

OBTENCIÓ SOSTENIBLE D'ADOBS HÚMICS COMERCIALS: SUBSTITUCIÓ DE LES FONTS DE CARBONI FÒSSIL PER FONTS DE L'ECONOMIA CIRCULAR

Octubre 2023

Fitxa inicial



RESUM

Dins el sector dels adobs, els productors d'esmenes húmiques (humats) suposen unes trenta empreses a Catalunya, que exporten arreu del món. Els humats s'obtenen sobretot de leonardita, una forma semioxidada de lignit: una font de carboni fòssil, fet que toparà eventualment amb la Unió Europea, que té com a directiva la substitució – quan sigui possible – de les fonts de carboni fòssils per fonts incloses dins l'economia circular. Productes semblants als humats de leonardita es poden obtenir a partir de residus vegetals rics en lignina, abundants en l'entorn agrícola, forestal i en la indústria alimentària. La utilitat d'aquesta mena de productes com a humats, amb efectes molt semblants als dels humats obtinguts de fonts fòssils, ha estat verificada científicament. El projecte que proposem pretén (i) demostrar la viabilitat comercial de l'obtenció d'humats a partir de residus lignocel·lulòsics d'origen agrícola, forestal o alimentari; (ii) caracteritzar els productes obtinguts, comparables a les dels productes existents al mercat; i (iii) mostrar la seva utilitat agrícola, comparable o superior a la dels humats obtinguts de leonardita.

• Objectius

- Demostrar la viabilitat comercial de l'obtenció d'humats a partir de residus lignificats d'origen agrícola, forestal o alimentari.
- Establir les característiques dels productes obtinguts, a fi d'evidenciar que són comparables als humats ja existents al mercat.

- Mostrar la seva utilitat agrícola, comparable o superior a la dels humats obtinguts de leonardita.

02. Descripció de les actuacions

1) Selecció de materials a investigar

Per ara, focalitzats en fulles de palmera seques (provinents de poda d'arbres de jardins urbans) i serradures de faig. Es preveu afegir a la llista de materials les serradures d'alzina i pi blanc. Aquests materials lignocel·lulòsics són comparats a leonardites i composts estàndard (obtinguts de restes vegetals + fems de bestiar, compostats en pila). Finalment, incorporem a la llista mostres de sòl, concretament horitzons 'H' d'alzinar i pineda: aquests darrers serien els materials que proporcionarien humats en el sentit més estricte de la paraula, i aquests humats serien el punt de referència amb el qual tots els altres s'haurien de comparar.

2) Estudis preliminars d'extracció

Extraccions amb àlcali (KOH) en diferents condicions: diferents temperatures, diferents temps d'extracció, diferents concentracions de KOH. S'observa un augment del material extret amb l'augment d'aquests factors, bé que la temperatura d'extracció sembla el factor més decisiu.

Aquests estudis preliminars demostren que els rendiments màxims s'obtenen de les leonardites, seguides dels materials lignocel·lulòsics, que en conjunt donen un rendiment superior als composts estàndard i als sòls.

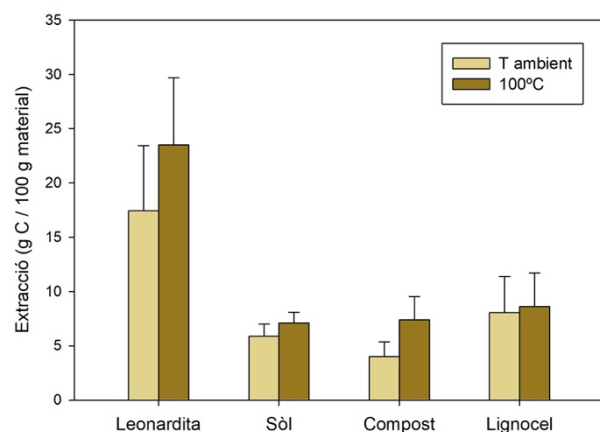


Figura 1. Mitjanes i desviacions dels rendiments (humat obtingut) a partir dels quatre tipus diferents de substrat.

3) Caracterització dels humats obtinguts

La caracterització detallada dels humats seleccionats es troba en curs. L'anàlisi per FTIR (espectroscòpia infra-roig) suggereix que malgrat la diferència d'origen, els humats obtinguts tenen característiques força semblants. Hi ha en tots una presència important de compostos aromàtics, evidenciada per una forta absorció a la zona UV dels espectres d'absorció òptica.

4) Efecte dels humats sobre l'activitat microbiana als sòls

Aquest efecte ha estat estudiat en experiments d'incubació en cambra a temperatura constant, avaluant la producció de CO₂ per mostres de sòl que han rebut una dosi d'humat equivalent a un 1% del contingut de C orgànic total. La comparació de la respiració d'aquestes mostres amb la de mostres control (que no han rebut cap afegiment d'humat) ens indica si hi ha una estimulació o una inhibició de l'activitat microbiana als sòls.

