

LA MEJORA GENÉTICA DE LOS ALCORNOCALES ESPAÑOLES

J.L. García Valdecantos

Servicio de Investigación Agraria. Comunidad de Madrid. Apartado 127. Alcalá de Henares 28870 Madrid.

RESUM

L'autor exposa la necessitat d'augmentar la superfície de sureda espanyola, i de millorar-ne la qualitat. Es revisen les possibles tècniques per aconseguir-ho, i es conclou que és de vital importància estudiar les procedències espanyoles de *Quercus suber*, seleccionar planters, identificar arbres sobresortints, i profunditzar en els estudis sobre propagació vegetativa i rejuveniment de teixits adults. Tanmateix s'insisteix en la cooperació entre genetistes i silvicultors.

RESUMEN

El autor expone la necesidad de aumentar la superficie del alcornoque español, mejorando su calidad. Se revisan las posibles técnicas para lograrlo, concluyendo que es de vital importancia estudiar las procedencias españolas de *Quercus suber*, seleccionar rodales semilleros, identificar árboles sobresalientes, y profundizar en los estudios sobre propagación vegetativa y rejuvenecimiento de tejidos adultos. Asimismo se insiste en la cooperación entre genetistas y selvicultores.

ABSTRACT

The author shows the need for increasing the area of the cork oak in Spain, improving its quality. The different ways for achieving it are revised, concluding that the Spanish provenances must be carefully studied, selecting seed stands, identifying plus trees, and developing new techniques of vegetative propagation and rejuvenation of adult tissues. The importance of a close relation between geneticists and silviculturists is stressed.

Key words: Cork oak, provenances, seed orchards, tree breeding, vegetative propagation.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de estos últimos años se viene desarrollando en todo el mundo un interés creciente por el corcho y, por ende, por el alcornoque.

Como ejemplo de ello, basta decir que en un reciente documento del Mercado Común Europeo sobre la madera y el corcho se afirma que la demanda de este último material es prácticamente insaciable.

Es indiscutible, pues, la imperiosa necesidad de aumentar la producción, tanto en cantidad como en calidad. Dicho aumento deberá lograrse siguiendo tres vías simultáneas:

1. Repoblación de las extensas zonas que, pudiendo ser ocupadas por el alcornoque, se mantienen actualmente improductivas, o casi.
2. Regeneración de las masas hoy existentes. Sobreabundan las dehesas viejas, muchas de las cuales pueden llegar a desaparecer en plazo muy breve.
3. Aplicación de las adecuadas técnicas selvícolas y de ordenación.

En cuanto a los puntos 1 y 2, la necesidad de la mejora genética es indiscutible: en ningún país desarrollado se concibe hoy un plan general de repoblación sin un plan previo de mejora.

En lo concerniente al tercero, podemos decir algo parecido. En efecto, los resultados a menudo negativos o contradictorios que han obtenido los escasos investigadores que han trabajado en subericultura, Montoya (1988), pueden atribuirse en gran medida a la enorme heterogeneidad que presenta la especie. Así, a la hora de analizar estadísticamente los resultados, el efecto del tratamiento puede haberse visto enmascarado, o sobrepasado por el efecto de la variabilidad individual.

Es absurdo pretender aplicar las más depuradas técnicas selvícolas a un material genéticamente inferior. Análogamente, la eficacia de estas técnicas crece en la misma proporción en que crecen la calidad y la homogeneidad de las masas tratadas (G^a. Valdecantos & Gil, 1989).

METODOLOGÍA GENERAL

Los pasos que hay que seguir en la fase inicial de todo plan de mejora genética forestal son los siguientes (Zobel y Talbert, 1983):

1. Determinación de la especie, o procedencia que se ha de utilizar en un área determinada.
2. Determinación de la cantidad, clase y causas de la variabilidad dentro de la especie.
3. Agrupación de las cualidades deseadas en individuos mejorados, desarrollando árboles que posean combinaciones de dichas cualidades
4. Producción en masa de individuos mejorados, con fines de repoblación.
5. Desarrollo y mantenimiento de una base genética suficientemente amplia para futuras necesidades.

