

EL EMPLEO DE ESPECIES AROMATICAS, COMO CULTIVOS INTERCALARES, EN LAS REPOBLACIONES FORESTALES

F. MUÑOZ*, P. ALDUDO**, C. DE ARANA***, J. RUIZ DEL CASTILLO***,

* ALTAMIRANO, 40 (28008 MADRID)

** PLAZA DE CORCUBION, 6 (28029 MADRID)

*** AREA DE CONSERVACION DEL MEDIO NATURAL. INIA. (28080 MADRID)

RESUMEN

Los turnos de corta de la mayoría de las repoblaciones forestales, especialmente de coníferas, son de un elevado número de años, lo que las hace poco atractivas para los propietarios de los montes. El empleo de algunas especies aromáticas de interés comercial, típicas de nuestro sotobosque mediterráneo como romero, salvia, ajedreas, etc.. como cultivos intercalares de las repoblaciones, las hace más atractivas al obtener una renta anual y repercutir beneficiosamente sus labores culturales en el estrato arbóreo de dichas repoblaciones.

Análogamente, con el cultivo intercalar de otras especies de regadío, como oréganos, melisa, mentas, etc., en las repoblaciones del género *Populus*, se potencia la rentabilidad de ambos cultivos al beneficiarse mutuamente de sus labores culturales, fertilizaciones, binas, riegos, etc.. y obtener una renta anual de las plantas aromáticas, algunas de las cuales, adaptables después del tercer año de cultivo de las choperas.

P.C. : Cultivos intercalares, reforestación, plantas aromáticas

SUMMARY

The cutting time for the majority of the reafforestations, specially conifer, takes several years, which is an unfavourable factor for the landowners. The use of some typical mediterranean undergrowth aromatic species with a commercial interest, like rosemary, sage, savory, etc., as reafforested intercalate crops, makes it more attractive due to the possibility of getting an annual income as well as the good the ploughing will make on the reafforested substratum.

K.W. : Intercalate crops, reafforestation, aromatic plants.

INTRODUCCION

La grave crisis actual de la agricultura de los países de la Unión Europea está provocando un progresivo y acelerado abandono de tierras de cultivo con los consiguientes perjuicios socioeconómicos y medioambientales que ello acarrea. Por una parte, la superproducción de productos agrícolas-alimentarios, debido en gran parte al progreso tecnológico aplicado a los mismos, conduce al abandono de estas tierras o a la reconversión de dichos cultivos.

Por otra parte, abundan en España los terrenos calizos o silíceos, algo secos, más bien pobres, por lo general antiguos cultivos de cereales, que de manera progresiva van quedando yermos, debido a una serie de factores económicos y sociales, bien conocidos (MUÑOZ, 1992).

Todo ello conduce a dedicar estos terrenos a cultivos no alimentarios o a su reforestación, devolviendo al monte muchas parcelas que en su día le fueron roturadas y cultivadas.

Los objetivos de este trabajo son la implantación y cultivo de plantas aromáticas y medicinales, de interés comercial, como cultivo intercalar de las repoblaciones forestales, con el fin de estimular éstas, al incrementar su rentabilidad y mejorar el suelo y el bosque. Los beneficios previsibles de estos cultivos intercalares serán :

1. Mejorar la textura y fertilidad del suelo, mediante las labores y fertilizaciones especiales de estos cultivos y evitar o paliar su erosión.
2. Mejorar el desarrollo y vigor de la masa arbórea, con estas labores culturales.
3. Fomentar la apicultura, mediante la instalación de colmenas cuyas abejas aprovechan la floración escalonada de las especies cultivadas y las de otras silvestres de la zona.
4. Obtener una renta anual mediante la venta de la cosecha de plantas aromáticas y medicinales y de los productos de la colmena : miel y polen.
5. Detener la acción agresiva del bosque para iniciar paulatinamente una acción progresiva hacia el bosque óptimo de coníferas o de frondosas, que permita las condiciones ecológicas de la zona.
6. Estimular la reforestación de tierras yermas o de escaso interés agrícola y mejorar la masa arbórea de nuestros bosques.

APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS DE ESTE PROYECTO

- Cultivos Intercalares En La Reforestacion Con Coníferas O Frondosas Y En Bosques Ya Existentes De Las Mismas O En La Reforestacion De Tierras Agrícolas. Para cada especie arbórea partimos de unos supuestos de exigencias ecológicas de las coníferas y especies aromáticas a intercalar, de densidad inicial, densidad final y calidad de ésta, y de edad de explotación ; en la reforestación de tierras agrícolas son frecuentes densidades iniciales de 800-1.200 árboles/ha y una densidad final de calidad de 200-300 árboles/ha. En estos cultivos asociados, y dada las condiciones orográficas y edafoclimáticas de nuestro país, proponemos unas densidades iniciales de 500 árboles/ha para las coníferas y de 300 árboles/ha para las frondosas, y unas densidades finales de calidad de 200 árboles/ha para las primeras y de 100 árboles/ha para las segundas, excepto para los chopos, cuya densidad final coincide con la inicial al no realizarse claras.