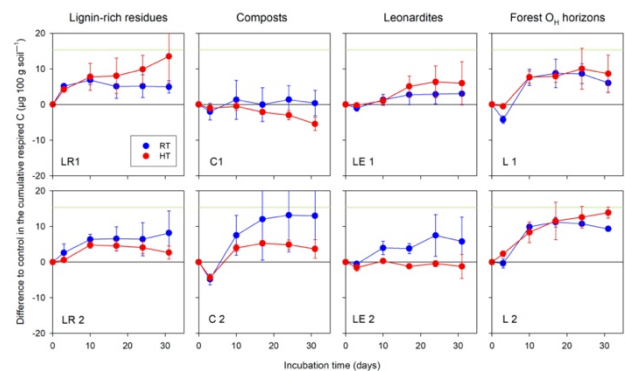


Figura 2. Activitat microbiana del sòl, mesurada pel CO₂ acumulatiu respirat: diferència en relació al sòl control (sense cap afegiment d'humats). En blau: efecte dels humats obtinguts a temperatura ambient; en vermell: efecte dels humats obtinguts a alta temperatura (100°C)

Els humats procedents de materials lignocel·lulòsics tenen un efecte clar i positiu sobre l'activitat microbiana del sòl; un efecte, a més, molt consistent: s'observa pels humats procedents de fulla de palmera i de serradura de faig, tant si han estat obtinguts a temperatura ambient com a ebullició. Aquest efecte també s'observa pels humats veritables, obtinguts a partir de sòls. En canvi, per altres orígens dels humats (leonardites, composts) els efectes són menys consistents: poden ser nuls i fins i tot negatius en algun cas (és a dir, poden ser inhibidors de l'activitat microbiana). Aquestes diferències són sens dubte degudes a característiques químiques molt particulars dels humats obtinguts en cada cas, característiques que -com hem esmentat abans--es troben encara en fase d'estudi.

5) Efecte dels humats sobre el creixement vegetal

Aquest serà un tema central dins la nostra recerca, i es troba en fase de preparació. Es farà en cultius hidropònics, als quals s'afegirà l'humat com a complement de la solució nutritiva. Els cultius es faran en cubetes de 20 litres, i es cultivaran 12 plantes de rave a cada cubeta. S'avaluarà el creixement de la part aèria, del rave i de les rels de cada planta, individualment, així com llur contingut de nutrients. Experiments preliminars (que cal considerar com a preparació dels definitius) s'han dut a terme a fi d'establir les dosis més adequades dels humats per a la planta triada (rave).



Figura 3. Sistema de cultiu hidropònic: cubeta de 20 litres, amb solució nutritiva, i 12 plantes de rave per cubeta.

[Foto: Carla Fuentes]

6) Visió de conjunt

Els materials lignocel·lulòsics semblen molt prometedors com a substrats per l'obtenció de productes húmics comercials per a l'agricultura. Són inferiors a les leonardites en termes de rendiment (quantitat de producte extret), però semblen superiors com a bioestimulants de l'activitat microbiana del sòl. Semblen més prometedors que els composts, que semblen tenir rendiments inferiors com a font d'humats, i efectes menys consistents com a bioestimulants dels sòls. Els efectes sobre la producció vegetal, en tot cas, queden encara per verificar, i seran l'objecte fonamental de la darrera part del projecte.

03. Impacte sectorial i/o territorial

En cas que les empreses del sector apliquin (en part o totalment) els resultats obtinguts en aquesta activitat, l'impacte serà la posada a punt efectiva d'un 'pla B' per seguir produint esmenes húmiques, en un context (previst dins la UE) de restriccions en l'ús de materials fòssils com a substrat.

Diverses empreses del sector estan al corrent de la nostra proposta, i seran receptors immediats de la informació generada. El nostre grup serà proactiu en assegurar que els cossos tècnics de cada empresa rebin les dades que els caldran per dur a terme – dins l'empresa – els procediments posats a punt en aquest projecte.

CENTRE DE RECERCA



Nom Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC)
Web www.ctfc.cat
Dades de contacte Carretera de Sant Llorenç de Morunys, km 2, 25280 Solsona (Lleida)

PRESSUPOST

Pressupost total de l'activitat: 49.889,40 €
Contribució de la UE al pressupost (43% del pressupost total): 21.452,44 €

DIFUSIÓ DE L'ACTIVITAT

- Elaboració de Fitxes-Resum dels resultats obtinguts de les validacions / testatges dels diferents prototipus d'humats.
- Presentació dels resultats del projecte en Jornades PATT.
- Seminari de capitalització dels resultats / 'networking', amb participació de (i) empreses proveïdores de restes/residus/subproductes agrícoles i forestals, i (ii) empreses productores d'humats, potencials usuàries/consumidores dels resultats d'aquest projecte.
- Dos articles mínims resultants: un d'estrictament científic, i un altre orientat als usuaris immediats (en revista de transferència per al sector).

Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals

Activitat finançada a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022

