

EFECTO DE LAS INYECCIONES DE FOSFONATO POTÁSICO EN TRONCO DE ENCINA (*QUERCUS ILEX* SUBSP. *BALLOTA*) SOBRE EL CRECIMIENTO DE RAMILLAS Y LA FRUCTIFICACIÓN.

S. CORDÓN; V. BRAVO; R. TAPIAS; G. LÓPEZ; I. SÁNCHEZ

Departamento de Ciencias Agroforestales, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Huelva. Campus Universitario de La Rábida, 21.819 Palos de la Frontera (Huelva).

RESUMEN

La presente comunicación tiene por objeto ver la respuesta de las encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) al tratamiento con inyecciones de fungicida (fosfonato potásico) al tronco. Para esto se ha medido, en el primer año, el crecimiento de los brotes y la producción de bellotas de tres encinas tratadas y otras tres no tratadas en una dehesa del Andévalo Occidental de la Provincia de Huelva.

P.C.: *Quercus ilex*, inyecciones en tronco, Andévalo, Huelva.

SUMMARY

The present communication intends to see the answer of the oaks (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) treateds using antifungal materials (potassium phosphonate) injections to the trunk. In the first year, has been measured the growth of the buds and the production of acorns of three treated oaks and other three not treated, in one property of the Western Andévalo (Andalusia, Huelva).

K.W.: *Quercus ilex*, trunk injections, Andévalo, Huelva.

INTRODUCCIÓN

La “seca” es una enfermedad que desde principios de los años ochenta está afectando a los bosques mediterráneos y debilitando cada vez más las masas provocando la muerte de numerosos pies, mientras que no termina de quedar claro qué es en sí, qué la provoca exactamente y, como es lógico, cuál sería el tratamiento adecuado para combatirla.

Existen hipótesis variadas respecto a los factores implicados en este fenómeno, pero de manera general existe acuerdo en la clasificación de los mismos en tres grupos: factores de predisposición, factores desencadenantes y factores agravantes o ejecutores. Mientras que la climatología, las condiciones edáficas o la pérdida de vigor del arbolado pueden ocasionar un debilitamiento progresivo del mismo, otros factores, como la incidencia de hongos patógenos, pueden actuar como desencadenantes o incluso como agravantes.

En este sentido, uno de los patógenos más directamente relacionados con la seca en los últimos años ha sido el hongo *Phytophthora cinnamomi*, el cual ha manifestado una considerable capacidad patógena en inoculaciones sobre plantas adultas de encina (COBOS, 1997). Dicho patógeno ha sido aislado en la provincia de Huelva, tanto a partir muestras de suelo como de raíces (SÁNCHEZ *et al.*, 1999).

Una medida recientemente propuestas para el tratamiento individual de árboles afectados por seca es la inyección al tronco de productos fungicidas (FERNÁNDEZ-ESCOBAR *et al.*, 1999). Aparte de la cuestión de si este tratamiento es o no viable en las masas forestales, se presenta el problema de que es necesario el transcurso de, al menos, dos años para comprobar su efectividad; periodo que puede resultar largo para un problema tan acuciente como este.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados preliminares de crecimiento de brotes y producción de fruto en su primer año después de la aplicación de inyecciones de fosfonato potásico

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de campo se desarrolló en la Dehesa de Dos Hermanas en el Término Municipal de Santa Bárbara (Noroeste de la provincia de Huelva). Esta dehesa está afectada por la "seca", y ha sido tratada mediante inyecciones al tronco de fosfonato potásico en tres zonas distintas con aproximadamente 100 encinas cada una, realizándose de dos a tres inyecciones en cada encina.

En una de las zonas tratadas se realizaron dos parcelas colindantes, con 100 árboles cada una. Una de ellas fue tratada y la otra no. Se seleccionaron aleatoriamente 3 árboles en cada una de ellas, que son el 349, 366 y 373 tratados y el 601, 639 y 672 no tratados. Posteriormente, en cada uno de esos árboles se eligió un ramillo correspondiente a cada uno de los cuatro puntos cardinales, marcando para el estudio una longitud de 30cm a partir del extremo (figura nº1).

Los datos que se registran en cada medición son: número de encina, orientación de la rama, número de brotes nuevos, longitud media (en mm) de los brotes nuevos, número de hojas del 2000, longitud en mm de cada una de ellas, número de flores femeninas, amentos masculinos y bellotas.

Estos datos se tomaron en cuatro veces distintas realizadas en las siguientes fechas, el 20 de Marzo del 2000, 24 Abril del 2000, 5 Junio del 2000 y 26 de Septiembre del 2000, para intentar cubrir un periodo vegetativo.

Para la toma de datos en el campo se decidió emplear los siguientes materiales: Spray de pintura resistente al agua para señalar las encinas, escalera para alcanzar los ramillos al efectuar su medición, metro para medir los 30cm de cada uno de los ramillos, cinta aislante para señalar los 30cm y cada una de las ramillas, rotulador resistente al agua para la numeración de las ramillas sobre la cinta aislante, calibre digital para efectuar las distintas mediciones de longitudes y carpeta soporte del estadiillo de campo.

