

El polèmic biocarbó o *biochar*

El biocarbó, *biochar* en anglès, és un tipus de carbó vegetal que es tritura per al seu ús en agricultura. Fa quatre o cinc anys, en els àmbits de l'agricultura ecològica anglosaxona, hi va haver una eufòria pel producte, que semblava que ho havia de solucionar tot. Ara que els ànims s'han calmat, podríem mirar quin hauria de ser el seu paper, ja que segons alguns estudis, no tot són avantatges sinó que és un material a utilitzar amb molt de compte.

TEXT I IMATGES: TERESA SOLER.

La terra preta

Tot va començar quan els arqueòlegs van confirmar que els dipòsits de *terra preta* (terra negra en portuguès) que es trobaven a la selva amazònica no eren puntuals, sinó que n'hi havia una ampla distribució vora els afluents principals del riu Amazones. Aquestes zones es concentraven al voltant d'un centre urbanitzat i eren prou fèrtils per alimentar poblacions considerables per l'època. En mig de la terra preta s'hi poden trobar in comptables restes de ceràmica que donen fe de la complexitat de la societat que els va generar.

Composició de la terra preta

Els dipòsits de terra preta formen un tipus de sòl d'origen antròpic que, de sempre, s'ha comercialitzat com a terra bona per torretes. Es calcula que el 10% de la superfície del delta de l'Amazones encara és coberta amb terra preta. Els sòls tropicals són molt àcids i un cop eliminada la seva coberta vegetal, perden de seguida la fertilitat. No és el cas de la terra preta, que resta fèrtil segles després de la seva creació. Els habitants actuals de la zona, si bé utilitzen la terra, no en fabriquen més, perquè no en saben, de manera que no tenim gaires pistes sobre com es va crear. Està formada per la mateixa terra groga que constitueix la resta del territori, carbó vegetal, restes de ceràmica, fems humans i altres residus orgànics. El carbó hi és una part important. Aquest és un material molt estable que pot perdurar segles

sense ser descompost (s'hi han trobat mostres de carbó datades del 8000 a.C.). Potser per això s'ha atribuït al carbó el protagonisme en la fertilitat prolongada de la terra preta.

Probablement és a partir del programa de la BBC "El secret del Dorado", emès el 2002, que la terra preta passa a ser àmpliament coneguda i comencen els primers experiments per replicar-la a base de carbó vegetal. El terme *biochar* sorgeix el 2004 (no es pot utilitzar el terme més descriptiu de *agrichar* perquè algú ja n'ha registrat la marca comercial). Es comença a experimentar per a trobar mètodes eficients de fabricació i constatar si hi ha diferències entre els diferents tipus de carbó que es poden aconseguir.

De fet els nostres avis ja sabien que, al bosc, la terra dels llocs on s'hi havia fet una carbonera era molt fèrtil i n'anaven a buscar per planters i torretes. També ens podríem preguntar si l'ús extensiu

El misteri de la terra preta

Les troballes de *terra preta* posaven sobre la taula el mite de les ciutats perdudes de l'Amazones. Pels vols del 1542, el cronista del conquistador Francisco Orellana havia escrit que prop de l'Amazones, que van recórrer de punta a punta, hi havia ciutats en les que hi vivien milers d'habitants (Barcelona a inicis del segle XVI tenia uns 30.000 habitants). Però passats 50 anys, quan altres exploradors es van tornar a endinsar en la zona, no hi van trobar més que tribus vivint escampades per la selva. Es va deduir que Orellana havia deixat volar massa la imaginació i que allò de les ciutats era un mite. Però d'haver-ni n'hi havia, de ciutats perdudes. Una de les explicacions possibles per la seva desaparició seria que Orellana i els seus homes van encomanar als indígenes malalties per a les quals no estaven preparats i hi va haver una gran mortaldat. Els escassos supervivents es van refugiar a la selva i aquesta va envair ràpidament les ciutats.



01. Dos pots a l'estufa, un sobre de l'altre. Es pot veure els gasos que surten pels forats superiors del pot de baix.

02. Pot per fabricació de carbó a l'estufa.



de formiguers (boics) a casa nostra, tenia alguna cosa a veure amb la terra preta, però no sembla aquest el cas: els formiguers generaven molt poc carbonet i una fertilitat no gaire perdurable.