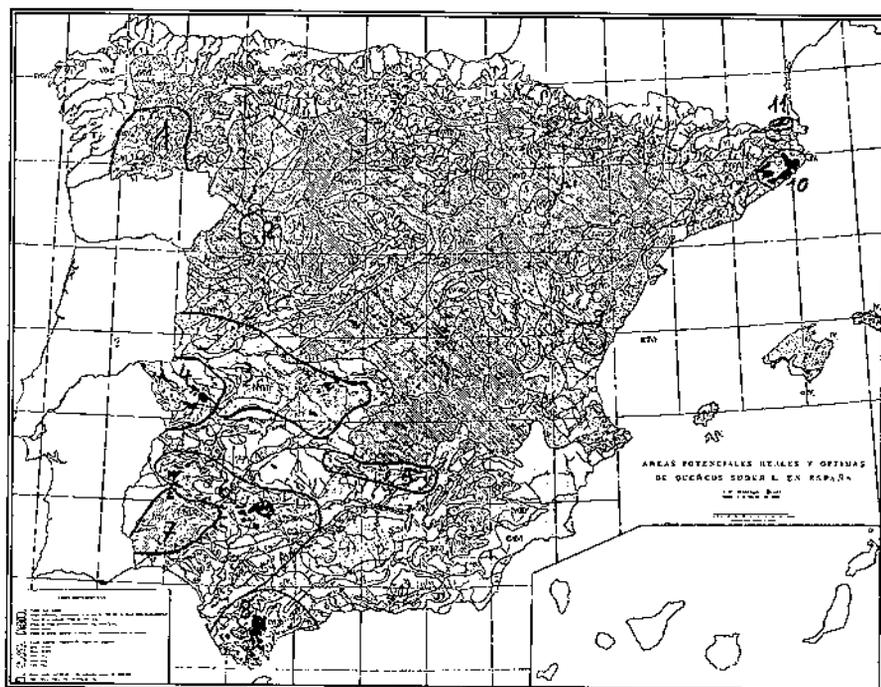


Figura 1. Procedencias españolas de alcornoque.

1. Clima mediterráneo subhúmedo de tendencia atlántica.
2. Alcornocal calizo.
3. Clima mediterráneo subhúmedo de tendencia centroeuropea.
4. Precipitación inferior a 600 mm/año.
5. Similar a la anterior.
6. Clima mediterráneo semiárido cálido menos seco con inviernos cálidos.
7. Clima mediterráneo subhúmedo de tendencia atlántica.
8. Clima mediterráneo subhúmedo de tendencia atlántica.
9. Clima semiárido continental.
10. Alcornocal costero catalán.
11. Alcornocal del Pirineo.

ESTADO ACTUAL DE LAS INVESTIGACIONES

Para cubrir el primer y el segundo puntos, es preciso delimitar las procedencias que, a priori, pueden considerarse significativamente diferentes entre sí, analizando no sólo las variaciones existentes entre dichas procedencias, sino también entre individuos.

En nuestro caso nos hemos basado en el trabajo «Áreas potenciales reales y óptimas de *Quercus suber* L. en España» de Montoya (1981). De acuerdo con los criterios expuestos por Montoya, y con razones climáticas y geográficas, hemos realizado una delimitación previa de once procedencias españolas. (Fig. 1).

En estos momentos se han instalado ya dos parcelas de ensayo en Cáceres (términos municipales de Cáceres, y Collado de la Vera), con un diseño de bloques completos al azar, con 4 repeticiones por procedencia y 16 individuos por repetición.

De momento se han ensayado 8 procedencias españolas, tres marroquíes, y una portuguesa (Fig. 2). Se pretende instalar otras 4 parcelas en La Almoraima, Sevilla, Girona y Portugal.

Con estos ensayos se persiguen dos objetivos: en primer lugar, el analizar a fondo las diferentes características de las procedencias elegidas con respecto a supervivencia, crecimiento, producción, e interacciones con el medio; en segundo lugar, cuantificar la variabilidad entre individuos.

Según sea la respuesta obtenida, así será la estrategia a seguir: mayor énfasis en la selección de procedencias, o en la de individuos sobresalientes. Paralelamente hemos iniciado el estudio de patrones isoenzimáticos en alcornoque.

El tercer paso supone, en primer lugar, el definir, de manera objetiva y cuantificable, las cualidades que se desean seleccionar.