Los datos de campo se han procesado comparando las encinas tratadas con las no tratadas en las diferentes orientaciones. La encina 601 (no tratada) se analiza a parte porque durante todo el verano recibe un aporte extra de agua procedente de un reguero que recoge la escorrentía de una superficie de regadío situada por encima de la parcela

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis global de los datos no arroja diferencias significativas para casi ninguna variable, en parte debido al efecto de la encina 601, no tratada con inyecciones de fosfonato potásico pero que ha dispuesto de humedad en el suelo durante todo el período vegetativo.

En la figura 3 (derecha) se puede observar el número de nuevos brotes en cada una de las encinas. Las diferencias no son significativas en cuanto al tratamiento, siendo mayor el número de brotes en las encinas no tratadas ($10,1 \pm 1,8$ brotes nuevos por rama) que en las tratadas ($8,3 \pm 1,7$). El riego de la encina 601 no provoca un incremento de nuevos brotes comparando con los valores de las demás encinas. Las diferencias respecto a la exposición de la rama no son consistentes dependiendo de la encina, normalmente el valor más alto se encuentre en la orientación oeste.

El tratamiento tampoco proporciona diferencias significativas para la longitud medida de los brotes nuevos (fig. 3, izquierda). El valor medio de las encinas tratadas es mayor ($56,7 \pm 5,6$ mm) que el de las no tratadas ($50,9 \pm 6,5$ mm). Para esta variable la encina regada tiene una gran influencia, ya que en ella la longitud media del brote es de 73,5 mm mientras que la media de las otras dos encinas no tratadas es de 40,9 mm.

La diferencia en el número de hojas nuevas de cada rama (fig. 4) tampoco es significativa. Las encinas no tratadas tienen más hojas ($92,5 \pm 25,8$) que las tratadas ($66,1 \pm 15,6$), posiblemente debido a la mayor longitud total de brotes nuevos (número de brotes x longitud media del brote). La longitud media de las unidades de tallo (separación entre dos hojas consecutivas), calculada como el cociente de la longitud total de brotes nuevos dividido por el número de hojas, es mayor en las encinas tratadas (7,1 mm) que en las no tratadas (5,6 mm) lo que evidencia un crecimiento más vigoroso.

El tamaño medio de la hoja, evaluado a través de la longitud (fig. 4), fue mayor en las encinas

tratadas ($28,3 \pm 1,1$ mm) que en las no tratadas ($24,8 \pm 1,7$ mm). Esta diferencia de tamaño no es muy acusada, pero si excluimos los resultados de la encina regada, las diferencias aumentan y son significativas.

El número de flores femeninas (fig. 5) fue mayor en las encinas tratadas ($9,2 \pm 2,7$ flores/rama) que en las no tratadas ($5,4 \pm 1,7$). En este sentido, una diferencia importante se observó al analizar el número de flores según la orientación, resultando que en casi todas las encinas las ramas del sur de la copa presentaron un número de flores femeninas muy superior a las otras orientaciones.

El número de bellotas que consiguen completar el desarrollo hasta septiembre es mayor en las encinas tratadas ($4,3 \pm 1,1$ bellotas/rama) que en las no tratadas ($2,2 \pm 0,8$). Estos valores representan el 46,7 % y el 40,7 % respectivamente de las flores producidas.

La proporción flores/hojas es más del doble en las encinas tratadas (0,14) que en las no tratadas (0,06). Lo mismo ocurre con la relación flores/longitud total de los brotes.

CONCLUSIONES

En el seguimiento efectuado en el presente estudio no se han encontrado diferencias significativas, entre las encinas inyectadas y las que no lo fueron, para la mayoría de variables contempladas. Dicho resultado puede tener que ver, obviamente, con el tiempo de acción del tratamiento; un año es un tiempo insuficiente para evaluar su eficacia.

No obstante, hay variables para las que la metodología empleada sí ha arrojado diferencias. Estas variables han sido: la elongación media de las unidades de tallo y el cociente número de bellotas /hojas. Los resultados obtenidos para dichas variables han resultado sensiblemente mayores en las encinas tratadas que en las no tratadas.

BIBLIOGRAFÍA

- COBOS, J.M.; (1997). Informe de la reunión del Grupo de Trabajo de Forestales, Parques y Jardines. En VARIOS AUTORES. (1997). *Reuniones anuales de los Grupos de Trabajo Fitosanitario*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria. Madrid.: 53-77.
- FERNÁNDEZ ESCOBAR, R. *et al.*; (1999). *Treatment of oak decline using pressurized injection capsules of antifungal materials*. Eur. J. For. Pathol. 29: 29-38.
- SÁNCHEZ, M.E.; CAETANO, E.; TRAPERO, S.; (1999). Etiología de la seca de encinas en tres dehesas de la provincia de Huelva. En VARIOS AUTORES (1999). *XVI Reunión del Grupo de Trabajo Fitosanitario de Forestales, Parques y Jardines*. Consejería de Agricultura y Pesca. Delegación Provincial de Agricultura. Córdoba. 181-191.No publicado.