Com es fabrica

Cal sotmetre la matèria orgànica que es vol carbonitzar a una combustió lenta mancada d'oxigen. Del procés se'n diu piròlisi (del grec piro = foc, lisi = trencament) Es pot fabricar construint una carbonera, però, a part que ens portarà molta feina i necessitarem molt ofici, obtindrem carbó de diferents qualitats (no totes aptes com a biocarbó) i enviarem massa fum a l'atmosfera. Podem treballar amb un forn pirolític, que no és més que un recipient metàl·lic tapat (amb algunes obertures). Per a conèixer el procés podeu consultar l'article "El carbó vegetal d'Ardenya-Gavarres" a l'Agrocultura núm. 55.

Per a ús domèstic no cal un forn tan gran, a internet trobareu un munt de propostes de construcció de forns més petits. Nosaltres n'hem fabricat un utilitzant dos bidons metàl·lics, un dins de l'altre. En el bidó de l'interior es situa el material que es vol carbonitzar i en l'exterior el combustible que ha de permetre que el procés arrenqui. L'invent funciona i s'hi aconsegueix una combustió eficient que només fa fum en els primers moments (si el combustible i el material que es vol carbonitzar estan prou secs), però no l'hem fet anar gaires vegades perquè sap greu de generar escalfor a l'exterior quan durant l'hivern la necessites prou dins de casa.

Ara, fabriquem carbó en petites quantitats dins de l'estufa. Les primeres proves les vam fer

utilitzant una llauna grossa de conserva. Hi fèiem tres o quatre forats petits, prop del cul, per a la sortida de gasos, l'omplíem del material que volíem carbonitzar, el tapàvem i el giràvem cap per avall dins de l'estufa. Anava prou bé (vegeu Foto 1) però cada quinze dies havíem de canviar el pot perquè es desintegrava. Ara tenim uns pots construïts exprés amb acer inoxidable de 2 mil·límetres de gruix (vegeu Foto 2). Els forats de sortida de gasos (4 forats de 6 mil·límetres de diàmetre) són prop de la boca, i no pas prop del cul, perquè així, en girar el pot dins de l'estufa, queden a sota. Els gasos han de sortir per baix perquè en fer-ho, donen més temperatura al pot.

Per fer biocarbó sotmetrem la matèria orgànica a una combustió lenta mancada d'oxigen

Hi carbonitzem tot allò que no es pot reciclar (paper brut), que és una murga de cremar directament a l'estufa (serradures, clofolls), o que costa de descompondre dins d'un compostador que no tombem mai (pinyols, taps de suro). Quan ens interessa fabricar carbó per la barba-coa hi cremem trossos petits de llenya de roure o alzina.

Usos del biocarbó

El biocarbó obtingut s'ha de triturar. És millor mullar-lo abans de remenar-lo i/o treballar amb màscara per evitar respirar el polsim. De moment el triturarem posant-lo dins d'un sac i passant-hi amb el cotxe per sobre, però es trituraria bé en una biotrituradora de jardí.

El podem afegir directament al sòl incorpo-

Les propietats del biocarbó

Les propietats que se li atribueixen al biocarbó, un cop al sòl, són: incrementa la capacitat de retenció de l'aigua eleva la capacitat d'intercanvi catiònic (el sòl pot emmagatzemar més nutrients) fa d'amortidor del carboni orgànic soluble present al sòl (que d'aquesta manera no desapareix tan ràpidament) i afavoreix la vida microbiana (proporcionant habitat pels microorganismes).

Per a aprofundir en el tema podeu consultar el llibre, editat per Paul Taylor, *The Biochar Revolution*. Global Publishing Group. 2010 o el web d'International Biochar Initiative, <http://www.biochar-international.org/>

1. Vegeu a <https://www.youtube.com/watch?v=cwqA5hiV4k4> l'opinió de Will Briton, un dels gurús del compost, inventor del mètode Solvita de valoració de fertilitat dels compostos.

rant-lo només superficialment, o afegir-ne només als punts de plantació, però els experts encara no s'han posat d'acord sobre les quantitats a aplicar. En el que sí s'han posat d'acord és en què cal ser curós a l'hora d'aplicar-lo al sòl i, a part dels tests de germinació, de pH i de cucs que veurem més endavant, es recomana fer un anàlisi de laboratori per comprovar que no porti compostos tòxics. Alguns experts ens diuen que no podem afegir al sòl un material tan estable, i tan alcalí, del qual no acabem de conèixer el comportament¹. De tota manera, es recomana que el biocarbó, abans, hagi passat un procés d'inoculació amb compost. I, de fet, no val la pena d'afegir-ne a sòls ja fèrtils. El podem reservar per recuperar sòls molt àcids, molt arenosos o molt desestructurats.

