

Producció de biochar i beneficis del seu ús en agricultura



Projecte: "Divulgació de l'ús del biochar en agricultura: una metodologia versàtil i sostenible per a regeneració de sòls i filtratge d'aigua de reg"

Operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de Desenvolupament Rural de Catalunya 2014-2020



Amb el finançament de:



Sistemes de carbonització

La carbonització o piròlisi de les restes vegetals es realitza a temperatures elevades de 300 – 500 °C i pot ser aeròbica o anaeròbica. Durant el procés d'escalfament es van descomponent els diferents compostos orgànics, essent la lignina el més resistent i el que configurarà l'esquelet de carboni resultant, juntament amb altres elements químics minoritaris que també romanen a l'estructura.

La carbonització anaeròbica de doble combustió, aconseguida per la carbonera metàl·lica desenvolupada per Idària SCCL i emprada en el present projecte, permet carbonitzar tot tipus de restes vegetals. Aquesta carbonera aprofita els gasos que alliberen les restes vegetals per assolir la temperatura de carbonització.



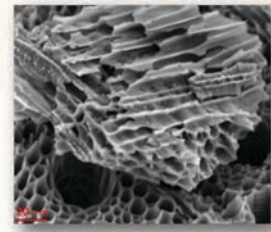
La carbonització aeròbica, aconseguida amb d'altres tipus de carboneres metàl·liques, permet aturar la combustió mitjançant aigua i provocar un efecte en la matèria vegetal incandescent (anomenat *cracking*) que permet un carbó vegetal molt porós.



Forn Kon-Tiki

El biochar

El biochar té una estructura extremadament porosa (aproximadament un 80% és buit i un 20% és esquelet de carboni), la qual cosa fa que sigui un material molt lleuger, amb una densitat aparent entre 0,3 i 0,4 g/cm³. El biochar presenta porus de totes les grandàries, des de mil·límetres (macroporus) fins a nanòmetres (microporus) i, per tant, es caracteritza una àrea i càrrega superficials molt elevades, que li atribueixen una de les propietats més interessants, que és una alta capacitat de retenir substàncies. El biochar acostuma a tenir pH bàsics, al voltant de 8-9.



Imatge del biochar amb microscopi electrònic

Les característiques del biochar poden ser molt diferents en funció de les restes vegetals de partida i del procés de piròlisi (temperatura i temps).

Problemàtiques del sòl i l'aigua de reg

Els sòls de Can Moragues (Riudarenes) on s'han dut a terme les activitats demostratives són sòls amb una textura franco-argilosa sorrenca, amb una elevada compactació (1,6 – 1,9 g/cm³), amb un contingut molt baix de matèria orgànica (1%) i de nutrients.



Sòl degradat de Can Moragues

D'altra banda, l'aigua de reg presenta un elevat contingut de sals de ferro que li donen un to ataronjat i provoquen obturacions en el sistema de reg i acumulació de ferro al sòl.



Aigua de reg i obturacions en el sistema de reg

Filtratge amb biochar

L'elevat nombre de microporositats del biochar genera una superfície específica també molt elevada (de fins a 600 m²/g en algun cas), que li confereix molta capacitat per a retenir substàncies de diferent naturalesa (metalls pesants, pesticides, etc.) i eliminar-les de l'aigua.



Eliminació de sals de ferro de l'aigua

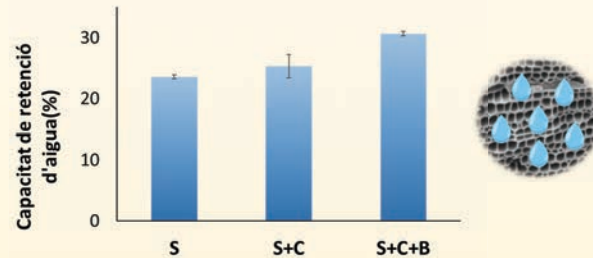
Co-compostatge amb biochar

La mescla de biochar amb el compost durant el procés de compostatge disminueix la pèrdua de nutrients per lixiviació, que queden retinguts en el biochar, i augmenta la relació carboni/nitrogen, fet que afavoreix la proliferació de microorganismes. El biochar també pot contribuir a retenir els gasos d'efecte hivernacle produïts durant el procés de compostatge.

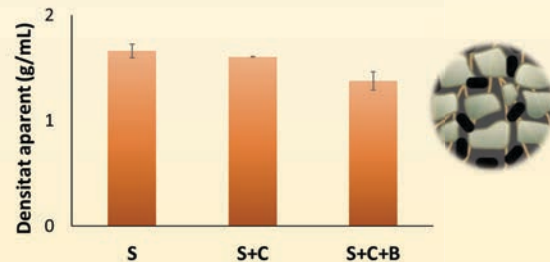
Adició de mescla compost+biochar al sòl

El biochar barrejat amb compost contribueix a la regeneració del sòl en diferents aspectes:

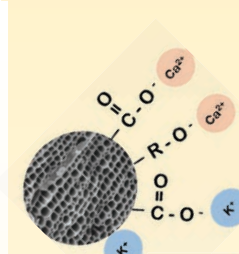
S: Sòl
S+C: Sòl esmenat amb compost
S+C+B: Sòl esmenat amb mescla de compost i biochar



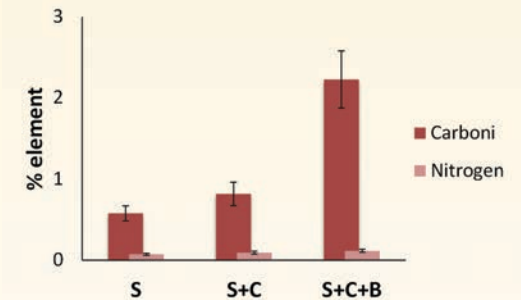
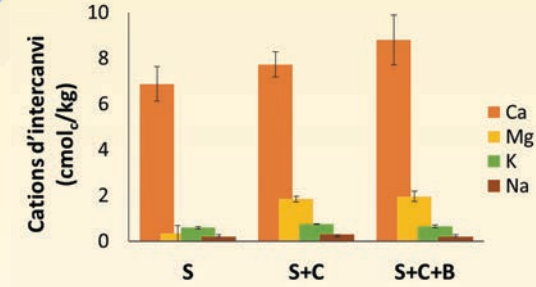
Augmenta la capacitat de retenció d'aigua i el subministrament a les plantes



Les macroporositats del biochar ajuden a disminuir la compactació del sòl i milloren l'estructura



El biochar frena la lixiviació dels nutrients evitant l'empobriment del sòl i millora l'eficiència de la fertilització.



Augmenta la relació carboni/nitrogen i l'aireig del sòl i, en conseqüència, augmenta l'activitat microbiana

