres" de cancro cortical (o al menos éste no ha sido detectado en las últimas prospecciones). De estos dieciocho concejos tres se hallan enmarcados en la franja costera del sector central (Muros del Nalón, Soto del Barco y Castrillón) donde las masas de castaño quedan reducidas a pequeños rodales salpicados entre las plantaciones de eucalipto.

Los otros quince restantes se enmarcan en el sector occidental del Principado, ya sea porque *C. parasitica* no se ha introducido todavía en estas comarcas o bien porque las características de las mismas no favorecen la

propagación del patógeno. En cualquier caso, las masas de castaño en el occidente asturiano no son tan abundantes y ocupan extensiones menores, generalmente separadas entre sí por brañas y plantaciones de eucalipto, a modo de barreras naturales, y donde el tránsito de madera de castaño ha sido y es menos intenso que en el centro y en el oriente asturianos.

Un caso especialmente llamativo es el del concejo suroccidental de Ibias, donde se localizaron castañares relativamente extensos, con un buen estado vegetativo y aspecto saludable. La ausencia del patógeno en estas masas puede ser debida a la interacción de varios factores:

Al aislamiento de la comarca, tanto geográficamente (se halla rodeada de un macizo montañoso que actúa como barrera ante la entrada de agentes patógenos), como a lo que red viaria se refiere, por lo que apenas hay tránsito de material leñoso procedente de comarcas infectadas a las condiciones climáticas de la zona, sobre todo en cuanto a precipitación y humedad ambiental, que pueden influir negativamente en la dispersión del patógeno.

Así mismo a través del trabajo de campo se ha podido observar que el grado de afección varía a lo largo del territorio asturiano, dentro de un mismo concejo e incluso en el seno de una misma masa:

- Entre las zonas infectadas se han detectado comarcas menos afectadas o en las que *C. parasitica* aparece de forma casi testimonial, tal y como ocurre en los concejos de Degaña, San Tirso, Castropol y Coaña.
- Dentro de un mismo concejo pueden observarse masas enfermas y otras sin embargo totalmente sanas. Esto es lo que sucede en Teverga donde en algunos castañares se identificaron daños leves por cancro cortical mientras que otras masas relativamente próximas presentaban un estado sanitario bastante aceptable.

Cuadro 4

| Concejo             | Presencia de C.p en 1982 | Presencia de C.p en 89/90 | Presencia de C.p en 99/00 |
|---------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Allande             | -                        | -                         | +                         |
| Aller               | +                        | +                         | +                         |
| Amieva              | -                        | +                         | +                         |
| Avillés             | -                        | -                         | +                         |
| Belmonte            | -                        | +                         | +                         |
| Bimenes             | -                        | +                         | +                         |
| Boal                | -                        | -                         | -                         |
| Cabrales            | -                        | +                         | +                         |
| Cabranes            | -                        | +                         | +                         |
| Candamo             | -                        | -                         | +                         |
| Cangas de Onís      | -                        | +                         | +                         |
| Cangas del Narcea   | -                        | +                         | +                         |
| Caravia             | -                        | +                         | +                         |
| Carreño             | -                        | +                         | +                         |
| Caso                | +                        | +                         | +                         |
| Castriellón         | -                        | -                         | -                         |
| Castropol           | -                        | -                         | +                         |
| Coaña               | -                        | -                         | +                         |
| Colunga             | -                        | +                         | +                         |
| Corvera             | -                        | +                         | +                         |
| Cudillero           | -                        | +                         | +                         |
| Degaña              | -                        | -                         | +                         |
| El Franco           | -                        | -                         | -                         |
| Gijón               | -                        | +                         | +                         |
| Gozón               | -                        | +                         | +                         |
| Grado               | -                        | +                         | +                         |
| Grandas de Salime   | -                        | -                         | -                         |
| Ibias               | -                        | -                         | -                         |
| Illano              | -                        | -                         | -                         |
| Illas               | -                        | -                         | +                         |
| Langreo             | -                        | +                         | +                         |
| Las Regueras        | -                        | +                         | +                         |
| Laviana             | +                        | +                         | +                         |
| Lena                | -                        | +                         | +                         |
| Llanera             | -                        | +                         | +                         |
| Llanes              | -                        | +                         | +                         |
| Mieres              | -                        | +                         | +                         |
| Morcín              | -                        | +                         | +                         |
| Muros del Nalón     | -                        | +                         | -                         |
| Nava                | -                        | +                         | +                         |
| Navia               | -                        | -                         | -                         |
| Noreña              | -                        | +                         | +                         |
| Onís                | -                        | +                         | +                         |
| Oviedo              | -                        | +                         | +                         |
| Parres              | -                        | +                         | +                         |
| Peñamellera Alta    | -                        | +                         | +                         |
| Peñamellera Baja    | -                        | +                         | +                         |
| Pesoz               | -                        | -                         | -                         |
| Piloña              | +                        | +                         | +                         |
| Ponga               | -                        | +                         | +                         |
| Pravia              | -                        | +                         | +                         |
| Proaza              | -                        | -                         | +                         |
| Quirós              | -                        | +                         | +                         |
| Ribadedeva          | -                        | +                         | +                         |
| Ribadesella         | -                        | +                         | +                         |
| Ribera de Arriba    | -                        | +                         | +                         |
| Riosa               | -                        | +                         | +                         |
| Salas               | -                        | +                         | +                         |
| San Martín de Oscos | -                        | -                         | -                         |
| S.M.R.A.            | -                        | +                         | +                         |