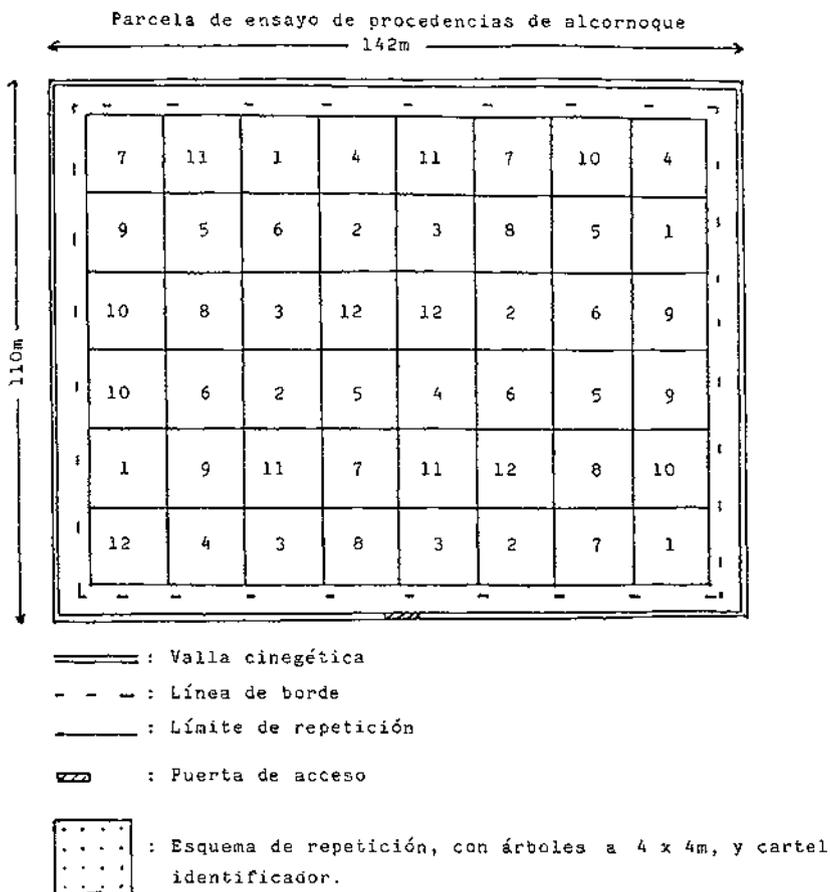
Dichas cualidades están perfectamente definidas para la práctica totalidad de las especies forestales, y son básicamente cuatro:

- Gran producción de madera.
- Producción de madera de alta calidad.
- Resistencia a patógenos y parásitos.
- Resistencia a condiciones edafoclimáticas adversas.

En ocasiones se procede a una selección combinada, en la que se pretende reunir dos o más de las cuatro cualidades expuestas.

Por desgracia, los criterios de selección puestos a punto en otras especies no valen, o valen muy poco, para el alcornoque. En efecto, lo que pretendemos no es obtener grandes cantidades y calidades de madera, sino de corteza.

Como consecuencia nos hemos visto obligados a partir de cero, elaborando, con la colaboración del Dr. Gabriel Catalán y de D. Ricardo Valverde una ficha inicial de selección de alcornocques sobresalientes en la que se combinan un elevado número de caracteres. Uno de los problemas fundamentales con que hemos tropezado ha sido la carencia de una norma fija, objetiva y universalmente aceptada de calidad del corcho.



- | | |
|--------------------------|----------------|
| 1: Valdelosa | 10: Mamora |
| 2: Cedillo | 11: Xauen |
| 3: Rincón de Ballesteros | 12: Til'i Quin |
| 4: Sierra Madrona | |
| 5: Constantina | |
| 6: La Almoraima | |
| 7: Castellón | |
| 8: La Selva | |
| 9: Mora (Portugal) | |

Figura 2. Diseño de las parcelas actuales de ensayo de procedencias.

Esta ficha se viene aplicando en la finca La Almoraima, de Icona, desde hace dos años. Cada año, durante un ciclo de nueve, se preselecciona un número variable de árboles, para llegar al final a una intensidad de selección de, aproximadamente, un árbol de cada diez mil.

El cuarto paso, de producción en masa de individuos mejorados, podrá realizarse por las dos vías usuales: semillas o propágulos obtenidos vegetativamente.

La propagación por semilla implica la instalación de huertos semilleros.