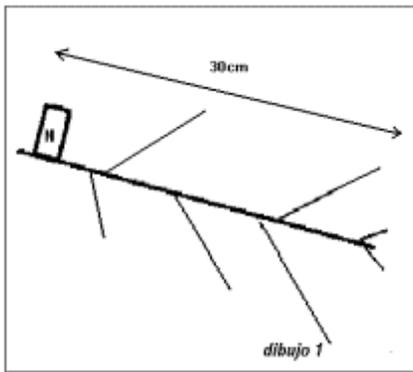


Figura nº 1. Longitud del ramallo

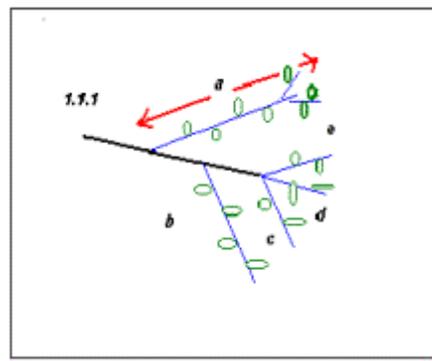


Figura nº 2. Longitud del brote del 2000

Figura 3. número de brotes (izquierda) y longitud media de los brotes (derecha) en septiembre de 2000 de las tres encinas tratadas con inyecciones de fosfonato potásico (349, 366 y 373) y de las tres encinas no tratadas (601, 639 y 672). Se presentan los valores por cada orientación y la media.

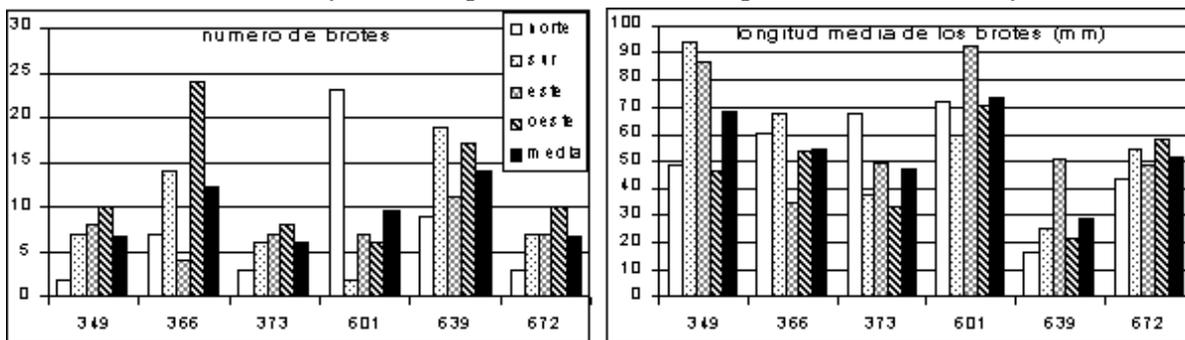


Figura 4. número de hojas por rama en la tercera medición (izquierda) y longitud media de las hojas (derecha). Los valores corresponden a la tercera medición (junio).

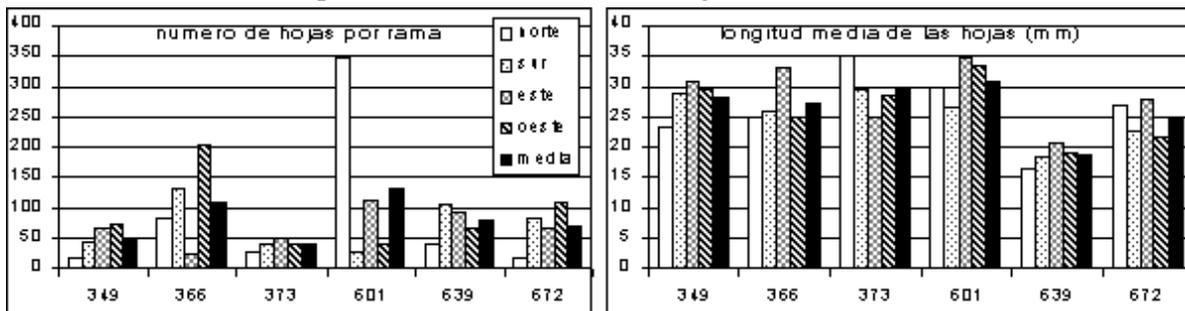


Figura 5. número total de flores femeninas desarrolladas en marzo en cada rama (izquierda) y número final de bellotas que consiguen completar el desarrollo en septiembre (derecha).