Cuadro 4 (continuación)

| Concejo               | Presencia de C.p en 1982 | Presencia de C.p en 89/90 | Presencia de C.p en 99/00 |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| San Tirso             | -                        | -                         | +                         |
| Sta. Eulalia de Oscos | -                        | -                         | -                         |
| Santo Adriano         | -                        | +                         | +                         |
| Sariego               | -                        | +                         | +                         |
| Siero                 | -                        | +                         | +                         |
| Sobrescobio           | +                        | +                         | +                         |
| Somiedo               | -                        | +                         | +                         |
| Soto del Barco        | -                        | -                         | -                         |
| Tameza y Yernes       | -                        | -                         | +                         |
| Tapia de Casariego    | -                        | -                         | -                         |
| Taramundi             | -                        | -                         | -                         |
| Teverga               | -                        | -                         | +                         |
| Tineo                 | -                        | -                         | +                         |
| Valdés                | -                        | -                         | -                         |
| Vegadeo               | -                        | -                         | -                         |
| Villanueva de Oscos   | -                        | -                         | -                         |
| Villaviciosa          | -                        | +                         | +                         |
| Villayón              | -                        | -                         | -                         |

- En una misma masa la orientación y la altitud son factores fundamentales ya que condicionan la humedad y temperatura, determinantes en el desarrollo y dispersión del patógeno. También el régimen de vientos y la precipitación juegan un papel esencial en la propagación del hongo y en su capacidad infectiva.

Aunque el cancro cortical es desgraciadamente muy frecuente en casi todos los castañares asturianos, sólo en contadas ocasiones a lo largo de esta prospección se han encontrado manchas en las que *C. parasitica* haya causado la muerte de todos los individuos. La seca de pies se ha ido produciendo en pequeños rodales o en pies aislados.

Por otro lado se ha observado un número preocupante de castaños secos por causas ajenas a *C. parasitica* y de cuyo origen no se ha ocupado el presente estudio pero que parece estar muy relacionado con el alto grado de abandono que presentan los castañares en el Principado.

Todo esto enlaza con los factores que históricamente han favorecido la entrada y la dispersión del patógeno en el territorio asturiano, entre los que destacamos:

- Tránsito de madera infectada procedente de zonas afectadas a comarcas

“libres” de cancro cortical. El patógeno es así capaz de transportarse a cientos de kilómetros y provocar nuevas infecciones. De esto se deduce la importancia de conocer el estado sanitario de cada comarca y de regular la circulación de material leñoso de una zona a otra.