Es pot utilitzar en ramaderia afegit al jaç (en un 20%). El porcs se'l mengen directament de terra. Ajuda a la descomposició del jaç, redueix les males olors i les mosques. Afegit al pinso en 1%, sembla ser que redueix les diarrees.

El biocarbó forma part de la recepta de bokashi que utilitzem (Vegeu l'article "Aprenem a fer bokashi per a nodrir el sòl" a l'Agro cultura núm. 56), hi representa una setena part, en volum, dels ingredients principals (que són terra, segó o pellofa i gallinassa)

També va molt bé de posar-ne al fons de la

Com mesurar el pH d'un biocarbó

Primer hem d'aconseguir que es mulli, cosa que no sempre és fàcil. La manera de fer-ho ràpid és omplir un pot de vidre dels de conserves amb un 10% (pes) de biocarbó i la resta aigua destil·lada. El tapem i pasteuritzem com si es tractés d'una melmelada (bullint-lo prou estona dins aigua o al vapor). Un cop fred podem mesurar el pH de la part líquida. A més, l'aspecte de la conserva ens diu altres coses: el biocarbó que té microporus (el que ens interessa incorporar al sòl perquè n'augmentarà la porositat) haurà precipitat (vegeu Foto 3). El biocarbó que flota és hidrofòbic, repèl l'aigua, si n'hi ha molt val més que no el fem servir per a usos agraris.

seva elaboració.

Fabricar un bon biocarbó no deixa de ser un art, que ve dificultat pel fet que encara no es té molt clara la relació entre les propietats fisicoquímiques del carbó obtingut i les propietats "funcionals" que aquest aporta un cop al sòl. Sí que podem dir, però, que el forn o estufa ha d'aconseguir temperatures superiors als 400°C. Si no hi arriba obtindrem un producte semi-carbonitzat que pot anar bé com a combustible però que no tindrà les propietats que ens interessin en un biocarbó. Ara bé, per sobre dels 600 °C l'estructura del carbó queda alterada i perd part de la seva capacitat d'absorció. A més, com més

No serveix qualsevol carbó obtingut per piròlisi

alta sigui aquesta temperatura, més alt serà el pH del producte obtingut, cosa que, si el nostre sòl ja és molt bàsic, no ens interessa. El material de partida també modifica aquest pH. Per exemple, el pH del carbó fet a la nostra estufa amb clofolla d'ametlla va ser de 9, mentre que el fet amb escorça de roure tenia un pH 7. En un sòl alcalí valdria més no utilitzar el primer.

Altra cosa que ens interessa saber del biocarbó és si afavoreix o no la germinació de llavors. Comprovar-ho és fàcil, només es tracta de fer un test de germinació. Barrejarem en una safata parts iguals del substrat que volem utilitzar i biocarbó finament triturat. Omplirem una altra safata només amb substrat, serà la safata de control. Hi sembrarem llavors de plantes que germinin aviat (com per exemple d'enciam). Hem de sembrar el mateix nombre de llavors a cada safata i, per tal que els números que ens surtin siguin representatius, hem de sembrar com a mínim 20 llavors per safata. Un cop les llavors germinades, les comptarem i calcularem en quina proporció germinen. En principi s'hauria de notar una millora en germinació en la safata amb biocarbó. Si això no passa val més que no utilitzem aquest biocarbó.



03. Prova pH.

04. Prova dels cucs.

galleda del vàter sec, d'aquesta manera la pellofa que fem servir no s'enganxa al cul. Aquesta petita quantitat de biocarbó acaba al compost i, potser, aquest és el millor lloc on aprofitar les propietats del material. Al compost n'hi podem afegir fins a un 20% - 30% en pes; en quantitats més elevades atura la descomposició.