En estos huertos se reúne un número variable de individuos procedentes (casi siempre por injerto) de árboles de comprobada superioridad (49 o 64). Las semillas obtenidas en estos huertos (una vez garantizado el aislamiento necesario para evitar contaminaciones por polen extraño) darán lugar a apreciables ganancias genéticas. Los inconvenientes del huerto semillero son:

- Elevado coste de instalación y mantenimiento.
- Obtención de ganancias genéticas claramente inferiores a las máximas posibles: siempre se perderán las no aditivas.
- Escasa producción de semillas. Éste es el inconveniente más grave, singularmente en las fagáceas. Hace años que los genetistas centroeuropeos calcularon que, para repoblar 1000 ha/año de roble será preciso instalar un huerto semillero de 500 ha. (Teissier du Cros, 1980).

Mientras no se desarrollen más a fondo las técnicas de inducción de la floración y fructificación, será preciso recurrir, a corto plazo, a los rodales semilleros, que nos garantizarán un suficiente suministro de semillas, aunque con ganancias genéticas muy modestas.

La selección de rodales semilleros de alcornoque se ve fuertemente condicionada por la heterogeneidad de la especie. Incluso en la mejores zonas coexisten árboles de muy diferentes características. Sería preciso por lo tanto realizar aclareos muy intensos para eliminar pies defectuosos o productores de corcho inferior.

Por otra parte un rodal semillero no puede presentar, por razones prácticas, densidades inferiores a 25-30 árboles por hectárea.

La propagación vegetativa presenta dos enormes ventajas frente a la propagación sexual: en primer lugar, reproduce íntegramente el genotipo del árbol seleccionado, manteniendo por lo tanto la ganancia genética aditiva y la no aditiva, y produce individuos de una gran homogeneidad, con todos los beneficios que esto supone de cara a su manejo selvícola e industrial.

El problema, en nuestro caso, consiste en que el alcornoque no se presta fácilmente a algunas de las técnicas usuales de propagación asexual. Tan sólo el injerto da buenos resultados. Pero esta técnica es económicamente inviable para repoblaciones extensas, por lo que su aplicación en la práctica forestal se restringe a la instalación de huertos semilleros y parques clonales.

Es pues preciso orientar los trabajos hacia la eficaz puesta a punto de técnicas de rejuvenecimiento de tejidos adultos: hedging, propagación en serie, injerto en cascada, brotes de raíz y de cepa, micropropagación (Toribio y G^a Valdecantos, 1989).

El mantenimiento de una base genética amplia se logrará por la conservación de reservas genéticas que no se someterán a planes de mejora. Para ello se aprovecharán las masas existentes en parques y reservas naturales, y aquéllas que por sus características no sean susceptibles de mejoramiento.

Paralelamente, se instalarán parques clonales en los que se conservarán los clones de mayor interés a razón de no menos de 20 individuos por clon.

Por último se puede crear artificialmente nueva base genética a base de técnicas de cultivo in vitro e ingeniería genética, hibridaciones e, incluso, mutagénesis.

CONCLUSIONES

Como resumen de todo lo expuesto, consideramos que la mejora genética de los alcornoques españoles debe seguir los siguientes pasos:

—Estudio de las procedencias ibéricas, con análisis de la variabilidad existente entre ellas, y entre individuos. De gran importancia sería el conocimiento profundo de las interacciones genotipo-medio ambiente.

—Selección de rodales semilleros, con vía para obtener apreciables ganancias genéticas a corto plazo.

—Identificación de árboles sobresalientes en todas las masas hoy existentes.

—Puesta a punto de técnicas viables de propagación vegetativa y rejuvenecimiento de tejidos adultos.

—Mantenimiento de una amplia base genética.

—En cualquier caso, es imprescindible la cooperación estrecha entre genetistas y selvícultores.

Bibliografía.

GARCÍA VALDECANTOS, J.L., GIL, L. (1989). La propagación vegetativa convencional aplicada a la mejora forestal. En: J.A. Pardos (ed.). *Mejora genética de especies arbóreas forestales*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid, pp. 302-313.

MONTOYA, J.M. (1981). Áreas potenciales y óptimas de *Quercus suber* L. en España. Comunicaciones INIA, Serie de Recursos Naturales, núm. 11, 14 pp.

MONTOYA, J.M. (1988). Los alcornoques. Publicaciones de Servicio de Extensión Agraria. M.A.P.A. Madrid.

TEISSIER DU CROS, E. (1980). Où en est l'amélioration des feuillus?, *Annales d'AFOCEL*, XXXII-2, 149-166.

TORIBIO, M. & GARCÍA VALDECANTOS, J.L. (1989). Rejuvenecimiento. En: J.A. Pardos (ed.). *Mejora genética de especies arbóreas forestales*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid, pp. 314-320.