- Empleo de planta enferma en repoblaciones y/o en parcelas de experimentación, introduciéndose así un nuevo foco de infección en zonas ajenas al patógeno.
- Manejo inadecuado o inexistente de las masas de castaño. Las labores selvícolas (cortas, recepes, claras, etc) son fundamentales para mantener un buen estado vegetativo de los castañares ya que el abandono y/o la excesiva densidad de pies generan una situación de estrés que debilita la masa y la hace más vulnerable ante la entrada de cualquier patógeno. Las herramientas de corta han sido tradicionalmente un vector de dispersión de la enfermedad.

Además de las medidas preventivas y de saneamiento, otra posibilidad para contro-



lar el patógeno, o al menos para restringir su inexorable avance, es el empleo de cepas hipovirulentas (HV) de *C. parasitica* que en contacto con cepas virulentas provoquen la conversión de las misma y reduzcan la gravedad de las afecciones provocadas (ANAGNOSTAKIS & DAY, 1.979; ANAGNOSTAKIS & WAGGONER, 1.981 ) (DAY et al, 1977). Estas labores de identificación de cepas HV a través de técnicas de biología molecular quedan momentáneamente pospuestas para próximas investigaciones afrontadas por la Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias.

En las Figs. 5 y 6 se observa cómo ha evolucionando el grado de afección de los castaños asturianos en los años 1982, 1989/90 y 1999/00, así como un mapa más detallado de la situación de cada uno de los concejos para la última prospección realizada.

## CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos se confirman los siguientes aspectos:

- *C. parasitica* continúa su progresión a través de las masas de castaño del Principado de Asturias
- Los concejos en los que no ha sido detectado el patógeno se hallan enmarcados en el sector occidental del Principado, mientras que las afecciones más severas se localizan en las comarcas centrales y surorientales
- Existen una serie de factores ambientales (humedad, temperatura, régimen de vientos, precipitación, altitud, exposición, localización, topografía, etc.) que condicionan la introducción y dispersión del patógeno en los montes, tal y como se ha expuesto anteriormente en el caso de los castaños de Ibias.

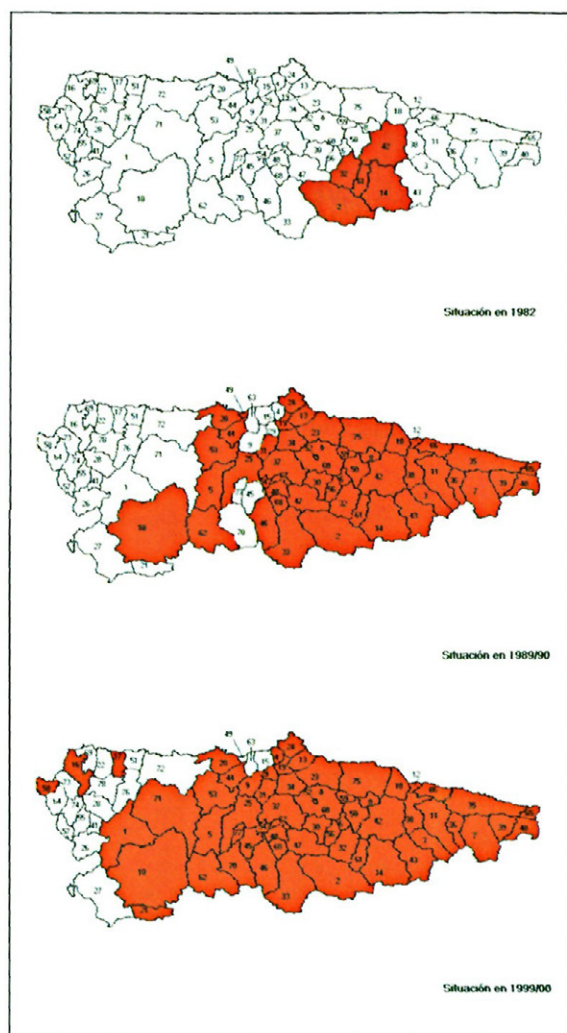


Fig. 5.—Evolución del cancro cortical en el Principado de Asturias.