- Ejecucion De Los Trabajos. Las exigencias ecológicas y las técnicas de repoblación específicas de las especies forestales y los trabajos selvícolas son los que figuran en las obras especializadas citadas en la bibliografía (CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE, 1971 ; C.I.A., 1990). Las exigencias ecológicas y técnicas de plantación y cultivo, así como los rendimientos obtenidos también se citan en la bibliografía (MUÑOZ, 1996 ; MADUÑO BOX, 1944).

CULTIVOS INTERCALARES ASOCIADOS CON LAS ALAMEDAS

Entre los numerosos clones del género *Populus* y las distintas densidades posibles de su cultivo, elegimos como ejemplo el "I-214" y una densidad media de plantación de 300 árboles/ha, es decir, 33,3 m²/árbol, y con un turno de corta de 10 años y una producción

media de 300 m³ de madera/año, según recomendación de la FAO (1990). Elegimos el espaciamiento de 11m entre filas de plantación y de 3m entre dos árboles consecutivos de la misma fila, con lo que quedan 8 m útiles para el cultivo entre dos filas contiguas de chopos.

En consecuencia, de cada ha de la alameda, 2.700m² están ocupados por la alameda y 7.300m² por las plantas aromáticas, lo que supone un 27% de alameda y un 73% de cultivo de aromáticas. En la Tabla 1 se adjuntan los datos de marco de plantación y rendimiento de algunas especies aromáticas.

Esto nos permite cualquier espaciamiento habitual en los cultivos de las plantas aromáticas exigentes en humedad, siendo en las mismas las labores de plantación, siega y recolección totalmente mecanizables. Las especies que soportan la luz y la media sombra, elegimos la menta piperita, el polo, la melisa, especies del género *Origanum* y otras especies exigentes en humedad y terrenos frescos.

Las técnicas de preparación del terreno, implantación y cultivo de los álamos y las de las plantas medicinales, se especifican en las respectivas publicaciones anteriormente citadas.

La fertilización de fondo y anual, específica de cada planta, aromática o medicinal (MUÑOZ, 1996) suele ser suficiente para las necesidades de la alameda.

BENEFICIOS MUTUOS DE LOS CULTIVOS ASOCIADOS

En las estaciones favorables, suele ser ventajoso asociar la plantación de álamos con cultivos agrícolas o forestales. Es una forma de utilizar mejor el equipo y la mano de obra necesarios para la conservación de la plantación y cubrir, al menos en parte, los gastos de cultivo. Sin disminuir, e incluso con un aumento de los ingresos, se puede obtener de la misma finca una cantidad de productos superior e incrementar el rendimiento de la mano de obra.

Por lo general, el cultivo intercalar es herbáceo. Siempre que no sean muy exigentes durante el primero y segundos años, se recomiendan en particular, los que precisan binas y escardas durante su cultivo. Por ejemplo, el maíz va muy bien, en tanto que la remolacha compite con el álamo en las necesidades de agua. En las plantaciones de álamo en regadío, se pueden incluso intercalar hortalizas.

- Conservación De Las Alamedas : Conservación Del Suelo. El álamo es muy sensible a la competencia de la vegetación espontánea, en lo que

conciene especialmente a la alimentación hídrica. Por ello, es particularmente importante en los medios áridos limitar la transpiración debida a la flora espontánea invasora.

De no haber cultivos asociados, se recomienda laborear frecuentemente la tierra, al menos un vez por año. Este trabajo puede hacerse fácilmente con un arado de discos, un vibrocultivador, grada o un rotavator. Los aparatos rotativos mullen bien la tierra, pero su utilización es difícil donde hay una fuerte masa vegetal o restos de gran tamaño de raíces, ya que entonces se atascan fácilmente.

La Fig. 1 presenta los resultados de una experiencia sobre el efecto del laboreo del suelo en una plantación de "I-214", efectuado en Francia en el valle del Loira, cerca de Longué, por un propietario particular.

El laboreo del suelo hiere las raíces superficiales del álamo y provoca la regeneración de nuevas raíces, lo cual es ventajoso siempre que la labor no sea demasiado profunda y no corte las raíces importantes. Estas heridas provocan también la formación de renuevos en algunos clones de las especies *trichocarpa* y *alba*.

