

ALGUNS EFECTES SOBRE EL SOL DE LES PLANTACIONS D'EUCALIPTUS I POLLANCRE EN LA RECONVERSIÓ DE SOLS AGRÍCOLES

Ponència I: Agricultura

Vicens A. & Alcañiz J.M.: C.R.E.A.F.(Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals); UAB 08193(Bellaterra) Barcelona

Resum

En el present treball s'evalua el possible impacte ambiental a nivell de sòl que poden suposar les plantacions forestals de creixement ràpid (eucaliptus i pollancre en particular) en sòls agrícoles. S'analitzen, específicament, les conseqüències que poden tenir aquestes plantacions sobre les característiques biològiques del sòl. A la vista dels resultats obtinguts, no s'observa cap problemàtica important pel que respecta a la descomposició i posterior integració de les restes vegetals d'ambdues espècies al sòl. Ha quedat palesa, però, l'existència d'un efecte inhibitori potent de *Eucalyptus dalrympleana* sobre la germinació i creixement de plantes herbàcies. Aquest efecte al·lelopàtic, però, ha demostrat no ser permanent, no suposant, en aquest aspecte, cap problemàtica per un ús diferent del sòl a posteriori.

Introducció i objectiu

Les plantacions forestals de creixement ràpid han proliferat de manera important en els darrers anys degut a la forta crisi en que es veu submergit el sector agrícola. Moltes terres de conreu no rendibles econòmicament estan essent reutilitzades com a plantacions forestals utilitzant espècies de creixement ràpid com el pollancre o algunes espècies forànies, com l'eucaliptus, que per les seves característiques de productivitat elevada i creixement ràpid les fan molt rendibles econòmicament. Aquest canvi d'ús ha generat fortes polèmiques ja que s'ha acusat reiteradament a aquestes espècies de ser responsables directes d'importants processos de degradació del sòl (acidificació, disminució fertilitat, augment erosió, etc.).

El present treball té com a objectiu intentar esbrinar els possibles efectes que aquestes plantacions tenen sobre el funcionament del sòl. Les espècies utilitzades en l'estudi han estat el pollancre (*Populus nigra*, L.) i una espècie d'eucaliptus (*Eucalyptus dalrympleana*, Maiden).

Material i mètodes

Els paràmetres seleccionats per evaluar els efectes d'aquestes plantacions sobre les propietats biològiques del sòl han estat: la dinàmica de descomposició de la fullaraca d'ambdues espècies, l'efecte sobre l'activitat microbiana del sòl i la possible al·lelopatia que aquestes poden presentar.

La dinàmica de descomposició de la fullaraca s'ha evaluat utilitzant el mètode de les bosses de malla (Bocock, 1960; Anderson, 1973; i molts altres autors) en bosses de fibra de vidre de 20x20 cm i 1.5 mm de forat de malla. Les bosses foren omplertes de fullaraca i instal·lades al camp. Periòdicament se'n retiraven algunes i s'analitzava el % de pèrdua de pes i el contingut en carboni i en nitrogen.

L'efecte directe sobre l'activitat microbiana del sòl fou evaluat al laboratori mesurant el CO₂ alliberat pels microorganismes edàfics mitjançant respirometries clàssiques (Anderson, 1982) a les quals es va afegir una quantitat determinada de fullaraca d'ambdues espècies.

Per últim, la possible al·lelopatia que podrien presentar ambdues espècies fou evaluada mitjançant bioassaigs amb dues espècies de gramínies (*Lolium perenne* i *Hordeum vulgare*) a les quals es va afegir una dosi d'extracte aquós de fulles de pollancre o eucalyptus (també d'escorça d'aquest últim)(May & Ash, 1990). En cada cas es va analitzar com afectava l'addició de l'extracte a la germinació del *Lolium perenne* i a l'elongació de l'hipocòtil de *Hordeum vulgare*.

Resultats i discussió

Després de mig any de seguiment continuat de la descomposició fulles de les dues espècies assajades, les taxes obtingudes en cada cas cauen dins dels valors que podríem considerar com a normals (taula 1). Igualment, l'evolució del contingut de carboni i nitrogen de les mostres de fullaraca mostren una evolució normal i cal suposar que la descomposició i posterior integració al sòl dels restes vegetals del pollancre i de l'eucalyptus no presenta cap problema edàfic important en les condicions estudiades. Els resultats coincideixen força en tots els casos amb els obtinguts per altres autors en treballs semblants (Lozano i Velasco, 1981; Birk, 1979; Alvera, 1981).

Taula 1: Resultats globals de la descomposició en les bosses de fullaraca.

Fulles *Populus nigra*

TEMPS(dies)	%PES	Desviació	% C Oxidable	% N total	Relació C/N
Inici	100		52,16	2,21	23,61
27	76,53	±2,12	42,5	2,23	19,06
68	64,87	±3,27	38,6	2,31	16,71
107	59,94	±2,60	36,72	2,54	14,46
167	59,89	±6,07	36,23	2,71	13,37
360	53,86	±5,74	32,64	-	-

Fulles *Eucalyptus dalrympleana*

TEMPS(dies)	% PES	Desviació	% C Oxidable	% N total	Relació C/N
Inici	100		53,35	1,46	36,54
27	75,24	±1,37	47,41	1,46	32,47
68	68,89	±3,13	40,62	1,73	18,13
107	60,89	+3,14	37,45	1,85	20,24
167	60,27	±2,67	37,56	2,67	14,07
360	55,02	±3,76	33,43	-	-

Es detecta, però, l'existència d'una inhibició de l'activitat microbiana del sòl (mesurada com a CO₂ alliberat) en mostres a les quals es va afegir fullaraca o escorça d'eucaliptus a dosis moderades o altes. No es detecta, però, cap inhibició en les mostres de sòl que contenen fullaraca de pollancre. Aquesta inhibició de l'activitat respiratòria no és permanent, sinó que passades unes 350-400 hores les taxes respiratòries augmenten fins a assolir valors normals.