Com sabem que un biocarbó és adequat

No tot el carbó obtingut per piròlisi serveix per a l'agricultura. El que determina la seva idoneïtat són les temperatures aconseguïdes en el forn, el temps que dura la combustió i el material d'origen (llenya, restes vegetals,...). En aquest sentit cal dir que els estudis publicats més recentment apunten a la potencial carcinogenicitat del biocarbó en funció de les matèries emprades en la

2. Vegeu "Biochar, una nueva amenaza para los pueblos, la tierra y los ecosistemas" <http://bloglemu.blogspot.com.es/2009/03/biochar-una-nueva-amenaza-para-los.html>



3. Agraïm la col·laboració en la redacció de l'article de l'Oriol Talavera i del Javier Fernández, del projecte Carbon vivo (empresa. carbonvivo@gmail.com).

Nosaltres vam fer proves amb les restes de carbó que queden al forn de pa, un cop se'n retira la cendra i amb carbó obtingut dins d'un pot a l'estufa. No es va notar diferència en la germinació entre la safata de control i la que contenia carbonet del forn (potser perquè a aquest forn concret li costa d'agafar temperatura). En la safata amb el carbonet de l'estufa les llavors van germinar molt més de pressa i en més quantitat.

A l'hora d'aplicar biocarbó a gran escala, hauríem de contemplar el principi de precaució

També vam fer una prova amb cucs de terra (vegeu Foto 4). Vam dividir una safata pel mig amb un cartró. A una banda del cartró hi vam posar sòl i a l'altra meitat el mateix sòl barrejat amb biocarbó al 50%. Un cop la safata plena vam treure el cartró i al mig hi vam situar 10 cucs de terra. Després de 48 hores, vam tornar a afegir el cartró i vam comptar els cucs a banda i banda. Tots els cucs eren a la banda sense biocarbó! La

conclusió que en vam treure és que la quantitat de biocarbó aplicada era excessiva i que caldria tornar a provar amb quantitats més reduïdes (però encara ens hi hem de posar).

Canviar el món

Després de les primeres proves amb biocarbó alguns van veure la possibilitat que aquest funcionés com a embornal de CO₂ al sòl, vist que es degrada molt més lentament que no pas ho farien els residus orgànics que el generen. D'aquí en van sortir diferents iniciatives que presentaven el biocarbó com la solució tecnològica als problemes de l'escalfament global. Es tractaria de dipositar biocarbó al sòl per a millorar-ne la fertilitat però, també, per assegurar que el carboni que aquest conté s'hi mantingui retingut. Val a dir que hi ha veus² que consideren que aquesta no deixa de ser una proposta de geoenginyeria que pot portar més problemes que no pas solucions. Primera, perquè encara no coneixem molt bé els efectes del biocarbó en el sòl, i segona perquè perillosa que la fabricació de biocarbó a gran escala tingui unes conseqüències semblants a les de la fabricació de biocombustibles. Probablement la manera fàcil d'aconseguir l'objectiu de capturar més carboni al sòl seria promoure l'agricultura ecològica, que afavoreix uns sòls amb més alt contingut de matèria orgànica i, per tant, de carboni (vegeu l'article "L'agricultura ecològica i la lluita contra el canvi climàtic" a l'Agro cultura núm. 41)

Altres proposen la fabricació de biocarbó com a solució per a l'acumulació d'un excés de combustible en els nostres boscos. Però, no seria millor allargar el cicle d'aquesta matèria orgànica (pasturant-lo, utilitzant-lo per escalfar-se) enlloc de cremar-la només per a obtenir-ne biocarbó? Ens agrada més la proposta d'aprofitar els residus orgànics complicats de compostar (restes de collita i d'encanyat, restes de poda, rapa, ...) que sovint es cremen a cel obert, enviant un munt de fum a l'atmosfera i destruint una matèria orgànica que es podria aprofitar³.

En definitiva, podríem dir que cal seguir investigant sobre el tema però que, a l'hora d'aplicar biocarbó a gran escala, hauríem de contemplar el principi de precaució. ❁



Hortec som una cooperativa que produeix i distribueix fruites i verdures de conreu ecològic.

Treballem amb estima i dedicació perquè l'alimentació amb productes ecològics sigui una realitat per a tothom.

Si està interessat en oferir els nostres productes al seu establiment, contacti amb nosaltres i l'informarem.

Hortec

fruites i verdures de conreu ecològic