No ha sido establecido de forma general hasta qué edad son útiles las labores superficiales ; lo que sí es cierto es que son indispensables durante los primeros años y

también cuando las copas no han cerrado por completo. Los populicultores franceses estiman que estas labores superficiales son rentables durante los 4 o 5 primeros años de la plantación.

Además de su influencia sobre el crecimiento de los árboles, la destrucción de las malas hierbas facilita también la inspección de la plantación de álamos, la lucha contra los parásitos, las podas y todas las operaciones de conservación necesarias.

Por lo general, cuando la plantación de álamos se combina con cultivos agrícolas, el aporte de abono corresponde a las necesidades de estos últimos ; todo lo más se aumentan las dosis habituales.

Hay que tener cuidado y elegir una fórmula de fertilización bien equilibrada, ya que un exceso de nitrógeno puede retrasar la lignificación de los brotes, lo que provoca todo tipo de consecuencias perjudiciales. De todas formas, la distribución de abonos debe acompañarse de un trabajo del suelo que impida que el abono sólo beneficie a las malas hierbas. Normalmente, el abono debe distribuirse sobre toda la superficie, pues las raíces trazadoras llegan a gran distancia del pie del árbol. Sólo en el caso de plantas jóvenes puede pensarse en una fertilización localizada.

- Rotacion Con Los Cultivos Agrícolas. Presenta un interés muy particular la integración de la populicultura en la explotación agrícola, en rotación con los cultivos habituales. Hay numerosos ejemplos, especialmente en Italia y Yugoslavia.

Así, en varias explotaciones agrícolas del valle del Po, donde el cultivo del álamo ha entrado en rotación con cultivos de cereales tradicionales hasta el punto de interesar más del 20% de la superficie de explotación, ha sido posible obtener importantes producciones de madera, sin reducir sensiblemente la producción total de los cultivos ni la capacidad ganadera, a condición de respetar un cierto número de precauciones, sobre todo durante los 3 ó 4 primeros años.

Entre los cultivos que pueden estar asociados al álamo, revisten una importancia muy particular los hortícolas o que requieren escarda, como los de patatas, frijoles y guisantes, y los de cereales, principalmente el maíz. Hay que hacer notar, sin embargo, en ciertas regiones ecológicamente favorables, que los cultivos de soja, algodón y los de plantas medicinales o aromáticas pueden tener un gran interés.

Es evidente que la producción de estos cultivos bajo las plantaciones de álamo puede quedar considerablemente reducida con relación a la que se obtiene fuera de las mismas, a causa de la menor superficie efectivamente disponible, la luminosidad más débil y la inevitable competencia, tanto para el agua como para los elementos minerales, que se procura reducir por medio del riego y de oportunos abonados. Es posibles afirmar, en lo que respecta a la influencia de los cultivos asociados sobre el crecimiento del álamo, que la plantación de álamos obtiene un beneficio de las labores culturales necesarias a los cultivos asociados.

Entre 1960 y 1973, PREVOSTO (1969 y 1965) & SEKAWIN (1975) han realizado experiencias con vistas a estudiar la utilidad de las labores y de los cultivos asociados. Han comprobado que en los terrenos que han sido objeto de un laboreo antes de la ejecución de los ensayos :

El trabajo del suelo es generalmente eficaz hasta el cuarto año del turno.

Las plantaciones hechas sobre terrenos laboreados con anterioridad, y que no han vuelto a serlo durante el turno, dan producciones de madera sensiblemente inferiores.

Las plantaciones laboreadas y con cultivos intercalares, durante los primeros años, mantienen crecimientos análogos a las que sólo son laboradas durante todo el turno.

Las plantaciones en las que no se efectúan labores anuales producen una renta anual que es aproximadamente la mitad de la que se obtiene en aquellas que lo han sido durante los

cuatro primeros años, debido a una producción maderera menos elevada y a su precio inferior.

Las plantaciones asociadas a cultivos durante los cuatro primeros años y las laboreadas, dan mejores resultados económicos cuando el trabajo del suelo se suspende a partir del quinto año.

Las plantaciones asociadas a cultivos durante los primeros 4 años dan resultados económicos ligeramente superiores a las que se han beneficiado de un trabajo del suelo anual durante el mismo período.

Estos estudios confirman los resultados de ensayos efectuados en otros países, donde el trabajo del suelo ejerce una influencia favorable sobre la plantación hasta el quinto año ; BARNÉOUD (1975) estima que este efecto útil se prosigue durante todo el turno, mientras que el de los cultivos asociados se limita a los primeros 5 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARNÉOUD, C. (1975) *La culture intercalaire dans une plantation de peupliers*. Inf. Forêt AFOCEL/ARMEF., fiche N°26, 5 pp.