La recuperació de l'activitat microbiana del sòl pot ser interpretada com una conseqüència de la degradació de les substàncies inhibidores dels microorganismes edàfics.

Per altra banda, es confirma l'existència d'un efecte al-lelopàtic clar (mesurat com a disminució del percentatge de germinació d'*Hordeum vulgare* i inhibició de l'elongació de l'hipocòtil de *Lolium perenne*) produït pels al-leloquímics hidrosolubles continguts a les fulles d'*Eucalyptus dalrympleana* a concentracions moderades de fullaraca (8 tones/ha, com les que es poden trobar en condicions naturals, Pérez Moreira, 1991) (taula 2). Aquests resultats coincideixen amb els obtinguts per altres autors en treballs similars (Alonso i Bara, 1989; Domínguez, 1988; Singh, 1991; Willis, 1991). Aquesta al-lelopatia, però, demostra no ser permanent, sinó que el seu efecte inhibitori disminueix progressivament al llarg del temps fins que arriba a ser mínim cap els tres mesos des de l'aplicació de l'extracte (resultats similars a May i Ash, 1990).

No s'ha detectat cap efecte inhibitori important de *Populus nigra* a concentracions de fullaraca moderades, com les que es donen en condicions naturals.

Conclusió general

A la vista dels resultats obtinguts en els diferents paràmetres biològics estudiats, no s'observen inconvenients importants pel que respecta a la descomposició i posterior integració de les restes vegetals de *Eucalyptus dalrympleana* i *Populus nigra* al sòl. A quedat palès, però, l'existència d'un efecte inhibitori potent de la fullaraca d'*Eucalyptus*

dalrympleana sobre la germinació i creixement d'altres espècies vegetals. Aquest efecte al-lelopàtic, però, ha demostrat no ser permanent i, en principi, no ha de suposar cap problema important en vistes a un possible canvi d'ús del sòl on s'ha instalat la plantació.

Taula 2: Evolució del percentatge de germinació de *Lolium perenne* i de l'elongació de l'hipocòtil d'*Hordeum vulgare* a 72 hores de l'aplicació de l'extracte.

TRACTAMENT(Dosi)	% Germinació Lolium	Long.Hipocotil ordl(cm)
Control	45	2,65±0,18
Eucalyptus fulla 4 Tm/ha	44	1,81±0,21
Eucalyptus fulla 8 Tm/ha	24	1,33±0,13
Eucalyptus fulla 16 Tm/ha	8 *	1,22±0,23*
Eucalyptus fulla 24 Tm/ha	5 *	1,12±0,19*
Eucalyptus fulla 48 Tm/ha	0 *	0,82±0,20*
Eucalyptus escorca 4 Tm/ha	40	2,55±0,21
Eucalyptus escorca 8 Tm/ha	35	2,55±0,31
Eucalyptus escorca 16 Tm/ha	33	2,28±0,09
Eucalyptus escorca 24 Tm/ha	27	2,21±0,11
Eucalyptus escorca 48 Tm/ha	20 *	1,82±0,17
Populus fulla 4 Tm/ha	40	2,69±0,33
Populus fulla 8 Tm/ha	32	2,44±0,15
Populus fulla 16 Tm/ha	32	1,81±0,16
Populus fulla 24 Tm/ha	35	1,18±0,07*
Populus fulla 48 Tm/ha	25	1,11±0,04*

* Significatiu (95%)

Bibliografia

- ALONSO, M. & BARA, S. (1989). *Análisis comparativo del contenido de ácidos fenólicos libres en hojas y horizonte Ao de suelo de Eucalyptus globulus, Pinus pinaster i Quercus robur*. Comunicaciones INIA; série recursos naturales nº 49.
- ALVERA, B. (1981). *Descomposición de hojas en un pinar alto aragonés*. Anales de Edafología y agrobiología vol. 40, N 1-2 pag. 37-46.
- BIRK, E.M. (1979). *Disapearance of overstorey and understorey litter in an open eucalypt forest*. Australian Journal of Ecology, vol. 4 pag. 207-222.
- DOMINGUEZ, M.T. et. al. (1988). *Influencia de nutrientes y polifenoles en la descomposición de hojarasca de especies autóctonas e introducidas en el sureste español*. Anales de Edafología y agrobiología vol 48 pag. 429-441.
- LOZANO, J.M. (1981). *Evolución del humus y de la microflora telúrica por la implantación de Eucalyptus camaldulensis en bosques autóctonos de Extremadura*. Anales de Edafología y agrobiología, vol. 40 pag.711-120.
- MAY, F.E. & ASH, J.E. (1990). *An assessment of the allelopathic potential of eucalyptus*. Australian Journal Bot., vol. 38 pag. 245-254.
- SINGH, D. et. al. (1991). *Effect of eucalyptus oil on germination and growth of Phaseolus aureus Roxb*. Plant & soil 137(2), pag. 223-228.
- WILLIS, R.J. (1991). *Research on allelopathy on eucalyptus in India and Pakistan*. Commonwealth Forestry Review, vol. 70(4), nº 224.