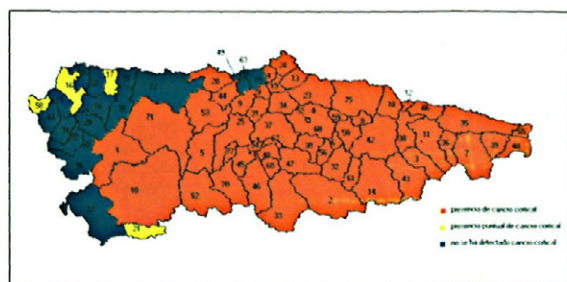


Fig. 6.—Situación actual del cancro cortical en el Principado de Asturias.

- El decaimiento y la muerte de los castaños no siempre están provocados por la acción de *C. parasitica*. El abandono de las masas favorece la entrada de otros agentes y las hace notablemente más sensibles a cualquier desequilibrio (plagas, micosis, estrés hídrico, etc.)
- El control de la enfermedad pasa por la identificación de cepas HV de *C. parasitica* obtenidas en el mismo ámbito donde se quiere aplicar la lucha biológica. De ahí la importancia de realizar prospecciones periódicas.

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a las siguientes personas cuya colaboración ha sido inestimable para la realización del presente estudio:

Dña. Ana Belén Camporro y D. Adolfo Acuña, técnicos del Servicio de Sanidad Vegetal de la Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias. La U.D. de Fisiología Vegetal de la Facultad de Biología de la Universidad de Oviedo, en la persona de D. Ricardo Sánchez Tamés y de D. Juan Majada. Los agentes de la Guardería Forestal de la Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado. Dña. Carmen Muñoz y D. Pablo Cobos de la U.D. de Zoología y Patología Forestal de la E.U.I.T. Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid.

## ABSTRACT

C. VALDEZATE, R. ALZUGARAY, E. LANDERAS y M. BRAÑA: Update of *Cryphonectria parasitica* (Murril) Anderson, chestnut blight, in asturian chestnut wood.

We report here the obtained results in the fieldwork performed during sixteen months-period (aug.99- nov. 2000) in chestnut woods of the Principado de Asturias (North of Spain). These datas provide a global vision about the health situation of chestnut wood, in special about the evolution of the chestnut blight disease, since first field study was carried on in 1982.

**Key words:** *Cryphonectria parasitica*, canker, *Castanea sativa*, hipovirulence

## REFERENCIAS

- ANAGNOSTAKIS, J. L. y DAY, P. R. 1979. Hypovirulence conversion in *Endothia parasitica*. *Phytopathology*, 69: 1226-1229.
- ANAGNOSTAKIS, J. L. y WAGGONER, P. E. 1981. Hypovirulence, vegetative incompatibility growth of canker of chetnut blight. *Phytopathology*, 71: 1198-1202.
- DAY, P. R., DODDS, J. A., ELLISTON, J. E., JAYNES, R.A. y ANAGNOSTAKIS, S. L. 1977. Double stranded RNA in *Endothia parasitica*. *Phytopathology*, 67: 1393-1396.
- DE ANA-MAGAN, F. J. F. 1984. Patología de los castaños híbridos. *Congreso internacional sobre el castaño*. 201-2 15. Lourizán. Pontevedra.
- ELORRIETA, A. 1949. El castaño en España. *IFIE*. Madrid.
- GOIDANICH, O. 1960. L' avversita delle piante agrarie. *Ramo editoriales degli agricoltori*. Vol II, 97-104. Roma.
- MERKEL, H. W. 1906. A deadly fungus on the american chestnut. *10th Ann. Rpt. N. y Zool. Soc*
- MOLINA RODRÍGUEZ, F. 1984. Cuarenta años de investigación sobre el castaño en el departamento forestal de Lourizán. *Congreso internacional sobre el castaño*. pags. 23-38. Lourizán. Pontevedra.
- MUÑOZ, M<sup>a</sup>. C. y COBOS, P. 1991. *Endothia parasitica* (Murril) Anderson. Sintomatología e identificación. Situación de la enfermedad en los castaños asturianos. *Bol. San. Veg. Plagas*, 17: 287-298.

(Recepción: 12 de septiembre de 2001)

(Aceptación: 17 de septiembre de 2001)