BAZIN, P. *et alt.* (1995) *Repoblación forestal de tierras agrícolas*. Institut pour le developpement forestier. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

CEBALLOS, L. (1945). *Los matorrales españoles y su significación*. Escuela Especial de Ingenieros de Montes. Sección de Publicaciones. Madrid.

CEBALLOS, L. & RUIZ DE LA TORRE, J. (1971). *Arboles y Arbustos de la España peninsular*. IFIE-Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Madrid.

C.I.A. (COMISION INTERNACIONAL DEL ALAMO) (1990). *Los álamos y los sauces*. ONU para los agricultores y alimentación. Colección FAO : Montes, n° 10. Roma.

FUNDACION LA CAXA-COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRONOMOS DE CENTO Y CANARIAS (1994). *Los cultivos no alimentarios como alternativa al abandono de tierras*. De. Agrícola Española, S.A. Madrid.

GANDULLO, J.M. ; NICOLAS, A. (1967). *Ecología de los pinares españoles I. Pinus pinaster* Alt. IFIE, Ministerio de Agricultura, Madrid.

GANDULLO, J.M. (1969). *Ecología de los pinares españoles II. Pinus sylvestris* L. IFIE, Ministerio de Agricultura, Madrid.

GANDULLO, J.M. (1972). *Ecología de los pinares españoles III. Pinus halapensis* Mill.. Ministerio de Agricultura, INIA, Madrid.

MADUÑO BOX, M. (1944) *Cultivo de plantas medicinales*. Ministerio de Agricultura, 1° Ed. Madrid.

MUÑOZ, F.(1996) *Plantas medicinales y aromáticas. Estudio, cultivo y procesado*. 3° Edición, Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

PREVOSTO, M. (1965) *l'accrescimento del pioppo euramericano "I-24" nei diversi ambienti della pianura Lombardo-piamontese in relazione alla spazitura e al turno*. Roma, Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Cart. 160 pp.

PREVOSTO, M. (1969). *Accrescimento e redditi dei tipi di pioppo pio comunmente coltivati nella pianura Lombardo-piamontese*. Roma, Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Cart. 270 pp.

SEKAWIN, H. (1975). *La génétique du Populus alba L.* Anali za Sumarstro, Zagreb, 6/6 :159-189.

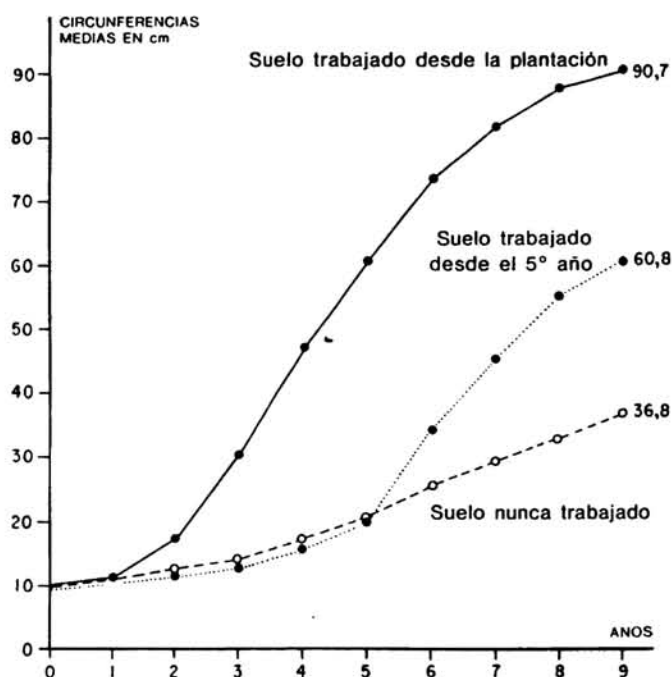


Figura 1 : Efecto del laboreo del suelo en una plantación del clón "I-24" del género *Populus*, realizado en el valle del Loira (Francia).

Especie	marcos de plantación		Rto. planta seca (tm/ha)	Rto. aceite (planta fresca) kg/ha/año
---------	----------------------	--	--------------------------	---------------------------------------

	entre filas	entre 2 pies de una fila		
melisa	60-70	35	5-7	25-30
menta	60-80	25-30	3-4	30-50
poleo	80	25	5	75
orégano	75	35	11	30

Tabla 1. Marcos de plantación y rendimiento, en aceite esencial y en hojas, de algunas especies aromáticas.